

DIE WISSENSCHAFTLICHEN ERGEBNISSE  
DER  
REISE DES GRAFEN BÉLA SZÉCHENYI  
IN OSTASIEN  
1877—1880.

ERSTER BAND.  
DIE BEOBACHTUNGEN WÄHREND DER REISE.

MIT 175 FIGUREN, 10 TAFELN UND EINER GEOLOGISCHEN ÜBERSICHTSKARTE.

NACH DEM IM JAHRE 1890 ERSCHJENENEN UNGARISCHEN ORIGINALE.

WIEN.

IN COMMISSION DER VERLAGSBUCHHANDLUNG VON ED. HÖLZEL

1893.

MAY 24 1894

Museum of Comp. Zool.

13

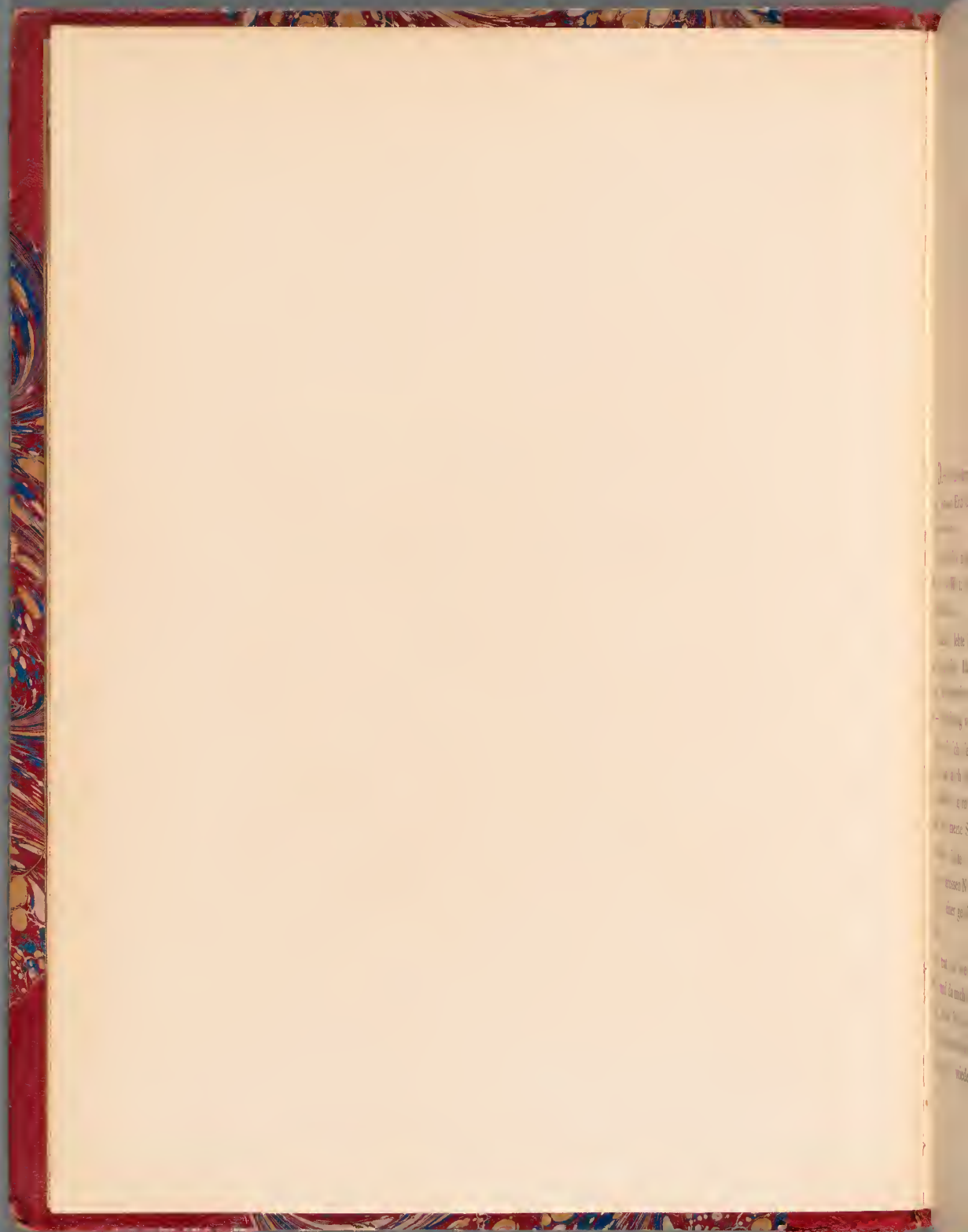
AS WISSEN

GRAFEN



DAS WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISS DER REISE  
DES  
GRAFEN BÉLA SZÉCHENYI  
IN OST-ASIEN.

1877—1878—1879—1880.



Dem Andenken meiner unvergesslichen, engelgleichen Gattin, geb. Gräfin Hanna Erdödy, widme ich dieses bescheidene Werk über meine Reiseerlebnisse

Als ich Dich noch die Meine nennen konnte, war ich der glücklichste Mann in der Welt; da ich Dich verlor, gehöre ich zu den Unglücklichsten der Sterblichen.

Jahrelang lebte ich in Zurückgezogenheit, in geistiger und körperlicher Stagnation. Ich suchte Trost in der Religion, ich verirrte mich in meiner Melancholie unter die Anhänger des Spiritismus; Alles vergeblich — Beruhigung vermochte ich weder hier noch dort zu finden.

Dann rief ich die Wissenschaft zu Hilfe; allein diese hätte mir schier ganz und gar auch noch jenen geringen Glauben, jene Hoffnung auf eine andere Zukunft geraubt, welche meinem Herzen Alles ist und von welcher sich meine Seele nicht trennen mag.

Endlich richtete ich meinen Blick auf die wundergleichen Gestaltungen der grossen Natur, des Universums, und fortan suchte ich in deren nur bis zu einer gewissen Grenze erklärbaren Geheimnissen Linderung, Hoffnung.

Ich trat also neuerdings hinaus auf das wechselvolle Gefilde des Lebens, und da mich das Getümmel desselben umtost, sein Taumel mich betäubt, fühle ich nun nur noch mehr die Oede meiner Tage und erkenne die entsetzliche Leere, welche weder Zeit, noch Umstände, noch Personen jemals wieder auszufüllen vermögen.

Wie oft sprachst Du zu mir in unseren glücklichen Augenblicken: Wenn es Dich noch zu reisen verlangt, thue es; aber wo immer hin Du Dich auch wenden mögest, gestatte mir, dass ich Dir folge. Und Du warst mit mir auf meinen langen Kreuz- und Querzügen immer und überall, in meinen Gedanken unaufhörlich.

Der brennende Sand der Wüste von Kōpi, welche kein Leben in ihrem Bereiche duldet, die himmelan strebenden Alpen der Gebiete von Tibet, die dort herrschende Einsamkeit und Todesstille — sie sind das rechte Vaterland Derer, die ihr Glück verloren haben. Es ist, als ob sie eigens für dieselben geschaffen worden wären.

Fern von dem Getöse der Welt, konnte ich ungestört in meinen Ideen immer und immer wieder von neuem die so überaus glücklichen Augenblicke meiner Vergangenheit durchleben, und gebrochenen zwar, aber dankbaren Herzens wiederhole ich die Worte des Dichters, welche Du als Braut in einem Deiner Briefe an mich gerichtet hast:

„Je pense à toi quand le soleil se lève,  
J'y pense encore quand il a fini son cours;  
Mais si parfois dans mon sommeil je rêve,  
C'est mon bonheur de te chérir toujours!

Arcachon (Gironde), im Feber 1881, im neunten Jahre meiner Witwerschaft.

*Béla Széchenyi.*

## VORWORT.

---

Im Jahre 1874 entstand in mir der Gedanke, meine Zeit und meine bessere Kraft einer wissenschaftlichen Reise zu widmen. Die Missgunst des Geschickes hatte mir die freie Verfügung über meine Person wiedergegeben; meine Kinder waren noch klein; vom politischen Schauplatze unseres Vaterlandes hatte ich mich längst zurückgezogen; in der Organisation und Verwaltung meiner Besitzungen herrschte die grösste Ordnung, und schliesslich fühlte ich noch Abhärtung und Willenskraft genug in mir, eine grössere Expedition zu versuchen und durchzuführen.

Da ich eine gesunde Körperconstitution besass, hatte man mich schon in meiner Jugend an Uebungen gewöhnt, welche Kraft und Ausdauer erzeugen, und erst während meiner Reise ward mir die volle Wahrheit eines Ausspruches meines unvergesslichen Vaters inne: „Nur ein guter Fussgänger ist ein völlig unabhängiger Mensch.“

Ueber die Ausrüstung, die Leitung und die Gefahren einer Expedition hatte ich mir auf meinen früheren Reisen einige Erfahrung zu erwerben vermocht; insbesondere auf meiner Amerikareise und meinen drei Ausflügen zu Löwenjagden in Afrika, wo ich monatelang bei rauher Witterung unter dem Zelte lebte, aller Unbill der winterlichen Jahreszeit, unzähligen Entbehrungen und Mühsalen ausgesetzt.

Ich entschloss mich also, da ich im Besitze der nöthigen Erfordernisse war, leicht zu einer längeren Reise. Die Frage war nur: *Wohin?* — und welche Kräfte ich zur Mitwirkung im Interesse der Wissenschaft zu gewinnen im Stande sein werde?

Es ist überraschend genug, dass wir im 19. Jahrhundert von verschiedenen Theilen unseres Erdballes nur so unvollkommene Kenntniss haben. Man darf kühn behaupten, dass wir die Geographie der uns zugewendeten Seite des Mondes viel eingehender zu studiren in der Lage sind, und dass wir die geringste Veränderung auf derselben sofort wahrnehmen würden.

Auf unserer Erdkugel liegen der nördliche und der südliche Polarkreis noch immer als unbekannte Gebiete vor uns. In der Erforschung des afrikanischen Continents waren die zahlreichen „Pioneers“ der Wissenschaft mit vielem Erfolge thätig, und in neuerer Zeit ist das Studium dieses Erdtheiles vollends ein Schlagwort geworden; — und doch breitet sich das Gros des Territoriums Inner-Afrikas noch immer unnahbar vor uns aus, mit seinen unwegsamen Wüsten und seinen wilden Völkern. Und nicht viel mehr wissen wir von Mittel-Asien, von der Wüste *Kopi*, von Tibet, Kafiristan, Vakan und Badak-



schan. Unzählige Forscher haben das mühevolle Unternehmen, diese der Civilisation verschlossenen Gebiete zum Frommen der Wissenschaft und der Menschheit zugänglich zu machen, mit ihrem Leben bezahlt.

Unter solchen Umständen hatte ich reiche Auswahl. Und wenn ich nun Asien zum Gegenstande meiner wissenschaftlichen Forschungen ausersah, so geschah dies aus dem Grunde, weil ich für diesen Erdtheil, als eine der hauptsächlichsten Wiegenstätten der Menschheit, hervorragendes Interesse hegte, ja weil ich mich sogar der Hoffnung hingeben durfte, an Stellen zu gelangen, wo ich Spuren unserer Vorahren, oder Völker und Stämme finden würde, die uns Ungarn sprach- und stammesverwandt sind.

Die Aussicht, diese Idee zu verwirklichen, war der Zauber, der mich fort und fort aneiferte und anspornte, der mich nimmer kleinmüthig werden liess, aus welchem ich in zahlreichen schweren und niederschmetternden Momenten neue Kraft zu schöpfen vermochte.

Bevor ich meine Reise antrat, wendete ich drei Jahre daran, mich entsprechend vorzubereiten. Ich studirte die namhaftesten Werke über Asien, sowie die Schilderungen der hervorragendsten Reisenden über ihre Erlebnisse, Beobachtungen und Erfahrungen in diesem Welttheile. Ich machte die Bekanntschaft einiger Celebritäten unter diesen Reisenden und erbat mir von ihnen Aufklärungen und Rathschläge. Und als ich mich endlich hinreichend orientirt fühlte, wendete ich alle meine Thätigkeit daran, mir Männer zu gewinnen, die, Jeder in seinem Fache, ihrem Berufe voll und ganz zu entsprechen befähigt wären.

Als mein Reiseproject bekannt wurde, erhielt ich von vielen Seiten, auch vom Auslande, in Form von Briefen und Gesuchen Offerte, in denen mir die Betreffenden ihre Dienste anboten und den Wunsch aussprachen, mir zu folgen, und wäre es bis ans Ende der Welt. Ich bin im Besitze vieler solcher Zuschriften, auch von Seite hervorragender Männer, die sich schon in früherer Zeit guten Ruf als Reisende und Forscher erworben hatten. Es wäre selbstverständlich ein Mangel an Delicatesse, wenn ich hier Namen nennen wollte, nachdem meine Wahl auf Andere gefallen ist.

Mein Wunsch ging dahin, mir — wenn nur immer möglich — für diese Expedition die Mitwirkung in jeder Hinsicht empfehlenswerther, wissenschaftlich ausgezeichneten, in ihrem Specialfache hervorragender Männer in Ungarn zu gewinnen; „à tous les coeurs bien nés la patrie est chère“. Indessen gestehe ich offen, dass diese Rücksicht meine Wahl nicht ausschlaggebend beeinflusste, selbst auf die Gefahr hin, etwa unpatriotisch zu erscheinen. Ich suchte nicht Individuen von alltäglicher Befähigung und kehrte mich nicht daran, welcher Nation Söhne die Betreffenden seien. Meines Erachtens hat die Wissenschaft, gleichwie die Kunst, kein in Grenzen eingegengtes Vaterland; sie ist Gemeingut der gesammten Menschheit, die ruhmvollste Errungenschaft ihres Geistes und ihrer edleren Strebungen; sie entwickelt sich und blüht dort am gedeihlichsten, wo sie gepflegt, liebevoll gehegt und verstanden wird.

Indessen waren mir bei meiner Wahl denn doch bis zu einem gewissen Grade die Hände gebunden; Capacitäten zweier grosser Nationen zur Mitwirkung zu gewinnen, erachtete ich nicht für zweckmässig: Angehörige Englands und Russlands. Diese zwei Mächte sind diejenigen, welche den Völkern

Asiens bekannt sind, vor welchen dieselben zittern. Vom Norden her breitet der „weisse Czar“ seine Grenzen immer weiter aus, und vom Süden her ist die Kaiserin von Indien in gleichem Sinne thätig.

Ich war der Ansicht, wenn ich Männer dieser Nationen in meiner Begleitung hätte, würde dies bei den auf ihre Freiheit und Unabhängigkeit so sehr eifersüchtigen asiatischen Völkern — auch China mitinbegriffen — Besorgnisse erregen, welche meiner vorgesetzten Reise viele Hindernisse in den Weg legen könnten.

Nach reiflicher Ueberlegung, nachdem ich die Wohlmeinung zahlreicher Fachmänner eingeholt hatte, fiel meine Wahl auf die Herren: Philologen GABRIEL BÁLINT, Geographen GUSTAV KREITNER und Geologen LUDWIG LÓCZY.

Ob diese Wahl eine glückliche war, ob diese Herren auf der Höhe ihrer Situation standen, ob sie ihrem Berufe vollkommen gerecht geworden sind? Das zu erörtern liegt nicht mir ob; darüber wird die gebildete Welt urtheilen. Es ist nicht meine Absicht, auf ihre Meinung auch nur die geringste Pression auszuüben.

Ich suchte nicht den Menschen, wohl aber seine Befähigung, sein Wissen. Ich hatte von den Herren, die ich mir zu Begleitern nahm, zuvor persönlich gar keinen, und selbst dem Namen nach nur GABRIEL BÁLINT gekannt, den vor einigen Jahren die ungarische Akademie der Wissenschaften auf ihre Kosten behufs Studiums der mongolischen Sprache nach *Urga* geschickt hatte. Und wenn eine gewisse Entschlossenheit dazu gehörte, mich dafür zu entscheiden, mit mir völlig unbekannten Männern jahrelang zusammen zu leben, so that ich es doch gerne, weil ich der Ueberzeugung war, dass sie, in ihrem Fache auf dem Niveau der Gelehrsamkeit stehend, gewissenhaft vorgehen werden.

Ich schloss mit diesen Herren keinen schriftlichen, sondern blos einen mündlichen Vertrag. Ich sagte ihnen, es sei mein Plan, die bisher unbekannten Gebiete Ost- und Mittel-Asiens zu bereisen (welche sich zwischen dem 30. bis 40.° N-licher Breite und dem 90.—110.° O-licher Länge von Greenwich erstrecken); der Zweck meiner Reise sei die Förderung der Wissenschaft, insbesondere die geographische und geologische Durchforschung der aufzusuchenden Gebiete und die Erwerbung von Sammlungen; endlich dass die auf das Unternehmen zu verwendende Zeit, zufolge gewisser nicht vorherzusehender Zufälle, eventuell auch drei Jahre betragen könnte. Weiters kamen wir noch über Folgendes überein: Die Expedition geht unter meinem Namen, ich bestimme deren Richtung und repräsentire dieselbe. Alle Ausgaben bestreite ich aus meinen eigenen Mitteln. Als Ort der Zusammenkunft wurde Triest, als Tag der Abreise der 4. December 1877 festgesetzt.

Ich übernahm es, die Empfehlungsbriefe und Reisepässe zu beschaffen, sowie von der englischen, russischen und chinesischen Regierung „*passage libre*“ für die wissenschaftlichen Instrumente, Waffen und Sammlungen zu erwirken. Die von den Mitgliedern der Expedition gesammelten Objecte bilden mein Eigenthum. Zeitungsberichte können die Herren nur mit meiner Genehmigung zur Veröffentlichung versenden. (Während der ganzen Dauer meiner Reise schrieb ich nur vier Briefe an die ungarische Akademie der Wissenschaften: aus den Städten Schanghai, Sotschau, Sining-fu und Batang.)

Nach unserer Heimkehr können Publicationen und Vorlesungen nur mit meiner Einwilligung und unter meinem Namen veranstaltet werden.<sup>1)</sup>

Im Sinne dieser Abmachungen übernahm also GABRIEL BÁLINT das Studium der Sprachen, das Amt des Dolmetsch und das Botanisiren;<sup>2)</sup> GUSTAV KREITNER die geographischen Breiten- und Längenbestimmungen, die geographische Aufnahme und topographische Beschreibung der bereisten Gebiete, die Höhenbestimmungen über dem Meeresspiegel und die Observationen mit der Magnetonadel; LUDWIG LÓCZY den geologischen Theil und die Besorgung der mit demselben im Zusammenhange stehenden geognostischen, mineralogischen, paläontologischen und naturgeschichtlichen Sammlungen. Auf mich endlich entfiel der ethnographische Theil, die Meteorologie und die Zoologie; letztere insofern, als ich ein leidenschaftlicher Jäger bin und auch seltenere Wildarten zu erlegen hoffte. Ein photographischer Apparat stand gleichfalls zu meiner Verfügung.

Nachdem die Angelegenheit vorerst in dieses Stadium getreten war, gelang es mir, bei der ungarischen Akademie zu erwirken, dass während der Abwesenheit GABRIEL BÁLINT's das Stipendium, welches er bezog, seiner Gattin belassen werde. GUSTAV KREITNER, der in der gemeinsamen Armee diente, erhielt im Namen Sr. Majestät des Königs dreijährigen Urlaub. LUDWIG LÓCZY, Custos-Assistent der mineralogischen und paläontologischen Abtheilung des Nationalmuseums, wurde für dieselbe Zeitdauer unter Vorbehalt des Wiedertrittes in diese seine Stellung beurlaubt.

Der Freundschaft des Ministers der auswärtigen Angelegenheiten, Grafen JULIUS ANDRÁSSY, habe ich die Ausfertigung eines Empfehlungsschreibens an die österreichisch-ungarischen Consulsvertreter in Indien, Java, Japan und China zu danken.<sup>3)</sup> Ferner war der königlich ungarische Minister des Innern, KOLOMAN V. TISZA, so gütig, mir ein in ungarischer und französischer Sprache abgefasstes Certificat ausstellen zu lassen, welches ich im Verlaufe meiner Reise zu wiederholtenmalen vorgewiesen habe und welches folgendermassen lautet:

<sup>1)</sup> Gern gestattete ich nach unserer Heimkehr meinen Reisebegleitern, über unsere Expedition Vorlesungen zu halten und ihre Erlebnisse mitzutheilen. GUSTAV KREITNER verfasste denn auch ein Reisewerk: „Im fernen Osten“, Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in den Jahren 1877–78–79–80. (Wien 1881.) — Ich hatte nur eine Bedingung gestellt, und diese war, dass er in seinem Buche die wissenschaftlichen Ergebnisse meiner Reise nicht aufzählen dürfe. Dies hatte ich mir vorbehalten. — LUDWIG LÓCZY hat sofort nach seiner Heimkehr, noch im Frühjahr 1880, in der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Budapest über die Reiserichtung, sowie über die hauptsächlichsten Momente des Verlaufes der Expedition einen Vortrag gehalten. (Siehe: „Ueber die Expedition des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in China und an die chinesisch-tibetanische Grenze“, in der Sammlung der volksthümlichen naturwissenschaftlichen Vorträge, 3. Band, Budapest 1880.) Im Jahre 1886 gab gleichfalls die königlich ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft LUDWIG LÓCZY's treffliches Buch: „A kínai birodalom természetviszonyainak és országainak leírása“ (Beschreibung der physikalischen Verhältnisse und der Länder des chinesischen Reiches) heraus.

<sup>2)</sup> Meine Expedition wurde unterwegs von einem grossen Schlage ereilt; ich musste mich nämlich von diesem trefflichen Sinologen trennen, der der heste Schüler VÁMBÉRY's gewesen und der sich die orientalischen Sprachen von dem Letzteren mit unglaublicher Leichtigkeit angeeignet hatte. GABRIEL BÁLINT wurde in Schanghai so schwer krank, dass er auf Anrathen der Aerzte sofort nach Europa zurückreisen und ich im Verlaufe der Expedition seine Sprachwissenschaft vermissen musste.

<sup>3)</sup> Die österreichisch-ungarische Monarchie hatte dazumal noch keinen Gesandten für Japan und China. Die Bestellung eines solchen erfolgte erst am Ende des Jahres 1879 durch die Ernennung des Herrn HOFFER V. HOFFERFELS.



„Die königlich ungarische Regierung beurkundet mit Gegenwärtigem, dass Herr Graf BÉLA SZÉCHENYI mit seiner Begleitung in Asien eine Reise zu wissenschaftlichen Zwecken macht und dass alle jene Geräthe, Werkzeuge, Waffen und sonstigen Gegenstände, welche er mit sich führt, zur Förderung dieses Zweckes dienen. In Anbetracht dessen ersucht die königlich ungarische Regierung sämtliche k. u. k. österreichisch-ungarischen Gesandtschaften und Agentien, ferner die Behörden und Organe der auswärtigen Mächte: den Vorzeiger dieser Urkunde Herrn Grafen BÉLA SZÉCHENYI, der, gleichwie die Mitglieder seiner Begleitung von der königlich ungarischen Regierung auch mit einem ordentlichen besonderen Reisepasse versehen ist, mit seinen Begleitern und seinen gesammten Geräthen, Waffen und seinem sonstigen Gepäck seine Reise unbehindert verfolgen lassen, ihn nach Möglichkeit unterstützen und erforderlichenfalls energisch vertheidigen und in Schutz nehmen zu wollen.

Budapest, 4. November 1877.

*Tiszta.*”

Als ich schliesslich auch noch meinen, von Brüder Baring in London unter Z. 4245 ausgestellten, auf 10.000 engl. Pfund lautenden Creditbrief zu Händen bekommen hatte, stand meiner Abreise nichts mehr im Wege.

Dies vorausgeschickt, werde ich im Weiteren bemüht sein, mich so viel als möglich auf die wissenschaftlichen Ergebnisse meiner Reise zu beschränken und meine Reiseeindrücke, die Fülle des Gesehenen und meine unzähligen Erfahrungen nur in grossen Zügen zu skizziren.

Den hervorragendsten Theil der allgemeinen Beschreibung meiner Reise werden meine Unterredungen mit den Grossen des chinesischen Reiches, die Correspondenz zwischen dem Tschung Li Yamen<sup>1)</sup> und mir, die Schwierigkeiten, welche meinem Eintritte nach Tibet in den Weg gelegt wurden, die zahllosen Intriguen, welche sich abspielten, und meine Ideen über das derzeit zwischen China und Tibet bestehende Verhältniss und die Zukunft des chinesischen Reiches bilden.<sup>2)</sup>

Der zweite, der geographische Theil, stammt aus der Feder des Herrn GUSTAV KREITNER; da in demselben die in den Bereich der Geographie fallenden Errungenschaften eingehend erörtert werden, will ich von denselben an dieser Stelle Umgang nehmen.

<sup>1)</sup> Der „Tschung Li Yamen“ (Ministerium des Aeussern) wurde nach Abschluss des Krieges im Jahre 1860 organisirt. Diese neue Institution bestand ursprünglich aus vier Mitgliedern. Ein Jahr später wurden ihm weitere vier Mitglieder beigegeben; 1869 zählte er bereits zehn, und 1876 elf Mitglieder. Während meines Aufenthaltes in China stand der „Tschung Li Yamen“ unter dem Vorsitze des Prinzen KUNG, eines Oheims des damals noch minderjährigen Kaisers. KUNG ist ein Bruder des vormaligen Kaisers HIEN-FENG, der noch im Jahre 1861 regiert hat und unter dessen Regierung Peking durch die Engländer und Franzosen eingenommen wurde. Das Volk nennt den „Tschung Li Yamen“ schlechtweg „Vang-Ta-Tschen“, ein Name, der Wort für Wort übersetzt „der Prinz und die Minister“ bedeutet. Der Tschung Li Yamen hat später die fünf Mitglieder des „Kun-Ki-Tschu“, des obersten Staatsrathes, in sich aufgenommen und bildet heute die Regierung Chinas. Sein officieller Name lautet: „Tschung Likoh Kooh Sche Vu Yamen“ = Ministerium des Aeussern.

<sup>2)</sup> Diese werden den ersten Abschnitt meines Werkes bilden. Das ganze Werk glaubte ich am zweckmässigsten in sechs Abschnitte einzutheilen.

Der dritte Theil ist der Geologie gewidmet; indessen kann Herr LUDWIG LÓCZY wegen Raummangel seine Erfahrungen derzeit nur in allgemeinen Umrissen darlegen.<sup>1)</sup>

Im vierten Abschnitte bringt Herr GABRIEL BÁLINT eine Dissertation über die Dravida-Sprachen, welche er in Bangalor, der Hauptstadt der Provinz Mysor, zu studiren Gelegenheit hatte.

Im fünften Abschnitt habe ich für angezeigt gefunden, zwölf Tabellen, *A—L*, zusammenzustellen. Es ist absichtlich geschehen, dass ich mich hier vielleicht allzu sehr in Details einliess; es geschah in der Absicht, falls sich etwa früher oder später jemand Anderer zu einer solchen wissenschaftlichen Expedition entschliessen sollte, ihn in die Lage zu setzen, sich leicht und rasch zu orientiren. Ich weiss eben aus eigener Erfahrung, wie viel Zeit, wie viel Lectüre es mich kostete, mir oft über die einfachsten Dinge die erforderliche Klarheit zu schaffen. Ich denke, in meinen Tabellen wird Jedermann sofort aufzufinden vermögen, was er sucht. Es ist jedoch nöthig, diesbezüglich einige Aufklärungen zu geben.

Die Tabellen *A, B, C* geben eine Uebersicht meiner Reise aus verschiedenen formellen und methodischen Gesichtspunkten. Die Liste unter *D* zählt die wissenschaftlichen Instrumente auf, deren wir uns bedienten, nebst Angabe der Preise, der Bezugsquellen und der Erfahrungen, welche wir an den Objecten machten. Die Listen unter *E, F* geben eine Zusammenstellung der aus den westlichen Provinzen Chinas nach Schanghai gesendeten Sammlungen, sowie der grösseren und geringeren Unannehmlichkeiten, welche meine Expedition betrafen. Unter *G* führe ich das Wild an, welches ich sah und erlegte; in meiner Schrift selbst gedenke ich jedoch diesbezüglich noch nähere Erläuterungen zu geben. Unter *H* detaillire ich meine Reiseausrüstung, welche vielfache Sorge und Erwägung erheischte, was nur Diejenigen entsprechend zu würdigen im Stande sind, die sich jemals mit derlei Ausrüstungen beschäftigt haben. Unter *I* specificire ich meine Reisekosten, und zwar gleichfalls zu dem Behufe, um auch in dieser Hinsicht Orientirung zu bieten. Ich will nicht behaupten, dass man eine ähnliche Reise mit der gleichen Personalzahl nicht vielleicht auch wohlfeiler bewerkstelligen könnte, aber ich glaube kaum, dass ein wohlhabender Mann, von dem immer mehr prätendirt wird, und mit dessen Gelde in der Regel Andere den grösseren Herrn zu spielen pflegen, als er selber, dies vermöchte. Die Liste *J* gibt ein Verzeichniss der Medicamente, die ich mit mir führte. Diese Reiseapotheke nahm ein ganzes Felleisen in Anspruch, doch wurde davon gottlob mit Ausnahme einiger Dosen Chinin nichts gebraucht. Unter *K* gebe ich eine chronologische Zusammenstellung der namhaftesten in Ost- und Mittel-Asien früher ausgeführten Reisen, und endlich unter *L* ein vergleichendes Wörterbuch der Tangut- und der tibetanischen Sprache. Aus demselben geht hervor, dass das tangut'sche Si-Fan oder Fan-Tze-Idiom nichts Anderes ist, als verballhorntes Tibetanisch. Zum Nachweise dessen habe ich die englisch-tibetanischen Wörterbücher von KLAPROTH und von JÄSCHKE (letzteres in neuerer Zeit erschienen) zu Hilfe genommen.<sup>2)</sup> Weiters theile ich

<sup>1)</sup> Die detaillirte Darstellung seiner Studien behält er sich für später vor.

<sup>2)</sup> 48 Jahre sind bereits verflossen, seitdem unser ausgezeichnete Landsmann ALEXANDER KÖRÖSI-CSOMA die erste tibetanische Grammatik und das erste tibetanisch-englische Wörterbuch ver-

unter *M* ungarisch-mongolische und ungarisch-tatarische Wörter verwandten Ursprunges mit. Diese Vocabeln habe ich theils in Peking von den dort ansässigen Mongolen, theils von den tangut'schen und mongolischen Dolmetschern des Gouverneurs von Sining-fu und von den Lamas in den Klöstern von *Altin*, *Kumbum* und *Tun-Kurr* gesammelt.

Der sechste Abschnitt endlich bildet die Beschreibung der Sammlung, welche ich dem ungarischen Nationalmuseum zum Geschenke gemacht habe; die einzelnen Nummern derselben wurden theils unter gütiger Mitwirkung berühmter aus- und inländischer Professoren, theils von den Beamten des ungarischen Nationalmuseums bestimmt und systematisch ausgearbeitet. Die meteorologischen Beobachtungen sind gleichfalls diesem Abschnitte angeschlossen.

Uebrigens sind meinem Werke eine Generalkarte, 16 geographische und 16 geologische Karten beigegeben. Dieselben sind nach den Plänen und Zeichnungen des Herrn GUSTAV KREITNER im Wiener militär-geographischen Institute ausgeführt worden. Ich habe in dieser Beziehung keinerlei Kosten gescheut,<sup>1)</sup> und die Arbeiten sind das Vollendetste, was dieses Institut herzustellen vermag.

Undankbarkeit wäre es von mir, wollte ich es bei diesem Anlasse verabsäumen, meinen innigsten Dank allen Denjenigen auszusprechen, welche die Gewogenheit hatten, theils meine Reise angenehm zu gestalten, theils dieselbe durch ihre wirksame Unterstützung und ihren Rath zu fördern. In erster Reihe gebührt dieser mein Dank dem damaligen Vicekönig von Indien Lord LYTTON und Lady LYTTON, deren allbekannte und unvergleichliche Gastfreundschaft ich während meines Aufenthaltes in Calcutta im „Government House“ zu geniessen die Ehre hatte; nicht minder seinen Adjutanten Lord WILLIAM BERESFORD, Colonel WILLIERS, Cp. J. P. BRABAZON, Cp. ROSE, Cp. LIDDELL, Cp. LOCH und Sir ANDREW CLARKE, GEORGE BATTEN Esqr. und dessen künstlerisch gebildeter, geistvoller, anmuthiger Gattin. Ferner Mr. LIONEL ASHBURNER (C. S. S. Member of Council) in Bombay; Mr. ERSKIN (Commissioner of the northern Division) in Ahmedabat; Mr. SAUNDERS (Commissioner in Bangalor); Mr. J. D. GORDON, C. S. S. (Guardian of his Highness the Maharajah of Mysore) und Cpt. F. A. Wilson in Mysor. Auf der Insel Java Sr. Excellenz dem Gouverneur VAN LANSBERGE und Herrn J. W. VAN DELDEN. In Japan dem englischen Gesandten Sir HARRY PARKES, den Herren Augustus H. MOUNSEY Esqr. und seiner lieben Frau, und Hon. J. SAUMAREZ, Gesandtschaftssecretären in Yeddo. Den englischen Consuln H. S. WILKINSON in Yokohama und Mr. MARCUS FLOWERS in Hiogo. In China vor Allen dem österreichisch-ungarischen Consul Ritter Carl v. BOLESLAWSKY in Schanghai,

---

fasst hat. Diese beiden Bücher sind die Quellen, woraus alle neueren Bücher ihre Daten schöpfen. Sie bilden zugleich die Grundlage, auf welcher die tibetanischen Sprachforscher weiter bauen können. Es ist ein unersetzlicher Schaden, dass ALEXANDER KORÖSI-CSOMA in seinem Wörterbuche die tibetanischen Worte neben die englischen lediglich in tibetanischen Schriftzeichen gesetzt hat, so zwar, dass nicht nur Diejenigen, welche die tibetanische Schrift nicht zu lesen wissen, sondern sogar Solche, die das Alphabet der Tibetaner kennen, keine Orientirung darüber finden, wie laut CSOMA die tibetanischen Worte richtig auszusprechen sind.

<sup>1)</sup> Zu deu tausend Exemplaren meines Werkes kosten die Landkarten nahezu 20,000 fl. ö. W. ohne die Steine. Ihre Aufschriften sind in ungarischer, deutscher und englischer Sprache gehalten.



dem kaiserlichen Zollamtsbeamten Herrn Gustav DETRING und seiner lebenswürdigen Gattin in Tientschin. Sr. Excellenz BRANDT, Gesandten des Deutschen Reiches in Peking, und dem Dolmetschsecretär der deutschen Gesandtschaft, Herrn ARENDT, ebendort. Abgesehen davon, dass diese Persönlichkeiten für die Erreichung des Endzieles meiner Reise die meiste Thätigkeit und Mühe aufwendeten und die zahlreichen Unannehmlichkeiten derselben gleichsam mit mir durchlebten, führe ich ihre Namen in erster Reihe deshalb an, weil ich ihnen nicht nur Dank schulde, sondern auch ausserdem noch unzähligemale auf sie werde zurückkommen müssen. Dank schulde ich überdies für ihre freundschaftlichen Gesinnungen und die durch sie empfangenen Aufklärungen den Herren Consuln F. B. FORBES<sup>1)</sup> (Schweden und Norwegen), LUEDER REDEWISCH (Deutschland), General STAHEL<sup>2)</sup> (Amerika), ARTHUR DAVENPORT (England), dem Dolmetsch der österreichisch-ungarischen Agentie J. HAAS, Herrn P. G. HÜBBE, Vertreter des Hauses Siemssen & Comp., Herrn Th. W. KINGSMILL, dem Arzte Herrn LITTLE, sowie Herrn R. W. LITTLE und seiner lebenswürdigen geistvollen Gattin, und endlich den Herren G. E. WELLESLEY, DEAN BUTCHER, CHALMERS, HITCH und HIRTH in Schanghai. Dem englischen Consul R. J. FORREST und dem deutschen Consul MÖLLENDOFF in Tientschin. Den Herren Baron SCHENCK und SCHWEINSBERG, deutschen Gesandtschaftssecretär (dessen Gast ich in seinem Hause war), HUGH FRASER Esqr., englischen, A. KOYANDER, russischen Gesandtschaftssecretär,<sup>3)</sup> Mr. ROB. E. BREDON, Dr. FRITSCHKE in Peking und „last but not least“ dem Commissioner of the imperial maritime customs FRANCIS W. WHITE Esqr. und seiner lebenswürdigen, anmuthigen Gattin in Hankau. Niemals werde ich jene Gastfreundschaft, ungesuchte Herzlichkeit und unendliche Güte vergessen, womit sie mich in ihrem Hause überhäuften. Bei ihnen nahm ich für lange Zeit Abschied von der Civilisation, der Culturwelt und allem Comfort.

Von den christlichen Missionären habe ich ihrer besonderen Aufmerksamkeit und Gefälligkeit willen dankbaren Herzens zu gedenken der Herren: ANTONIO FANTOZATI (Franziskaner, Römer von Geburt) in La Ho Ku; ANDREAS YANSEN (der belgischen Mission. Niederländer) in Lan Tschau Fu. In Tschin Tschau G. F. EASTON (China inland Mission). Bischof PINCHON, RIMED und A. GNIEN (Chinesen) in Tsching Tu fu (Angehörige der „Missions étrangères de Paris“). LUDWIG CARREAU (Mission für Tibet) in Lu Tin Kian. FELIX BIET, Bischof von Diana, DESGODINS und DEJEAN (Mission für Tibet<sup>4)</sup>) in Ta Tzien Lu.

<sup>1)</sup> Vertreter des Bankhauses RUSSEL & Cie.

<sup>2)</sup> General STAHEL ist unser Landsmann, ein gebürtiger Pressburger. Ich hatte 16 Jahre früher seine Bekanntschaft in Washington gemacht. Er kämpfte damals während des amerikanischen Krieges im Heere der Nordstaaten.

<sup>3)</sup> Während meines Verweilens in Peking vertraten die ersten Secretäre der Gesandtschaften die auf Urlaub befindlichen Gesandten. Der englische Gesandte war damals Sir THOMAS WADE, Russland und das Deutsche Reich waren durch Ihre Excellenzen die Herren BUTZOW und BRANDT vertreten. Der Letztere besorgte auch die Geschäfte der österreichisch-ungarischen Monarchie. Auf ihren Posten befanden sich damals nur der französische und der peruanische Gesandte Vicomte BRENIER de MONTMORAND und J. FEDERICO ELMORE L. L. D.

<sup>4)</sup> Die Mission von Tibet, welche gegenwärtig aus zehn Missionären besteht und an deren Spitze der Bischof FELIX BIET wirkt, gehört gleichfalls dem Verbande der „Société des Missions étrangères de Paris“ an. Manchem dieser hochwürdigen Herren bin ich vielen Dank schuldig und sie werden im Verlaufe meiner Arbeit noch wiederholt genannt werden.

ALEXANDER BIET (Mission für Tibet) in Batang. LE GUILCHER (Missions étrangères de Paris), aus der Bretagne gebürtig, in Tali Fu, und schliesslich in Bammo (Bhamo), Mr. HENRY SOLTAU, Mr. STEPHENSON (China inland Mission), Mr. ROBERTS, Mr. FRIEDAY (amerikanische Mission), SIMON, FAURE, CADOUX (französische Mission).

Seitens der chinesischen Regierung, von den angeseheneren wie von den geringeren Mandarinern, wurde ich, einen, zwei Fälle ausgenommen, allenthalben ausserordentlich ehrenvoll und freundlich empfangen. Da sie sehr viel auf äusserliche Formalitäten halten, ist die Politesse ihrer Umgangsweise und ihre höfliche Zuvorkommenheit geradezu überraschend und übertrifft bei weitem die Manieren bei uns in Europa, wo die chevaleresken Umgangsformen leider immer mehr verschwinden. Und wenn ich auch immerhin ein Recht hätte, darüber zu klagen, dass die Träume, Hoffnungen und Projecte, welche ich in der Tiefe meiner Seele hegte, sich nicht verwirklichten, so messe ich die Schuld hieran nicht so sehr den Staatsmännern und Machthabern Chinas — denn ich fand unter ihnen unleugbar auch zahlreiche wohlwollende Gönner — als vielmehr jenen absonderlichen Zuständen und zerrütteten Verhältnissen bei, welche derzeit zwischen China und Tibet bestehen.

Den meisten Dank schulde ich dem Generalgouverneur der Provinz Pe Tschili, LI HUNG TSCHANG; dem Prinzen KUNG und den Mitgliedern des Tschung Li Yamen, insbesondere dem Finanzminister TUNG, dem Kriegsminister SCHEN, dem Minister des Innern PAO YÜN, den Staatssecretären VANG VEN, TSCHAO und TSCHON TSCHIA ME in Peking; dem Mandarin TSCHOU FU SCHÜN in Schanghai; dem Gouverneur der Provinzen Hupee und Honan, LI HANG TSCHANG;<sup>1)</sup> dem Mandarin TSCHU FU TSCHÜEN in La Ho Ku;<sup>2)</sup> dem Civilmandarin TSCHU TSCHING und dem Militärmandarin LAN TZU MING in Tin Tze Kuan; dem Mandarin ersten Ranges SIN YIN KOE in Si An Fu; dem Arsenaldirector LEJ TZAN in Lan Tschau fu; den Taotais in TI SCHAN,

<sup>1)</sup> LI HANG TSCHANG, ein Bruder des LI HUNG TSCHANG, an den mir Jener, ohne dass ich ihn darum gebeten, ein Empfehlungsschreiben gab.

<sup>2)</sup> Mit der Hilfe Mehrerer, insbesondere aber meines chinesischen Dolmetschen SZIN versuchte ich es, eine Rangstufe der chinesischen Staatsbeamten zu construiren. Ich theile im Nachstehenden diese mit, ohne für die Richtigkeit und Vollkommenheit derselben zu bürgen.

| Zahl der in diesem Range stehenden Mandarin | Mandarine | Benennung                                                                                         | Farbe der Kugel auf der Kopfbedeckung | Monatsgehalt |
|---------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 16                                          | I Rang    | Tei Szu Tei-Fu, Tei Pan, Tei His Szu                                                              | licht roth                            | 540 Guld.    |
| 30                                          | II. "     | Tei Schu San Fu, Tei Su Schan Su, Tei Su Schan Pan                                                | roth                                  | 450 "        |
| 12                                          | III. "    | Tu Tu Jü Su-Fu Tschang-Tung Tschung S' S' }<br>Ta Li S' Tschin-Tschan Fu S' Tschan S' }           | hellblau                              | 390 "        |
| 121                                         | IV. "     | Tung Tschang Fu S'-Ta Li S' San Tschin }<br>Te Tchan S' Schan Tchin (zu diesen geh. die Taotais } | dunkelblau                            | 315 "        |
| 450                                         | V. "      | So Tscheng Fan-Schu Tzu-Tzung zen Fu                                                              | Glas                                  | 240 "        |
| 800                                         | VI. "     | Nei Ko S' To-Sung zen Fu Tzu S'-Tei J Jüen Puen                                                   | Porzell., weiss                       | 180 "        |
| 2740                                        | VII. "    | Bürgermeister                                                                                     | verg. Messing                         | 135 "        |
| 5000                                        | VIII. "   | Kleinere Beamte                                                                                   | " "                                   | 120 "        |
| 10000                                       | IX. "     | Kleinere Beamte                                                                                   | " "                                   | 100 "        |



KAN TSCHAU und LIANG TSCHAU und dem Mandarin zweiten Ranges OAN TUNG LI in Liang Tschau; dem Generalgouverneur der Provinzen Schensi und Kansu, sowie des Districtes Kuku Nor und Turkestans TZO TZUNG TAN und dem Taotai Mandarin HOANG PI TA<sup>1)</sup> in So Tschau; dem Gouverneur HI TSCHAN<sup>2)</sup> und dem Taotai Mandarin TEN TSCHENG UEE in Sining Fu; dem Vicebürgermeister KUAN MU TE in Kwei Te; dem Generalgouverneur der Provinz S'Tschuan, TING PAU TZEN; dem Mandschugeneral HANG SCHÜRN in Tsching Tu Fu; dem Mandarin LIANG JIN TZAN in Tschung Tien; dem Futai TEN HOA SCHI und dem Taotai SUNG TZAN TJÜN in Tali fu. Die Namen zahlreicher Mandarine niedrigeren Ranges, die ihrerseits Alles aufgeboten haben, um die Schwierigkeiten, welche häufig den Fortgang meiner Reise behinderten und hemmten, je eher zu beheben, muss ich hier unerwähnt lassen. Gleichwohl kann ich nicht umhin, noch einiger Mandarinern Erwähnung zu thun, die theils mit ihren Soldaten, theils mit ihren Matrosen, als Ehrengelerte und für den Fall einer Gefahr oder eines Angriffes als Schutzwache mir zur Seite gegeben waren. Auf dem Han-Flusse gab mir Capitän TEN HU TING auf einem, mit einigen leichten Geschützen armirten Schiffe das Geleite; von Si An fu bis an die Grenze der Provinz Kansu bildete der Mandarin TZÜ TING YÜ meine Escorte.<sup>3)</sup> Mandarin JAN TZU TZIN geleitete mich einmal von Lan Tschau fu bis So Tschau und nachmals von Lan Tschau fu bis Tschin Tschau. Der Militärmandarin LIU TSCHAU KHUI war mir mit seiner Truppe von Ta Tzien Lu bis Tschung Tien dritthalb Monate hindurch beigegeben.

Schliesslich muss ich noch eines Momentes erwähnen, welches insoferne Beachtung verdient, als es der erste derartige Fall in China war.

Da es mir nicht convenirte, während meiner langen Reise meine sämmtlichen Geldmittel mit mir zu führen, that ich in Schanghai alle erforderlichen

Uebersicht gibt es noch eine zehnfache Anzahl kleinerer Beamten, die gleichfalls vergoldete Messingknöpfe tragen. Diese beziehen kein regelmässiges Gehalt und werden durch die höheren Mandarine ernannt. Wenn man blos aus der Farbe der Kugel auf den Rang schliessen will, so ist man Irrthümern ausgesetzt, denn es kann geschehen, dass ein hoher Beamter strafweise für eine Zeit des Rechtes entkleidet wird, die ihm gebührende Kugel zu tragen, während auf anderer Seite kleinere Mandarine zuweilen die Erlaubniss erhalten, ihren Kalpag mit einer Kugel zu zieren, die auf einen hohen Rang hindeutet. — In der Armee ist die Rangstufe nach Kugelfarben anders gegliedert. Hier sind Mandarine nur von der vierten Rangstufe aufwärts berechtigt, Pfauenfedern zu tragen. Mandarine von geringerer Rangstufe tragen Elster- und andere Federn. Nur der Mandarin ersten Ranges kann in seiner Galatracht auf der Brust und auf dem Rücken in den viereckig gestickten Feldern als Emblem einen Kranich oder einen Reiter tragen. Die Mandarine zweiten Ranges können Fasane, diejenigen dritten Ranges einen Pheu, diejenigen vierten Ranges eine Gans u. s. w. tragen. Auch berechtigt nur der Rang zum Gebrauche einer gewissen Farbe an den Tragstühlen und der Rang ist auch dafür massgebend, ob der Mandarin sich durch zwei, vier oder acht Diener tragen lassen darf. Der Kaiser ernent ungefähr 20.000 Militärmandarine. Die Letzteren erfreuen sich nicht der gleichen Achtung wie die gelehrten bürgerlichen Mandarine, auch hängen sie zumeist von den Befehlen der Letzteren ab.

<sup>1)</sup> „Taotai“ bedeutet einen Beamten, der mit der administrativen Controle über zwei oder mehrere Präfecturen (Fu) betraut ist.

<sup>2)</sup> Der officielle Titel des Gouverneurs HI TSCHAN, der seiner Herkunft nach ein Mandchu ist, lautet Tschung Li-Tschung Hai Sche Vuh Ta-Tschen = kais. Obercontroller des Gebietes von Kuku-Nor (Dieser Würdenträger übt die Controle über die mongolischen und Tangutstämme des Kuku-Nor (der Zahl nach 28 Brigaden) aus.

<sup>3)</sup> TZOTINGYÜ, ein äusserst gebildeter Mann, war der einzige chinesische Mandarin von niedrigerem Range, der kein Geldgeschenk von mir annahm. Er erbat sich von mir ein Souvenir.

Schritte, um mir einen Creditbrief an Bankiere oder Kaufleute in den grösseren Städten Chinas zu verschaffen. Meine Bemühungen blieben anfangs ohne Erfolg. Endlich kam mir einer der reichsten Männer Chinas, Hu, zu Hilfe, nachdem er das überaus günstig lautende Reisedocument gesehen hatte, welches mir vom Tschung Li Yamen ausgestellt worden war. Er empfahl mich an den Director der „Fan Kung-Bank“ in Schanghai, PAN SCHU PEN. Hu ist ein Finanzmann, welcher der chinesischen Regierung schon mehr als einmal, allerdings für theures Geld, Anleihen vermittelt hat; er ist ein intimer Freund des Generalgouverneurs Tzo TZUNG TAN von Schensi und Kansu und besorgt die Geldsendungen aus den Anleihen an Tzo TZUNG TAN nach So Tschau zur Erhaltung und Verpflegung der zahlreichen Truppen desselben. Ich deponirte bei der „Fan Kung“-Bank Werthe von 30.000 Gulden in Silberbarren und Stücken und empfang in So Tschau denselben Betrag ohne jeden Abzug oder Zinsenanrechnung. Diese Gefälligkeit setzte mich in nicht geringe Verlegenheit, da ich wohl wusste, dass der Transport einer solchen Masse Silbers, welcher anfangs allerdings zu Schiffe ging, weiterhin aber viele Monate hindurch auf zahlreichen Saumthieren bewerkstelligt werden musste, der Bank oder dem Staate beträchtliche Kosten verursachte.

Indessen half all mein Widerstreben nichts, und so kam es, dass Tzo TZUNG TAN, der mächtigste Herr in China, der Unterdrücker der Dungan-Moslim-)Revolution, der Wiedereroberer Turkestans, dessen zahlreiche Heere an den Grenzen von Ili bereit stehen, die von den Russen occupirte Hauptstadt dieser Provinz, Kuldscha, <sup>1)</sup> wieder zu gewinnen — mein Bankier im fernen Osten wurde.

<sup>1)</sup> Diese Angelegenheit wurde später zwischen Russland und China freundlich ausgetragen. („Traité entre la Russie et la Chine concernant le rétablissement de l'autorité du gouvernement chinois dans le pays d'Ili". Signé à Petersbourg le 12 Février 1881.

## INHALTS-ÜBERSICHT DES WERKES.

### ERSTER BAND.

Widmung des Werkes.  
Vorwort.  
Inhalt und Einteilung des Werkes.

#### ERSTER ABSCHNITT.

*Einleitung* . . . . . von Graf BÉLA SZÉCHENYI.

#### ZWEITER ABSCHNITT.

*Geographie* . . . . . von GUSTAV KREITNER.  
1. Breiten- und Längenbestimmungen.  
2. Höhen über den Meeresspiegel.  
3. Topographische Beschreibung und Erläuterung der angenommenen Gebiete.

#### DRITTER ABSCHNITT.

*Geologie* . . . . . von LUDWIG LÓCZY.

### ZWEITER BAND.

#### VIERTER ABSCHNITT.

*Philologie* . . . . . von GABRIEL BALINT.  
1. Theorie der Dravida-Sprachen  
2. Die Kanada- (oder Kanari-) Tamil-, Tulu-, Telugu-Dialekte.

#### FÜNFTER ABSCHNITT.

*Tabellen* . . . . . von Graf BÉLA SZÉCHENYI.  
A. Zusammenstellung meiner Reise nach geographischen Meilen (1877—1880).  
B. Zusammenstellung meiner Reise in anderer Form mit den von mir bestimmten Höhen.  
C. Details meiner Reise zwischen Schanghai und Banmo (Bhamo) — 8 December 1878 — 18. Februar 1880.  
D. Verzeichniss der während der Expedition zur Verwendung gekommenen wissenschaftlichen Apparate und Waffen.  
E. Sendungen von Briefen und Kisten mit den dem Nationalmuseum in Budapest bestimmten Sammlungen an den österreichisch-ungarischen Consul Ritter v. BOLESŁAWSKI in Schanghai.  
F. Grössere und geringere Unannehmlichkeiten und Unfälle, welche meine Expedition betrafen.  
G. Gesehenes und erlegtes Wild im Jahre 1879.

II. Reiseausrüstung bei meinem Aufbruche von Shanghai.

I. Meine Reisekosten.

J. Meine Reiseapotheke — Gegebene und empfangene Geschenke.

K. Chronologische Zusammenstellung der Namensliste der namhafteren und bekannten Reisenden in Ost- und Mittel-Asien und in Tibet.

L. Vergleichendes Wörterbuch der Tangut- (Si fan oder fan Tze-) und der tibetanischen Sprache.

M. Stammverwandte ungarisch-mongolische und ungarisch-tatarische Vocabeln.

#### SECHSTER ABSCHNITT.

1. Petrefacte, Mineralien. Von LUDWIG LÓCZY, Professor am Polytechnicum zu Budapest.
2. Chinesische Gesteinsarten. Von Dr. ANTON KOCH, Universitätsprofessor in Klausenburg.
3. Mikroskopische Petrefacte. Von KONRAD SCHWAGER, Universitätsassistent in München.
4. Fossile Zieselmausknochen aus Kyeita. Von Dr. A. NEHRING, Professor in Berlin.
5. Beschreibung meiner Nephrit- und Jadeitsammlung. Von Dr. H. FISCHER, Universitätsprofessor in Freiburg (Breisgau) und JOSEF ALEXANDER KRENNER, Custos am naturhistorischen Museum und Professor am Polytechnicum zu Budapest.
6. Fossile Pflanzen. Von Dr. A. SCHENK, Universitätsprofessor in Leipzig.
7. Pflanzen. Von Dr. AUGUST KANITZ, Universitätsprofessor in Klausenburg.
8. Moorschnecken. Von D. VINCENTZ HILBER, Universitätsdocent in Graz.
9. Süßwasserschnecken. Von Dr. MELCHIOR NEUMAYR, Universitätsprofessor in Wien.
10. Menschliche Schädel (Ainoschädel). Von Dr. AUREL TÖRÖK, Universitätsprofessor in Budapest.
11. Nestorianisches Grabdenkmal in Singan-fu. Von J. HELLER, Rector in Pressburg.
12. Insecten, Fische, Schlangen, Vögel. Von den Beamten der zoologischen Abtheilung des ungarischen Naturalienmuseums in Budapest.
13. Meteorologie. Von Graf BÉLA SZÉCHENYI.
  - a) Temperatur.
  - b) Barometrische Bestimmungen.
  - c) Temperatur von Brunnenwässern.

*In dem Werke sind enthalten:* Eine Uebersichtskarte — Vier Profilaufn. — Abbildungen im Texte. — Verzeichniß der Illustrationen

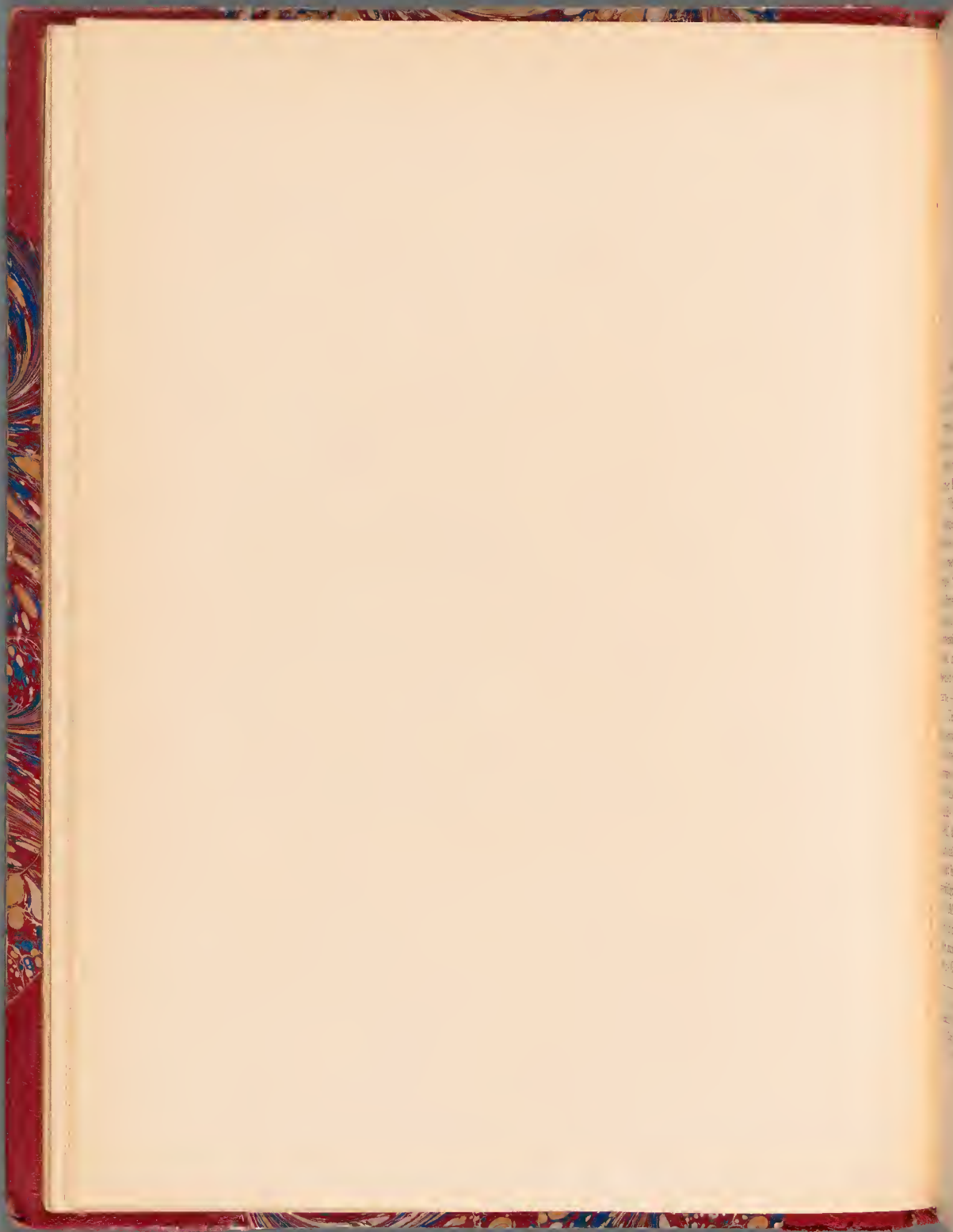
*Dem Werke beigegeben* ist ein Atlas, welcher enthält: 1 Generalkarte, 2 Profilkarten, 1 Zeichenerklärung, 14 geographische Karten, 1 Coloriterklärung, 14 geologische Karten; zusammen 33 Blätter.



## LITERATUR.

1735. DU HALDE, Description géographique de l'empire de la Chine.
1858. SCHEITLEIN (Stuttgart), China, Land und Volk.
1871. T. T. COOPER, Travels of a pioneer of commerce in pig tail and petticoats.
1871. R. SCHAW, Visits to High Tartary.
1875. COLL YULE, Travels of Marco Polo. 2 vol.
1875. A. WILSON, The abode of snow.
1875. ARMAND DAVID, Journal de mon troisième voyage d'explorations dans l'empire chinois.
1875. T. D. FORSYTH, Report of a Mission to Yarkund in 1873.
1876. COLL. N. PRJEWALSKY, Mongolia.
1876. E. BRETSCHNEIDER M. D., Notices of the mediæval geography and history of central and western Asia.
1876. N. B. DENNYS, Ph. D., The Folk-lore of China.
1877. CH. H. EDEN, China with an Appendix on Corea.
1877. P. DABRY de THIERANT, La piété filial en Chine.
1877. JUSTUM, England and China.
1877. Dr. F. Freiherr v. RICHTHOFEN, Ueber die centralasiatischen Seiden-Strassen bis zum 2. Jahrh.
- 1877—1887. Dr. F. Freiherr v. RICHTHOFEN, China. nach Christi.
1878. C. ARENDT, Die Posteinrichtung der Chinesen.
1878. W. F. MAYERS, The chinese Government.
1878. HUC, Souvenir d'un voyage dans la Tartarie et le Thibet (6ième édition).
1879. W. WILLIAMS, The Middle Kingdom.
1879. J. D. VAUGHAN, The manners and customs of the Chinese.
1880. Cpt. GILL, The river of golden sand.
1880. " " The chinese army. gelben Flusses.
1884. N. v. PRJEWALSKY, Oberst im russischen Generalstab, Reise in Tibet und am oberen Lauf des
1885. C. H. DESGODINS, Le Thibet d'après la correspondance des Missionnaires (2ième édition).  
Dr. A. PETERMANN's geographische Mittheilungen.  
Journal of the Roy. Geogr. Society, London.

ERSTER ABSCHNITT.



## EINLEITUNG.

Da ich nicht die Absicht habe, mein Reisetagebuch in vollem Umfange zu veröffentlichen, umsoweniger, als die Werke meiner Reisegefährten, der Herren KREITNER und LÓCZY, erschienen sind und ich Wiederholungen zu vermeiden wünsche, werde ich nur in grossen Zügen die bereisten Gebiete erwähnen, meine dort gemachten Erfahrungen mittheilen und das Hauptgewicht dieser allgemeinen Beschreibung meiner Reise auf die wissenschaftlichen Ergebnisse derselben legen.

Vor dem Antritt meiner Reise war ich der Meinung, wenn es mir gelänge, die Protection der Regierung des chinesischen Reiches zu erwirken, könnte ich mit Leichtigkeit nach den für meine wissenschaftlichen Forschungen ausersehenen Gegenden gelangen. Diese meine Annahme war auch keine irrige. Später jedoch, als ich mich in Peking entsprechend orientirt und die Wahrnehmung gemacht hatte, dass, wenn irgend Jemand, so gerade ich mehr Aussichten als die früheren Reisenden habe, offen und mit Vorwissen und Unterstützung der chinesischen Regierung nach Tibet und dessen Hauptstadt Lassa zu gelangen, unterzog ich meinen ersten Reiseplan — welcher das Gebiet von Kukunor und die Gebirgskette Kven Lün in Betracht genommen hatte — einer theilweisen Modification.

Um darzuthun, dass meine Chancen beträchtlich günstigere waren, will ich erwähnen, dass alle die unzähligen Schwierigkeiten, welche die Reisen COOPER's, des Lazaristen-Missionärs DAVID ARMAND, des Freiherrn v. RICHTHOFEN, des Obersten PRJEWALSKY und des Capitäns GILL behinderten, für mich nicht bestanden. Ihnen gereichte die Revolution zu grossem Nachtheile, welche damals in China herrschte. Ueberdies waren DAVID ARMAND sein Beruf als Missionär und seine erschütterte Gesundheit, PRJEWALSKY seine Nationalität und Geldmangel, GILL seine Nationalität und ihnen allen der Verdacht hinderlich, mit welchem die chinesische Regierung jeden ihrer Schritte verfolgte.<sup>1)</sup>

All das bestand bei mir nicht. Es war mir gelungen, die Unterstützung der chinesischen Regierung zu erwirken. Die Revolution der Dungan (Moslim) war zum Theil unterdrückt worden, zum Theil hatte sie von selber aufgehört. Meine Gesundheit liess nichts zu wünschen übrig. Geld hatte ich mehr als ich

<sup>1)</sup> DAVID ARMAND, „Journal de mon troisième voyage d'exploration dans l'Empire Chinois“. I. Band, pag. 358.

Baron RICHTHOFEN, „China“. I. Band, pag. 41.

Oberst PRJEWALSKY, „Mongolia“ (englische Uebersetzung). I. Band, pag. XLIII, 43 und 46.



brauchte. Die Mitwirkung einiger hervorragender Fachmänner im Interesse der Wissenschaft hatte ich mir gesichert. Meine Nationalität, mein aufrichtiges offenes Auftreten, welches alles Geheimnissvolle vermied, meine unabhängige Stellung und der Umstand, dass ich weder Missionär bin, noch mich mit Politik oder Handel befasse, konnten der chinesischen Regierung keinerlei Grund bieten, in meine Aufrichtigkeit Zweifel zu setzen und meinen Reiseplänen Schwierigkeiten in den Weg zu legen.

Und sie that das auch nicht. Meine Hoffnung, dass ich mein Ziel erreichen werde, war berechtigt bis zum letzten Augenblicke. Und trotz alledem ergaben sich nicht vorherzusehende, unerwartete Schwierigkeiten, auf welche die chinesische Regierung, da sie die in Tibet herrschenden Verhältnisse nicht genügend kannte, nicht gerechnet hatte und welche es mir unmöglich machten, nach Lassa zu gelangen.

Ich weiss wohl, dass diese meine individuelle Ansicht von Vielen nicht getheilt werden wird, die immer und in Allem die Hinterlist, die Falschheit der chinesischen Regierung, deren Hass gegen Fremde im Munde führen. Mag sein, dass sie Recht haben, was vergangene Zeiten betrifft, aber nicht mehr so ist es in der Gegenwart, da dieses mächtige Reich in seinen Anschauungen, in seiner Staatlichkeit zwar überaus langsame, aber doch immerhin wahrnehmbare Reformen durchmacht. Dass im Volke, insbesondere in den unterrichteten (literarisch geschulten) Classen noch immer grosse Antipathie herrscht gegen Alles, was neu und fremd ist, will ich zugeben. Es kann das auch gar nicht wundernehmen bei einer Nation, welche par excellence conservativ ist und so unentwegt an ihren Traditionen festhält. Allein diesem Resens begegnet man zumeist in jenen Provinzen Chinas, wo die Berührung mit den „fremden Teufeln“ alltäglich, oder doch häufiger ist als in jenen entfernteren westlichen Gebieten, in welche mit Ausnahme eines oder zweier Europäer kaum noch ein anderer gelangt ist. Das spricht nicht eben günstig für die europäische Umgangsweise, den europäischen Charakter, die europäische Civilisation, und ist durchaus nicht schmeichelhaft für die hochgepriesene europäische Cultur. Allein ich werde bestrebt sein, im Laufe meines Werkes meine Anschauungen in dieser Hinsicht des Weiteren darzulegen. Nunmehr aber gehe ich zu meiner Reisebeschreibung über.

Nachdem ich von meinen Kindern und Verwandten Abschied genommen hatte, verliess ich am 2. December 1877 Zinkendorf, und am 4. mit meinen Reisegefährten Triest, wo ich noch telegraphische Glückwünsche von vielen meiner Angehörigen und Freunde empfing. Mit dem Dampfer *Pollux* der österreichisch-ungarischen Lloydgesellschaft, einem Schiffe von 1545 Tonnen Gehalt, erreichte ich am 9. Januar 1878 Bombay, nachdem wir Port Said, Suez, Dzidda und Aden angelaufen hatten. Der Aufenthalt in Dzidda war im Programm der genannten Gesellschaft nicht vorgesehen, und wenn ich denselben hätte auch nur ahnen können, so würde ich trotz all meinem Patriotismus, welcher heimische Unternehmungen zu protegiren befiehlt, doch lieber mit einem der weitaus schnelleren und bequemerer Schiffe der Peninsular Oriental Company von Venedig oder Brindisi aus in See gegangen sein.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dieses Vorgehen der durch den österreichischen und ungarischen Staat subventionirten Lloyd-Gesellschaft ist nicht „fair“. Jede Gesellschaft hat die Pflicht, in ihrem Programm die Häfen namhaft zu machen, wo ihre Schiffe anlaufen. Auf meine Anfrage wurde mir in Triest versichert, dass die Reise bis

Die neun Tage, die ich in Dzidda zubringen musste, benützte ich dazu, mir unter Mitwirkung des französischen Consuls Dr. A. BUEZ,<sup>1)</sup> der auch die österreichisch-ungarischen Interessen vertritt, von dem zu jener Zeit in Mekka weilenden Sherif die Erlaubniss zum Besuche der nördlich von Dzidda gelegenen Gebirge zu erwirken, an deren Felsen, wie mir gesagt wurde, bemerkenswerthe Inschriften eingemeisselt seien.

Die Erlaubniss liess lange auf sich warten, denn der Ausflug, sagte man, sei, zumal für Europäer — der ewig unruhigen Beduinen wegen — gefährlich. Aus Allem war ersichtlich, dass man es nicht gerne sehe, wenn ein Gaur den heiligen Boden des Propheten betrete, und dass die Leute ihr steriles Heimatsland nicht gerne bekannt werden lassen.

Bis die mit Ungeduld erwartete Erlaubniss eintraf, studirte BÄLINT die Sprache der auf dem Schiffe befindlichen Malayen und eignete sich dieselbe

Bombay höchstens 25 Tage dauern werde. Aus diesen 25 Tagen wurden — unter den günstigsten Verhältnissen — 36 Tage, und die Gesellschaft nimmt mit einer gewissen orientalischen Indolenz gar keine Rücksicht darauf, dass durch diese Verschleppung der Reise Diejenigen, für welche Zeit Geld ist, gefoppt werden. Auch nehmen die Lloydsschiffe auf ihre Personendampfer Frachtladungen, welche einen unaugenehmen Geruch verbreiten und gefährlich sind. Ein schlagender Beweis hiefür, dass die Assecuranzgesellschaften die mit solchen Waaren beladenen Schiffe nicht versichern. An Bord des Dampfers Polluce gab es nebst Alkoholfässern und Schiesspulver noch 5000 Kisten Petroleum. Da die letzteren nicht alle in den unteren Schiffsräumen Platz fanden, wurden sie zum Theile am Deck placirt. Nun traf es sich wiederholt, dass mehrere der blechernen Petroleumgefässe ein Leck bekamen, wodurch sich ein penetranter Petroleumgeruch verbreitete, der den Aufenthalt in der Cabine verleidete und durch die Holzdecke hindurch drang. Das Petroleum, welches aus den auf dem Verdeck befindlichen Gefässen floss, tropfte ins Meer. In Dzidda nahm unser Schiff 750 Pilger auf, die aus Mekka gekommen waren. Nun aber nahm in der grossen Hitze die Gefahr augenscheinlich zu. Auch brach eines Tages an Bord ein Feuer aus, und zwar mitten unter den Türken, Arabern, Hindus, Malayen, Negern und anderen Moslims, die zu Haufen beisammen sassen, Cigaretten, Pfeifen rauchten und auf Sand Feuer zum Kochen angelegt hatten. Solche Zustände sind aber von wahrhaft scandalöser Art und bedeuten eine Missachtung der europäischen Passagiere. Andere Schiffsgesellschaften nehmen sich dergleichen nicht heraus. Sie lassen specielle Schiffe verkehren, welche die mohammedanischen Pilger nach den Wallfahrtsorten führen und von dort wieder zurück befördern. Auf solchen Schiffen grassiren in der Regel Augenkrankheiten, Blattern, Cholera und andere Krankheiten. Als wir von Dzidda weiter fuhren, war gerade in Mekka die Cholera ausgebrochen und die Pilger verschleppten diese Epidemie auf unser Schiff. In der That mussten 24 Choleratode in das Meer geworfen werden, bis wir Bombay anliefen. Durch ein solches Verfahren wird das Lloyd-Unternehmen sich wenig Freunde erwerben. Seine ganze Organisation ist eine verfehlte und veraltete. Namentlich gilt dies in Bezug auf das Verfahren mit der Kohle und dem Proviant. Die diesfalls erzielten Ersparnisse werden dem Capitän und dem Obermaschinisten gutgeschrieben. Auch gibt es an Bord nicht genügende Medicamente und gar keine chirurgischen Instrumente. — Diese Zellen sind nicht durch Antipathie eingegeben, sondern lediglich durch die Absicht, die Mängel und Missbräuche aufzudecken, damit der Gesellschaft Gelegenheit geboten werde, dieselben abzustellen, was jedenfalls in ihrem Interesse liegen dürfte. So lange sie aber ein solches Vorgehen befolgt, darf sie sich nicht über Unpatriotismus des Publicums beklagen und es Niemandem vorwerfen, wenn man das Reisen auf englischen und französischen Schiffen vorzieht. Die Bevorzugung der letzteren ist ja natürlich, denn sie haben eine grössere Fahrgeschwindigkeit, halten die Fahrordnung pünktlich ein, sind mit grösserem Comfort ausgestattet und in jeder Hinsicht coulanter gegen das Publicum. Da ich gerecht sein will, muss ich bemerken, dass die Schiffe der Lloyd-Gesellschaft zwar langsam, aber gut sind. Die Speisen, Getränke und die Bedienung sind zufriedenstellend, das Commando ist pünktlich und vorsichtig, die Bemannung ganz vortrefflich. Bekanntlich stehen derzeit in der Organisation dieser Gesellschaft radicale Umgestaltungen bevor; es ist zu hoffen, dass bei diesem Anlasse die neue Leitung auch auf die im Obigen angedeuteten Uebelstände ihr Augenmerk richten werde.

<sup>1)</sup> Dr. A. BUEZ, vormalig Arzt im französischen Heere, schrieb eine interessante Broschüre, die er mir zu überreichen die Güte hatte: „Mission au Hedjaz, contributions à l'histoire du Cholera.“

im Grossen und Ganzen auch an. KREITNER arbeitete mit seinen Instrumenten, Lóczy zeichnete die Profile der Gebirgsketten und ich vertrieb mir die Zeit mit Schädelmessungen. Wir besuchten eine Koralleninsel, sammelten Korallen, Muscheln, Krebsschalen, Spinnen, Infusorien und fischten. Wir besichtigten das Grab Eva's, die Wasserreservoirs — Gruben, in denen das schmutzige Regenwasser zum Trinkgebrauche gesammelt wird — und die Ansiedelungen im Süden der Stadt, wo zumeist Mohren in Reisighütten hausen. An Vegetation fanden wir ausser einigen Palmen, Tamarisken und einem der *Maclura* ähnlichen Strauche mit stacheligen Blättern, welchen die Araber „Schook“ nennen, nichts weiter vor.

Die allmählich aus Mekka anlangenden Karawanen, welche durch die grossen Regengüsse aufgehalten gewesen waren,<sup>1)</sup> begannen nunmehr die Bazare der Stadt Dzidda zu beleben. Der bunt zusammengewürfelte Mob, der schier aus allen Gegenden des Erdballes hierher geströmt kommt, fluthet und wogt auf und nieder; nur hie und da ragt eine edlere Gestalt aus der Menge hervor. Die Religion ist der gewaltige Motor, welcher so viele heterogene Stämme an dieser Stelle vereinigt. Aber trotzdem sind sie einander nichts weniger als zugethan; der Türke schreitet seinen Weg getrennt vom Araber; die Pilger aus Mittel-Asien, sei es aus Samarkand oder aus Kaschgar, schliessen keine Bekanntschaft miteinander; der Indier, der Malaye oder der Muselman vom Cap der guten Hoffnung meiden einander. Nur der Stamm der Mohren schmiegt sich — selbstverständlich in Folge seines heiteren Temperamentes und der dienenden Stellung, welche er einnimmt, diesen verschiedenartigen, divergirenden Stämmen und Racen an und bildet gleichsam das überbrückende Element zwischen ihnen. Und so bunt und zerlumpt das Gemenge der in den Bazars verkehrenden oder herumlungern den Gruppen ist, ebenso sehen auch die Gebäude, die Magazine, die Kaufläden aus. Im Bade neben dem Bethause, in dem von Schmutz gelblichbraunen Wasser desselben vollzieht der Mohammedaner die ihm von der Religion gebotenen Waschungen. Hier ein Kaffeehaus, voll mit liegenden, kauern den, zumeist aus Nargilehs rauchenden Gästen; dort eine Wachstube mit Soldaten in den absonderlichsten Uniformen, deren keine der anderen gleicht; weiterhin Kaufläden, in denen Alles zu finden ist, was der Araber für das „Nec plus ultra“ des Comforts im Leben hält, was ihm vollauf genügt, seinen Bedürfnissen vollständig entspricht. In grosser Auswahl hängen hier die langen Hemden, die Kaftans, Burnusstoffe, Pantoffeln, Turban- und sonstigen Tücher; Tabak, Haschisch,<sup>2)</sup> Tschibuks, Nargilehs, Kaffee, Feigen, gepresste Datteln, Trockentrauben, Orangen, Citronen — Kischmisch —, flaches Backwerk, Pilau, Kebab, frischer und geräucherter Lauch,

<sup>1)</sup> Kurz vor meinem Eintreffen in Dzidda fing der unter diesem Breitengrade bekannte tropische Regen unter Blitz und Donner an. Es strömte von oben so reichlich hernieder, als ob das Wasser aus Fässern gegossen worden wäre. Man sah nicht über 40 Schritte hinaus, und die Schiffe stöhnten förmlich unter der Last des Wassers. Das durch den Regen von den Küsten gespülte Erdreich verschlammte die reinen Wellen des blauen Meeres bis auf eine halbe Meile vom Gestade. Das währte so durch volle zwei Stunden. Zum erstenmale im Leben offenbarte sich mir hier der Sinn der Redensart: „Es haben sich die Schleusen des Himmels geöffnet.“

<sup>2)</sup> Hanfkörner, welche, in Pfeifen geraucht oder in Kaffee getrunken, von betäubender Wirkung sind und angenehme Träume erregen. Viele spornt dieser Genuss zur Befriedigung ihres Geschlechtstriebes an.



Getreide, Gefässe aller Art: Schalen, irdene Krüge, Weinschläuche, Holzlöffel, Waffen und andere Geräthschaften sind in Mengen zum Verkaufe ausgelegt.

Wenn ich hierzu noch die Waffen- und Goldschmiede, die Kupferschmiede, die Drechsler und einige Läden erwähne, in denen hauptsächlich persische Teppiche und Glaskorallen für Frauen feilgehalten werden, so habe ich im Grossen und Ganzen wohl so ziemlich alle Haupthandelsartikel des Bazars aufgezählt.

Und über all dem brütet ein eigenartiger, geradezu Mistduft zu nennender Geruch, eine gewisse staubige, süssliche, rauchige Atmosphäre. Die Bewegung in den engen Bazars, in schauerhaftem Koth und Morast, ist eine ununterbrochene. Oft stösst Mann an Mann; ein Ausweichen ist nur schwer zu bewerkstelligen, namentlich wenn eine Kameelkarawane ankommt und man die Thiere niederknien lässt, um ihnen die Lasten abzunehmen.

Hungernde, rüddige Hunde lungern rudelweise mitten im Bazar umher oder liegen in den schattigen Ecken und Winkeln, unter dem Drucke der Tageshitze in tiefen Schlaf versunken; nur ab und zu geben sie ein Lebenszeichen durch dumpfes Bellen von sich, wenn sie einen des Weges kommenden Gaur wittern. Es gibt aber auch Momente, in denen der ganze bissige Hundeschwarm wie auf einen Zauberschlag lebendig wird und aufspringt: wenn nämlich ein fremder Köter aus einem anderen Stadttheile sich in den Rayon hereinwagt, oder eine brünstige Hündin abenteuerlustig das Gebiet durchschwärmt.

Endlich langte die mit Ungeduld erwartete Erlaubniss zum Ausfluge ins Gebirge ein, mit der Weisung, dass wir der Sicherheit wegen das „Fess“ zu tragen haben. BALINT hatte nicht Lust mitzuthun; so machte ich mich denn mit KREITNER und LÓCZY um 8½ Uhr auf den Weg. Wir ritten auf Maulthieren, vier Stunden lang fortwährend im Trab, anfangs im Finstern, später im Mondschein. Dann stiegen wir ab, um den Thieren eine Viertelstunde Rast zu gönnen. Dann ritten wir weitere zwei Stunden und sassen hierauf ab, den Anbruch des Tages zu erwarten. Meine Begleitung bestand aus fünf Personen, ein Beduine war der Führer. Die Leute lagerten sich auf den Sand, hüllten sich in ihre Burnuse und schliefen sofort ein. Gegen Tagesanbruch wurde es empfindlich kalt. Kaum dass es zu grauen begann, weckte ich den Obmann der Escorte, ein Araber im Range eines „Jüsbaschi“, der einen weissen Sonnenschirm trug. Meine Begleitung war nicht bewaffnet, nur der beduinische Führer hatte einen Handschar. Wir drei Europäer waren mit Revolvern und Jagdmessern versehen. Um 7 Uhr Morgens gelangten wir an das Gebirge El Aoger, einen Ausläufer der weiter rückwärts gelegenen grossen Berge, die, nach den vorgefundenen grösseren und kleineren Spenitstücken zu urtheilen, einer und derselben Gesteinsformation zu sein scheinen.

Der Dzebbol El Aoger ist vulcanisches Gebilde, aus Basalthügeln bestehend. Die Steine halten 1—3 Fuss im Durchmesser und sind durchweg gleichförmig. Die Farbe ist schwarz, wie jene der dunkelsten Lava, die Oberfläche glänzend. Sie gleichen den Meteorsteinen.

Mit ähnlichen und noch sonstigen Zeichen versehene Steine finden sich hier über hundert vor, fast alle aber liegen in der Nähe eines Hauptdurchschlages, der eine Karawanenstrasse durch die Berge bildet. An einigen Stellen sind grosse Steinmengen aufeinander gehäuft. Das Ganze ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein Begräbnissplatz.

Die Inschriften an den Steinen können nicht sehr alten Ursprungs sein. Sie sind in primitivster Manier mit irgend einem Metallwerkzeuge eingehauen. An einigen war bereits die zerstörende Einwirkung der Zeit ersichtlich, anderen ist anzusehen, dass sie vor nicht langer Zeit gefertigt sind.

Die Zeichen sind keinesfalls Producte von Kinderspielen. Wahrscheinlich haben sie religiöse Bedeutung und sind Andenken an Verstorbene. Möglicherweise sind es Zahlenzeichen.

Drei Stunden lang durchstreifen wir das Gebirge und traten dann auf unseren ermüdeten Maulthierden den Rückweg nach Dzidda an; ohne unterwegs Rast zu halten, erreichten wir die Stadt am Nachmittag. Wir selber waren auch müde von den schlechten Sätteln, in denen wir ohne Steigbügel reiten mussten. Während des neunzehnstündigen Marsches waren wir dreizehn Stunden im Sattel gewesen. Der Weg bis an das Gebirge führt durch eine flache, sandige Ebene, welche nur stellenweise einigen Graswuchs und spär-



Mit Zeichen versehene Basaltsteine auf dem Dzebbel El Aoger, ungefähr 7 geographische Meilen von Dzidda.

liche Strauchvegetation zeigt. Jeder Windstoss wirbelt Sandwolken auf. Menschen und Thiere bekamen wir nur selten zu Gesichte, alles in Allem ein, zwei Hüttendörfer mit ärmlichen Ziegen- und Schafheerden. Ausserdem sahen wir Sandlerchen und eine Taubenart, die in Schwärmen und mit Geräusch aufstieg, wie das Rebhuhn.

In den Bergen kamen mir drei mit arabischen Feuersteingewehren versehene Hirten in Sicht, die, als sie mich gewahrten, ihre Flinten schussbereit hielten. Doch zielte Keiner auf mich. Der Jübaschi (Tschaus) wollte immer nur nach Hause und hielt sich auf Schritt und Tritt hart hinter mir; wahrscheinlich hatte man ihm mein Leben auf die Seele gebunden.

Während wir unser trockenes Morgenbrot verzehrten, fiel in unserer Nähe ein Schuss. Die Hitze war um die Mittagszeit drückend; sie versengte uns Gesicht und Hände, so dass sich die Haut ablöste. Auf dem ganzen Wege bekundeten uns die Ueberreste von Korallen, Muscheln und Austern, dass wir auf dem ausgetrockneten Boden eines ehemaligen Meeres ritten. Wir



waren die ersten Christen, welche diese Gebirge besuchten; vor uns hat, dem Vernehmen nach, nur der zum Islam übergetretene verstorbene MUNZINGER diese Gegend gesehen.

In Dzidda bestiegen, auf der Rückreise von Mekka begriffen, einige Bürger von Jarkand und Kaschgar das Schiff, unter ihnen der in Constantinopel beglaubigt gewesene Gesandte des verstorbenen JAKUB KHAN.<sup>1)</sup> Er hiess ARTUK und stand im Range eines *Mollah*. BÄLINT verkehrte mit ihm geläufig in tatarischer Sprache.

In ARTUK's Gefolge befand sich ein hochgewachsener Mann von überaus schönen Gesichtszügen, der sich HEKIM KHAN nannte. Er war allein von Constantinopel nach London gereist, um der Königin im Namen JAKUB KHANS ein aus Edelsteinen bestehendes Geschenk zu überreichen. Unter diesem Geschmeide waren turkestanische rothe Steine (wahrscheinlich Rubine?), welche im Lande *Jakut* benannt werden, und blaue Steine, Namens *Pirusa* (Turquoise). HEKIM KHAN erzählte, er sei in England mit grosser Auszeichnung empfangen worden; nach seiner Rückkehr nach Kaschgar gedenke er ein Buch über seine Reise zu schreiben. Er redete mir dringend zu, mit ihm von Indien aus über den *Karakorum* nach Kaschgar zu gehen. Unter Anderem erwähnte er, man habe bei ihm daheim grosse Furcht vor den Russen; das Land vermöge 40.000 Mann mit Leichtigkeit ins Feld zu stellen; bei ihnen nehmen fünfzehnjährige Bursche schon an den Waffenübungen theil. Geschütze und Hinterladergewehre beziehen sie von den Engländern, desgleichen auch Geld, aber letzteres nicht in ausreichendem Betrage. Im Gespräche über Ost-Turkestan und das *Lopnor*-Gebiet behauptete er — und ARTUK bestätigte diese seine Angaben —, es sei durchaus nicht schwierig, dieses letztere zu erreichen, sei es von *Khotan* (Ilchi), oder aber von Kaschgar aus über Kutschar. Die Reise nehme nicht mehr als sechs Wochen in Anspruch(?). Es gibt auch eine Stadt Namens *Lop*, mit ungefähr 5000 Einwohnern. Es ging ein Gerücht im Lande, ein Russe (wahrscheinlich PRJEWALSKY) sei verkleidet in der Stadt *Lop* gewesen und habe vom *Lopnor* zahlreiche Objecte mit sich genommen.

Die Leute nannten Turfan *Turpan*, Kutscha *Kutschar*, Kura oder Kurungle *Kurla*; sie kannten dem Namen nach auch den Kukunor (den blauen See), nannten ihn aber *Kökian* (das blaue Gestade).

Mit *Mollah ARTUK* spielte ich sehr häufig Schach. Als richtiger Tatar machte er die Rösselsprünge mit überraschender Geschicklichkeit und war überhaupt ein tüchtiger Spieler.

<sup>1)</sup> Emir JAKUB KHAN, der Begründer von Ost-Turkestan, starb im Alter von 57 Jahren zu *Kurla*. Er hinterliess zwei Söhne: BEG-KULI-BEG und HAKK-KULI. Der Aeltere dieser Beiden ermordete seinen jüngeren Bruder, während er den Leichnam seines Vaters nach Kaschgar beförderte, um denselben im dortigen Mausoleum (Hazreti Apak Chodza) beizusetzen. Dieses Mausoleum ist die Begräbnisstätte der Fürsten, der Khane, welche in der landläufigen Sprache „Khone“ genannt werden. Emir JAKUB KHAN hiess ursprünglich KUSCHBEGI, später ATALIK GHAZI. Vor seinem Tode setzte er aus Furcht vor inneren Zwistigkeiten, vor Conflicten zwischen seinen Söhnen, oder auch in Folge von Gewissensbissen den Hakim Khan TÖRÉ als seinen Erben ein. Es war dies der Sohn jenes CHODZA BUZURG, dessen Feldherr er selbst ehemals gewesen und den er um den Thron gebracht hatte. JAKUB KHAN war keine alltägliche Persönlichkeit. Er erschien wie ein Meteor am politischen Firmament Asiens und begründete ein Reich, welches nach seinem Tode allerdings in die Brüche ging. Es ist bekannt, dass die chinesischen Heere unter LIU-TSCHIN-TANG nach der gewonnenen Schlacht bei Manas, Kaschgar, Jarkand und Khotan eroberten. LIU-TSCHIN-TANG war ein General unter den Befehlen von TZO TZUNG TAN.

Unter der gelben Quarantaineflagge, welche der Italiener „Merde di St. Antonio“ nennt, warfen wir vor Bombay Anker. Wir hatten von gutem Glück zu sagen, dass wir schon am Abend die Erlaubniss erhielten, ans Land zu gehen. Die der Cholera und der Pocken verdächtigen Mekkapilger wurden auf eine Insel gebracht, um die über sie verhängte Quarantaine durchzumachen.

In Bombay verweilte ich achtzehn Tage, einige der Jagd gewidmete Tage mit eingerechnet, welche ich jenseits Ahmedabad in Guzerat verbrachte; dasselbst gelang es mir, zwei „Black bucks“ (*Antilope cervicapra*) zu erlegen. Bei dieser Gelegenheit besuchte ich auch Baroda, und ich kann nicht umhin, der Freundlichkeit des Obersten THULCHER zu gedenken, in dessen gastfreundlichem Hause ich wohnte. Bevor ich Bombay verliess, suchte ich einen greisen Landsmann auf, der seit 33 Jahren dort lebt. Der Mann heisst REHATSEK, und ist ein Sonderling ganz eigener Art; er lebt für sich allein, kocht sich selber, hat keine Familie, trinkt keinen Wein, raucht keinen Tabak und war nie in seinem Leben krank. Er hat das Ungarische nicht vergessen und interessirt sich für die Angelegenheiten der Heimat. Der Hindusprache und des Persischen ist er vollkommen mächtig.

Von Bombay brach ich mit BÁLINT über Poonah nach Bangalore auf; KREITNER und LÓCZY schickte ich nach Calcutta voraus. Während BÁLINT in Bangalore die Dravida-Idiome studirte, jagte ich in der Provinz Mysore auf Elephanten, schoss einen Tiger und besichtigte auf dem Neilgherry-Gebirge die höchstgelegene Stadt Indiens; <sup>1)</sup> KREITNER und LÓCZY gingen mittlerweile nach Darjeeling; der Letztere durchstreifte einen Theil von Sikkim, bis an die Grenze von Bootan.

In Madras suchte ich den Gouverneur dieser Provinz, den Herzog von BUCKINGHAM CHANDOS, und Herrn OPPERT, den berühmten Sanskrit-gelehrten, auf.

Am 2. März langte ich mit BÁLINT in Calcutta an, wo ich meine beiden anderen Reisegefährten traf.

Nach vierzehntägigem Aufenthalte ging ich auf dem *Arratoon Apar*, einem Opiumschiffe von 2153 Tonnen Gehalt, nach Singapore ab; unterwegs verweilten wir anderthalb Tage lang auf der Insel Pulo Pinang.

In Singapore trennte ich mich von BÁLINT und KREITNER, die nach Schanghai vorausreisten, während ich mit LÓCZY nach der Insel Java ging. In Batavia <sup>2)</sup> trennte ich mich von LÓCZY; er bestieg die Vulcane im Osten der Insel Java, während ich die rauchenden Krater des Staates Preanger und das von Biutenzorg südwärts gelegene Gedeh besuchte.

<sup>1)</sup> Ootacamund liegt 7400 englische Fuss hoch über dem Meeresspiegel, während Darjeeling, wo die Asche ALEXANDER KÓRÓSI CSOMA's ruht, 7100 Fuss hoch liegt.

<sup>2)</sup> In Batavia suchte ich Herrn EUGEN HEGEDÜS auf, dem ich ein Schreiben seines Vaters, des Curialrichters PAUL HEGEDÜS, überreichte. Unser Landsmann steht daselbst schon seit zehn Jahren als Ingenieur in den Diensten der niederländischen Regierung. Als Soldat hat er sich auf Sumatra in dem Feldzuge gegen die Achins ausgezeichnet und auch einen Orden erhalten. Er erfreut sich daselbst allgemeiner Werthschätzung. Seine topographischen Karten von Java sind prachtvolle Werke. Das ganze auf Grundlage der Triangulirung ausgearbeitete Werk wird 1884 vollendet sein. Der Präsident der topographischen Anstalt ist Oberstlieutenant C. W. HAVENGA, der unter der Aufsicht des Generals PFEIFFER thätig ist.

Von Batavia gelangten wir über Singapore nach Hong-kong, wo wir einen Monat lang blieben und *Canton* und *Macao* mit dem Grabe des Dichters CAMOES besichtigten.

Bei meiner Ankunft in *Schanghai*, am 4. Juni, erwartete mich eine unangenehme Ueberraschung. Der österreichisch-ungarische Consul Ritter v. BOLES-LAWSKI empfing mich mit der Nachricht, dass BÁLINT seiner erschütterten Gesundheit wegen von den Aerzten nach Europa zurückgeschickt worden sei; das erforderliche Reisegeld hatte ihm der Consul auf eigene Verantwortung vorgestreckt.

Eine betrübendere Nachricht hätte mir kaum werden können. Es war ein schwerer Schlag für meine Expedition sowohl, als für die Wissenschaft, dass ich diese seltene philologische Kraft missen musste.

Da ich Japan sehen und die enorme Hitze meiden wollte, welche in *Schanghai* die Sommermonate über herrscht, reiste ich mit KREITNER dahin und blieb auf den blühenden Inseln nahezu drei Monate. LÓCZY betraute ich mit einer Mission, welche ungefähr dieselbe Zeit in Anspruch genommen haben würde. Die Aufgabe war, den See *Po-Yang* in der Provinz *Kiang-Si* zu besichtigen, die Hauptstadt der letzteren, *Nan-Tschang-Fu*, zu besuchen und von dort aus nach *Fu-Tschau* in der Provinz *Fo-Kien* vorzudringen; es sollten die Gebirgsketten zwischen diesen beiden Provinzen, welche noch kein Geologe betreten hat, durchforscht und studirt werden. Ein Hauptgewicht legte ich darauf, dass er, wenn nur immer möglich, jene Gebiete ausser seiner Tour lasse, in denen bereits Baron RICHTHOFEN seine ausgezeichneten geologischen Forschungen angestellt hatte. LÓCZY vermochte indessen seiner Aufgabe nur zum geringen Theile zu entsprechen. Er verfiel im Süden des *Po-Yang* in heftiges Fieber, so dass er genöthigt war, nach *Schanghai* zurückzukehren.

In Japan besichtigte ich die Städte Nagasaki, Hiogo (Kobi), Osaka, Kioto, Nagoya, Yokohama und Tokio (Yeddo), den See Biva und erstieg die Spitze des erloschenen Vulcans Fudji No Yama.<sup>1)</sup> Von Hiogo nach Yokohama nahm ich meinen Weg auf der sogenannten Tokei Do (Do bedeutet so viel als Strasse).

In Yokohama trennte ich mich von KREITNER; er suchte die Insel Yezo auf,<sup>2)</sup> während ich die Grabmäler von Nikko besichtigte und von dort durch

<sup>1)</sup> Von Hakone gingen wir, KREITNER und ich, durch nicht ganz acht Stunden zu Fuss bis Subaschiri; Tags darauf bei ungünstigem Wetter von da hinauf auf den Fudji No Yama und zurück. Diesen ganzen Weg bewältigten wir zu Fuss in 13 Stunden und 10 Minuten. Eine starke Tour in einem Tag. Andere legen die Strecke in der Regel in zwei Tagen zurück und übernachten in einem Theehause. Hakone mag ungefähr 2160, Subaschiri 4120, der Gipfel des Fudji No Yama 12.070 englische Fuss hoch liegen. Wir hatten die Absicht, die Höhen genau zu bestimmen. Was die Höhe des Fudji No Yama betrifft, so sind bisher sehr divergirende Bestimmungen erfolgt. Andere schätzen seine Höhe auf 14.300, 13.000 und 11.500 englische Fuss. Zur Höhenbestimmung wurden zwei hekannte Aneroiden verwendet. Eines dieser Instrumente war mit uns, das andere war in Hakone geblieben. Der erste Secretär der englischen Gesandtschaft AUGUSTUS H. MOUNSEY Esqr. war so freundlich, das in Hakone gebliebene Instrument täglich viermal in vorhinein festgestellten Stunden zu prüfen und die Ergebnisse zu notiren.

<sup>2)</sup> Mein Streben war immer dahin gerichtet, mit meinen Reisebegleitern je ausgedehntere Grenzen zu bereisen. So geschah es, dass die Mitglieder meiner Expedition einzelne specielle Reisen unternahmen und dass wir zu wiederholtenmalen uns voneinander trennten. Auf der Insel Yezo gelang es KREITNER, einen Schädel der bereits im Aussterben begriffenen Urbevölkerung vom Stamme der Aino zu beschaffen. Ein solcher Schädel befindet sich im British-Museum. Derselbe kostete die englische Regierung 10.000 fl. und einen Consul. Sie musste nämlich ihren Consul aus Hakodadi zurückberufen, da derselbe



eine überaus romantische, gebirgige Gegend auf der sogenannten Nakasen Do nach Hiogo reiste. Diese Strasse war erst vor einem Jahre den Fremden — gegen Erwirkung eines Reisepasses — zum Verkehre freigegeben worden und ich war einer der ersten Europäer, welche dieselbe bereisten.

Am 12. September war ich wieder in Schanghai, verliess dasselbe aber mit dem österreichisch-ungarischen Consul Ritter v. BOLESLAWSKY, der die Güte hatte, mich nach Peking zu begleiten, schon am 19. wieder. An der Mündung des Yang-Tze erhob sich ein fürchterlicher Sturm,<sup>1)</sup> so dass wir unweit des Leuchthturmes Anker werfen mussten und genöthigt waren, 49 Stunden lang dort liegen zu bleiben, um das Steigen des Barometers und günstigere Witterung abzuwarten. Wir machten dann in *Tschifu*<sup>2)</sup> Aufenthalt und warteten in *Taku*<sup>3)</sup> die Fluth ab, um in das Bett des verschlammten, vielfach gewundenen *Pei-Ho* zu gelangen. So kamen wir endlich nach *Tien-Tschin*.

In *Tien-Tschin* residirt der Generalgouverneur der Provinz Pe Tschili, einer der grössten und angesehensten Herren Chinas, LI HUNG TSCHANG. Er hat in seinem Vaterlande viele Freunde, aber noch weit mehr Widersacher, wie das ja in der Regel bei allen Männern der Fall ist, welche Reformer sind und den Grund zu einer neuen Aera legen. Zahllos sind die Intriguen, welche am Hofe zu Peking gegen ihn gesponnen werden; als vor einigen Jahren eine der Kaiserinnen ihn zu sprechen wünschte, nahm er seiner Sicherheit wegen von *Tien-Tschin* eine Bedeckung von 10.000 Mann mit sich nach Peking. Jeden Augenblick wird er zu Hofe berufen und geladen, aber er kennt die Situation, die Schliche und Kniffe seiner Landsleute durch und durch und erwidert einfach: Er weine blutige Thränen, aber sein Gesundheitszustand erlaube ihm nicht, *Tien-Tschin* zu verlassen.

Sein Name an sich ist eine Macht, ihn fürchten die beiden Kaiserinnen und der ganze Hof. Gleichen Rang und gleiches Ansehen geniesst ausser ihm nur noch ein Mann im Reiche, Tzo TZUNG TAN, der Generalgouverneur der Provinz

ungeschickt genug war, diesen Schädel im Wege eines Friedhofsfrevels mit Verletzung der religiösen Gefühle der Bevölkerung zu verschaffen. (Seitdem diese Zeilen geschrieben wurden, hat sich die Zahl der Aino-Schädel in den europäischen Sammlungen um sieben erhöht.)

<sup>1)</sup> In diesem grossen Orkan, welcher Typhon oder Taifun (in chinesisches Sprache Ta Fun = grosser Wind) genannt wird, befand sich KREITNER auf hoher See zwischen Nagasaki und Schanghai. (Er bietet eine interessante Schilderung dieses Sturmes auf pag. 341 seines Werkes: „Im fernen Osten“, Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI etc.)

<sup>2)</sup> In *Tschifu* haben die Engländer den Chinesen am 17. September 1876 die berühmte Convention erpresst als Entgelt dafür, dass MARGARY am 22. Februar 1875 zu Majin ermordet worden war. In *Tschifu* besuchte ich unseren Landsmann FARAGÓ, der im chinesisches Zollamte seit Jahren dient und vermöge seiner ausgezeichneten Eigenschaften einer schönen Zukunft entgegenseht.

<sup>3)</sup> In *Taku* ist nach russischen Plänen eine mit ARMSTRONG- und KRUPP-Kanonen armirte Befestigung erbaut worden, durch welche das Eindringen am *Pei-Ho* und so auch mittelbar nach Peking verhindert werden soll. Am *Pei-Ho* hinauf bis *Tien-Tschin* gibt es zahlreiche grössere und kleinere Forts. Für die Sicherheit Pekings ist es beklagenswerth, dass alle diese Befestigungswerke zu Kriegzeiten leicht zu umgehen sind.



Schensi und Kansu. Keiner von Beiden ist irgend welcher Controle unterworfen und Jeder hat zahlreiche Truppen unter seinen Befehlen. Aber gleichwie nach dem ungarischen Sprichworte „zwei Musikanten in einer Schenke sich nicht vertragen“, so herrscht auch zwischen diesen beiden Männern Hass und Zwietracht.

Niemand als LI HUNG TSCHANG<sup>21)</sup> erkennt besser die Zurückgebliebenheit seines Landes, die Hauptursachen der Stagnation desselben, die Schwächen seiner Nation, die guten und schlechten Eigenschaften des Volkes, die Superiorität der europäischen Civilisation. Er weiss ganz wohl, dass er auf dem Gebiete der Reform mit der Anhänglichkeit seines Volkes an die Traditionen zu rechnen habe, dass er nur mit der grössten Behutsamkeit, mählich fortschreiten könne. Er ist seiner Nation, von einem grossen Theile derselben mehr missverstanden als verstanden, um ein volles Jahrhundert voraus. Wenn er dereinst von dem Horizonte seines Vaterlandes geschwunden sein wird, dann werden seine Ideen sich mehr verbreiten und tiefer Wurzel schlagen im Herzen seiner Nation. Es ist ein rauher Pfad, den er wandelt, wie es der Weg eines jeden Patrioten ist, der sich zur Lebensaufgabe gesetzt hat, seine zurückgebliebene Nation auf das Niveau der Culturstaaten der Welt zu erheben.

Die Unterstützung dieses grossen Herrn zur Durchführung meiner Reisepläne zu gewinnen, war meine Aufgabe. Mein Wunsch ging dahin, dass er über mich einen günstigen Bericht an den Tschung Li Yamen in Peking erstatte, damit ich diese hohe Stelle bereits orientirt und einigermassen für mich gestimmt finde, wenn ich dort die erforderlichen Schritte zur Erwirkung meines Reisepasses thun würde.

Ich traf dreimal mit ihm zusammen. Zweimal suchte ich ihn auf, einmal machte er mir einen Besuch im Hause des Oberzollbeamten GUSTAV DETRING, der jedesmal so freundlich war, die Rolle des Dolmetsch zu übernehmen. Durch Herrn DETRING wird LI HUNG TSCHANG über die europäischen Verhältnisse vollständig au courant erhalten, und es ist hoch erfreulich, dass er auf das Urtheil dieses ausgezeichneten Mannes Gewicht legt, seinem Rathe Gehör schenkt und häufig mit ihm verkehrt.

Der „Yamen“, welchen der Generalgouverneur bewohnt, ist ein überaus einfaches und im Vergleiche zu den „Kung-kuan“ genannten, in der Regel geräumigen Palais in den grossen Städten beschränkt zu nennen. Der kleine Saal, eher könnte man sagen: ein gewöhnliches Zimmer, in welchem ich empfangen

<sup>21)</sup> LI HUNG TSCHANG ist über 60 Jahre alt, eine hohe, hagere, knochige Gestalt. Seine Miene ist eine ruhige, seine Bemerkungen sind witzig, sein Lächeln gewinnend. Als General während der „Tai-Ping“-Revolution thätig, soll er gegen die Kriegsgefangenen grausam gewesen sein. Er liess deren zahlreiche hinrichten, trotz seines dem englischen Obercommandanten GORDON gegebenen Wortes, das Leben Derer, die sich ergeben werden, zu schonen. Da GORDON durch diesen Wortbruch compromittirt war, trat er sofort zurück. Zum Glück für die gegenwärtige Dynastie war damals die Revolution zum grossen Theile bereits niedergeschlagen. Die Mutter LI HUNG TSCHANG's ist noch am Leben. Ich erwähne dies deshalb, weil im Falle ihres Ablebens der trauernde Sohn für drei Jahre von seinem Amte zurücktreten muss. Seine Widersacher sehen diesem Ereignisse ungeduldig entgegen. Als GRANT, der vormalige Präsident der Vereinigten Staaten, China besuchte und nach Tien-Tschin kam, gab LI HUNG TSCHANG ihm zu Ehren ein Bankett und sprach einen Toast, der also ausklang: „Ich erhebe mein Glas auf GRANT, der ebenso, wie es WASHINGTON war, der Erste ist im Frieden, der Erste im Kriege, der Erste im Herzen seiner Landsleute.“ Diese wenigen Worte genügen, um anzudeuten, dass dieser Reformator von China auf dem Niveau der modernen Ideen steht.

wurde, war nach unseren Begriffen nicht in soignirtem Zustande. In einer Ecke hing ein ziemlich gelungenes, von einem deutschen Maler gefertigtes, lebensgrosses Porträt des Hausherrn, gegenüber ein grosser Spiegel. Eine Schwarzwälder und noch eine andere grosse Uhr und schliesslich ein Gasluster<sup>1)</sup> ergänzten den europäischen Hausrath. Ueberdies hingen im Zimmer sechs ausser Gebrauch gesetzte chinesische Lampen. An den Wänden prangten auf farbigen Papierrouleaux Sinnsprüche und Glückwünsche. In der Mitte des Raumes stand ein grosser, mit rothem Tuch überzogener Tisch, darauf allerlei Delicatessen, Obst, Thee und ganz besonders den Fremden zu Ehren Champagner und Cigarren. Um den Tisch herum standen hohe Lehnssessel aus Holz, mit rothen Kissen und rothem Tuche belegt.<sup>2)</sup> Im ganzen Hause wimmelte es von Mandarinern niedrigeren Ranges, Soldaten und Dienern.

Bei unserer ersten Begegnung, welche anderthalb Stunden währte, richtete der Gouverneur zahlreiche Fragen an mich, von denen ich einige hier anführen will.

Er erkundigte sich nach dem Zwecke und der Richtung meiner Reise; nach meiner Familie; nach Ungarn, dessen Grenzen und Nachbarländern; nach dem Herrscher unseres Landes und den Handelsverhältnissen in unserer Heimat;<sup>3)</sup> nach unseren Beziehungen zu den Russen und Türken. Er fragte, warum wir die Türkei in dem damals im Zuge befindlichen Kriege nicht unterstützen? Weshalb China nicht ein Bündniss mit Ungarn und Oesterreich sollte schliessen können, um den Expansionsgelüsten Russlands Schranken zu setzen? Er gab seiner Verwunderung darüber Ausdruck, dass ich für so lange Zeit meine Heimat und meine Familie verlassen habe und fragte, ob ich vor den vielfachen Entbehrungen, Mühsalen und Gefahren nicht zurückscheue, denen ich ausgesetzt sein werde, und schliesslich ob ich nicht besorge, bei meiner Rückkehr etwa von meinem Vermögen nichts mehr vorzufinden?<sup>4)</sup>

Auf seine Frage, ob ich einen Dolmetsch habe, erzählte ich, in welche Verlegenheit mich die Erkrankung und Heimkehr GABRIEL BALINT'S gebracht

<sup>1)</sup> LI HUNG TSCHANG liess sich kürzlich ein Gasometer errichten. Als ich in Tien-Tschin weilte, trug er sich mit der Idee, eine Telegraphenleitung zu führen. Er verwendet viel Geld auf Befestigungen, welche als Kasernen benützt werden, sowie auch auf Torpedos, mit welchen er kostspielige Versuche anstellt. Wenn China jemals Eisenbahnen haben wird, so wird es dieselben nicht zum geringsten Theile ihm zu danken haben. Doch wird er ganz gewiss dafür plaidiren, die Bahnen durch chinesische Arbeitskräfte bauen zu lassen, damit das Geld der Chinesen nicht nach dem Auslande wandere.

<sup>2)</sup> Nach der gelben Farbe, welche diejenige des Kaisers ist, gilt die rothe als die glücklichste. In den armseligsten und schmutzigsten chinesischen Gasthöfen werden, sobald ein Mandarin einkehrt, rothe Vorhänge an die Thüre gehängt, Tische und Stühle mit rothem Tuch bedeckt.

<sup>3)</sup> Als ich erwähnte, dass im Jahre 1876 laut den statistischen Ausweisen aus Ungarn um 30 Millionen Gulden Borstenvieh exportirt wurde, sagte er lachend: „Wie schade, dass Ungarn nicht an China grenzt, wo das Schweinefleisch so beliebt ist,“ und er bedauerte die armen Türken, die uns zwar benachbart sind, denen aber ihre Religion den Genuss von Schweinefleisch verbietet.

<sup>4)</sup> Das entspricht ganz und gar der chinesischen Denkungsart. Hier stiehlt vom höchsten Mandarin bis zum geringsten Jedermann, und nur Wenige bilden in dieser Hinsicht eine Ausnahme. Es scheint dies der Nation im Blute zu liegen, und diese Eigenschaft offenbart sich in jeder Bevölkerungsclassen. Ich glaube kaum, dass es ein Land gibt, in welchem so viele Unterschleife und Betrugsfälle sich ereignen würden wie in China, und wo man solche Umtriebe für so natürlich ansehen, dieselben mit so bodenloser Unverschämtheit verüben würde. Selbstverständlich geht damit die Vorliebe für Lügen Hand in Hand. Allerdings bilden in unserem Jahrhundert auch die auf der höchsten Stufe der Cultur stehenden Nationen in Hinsicht der Diebstähle keine Ausnahme.

habe und dass ich mir in Peking einen mongolischen Dolmetsch zu suchen gedanke; in Schanghai seien meine Bekannten bestrebt, mir einen chinesischen Dolmetsch zu beschaffen. Darauf gab mir LI HUNG TSCHANG den folgenden Rath, wobei er zweimal wiederholte, dass er mir nur Gutes wünsche: „Nehmen Sie in Peking keinen Mongolen, Sie finden deren genug in Kansu, wo Ihnen Tzo TZUNG TAN mit Vergnügen behilflich sein wird, einen solchen zu beschaffen. Das mongolische Idiom, wie es im westlichen Theile des chinesischen Reiches gesprochen wird, ist nicht dasselbe, wie in den Gebieten nordwärts von Peking, so dass Sie ein solches Individuum in diesen Gebieten gar nicht gebrauchen könnten.“<sup>1)</sup> Ich dankte für den guten Rath und war nicht wenig überrascht, dass LI HUNG TSCHANG den Namen Tzo TZUNG TAN's erwähnte, der, wie mir mehrfach gesagt worden war, sein grösster Feind ist und den vor ihm zu nennen nicht tactvoll wäre.

Als ich später, nachdem ich meinen Reisepass erwirkt hatte, von Peking wieder nach Tien-Tschin kam, nahm ich die Gelegenheit wahr, LI HUNG TSCHANG abermals aufzusuchen. Bei diesem Anlasse sprach er unter Anderem den Wunsch aus, ich möchte ihm von den östlichen Provinzen Chinas aus schreiben und ihm ein getreues Bild der dortigen Zustände und Verhältnisse und der Lage der Truppen geben, denn, sagte er: „wir erhalten aus jenen Landestheilen immer nur die besten Berichte, und vielleicht sieht ein unabhängiger Mann Manches anders.“<sup>2)</sup> Ich durchschaute sofort, worauf er abziele, dass er mich nämlich dazu ausnützen wolle, um Relationen über die Situation Tzo TZUNG TAN's und seiner Armee, über die Zustände in Ili u. s. w. zu erhalten. Ich hielt es für angezeigt, auf diese Fragen einzugehen, da ich meinerseits ihn zu nützen gedachte; ich erklärte, seinem Wunsche bereitwilligst entsprechen zu wollen, nur bitte ich ihn, mir dies dadurch zu ermöglichen, dass er mir einen chinesischen Dolmetsch schaffe. Er ging darauf ein und betraute seinen eigenen amtlichen Dolmetsch und Schreiber TSCHAU, der ohnehin im Begriffe war, nach Schanghai zu reisen, mit der Angelegenheit.<sup>3)</sup>

Der 9. October 1878 war für mich ein wichtiger Tag; es war der Tag meiner Audienz im *Tschung Li Yamen*, wo unter Vorsitz des Prinzen KUNG<sup>4)</sup> sieben Minister mit einigen Staatssecretären versammelt waren. Es waren dies namentlich:

<sup>1)</sup> Dieser Rath des LI HUNG TSCHANG erwies sich später nicht als ein richtiger. Er war hinsichtlich der Verhältnisse und der Bevölkerung von Kansu nicht gehörig informirt. Dort, wo er Mongolen vermuthete, mögen solche wohl dereinst gelebt haben, heute aber sind sie daselbst nicht anzutreffen.

<sup>2)</sup> Es ist alter Mandarinenebrauch in China, dass dem Kaiser oder der Regierung niemals schlechte Nachrichten zugesendet werden. Man beschränkt sich lediglich auf die Zusendung günstiger Nachrichten, da eine Hiobspost leicht Rang- und Amtsverlust, ja sogar den Verlust des Lebens nach sich ziehen könnte. Anlässlich der Tai-Ping- und später der Dungan-Revolution waren viele Jahre hindurch Städte und ganze Theile von Provinzen verloren, ohne dass dies der Regierung gemeldet worden wäre.

<sup>3)</sup> Dieser Mandarin TUNG-TSCHAU empfahl mir später in der That einen chinesischen Dolmetsch. Ich wählte jedoch einen Anderen, da jener das Englische nur radehreehen konnte und er mir auch aus anderen Gründen nicht passte.

<sup>4)</sup> Prinz KUNG ist ein Oheim des minderjährigen Kaisers. Er ist eine mittelhohe, kräftige Gestalt von einnehmendem Aeussern. Er verräth den Grandseigneur in seiner Haltung und seinen Manieren, wie in seiner Zuyorkommenheit. Er mag über 60 Jahre alt sein und ist leberleidend, was ihn häufig verstimmt und irritirt.



1. Prinz KUNG, als Präsident, seiner Herkunft nach ein Mandschu.
2. Finanzminister TUNG SÜN, Dichter, Schriftsteller und ein wackerer Trinker, Chinesen.
3. Kriegsminister SCHEN KUEN FEN, Chinesen.
4. Minister TSCHING LIEN, der ehemalige Adlatus TZO TZUNG TAN's, ein Mandschu.
5. Minister HSCHIA TSCHIA HAO, der Gelehrte des Yamen, Chinesen.
6. Minister TSCHOU TSCHIA ME, der aussieht, wie ein feister Klosterbruder, Chinesen.
7. Minister TSCHENG LIN, des Prinzen KUNG Günstling, aus Korea gebürtig, Mandschu.

Ausser mir nahmen an der Audienz noch theil der erste Secretär der deutschen Gesandtschaft, in Abwesenheit des Gesandten der Stellvertreter desselben, Baron SCHENK; der Dolmetsch der deutschen Gesandtschaft, Herr ARENDT, der die Güte hatte, die Rolle des Dragomans zu übernehmen, und der österreichisch-ungarische Consul in Schanghai, Ritter v. BOLESLAWSKI.

Der Empfang war voll Ceremoniell, aber kalt. Wir nahmen unsere Sitze um einen ovalen Tisch ein; ich erhielt meinen Platz neben dem Prinzen KUNG, zur Linken desselben angewiesen.<sup>1)</sup>

Ich trug in Kürze mein Begehren vor, welches Herr ARENDT in geläufiger Rede interpretirte. Da ich aber wusste, wie sehr die Chinesen auf Schriftstücke halten, so zwar, dass sie Papiere, welche vernichtet werden sollen, nur in eigens hierzu bestimmten Oefen den Flammen übergeben, so hatte ich ein Gesuch in deutscher Sprache verfasst, welches Herr ARENDT so freundlich war, ins Chinesische zu übersetzen und welches ich dem Prinzen überreichte. Das Gesuch lautete:

Eure Hoheit!

Indem ich die erforderlichen Schritte thue, von der hohen Regierung für mich, sowie für meine zwei Begleiter, die Herren GUSTAV KREITNER und LUDWIG LÓCZY, die Ausstellung eines Passes zur Bereisung Chinas, sowie der südlichen Mongolei und des nördlichen Tibet zu erwirken, erachte ich es für meine Pflicht, Eurer Hoheit mein Ansuchen auch schriftlich zu unterbreiten, den Zweck meiner Reise darzulegen und die mächtige Unterstützung Eurer Hoheit zu erbitten.

Ich bin meiner Nationalität nach Ungar. Mein Volk ist ein Zweig des turanischen Stammes, dem auch die mächtige Nation der Mongolen angehört.

<sup>1)</sup> In China ist der Ehrenplatz die linke und nicht die rechte Seite. Ueberhaupt weichen ihre Gebräuche in manchen Stücken von den unseren ab. Die Farbe der Trauer ist bei ihnen weiss. Sie schreiben von oben nach abwärts, von rechts nach links; in den Sattel steigen sie von der rechten Seite. Es ist bei ihnen ein Zeichen der Ehrerbietung, wenn sie die Kopfbedeckung nicht abnehmen. Auf der Magnetenadel ist der südliche Pol ihr Directionspunkt. Die Männer tragen keine Hemden, die Frauen kennen die Röcke nicht. Als die höchste Höllequal gilt ihnen nicht das Verbrennen in den Flammen der Unterwelt, sondern das Erfrieren auf Eiskrystallen. Mit Ausnahme einiger grosser Festtage arbeitet die Arbeiterbevölkerung das ganze Jahr hindurch. Den Familiennamen setzen sie vor den Taufnamen wie wir Ungarn, wie ja diese Reihenfolge auch die logische ist.



Der Zweck, den ich anstrebe, hat weder mit der Politik, noch mit dem Missionswesen, noch mit dem Handel irgend etwas gemein; er ist einzig und allein wissenschaftlicher, historischer Natur und eine Sache der Pietät.

Wonach meine Seele sich sehnt, das ist: jene Gebiete aufzusuchen, in denen ich das ursprüngliche Heimatsland der skythischen Magyaren vermuthe; jene Gegenden zu schauen, wo unsere Ahnen gewohnt; wenn möglich ihre Grabstätten aufzufinden, und indem ich ihnen dort den Tribut meiner Pietät zolle, auf jenen Gräbern für die Wohlfahrt und das Gedeihen meines neuen Vaterlandes, Ungarns, zu beten, welches sie im 9. Jahrhundert im Herzen Europas gegründet haben.

Meine Nation hat jederzeit der Geschichte Chinas das grösste Interesse gewidmet, insbesondere jener Epoche derselben, da das Reich mongolische Herrscher hatte. Auch wir haben die ausserordentliche Macht TSCHINGIZ KHAN's schwer gefühlt, und Staunen erfasst uns, wenn wir der Grösse, des Fortschrittes und der Cultur Chinas unter der Regierung KUBLAI's gedenken, eine Blüthe, welche nochmals unter den Dynastien MING und TA TSCHING ihren Höhepunkt erreichte.

Wollen mir Eure Hoheit gestatten, mit meinen Begleitern frei, von den Behörden unbehindert, die Provinzen Chinas zu durchreisen. Ich verlange keine materielle Unterstützung oder Hilfe, und die Regierung Chinas wird auch nicht die geringste Verantwortung treffen, was immer Gutes oder Schlimmes die Zukunft mir bescheiden möge. Klar stehen vor meinem geistigen Auge alle jene Eventualitäten, welche einer Expedition zustossen können, die weitab von der Centralgewalt, in fernen Landen nach der Wiege ihres Stammes forschet.

Eurer Hoheit empfiehlt die Erfüllung seines Wunsches und sich selber auf das wärmste.

Peking, 8. October 1878.

Graf Béla Széchenyi.

Prinz KUNG las mein Gesuch und gab es weiter; so ging es dann von Hand zu Hand, und jeder der Minister las dasselbe durch. Während dieser ganzen Zeit herrschte Grabesstille.

Aber nunmehr war die Situation, wie auf einen Zauberschlag, verändert. Auf den Regen folgte Sonnenschein. Die kalten, strengen Gesichter nahmen freundlichen Ausdruck an; die bisherige Zurückhaltung wich vertraulicher Ungezwungenheit.

Prinz KUNG ertheilte mir die Antwort: die chinesische Regierung werde Alles aufbieten, meinen Wunsch zu erfüllen. Sie werde mir einen Pass ausstellen und überdies ein Empfehlungsschreiben an TZO TZUNG TAN, den Generalgouverneur der Provinzen Schensi und Kansu, richten; eine Abschrift dieses Briefes solle mir zugestellt werden.

Sodann wurden ungefähr dieselben Fragen an mich gerichtet, auf welche ich bereits LI HUNG TSCHANG Antwort gegeben hatte. Nur über Ungarn musste ich Mehreres erzählen. Prinz KUNG forderte mich auf, etwas ungarisch zu sprechen; ich recitirte einen Theil von Vörösmarty's „Szózat“ und einige Verse des „Fóti dal“; die Vorträge wurden mit Interesse, Genugthuung und freundlichem Lächeln aufgenommen.

Mit einemmale, inmitten der lebhaftesten Conversation, richtete der Kriegsminister die Frage an mich: Ob von meiner Reiseroute Landkarten aufgenommen werden sollen? Er gedachte mich damit vielleicht in Verlegenheit zu bringen. Ich antwortete aber ohne Zögern mit Ja und bemerkte dazu: Wenn die Karten fertiggestellt sein würden, werde ich es für meine angenehme Pflicht erachten, Exemplare derselben der chinesischen Regierung zur Verfügung zu stellen. Unter Einem erinnerte ich den Tschung Li Yamen daran, dass die Karte von China zu Anfang des 18. Jahrhunderts auf Grund der Aufnahmen der Jesuitenmissionäre angefertigt worden sei und dass in demselben Jahrhundert die gegenwärtige Dynastie die Verdienste der Astronomen-Missionäre dadurch anerkannte, dass fortan die Stellen der Assistenten des Directors und der Vicedirection des „Kin Tien Kien“ (der kaiserlich astronomischen Behörde) immer mit Europäern besetzt wurden. Diese Verordnung ist im „Ta Tsching Hwei Tien“ zu lesen.<sup>1)</sup>

Da ich mit der chinesischen Regierung Fühlung behalten wollte, versprach ich, von Zeit zu Zeit Berichte einzusenden über Alles, was mir auf meiner Reise Angenehmes oder Unangenehmes begegnen sollte.

Ich bemerkte, dass dieses Versprechen günstig aufgenommen wurde, denn man erinnerte mich wiederholt, daran nicht zu vergessen und je öfter zu schreiben.

Ich dachte, man muss das Eisen schmieden, dieweil es warm ist, und trat mit einer Bitte hervor, die jedoch verweigert wurde. Ich hätte gewünscht, aus dem Collegium zu Peking einen jungen Chinesen als Dolmetsch mit mir zu nehmen. Diesem Collegium steht Mr. MARTIN als Director vor und werden daselbst junge Chinesen in der englischen, französischen, italienischen und deutschen Sprache unterrichtet. Sobald sie es zu einiger sprachlichen Fertigkeit gebracht haben, werden sie sofort zu den Gesandtschaften geschickt.<sup>2)</sup> Auf mein Ansuchen erhielt ich den Bescheid, dasselbe sei aus dem Grunde unerfüllbar, weil der Tschung Li Yamen nicht über eine genügende Anzahl solcher junger Leute verfüge; man bedürfe ihrer bei den europäischen Gesandtschaften sehr dringend.

Von des Prinzen KUNG und der Minister besten Wünschen für einen glücklichen Fortgang meiner Reise begleitet, verliess ich den Yamen.

Ich wartete in Peking drei Wochen lang auf die Zustellung meines Reisepasses und benützte die Zeit dazu, die unzähligen Sehenswürdigkeiten dieser Stadt tatarischen Charakters in Augenschein zu nehmen. Einen liebenswürdigeren Cicerone, als Herr ARENDT es war, hätte ich nimmermehr finden können. Eine Beschreibung aller dieser Merkwürdigkeiten gehört nicht hierher; ich will bloß erwähnen, dass ich mit dem österreichisch-ungarischen Consul

<sup>1)</sup> Unter „Ta Tsching Hwei Tien“ versteht man die Sammlung der Gesetze und Decrete, welche die gegenwärtig herrschende Dynastie erlassen hat.

<sup>2)</sup> Auch das weist auf Reformen hin. China beschloss unlängst ohne jegliche äussere Pression ganz aus freien Stücken, in Europa diplomatische Vertretungen zu errichten. Es ging hierbei von der Ansicht aus, dass die eigenen Botschafter besser in der Lage sein würden, die Interessen des Reiches zu wahren, als wenn jegliche Beschwerde der europäischen Mächte, wie bislang lediglich im Wege der in Peking residirenden Gesandten der Grossmächte, den betreffenden Regierungen zur Kenntniss gebracht und einseitig erledigt wird. Durch diese weise Verfügung ist die Stellung der europäischen Gesandten in Peking beträchtlich erschwert worden.

Ritter v. BOLESŁAWSKI einen Ausflug nach Yüen-Ming-Yüen,<sup>1)</sup> von dort nach Nan-Kau, ferner an die grosse Mauer<sup>2)</sup> und zu den Grabmälern der Ming-Dynastie machte.<sup>3)</sup>

Ueberdies hatte ich das Glück, das Personal der eben aus Korea angekommenen Gesandtschaft zu sehen, welche Geschenke an den Kaiser brachte, und mit Hilfe einiger Kühnheit in den Wildpark *Nan Hai Tze* zu gelangen.

Dieses ausgedehnte kaiserliche Jagdgehege umfasst nahe an zehn geographische Meilen und ist mit einer Mauer umschlossen. Wälder habe ich nicht gesehen, nur Alleen, Sträuchergruppen und überaus üppige Weidetriften. Den *Nan Hai Tze*<sup>4)</sup> durchziehen zwei Bäche. Mein dreistündiger Ritt war indessen nicht ohne Erfolg, denn ich bekam einige Hundert Hirsche jener seltenen Gattung zu Gesichte, welche DAVID ARMAND's interessanteste Entdeckung waren.<sup>5)</sup> Ueberdies sah ich Rudel der *Hoang Yang* (Antilope gutturosa). Es ist dies dieselbe Art, welche die Mongolen unter dem Namen *Dzere* kennen.

Am 16. October erhielt ich die folgende Zuschrift der chinesischen Regierung:<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Yüen-Ming-Yüen (der Sommerpalast des Kaisers). Der schönste Theil dieses Palastes ist unter dem Kaiser KIEN-LUNG (1736 - 1795) vorwiegend nach europäischem Geschmack errichtet worden. Die Jesuitenmissionäre waren damals stark in Gunsten bei der Krone und sie machten auf den Styl dieses Werkes einen entscheidenden Einfluss geltend. Auch gelang es ihnen auf solche Weise, ein prächtiges Werk herzustellen, in welchem der Rococostyl von Versailles mit Motiven der chinesischen nationalen Architektur sehr wirksam vermischt ist. Nach dem Feldzuge vom Jahre 1860 glaubte LORD ELGIN, um den Wortbruch der Chinesen zu ahnden, diesen Palast zertrümmern zu sollen. Auf eine andere Strafe verfiel dieser Lord nicht. Man steht förmlich betroffen vor solchem Vandalismus, und es ist schier unbegreiflich, wie im 19. Jahrhundert sich Leute finden konnten, einen solchen herostratischen Ruhm anzustreben. Angesichts dieser Verwüstung stieg mir die Schamröthe ins Gesicht. Ich schämte mich ordentlich meines Europäerthums vor diesen Chinesen, denen wir von Civilisation zu sprechen wagen.

<sup>2)</sup> Diese grosse chinesische Festung wird Van-Li-Tschang-Tscheng genannt; d. h. eine 10.000 Li lange, starke Mauer, gebaut im Jahre 213 v. Chr., wie man behauptet, unter der Regierung des Kaisers TZIN-SCHIH-HUANG-TI, um den Staat gegen den häufigen Einbruch barbarischer Volksstämme zu beschützen.

<sup>3)</sup> Der „Schih-San-Ling“ (13 Gräber) ist das grossartige Mausoleum der Dynastie MING. Die Pietät gegen die Todten, an sich gewiss eine edle Tugend, heischt in China vom Staate grosse Geldopfer, welche die wirthschaftlichen Mittel des Reiches kaum zu erschwingen vermögen. „Du sublime au ridicule, il n'y a qu'un pas.“ Gegenwärtig werden für die noch lebenden beiden Kaiserinnen zwei Gräfte mit einem Kostenaufwande von 18.000.000 Gulden erbaut. Diese Gräfte heissen „Van-Kien Ki-Ti“, zu deutsch „eine Heimstätte der Glücklichen für tausend und aber tausend Jahre“.

<sup>4)</sup> Der *Nan Hai Tze*, auch *Nan Yüan* genannt, liegt südlich von Peking und ist zu Pferde in einer Stunde zu erreichen. Wie ich erfuhr, werden daselbst militärische Uebungen gehalten. Auch sind da zahlreiche Kasernen und andere militärische Bauten errichtet.

<sup>5)</sup> Die charakteristischen Merkmale des *Só-Pu-Schiang*, von seinem neueren Entdecker Cervus (Elaphurus) Davidianus genannt, sind ein anderthalb Fuss langer Schweif, nach rückwärts gebogenes, etwas niedriges Geweih, auf welchem zahlreiche Auswüchse, oft nur Knöpfe vorkommen. Bezeichnend ist endlich, dass diese Hirschgattung nirgends im wilden Zustande und lediglich nur in diesem Wildpark vorkommt. Eine eingehende Beschreibung dieses merkwürdigen Thieres findet sich in der interessanten Schrift O. F. v. MÖLLENDORFF's: *The vertebrata of the province of Chihli, with notes on chinese zoological nomenclature* — Shanghai 1877 North-China branch of the royal asiatic society. Gegenwärtig sind lebende Exemplare dieser Gattung im „Jardin des plantes“ in Paris, sowie im Berliner Thiergarten zu schauen.

<sup>6)</sup> Der Brief war auf rothem Papier geschrieben, und die acht rothen Visitenkarten der acht Minister waren demselben beigegeben. Die Visitenkarten ersetzen in China die Unterschriften. Ich werde bestrebt sein, die chinesischen Briefe in möglichst wortgetreuer Uebersetzung wiederzugeben, um die Urwüchsigkeit des chinesischen Styles möglichst wortgetreu anzudeuten. Freilich wird die Uebersetzung hierdurch minder flüssend sein.



„Sr. Hochgeboren Herrn SZÉCHENYI in Peking.

Am 14. Tage des neunten Monats (9. October) hatten wir die Ehre, aus Ihren Händen jenes Schreiben entgegen zu nehmen, welches uns bekannt gibt, dass Sie in Begleitung zweier Herren (Namens KREITNER und Lóczy) zu dem Zwecke nach China gekommen seien, durch dessen Provinzen zu reisen, um die Mongolei und Tibet aufzusuchen. Nachdem Sie des Weiteren erwähnt hatten, dass Sie um die Ausstellung des erforderlichen Passes die entsprechenden Schritte gethan, gaben Sie zugleich dem Wunsche Ausdruck, dass das uns übergebene Gesuch den Erhalt des von Ihnen gewünschten Documentes zur Folge haben möge, durch welches Sie in die Lage versetzt würden, Ihre Reise frei und von Niemandem gehindert durchzuführen.

In Folge dessen haben wir Ihnen einen, mit dem Insiegel der Statthalterschaft von *Schun-Tien-Fu*<sup>1)</sup> versehenen Pass ausgestellt, welchen wir Ihnen, Herr Graf, mit dem Ausdrucke unserer Hochachtung sammt noch einer anderen, auf Ihre Angelegenheiten Bezug habenden Depesche unseres Yamens hier beischliessen, mit der Bitte, diese beiden Schriftstücke gefälligst in Empfang nehmen zu wollen.

Wir schliessen unser Schreiben mit dem Wunsche, dass Ihre Reise von Glück begleitet sein möge.“

*Pao Yün, Tung Sün, Vang Ven Tschao, Tschou Tschia Me, Schen Kuen Fen, Tsching Lien, Tscheng Lin, Hschia Tschia Hao.*<sup>2)</sup>

Der Pass (wörtlich: Schutzbrief) war folgendermassen abgefasst:

„Schutzbrief, ausgestellt vom kaiserlich chinesischen Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten (Tschung Li Yamen).

Der mit dem ungarischen erblichen Grafenrange bekleidete Herr SZÉCHENYI hat uns in einem an uns gerichteten Schreiben zur Kenntniss gebracht, dass er in Begleitung zweier Herren, Namens KREITNER und Lóczy, in der Absicht nach China gekommen sei, mehrere Provinzen des Reiches zu durchreisen, um nach der südlichen Mongolei und dem nördlichen Tibet zu gelangen. Aus diesem Grunde hat er uns gebeten, ihm einen Schutzbrief auszustellen, damit er, im Besitze dieser Urkunde, auf der von ihm geplanten Reise von allen Ungelegenheiten und Hindernissen frei bleiben könne.

Demzufolge ist der gegenwärtige Schutzbrief von Seiten unseres Yamens dem Herrn Grafen SZÉCHENYI aus Ungarn und seinen zwei Reisebegleitern ausgestellt und eingehändigt und mit dem Siegel der Statthalterschaft von *Schun-Tien-Fu* versehen worden.

Die an der Reiseroute befindlichen Localbehörden werden hiermit ernstlich ermahnt, so wie es sich gebührt, die Inhaber dieses Schutzbriefes wohl aufzunehmen und sie, nach Vorweisung desselben, sofort frei weiter ziehen zu lassen und ihnen keinerlei, was immer Namen habendes Hinderniss, keinerlei Ungemach oder Aufenthalt zu bereiten.

<sup>1)</sup> *Schun-Tien-Fu* ist die Benennung der Statthalterei zu Peking.

<sup>2)</sup> Von den Ministern des Tschung Li Yamen sind die nachgenannten zugleich Mitglieder des obersten Staatsrathes, und zwar Prinz KUNO, PAO YÜN, SCHEN KUEN FEN und TSCHING LIEN.



Dieser Schutzbrief ist zum Gebrauche dem Herrn Grafen SZÉCHENYI aus Ungarn und seinen Reisebegleitern behändigt worden.

Kuangszü, 4. Jahr, 9. Monat, 21. Tag (16. October 1878)."

Auf dem Schutzbriefe war ein grosser rother Kreis mit dem Worte „Hu“, d. i. „Sicherer Geleiter“ angebracht; ferner zwei grosse, viereckige, farbige Siegel, jenes des Tschung Li Yamen und der Statthalterschaft von Schun-Tien-Fu.

Das zweite, Depesche benannte Document trug auf dem Umschlage auf der einen Seite die Aufschrift:

„Das kaiserlich chinesische Ministerium des Auswärtigen an den Generalgouverneur von Schensi und Kansu. Von Amtswegen.“

Auf der anderen Seite:

„Kuangszü, 4. Jahr, 9. Monat, 21. Tag (16. October 1878).“

Innen auf der ersten Seite stand zu lesen: „Amtliche Mittheilung.“

Der Text lautete:

„Das kaiserlich chinesische Ministerium des Auswärtigen macht folgende amtliche Mittheilung:

Im 4. Jahre Kuangszü, am 14. Tage des 9. Monats (9. October 1878) suchte uns der mit dem ungarischen erblichen Grafenrange bekleidete Herr SZÉCHENYI in unserem Yamen auf und brachte uns mündlich zur Kenntniss, er sei zu dem Zwecke nach Peking gekommen, um sich einen Schutzbrief für die Mongolei und Tibet zu erwirken.

Als wir die Frage an ihn richteten, welchen Weg er zu nehmen gedenke? antwortete er, sein Plan sei, von Schanghai aus über Hupee und Schensi nach Kansu zu gelangen, diese Provinz über den Kia-Yü-Kuan zu verlassen, die Richtung gegen Tibet einzuschlagen und dessen Gebiete aufzusuchen.

Unter Einem überreichte er uns persönlich auch ein Schriftstück, in welchem gesagt wird, dass er auch zwei Begleiter mit sich gebracht habe, und dass er zu dem Behufe nach Peking gekommen sei, demnächst mehrere Provinzen des chinesischen Reiches eingehend zu bereisen.

Indem wir sonach einerseits dem Herrn Grafen SZÉCHENYI einen Schutzbrief ausgestellt und mit dem Siegel versehen ihm eingehändigt haben, damit ihm derselbe auf seiner Reise zur Legitimation diene, haben wir andererseits für angezeigt erachtet, Sie, Herr Generalgouverneur, hiervon amtlich zu verständigen.

Auf Grund dessen ersuchen wir Sie, alle Localbehörden an der Reise-route, sowie sämtliche Befehlshaber <sup>1)</sup> der Truppenkörper jenseits des Kia-Yü-Kuan anzuweisen, den Reisenden wirksamen Schutz angedeihen zu lassen, wie dies mit den Friedensverträgen im Einklange steht und die freundschaftliche Befestigung des internationalen Verhältnisses es erfordert.

An den Generalgouverneur von Schensi und Kansu.

Kuangszü, 4. Jahr, 9. Monat, 21. Tag (16. October 1878)."

<sup>1)</sup> Die Befehlshaber der Armeen und Commandanten der Armee-corps werden in der chinesischen Sprache Tung-Ling genannt.

Bevor ich Peking verliess, erhielt ich noch Abschiedsbesuche von folgenden Ministern: <sup>1)</sup> HSCHIA TSCHIA HAO, TSCHOU TSCHIA ME, VANG VEN TSCHAO (Chinesen). Letzteren hatte ich früher noch nicht gesehen; er war ehemals Gouverneur der Provinz *Hünan* und ist jetzt Präsident des Departements für Cultus und Hofceremoniell. Auch der Minister des Innern PAO YÜN (Mandschu), ein achtzigjähriger Greis, der seines vorgerückten Alters wegen nur mehr selten an den Versammlungen des Tschung Li Yamen theilnimmt, suchte mich auf, jedenfalls eine grosse Ehrenbezeugung für meine Person.

Nach all dem konnte ich nunmehr mit den berechtigtesten Hoffnungen nach Schanghai zurückkehren. In Peking <sup>2)</sup> staunte das gesammte Corps diplomatique — die Herren kannten eben die Langsamkeit des chinesischen Geschäftsganges und die Schroffheit der Regierung Fremden gegenüber —, dass meine Wünsche so rasch und leicht in Erfüllung gingen; man nannte das „un succès complet“.

Am 27. October kam ich nach Schanghai zurück und widmete nunmehr bis zum 7. December meine ganze Zeit der Ausrüstung. Es galt, Alles wohl zu erwägen und zu überlegen, denn ich stand im Begriffe, für lange Zeit Abschied zu nehmen von der civilisirten Welt. Ich hätte schon um zehn Tage früher aufbrechen können, allein die Geldfrage verursachte eine Verzögerung; endlich kam auch diese in Ordnung. Ich denke, es dürfte nicht uninteressant sein, das Schreiben des Bankiers HU an TZO TZUNG TAN hier mitzutheilen. <sup>3)</sup>

Auf dem grösseren rothen Umschlage des Briefes stand Folgendes geschrieben:

„An Tzo, kaiserlichen Legaten, Marschall des Kronprinzen, ersten Secretär der orientalischen Section des geheimen Rathes, Oberbefehlshaber von Sin-Kiang, <sup>4)</sup> Generalgouverneur der Provinzen Schensi und Kansu, Markgrafen zweiten Ranges.“

<sup>1)</sup> Ihren Besuch zeigten sie mir durch die folgenden Zeilen an:

„Peking, Kuangsü, 4. Jahr, 9. Monat, 20. Tag (15. October 1878).

Da Sie, Herr Graf, uns vor einigen Tagen mit Ihrem Besuche erfreut und beehrt haben, so hegen wir den Wunsch, denselben zu erwidern. Auch werden wir unsere Gegenvisiten am 21. Tage d. M. (16. October) um 2 Uhr abstatten, und wir bitten Sie, uns in der genannten Zeit in Ihrer Wohnung erwarten zu wollen.“

(Beigeschlossen waren die Visitenkarten der Minister des Tschung Li Yamen.)

<sup>2)</sup> In Peking hatte ich Gelegenheit, anlässlich der Feilbietung der Bibliothek des englischen Gesandtschafts-Drigomans weiland WILLIAM FREDERICK MAYER's die nachstehenden Bücher anzukaufen, die mir zu grossem Nutzen waren:

E. BRETSCHNEIDER, M. D. „Notices of the Mediaeval geography and history of central and western Asia“ (London 1876).

W. F. MAYER's „The Chinese Government“ (Shanghai 1878).

FORSYTH, „Report of mission to Yarkund 1873“ (Calcutta 1875).

KLAPROTH, „Asia Polyglotta“ (Paris 1823).

Ueberdies erwarb ich die neueste Ausgabe der grossen Karte von China, welche die Missionäre vom Orden Jesu in den Jahren 1708—1718 unter dem Kaiser HUNG HI angelegt haben. Diese neueste Karte datirt aus dem Jahre 1862 und besteht aus 120 Blättern. Der Ausgangspunkt der Karte von China ist der Meridian von Peking.

<sup>3)</sup> Die Uebersetzung dieser Zuschrift danke ich der Lebenswürdigkeit des Drigomans der österreichisch-ungarischen Agentie, J. HAAS.

<sup>4)</sup> Sin-Kiang heissen die von den Chinesen unlängst zum Theile wiedereroberten Grenzgebiete von Dzungaria oder Ili.

Auf derselben Seite des Umschlages, unten, war das Siegel des Absenders mit folgender Aufschrift angebracht:

„Siegel des Directors der Transportanstalt zu Schanghai, Provinzial-Honorar-Schatzmeisters und stellvertretenden Taotais der Provinz Kiangsi.“

Auf der anderen Seite des grossen Umschlages:

„Inliegend folgt eine Urkunde, sowie eine Wage.“

Das Datum des Gesuches lautete:

„Kuangsü, 4. Jahr, 12. Tag des 11. Monats (5. December 1878).“

Der kleinere weisse Umschlag zeigte auf einem rothen Papierstreifen die Aufschrift:

„An den Oberstpalastmarschall, Minister und Markgrafen.“

„Friede geleite ihn.“ — „Bittgesuch.“

#### BITTGESUCH.

(Auf dem ersten, rothen Blatte:) „HU KUANG JUNG, Director der Transportanstalt in Schanghai, Honorar-Provinzial-Schatzmeister und stellvertretender Taotai der Provinz Kiangsi, stellt das gegenwärtige Gesuch hinsichtlich und im Interesse der dem Grafen SZÉ<sup>1)</sup> ausgestellten Geldanweisung (in Silber-Taël).

(Dann fortfahrend auf den übrigen Blättern:) „HU KUANG JUNG, Director der Transportanstalt etc., richtet ein Bittgesuch an Se. Excellenz den Oberstpalastmarschall, Minister und Markgrafen, folgenden Inhaltes:

„Am 3. Tage des 11. Monats im 4. Jahre Kuangsü (26. November 1878) erschien der mit dem ungarischen erblichen Grafenrange bekleidete Herr SZÉ (SZÉCHENYI) in der Bank und erklärte persönlich, es sei seine Absicht, nach der Mongolei und Tibet zu reisen, und zwar seinen Weg über Hupee, Schensi, Kansu und den Kia-Yü-Kuan-Pass nach Tibet zu nehmen. Zugleich wies er eine vom Tschung Li Yamen ausgestellte und an Ew. Excellenz lautende Depesche vor, welche mit seinen Angaben übereinstimmte.

Da Graf SZÉ seine Reise auch über den Kia-Yü-Kuan-Pass hinaus fortzusetzen gedenkt und der Transport des zur Deckung seiner Ausgaben erforderlichen Geldbetrages ihm beschwerlich fällt, ersuchte er mich, ich möge ihm auf So-Tschau eine Anweisung zur Geldbehebung geben.

Ich bin sonach der Ansicht, dass es am zweckmässigsten sei, diesen Geldtransport durch unsere Bank bewerkstelligen zu lassen, und habe dem Wunsche des Herrn Grafen entsprochen. Vor Kurzem erlegte er bei der Bank 10.000 Taël in Ku-Ping-Silber,<sup>2)</sup> welchen Betrag wir in Empfang genommen haben.

<sup>1)</sup> In China ist es Brauch, nur die erste Silbe der Namen auszusprechen. So hiess Lóczy einfach LÓ, Herr KREITNER aber KÉ, da in der chinesischen Sprache das „r“ fehlt und die Bewohner des himmlischen Reiches diesen Consonanten nicht aussprechen können.

<sup>2)</sup> Es gibt mehrere Sorten von Silber, bessere und mindere. Das reinste ist das sogenannte Ku-Ping-Silber, womit in China die Staatsbeamten bezahlt werden. Ein Taël entspricht nach unserem Gelde einem Betrage von 3 Silbergulden beiläufig.



Derselbe Betrag wird der Agentie in Hupee mit dem Auftrage zugesendet werden, denselben weiter nach So-Tschau zu befördern.

Ich erachte es für meine Pflicht, hierüber Ew. Excellenz dem Oberstpalastmarschall, Minister und Markgrafen meinen Bericht achtungsvoll mit der Bitte zu unterbreiten, dem Grafen Szé bei seiner Ankunft in So-Tschau gegen Vorzeigung seiner Anweisung diese 10.000 Taël in Ku-Ping-Silber auszahlen zu lassen, ohne Rücksicht darauf, ob er über den Engpass hinausreist oder nicht.

Im Falle Graf Szé es nicht nöthig finden sollte, die ganze Summe zu beheben, so dass noch ein Theil zurückbliebe, würde ich Ew. Excellenz unterthänig bitten, mich hiervon verständigen zu wollen, damit ich diesen nicht behobenen Theilbetrag in Schanghai dem ausländischen Agenten des Grafen zurückzahlen könne.

Dieses mein Bittgesuch wird Graf Szé persönlich überreichen, der überdies eine amtliche Originalwage mit sich führt, mittelst welcher das Silber nach Gewicht zugewogen werden wird.

Dies ist ein ausnahmsweise zu den oben dargelegten Zwecken geschriebenes Bittgesuch.

Um den Segen des Himmels fleht in tiefster Unterthänigkeit der Bittsteller Taotai KUAN JUNG.

Kuangssü, 4. Jahr, am 12. Tage des 11. Monats (5. December 1878)."

Die in Schanghai erscheinende chinesische Zeitung „Sing Pan“ (Blätter mit Nachrichten) brachte in ihren Nummern vom 13. und 14. November (1878) einen äusserst günstigen Artikel über meine Person und die Richtung und Zwecke meiner Reise. Wer denselben geschrieben hat, weiss ich nicht.

Endlich war der sehnlich erwartete Tag, der 8. December 1878, gekommen.

In meinem Tagebuche finde ich nur die folgenden wenigen Worte: „Endlich brechen wir also, mit Allem wohl ausgerüstet, von Schanghai gegen Westen auf. Jeder Schritt wird uns fortan unserem theuren Heimatslande näher bringen; allein, bis wir dasselbe, sei es über die Mongolei und Russland, sei es über Tibet und Indien, erreichen, werden wir zahlreichen Entbehrungen, Mühseligkeiten und Gefahren ausgesetzt sein. Vielleicht hilft uns der gute Gott, und unser glückliches Gestirn geleitet uns nach Hause. Heute beginnen unsere ernsteren wissenschaftlichen Forschungen. Die bisherigen dienten blos zur Uebung, zum Zeitvertreib und zur Unterhaltung. Nunmehr gilt es darzuthun, ob wir etwas im Stande sind zu leisten und ob wir den Erwartungen, mit welchen die civilisirte Welt eine solche Expedition in der Regel zu begleiten pflegt, einigermaßen zu entsprechen vermögen.“



Ausser meinen Reisebegleitern hatte ich noch die folgenden engagirten Personen mit mir: den Chinesen SIN-TANG-YUAN aus Ning-Po als Dolmetsch,<sup>1)</sup> den Mandschu TSCHANG-TÖ-TIAI aus Peking als Koch, und den Chinesen KUNG-TSCHU aus Schanghai als Diener.

Auf dem gut eingerichteten, nach amerikanischem Muster, aber in England erbauten Dampfer „Kiang-Kwan“ der „China Merchant“-Gesellschaft gelangten wir nach *Hankau*. Der gewaltige Yang-Tze-Kiang<sup>2)</sup> ist hier noch

<sup>1)</sup> Auf Empfehlung des niederländischen Consuls HEYDEN nahm ich SIN-TANG-YUAN, einen 25jährigen Jüngling, in meine Dienste. Ich schloss mit ihm folgenden schriftlichen Dienstvertrag:

The following has this day been agreed upon between Count Bela Szechenyi and Albert Sinn.  
Count Bela Szechenyi engages Albert Sinn Interpreter under the following conditions:

- I. He receives a monthly salary of sixty (\$ 60) Mexican dollars to be calculated from the 1-st of Dec. 1878.
- II. An advance of three months salary (Dec. 1878, Jan., Feb. 1879) to be paid here for the purchase of clothing etc.
- III. Every expense of A. Sinn during the voyage through Thibet, Mongolia or Turkestan will be paid by Count Bela Szechenyi, with the only exception of complete clothing, linen, boots, hats and smoking, which he has to find himself.
- IV. A. Sinn engages himself to remain in the service of Count Bela Szechenyi for the period of one year if such is required.
- V. Should the intended Expedition, which A. Sinn is to accompany, be cut short by incidents like sickness or other calamities then the engagement may be terminated giving one month notice.
- VI. The expenses of A. Sinn's homeward voyage to Sanghai either from Mongolia, Thibet, India or from the Russian frontiers will be borne by Count Bela Szechenyi and a monthly salary placed to his disposition.
- VII. A. Sinn must be prepared to enter my service any day after the 26-th of November.
- VIII. If A. Sinns behaviour & conduct remains irreproachable, Count Bela Szechenyi promises to recommend Sinn to the Thungli Yaman as well as to H. E. Li Hung Chang and the Chinese Customs who are interested in the intended expedition.

Albert Sinn.

Shanghai, 12. November 1878.

SINN war ein gebildeter, belesener, in den chinesischen Sitten und in dem complicirten chinesischen Ceremoniel vollkommen bewandeter Mann; er hatte ein gewinnendes Extérieur und gewinnende Manieren, auch sprach er das Englische sehr gut. Als ich ihn in meine Dienste nahm, sagte ich ihm scherzweise: „Your name is Sinn, but I trust you will prove to be a virtue.“ Darin irrte ich leider. Während der Dauer meiner Expedition stellte es sich immer deutlicher heraus, dass er unzuverlässig, verlogen war und mich bei den durch ihn bewerkstelligten Einkäufen und beim Geldwechseln in der unverschämtesten Weise betrog. Ich wusste dies recht gut, allein ich war genöthigt, diesen charakterlosen Menschen an meiner Seite zu dulden, da ich seiner bedurfte.

<sup>2)</sup> Der „Yang-Tze“ ist bei „Kin-Kiang“ noch eine englische Meile breit; stellenweise gleicht er mehr einem See als einem Flusse. Sein Wasserreichthum wird vielleicht nur noch durch denjenigen des Amazon übertroffen. Zur Sommerszeit, wenn seine Wassermasse sich über das normale Niveau in manchen Jahren bis 50 Fuss erhebt, überschwemmt dieser Strom mit seinen Nebenflüssen ein Gebiet, das an Ausdehnung dem ganzen Königreich Ungarn gleichkommt. Er fliesst durch eine vorwiegend flache Gegend, seine Ufer sind an vielen Stellen von dichtem Röhricht bestanden. Sein Wasser und die Luft darüber strotzen von einer unglaublichen Menge wilder Gänse und Enten und sonstigen Wasserwildes. Hie und da erheben sich an seinem Laufe Hügel, doch übersteigt die Höhe derselben niemals 400 Fuss. Auch sind diese Hügel sammt und sonders kahl, nur zuweilen erblickt man auf ihnen eine Pappel oder einen Weidenbaum. Die Häuser, Weiler, Dörfer und Städte sehen alle überaus ärmlich, sehr schmutzig und vernachlässigt aus. Die zuweilen auftauchenden, hohen, edelgeformten Pagoden, welche dem Zahn der Zeit trotzen, sowie die grossartigen Festungsmauern sind die einzigen stummen Verkünder der verschwundenen Grösse Chinas. Auf dem „Yang-Tze-Kiang“ selbst nahm ich ein ziemlich belebtes Treiben wahr. Es verkehren darauf grosse Schiffe, mannigfach geformte „Dzunks“, Fischerboote und Sohlen, welche zuweilen so gross wie ein kleines Dorf sind. Hinter Kiu-Kiang im Süden erheben sich bereits 2000 Fuss hohe Gebirge. Dieselben heissen „Lutschan“.

sehr breit und schlägt bei starkem Winde Wellen gleich jenen des Meeres, so dass der Verkehr zwischen den Ufern eingestellt werden muss. Im Frühjahr, zumeist aber im Sommer treten jedes Jahr Ueberschwemmungen ein. Im Jahre 1878 hob sich der Wasserstand auf 48 Fuss über das normale Niveau; zu solchen Zeiten verursacht der Strom vielen Schaden und grosse Verheerungen.

Am 13. December suchte ich LI HANG TSCHANG, den Gouverneur der Provinzen Hupee<sup>1)</sup> und Honan, auf und überreichte ihm das Empfehlungsschreiben, welches mir sein älterer Bruder LI HUNG TSCHANG an ihn gegeben hatte. Er bereitete mir einen grossartigen Empfang. Er liess mir durch ein Segel-„gun boat“ auf dem Han-Flusse bis *La-Ho-Ku* das Geleite geben und fertigte mir zwei Briefe an die dortigen Mandarinen aus. Für die Fahrt von Hankau nach La-Ko-Ku miethete ich ein sehr gutes und bequemes Mandarinschiff, auf welchem wir sammt allem unserem Gepäck Raum fanden.

Wir legten den Weg auf dem vielfach gewundenen und geschlängelten Flusse in zweiundzwanzig Tagen zurück. Die Reise ging sehr langsam von statten. Häufig herrschte Windstille, oder die Luftströmung war ungünstig. Mein schweres, grosses Schiff vermochte über die zahlreichen Sandbänke und Untiefen kaum hinwegzukommen. Einige Tage vor unserer Ankunft war der Wasserstand so seicht geworden, dass es fraglich war, ob wir auf diesem Schiffe überhaupt La-Ho-Ku würden erreichen können.

Und wir erreichten es in der That nicht; in Fan-Tschen mussten wir auf drei kleinere Schiffe übersteigen. Dieselben stellte mir, allerdings rasch, aber für sehr theures Geld,<sup>2)</sup> der Mandarin mit der rothen Kugel TIN-TSCHANG-TSCHEN, ein ehemaliger Mitschüler von LI HUNG TSCHANG, bei. Derselbe war vor einigen Jahren in der Provinz „Kveei-Tschau“ von dortigen Räubern verwundet worden und liess sie dafür sämmtlich bis auf den letzten Mann hinrichten.

Seit Weihnachten war die Witterung kälter geworden. Am Morgen zeigte das Thermometer in den Schiffscabinen 2° C. Kälte; das Wasser in den Flaschen war gefroren.

Der Mandarin von La-Ho-Ku, TSCHU-YU-TSCHÜEN, ist der Sohn armer Eltern. Die anderen hoffärtigen, oligarchischen Mandarine in Vu-Tschang, Han-Yang, Hankau, Siang-Yang, Fan-Tschen und den sonstigen grösseren Städten von Hupee mochten ihn nicht in ihrer Umgebung leiden, deshalb wurde er hierher versetzt. Sein Aeusseres ist ziemlich gewöhnlich. Er hat lange Zeit in Schanghai gelebt, ist den Ausländern wohlgesinnt und hat ihre Lebensweise einigermassen liebgewonnen. Er ist Marineur und hat 80 „Gun boats“<sup>3)</sup> mit ebensovielen Geschützen und 800 Matrosen unter seinen Befehlen. Sein Jahresgehalt beträgt 1000 Taël (3000 Gulden). Doch weiss sich so ein Mandarin, mit einigen wenigen Ausnahmen, durch Annahme von Geschenken, grosse

<sup>1)</sup> „Hu“ = Teich, „Pee“ = Norden, „Hupee“ = das nördlich der Teiche gelegene Land.

<sup>2)</sup> Unter den mannigfachen Vorwänden liess man mich für die Schiffe den normalen Preis sechsfach überzahlen.

<sup>3)</sup> Diese „Gun boats“ sind trefflich gebaute, schnell segelnde offene Schiffe. Am Bug eines jeden Schiffes befindet sich ein kleineres Geschütz. Ihre Equipage ist ausser dem Capitän acht Mann hoch und besteht aus mehr minder gut bewaffneten Matrosen. Diese Schiffe versehen den Polizeidienst zu Wasser und sind den reisenden Mandarinen halb zur Sicherheit, halb als Ehrengelände beigegeben.

Aufrechnungen und allerlei Erpressungen jährlich noch überdies etwa 1500 Taël (4500 fl.) zu schaffen.

In La-Ho-Ku stiegen wir neuerdings in noch kleinere Kähne um; ich brauchte deren bis „Tin-Tze-Kuan“ sechs. Die beiden staatlichen „Gun boats“ geleiteten mich bis dahin.

Mit Hilfe einer geregelten Tageseintheilung brachten wir auf der Tour zwischen Hankau und Tin-Tze-Kuan die Zeit irgendwie hin, aber sowohl meine Reisebegleiter als auch ich waren sehr froh, als wir nach dreissigtägiger Fahrt von den Schiffen endlich definitiv Abschied nehmen konnten.

Dem Laufe des Han entlang liegen unzählige Dörfer, oder besser gesagt: Häusergruppen. Das natürliche Ufer ist 30 Fuss hoch; an Stellen, wo Dämme <sup>1)</sup> angelegt sind, erhebt es sich um Vieles höher. Die Saaten, zumeist Weizen, stehen ziemlich gut. Das Ufer ist mit vereinzelt Bäumen und kleineren Auen bestanden, es sind aber immer und ewig nur Weiden, Pappeln, Maulbeerbäume und Gledizien. Der Verkehr ist lebhaft; man sieht zahlreiche Schiffe, allein bei vielen hängt das Segel zerschissen als ein grosser Fetzen vom Maste. Der Han-Ho führt zahlreiche und ziemlich ansehnliche Fische. Interessant ist es, dem Betriebe des Fischfanges zuzusehen; die Fischer bilden auf etwa einem Dutzend Kähnen einen grossen Kreis, ziehen denselben immer enger und enger zusammen und treiben so die Fische vor sich her; dann werfen sie auf ein gegebenes Zeichen mit einemale ihr ovales Netz aus. Vor „Sa-Yang“ (San-Yang) lagen Hunderte mit Reis beladene „Dzunk“ am Ufer. Von dem mit Stein gepflasterten Quai der ausgedehnten Stadt ragt ein aus Quadern aufgeführter, gutgebafter Widder in den Fluss heraus. In der Stadt steht ein Stier aus Bronze, ein höchst originelles Gebilde: Das einzige Horn ragt nämlich aus der Stirne hervor und ist an seinem Ende gabelförmig entzwei gespalten — ein Unicornis mit gabelförmigem Geweih. Ich sah etwa zwölf Arten von Vögeln, die alle ausserordentlich zahm sind, weil sie Niemand behelligt. Die Krähen lassen den Menschen auf drei Schritte an sich herankommen. Man hält hier Repskuchen <sup>2)</sup> in der Grösse von Mühlsteinen feil, welche zerbröckelt einen sehr wirksamen Dünger geben. Die Umgegend hat Steinkohle in Fülle, aber die Gruben werden nicht bearbeitet. Das arme Volk hat kaum irgend welchen Brennstoff. Man feuert mit dürrem Grase und sucht

<sup>1)</sup> Die chinesischen Deiche sind die grossartigsten Erdbauten der Welt. Diese Schutzdämme sind wahre Riesenwerke nicht allein in Hinsicht der Breite ihrer Sohle, sondern auch in Hinsicht ihrer Höhe. Brähe so ein Deich durch, so würden ganze Landschaften mit Hunderttausenden von Seelen zugrunde gehen. Dergleichen kommt jedoch glücklicherweise nicht vor, denn die Dämme sind so fest gebaut, dass sie den Druck eines um 30–40 Fuss höheren Wasserniveaus leicht ertragen. Ich sah, wie ein neuer Schutzdamm angelegt wurde. Das Erdreich wurde in Schichten aufeinander gelagert und mit schweren Eisen- und grossen Felstücken gestampft. Solche Arbeit geht langsam von statten, ist aber ungemein dauerhaft. Allerdings werden diese Arbeiten in denjenigen Theilen Chinas bewerkstelligt, wo die Bevölkerung eine dicke und der Arbeitslohn ein geringer ist. Die Arbeit auf dem erwähnten Damme macht den Eindruck eines wimmelnden Ameisenhaufens; es arbeitete da buchstäblich Mann an Mann. Das Wasserschutzsystem von China, die Deiche und das Berieselungssystem dieses Reiches, sind unübertroffen. Weder in den Niederlanden noch in Italien ist auch nur annähernd Aebliches zu sehen. Wie Vieles könnten wir Ungarn von diesem Volke lernen, die wir unser Geld bisher mit geringem Erfolg auf die Regulirung der Theiss, der Raab und anderer Flüsse verwendet haben.

<sup>2)</sup> Unter dem Namen „Má-Ping“. Die ölige Pflanze, aus welcher diese Kuchen verfertigt werden, heisst „Sü-Ma“.



aus dem Sande die von den Ueberschwemmungen dort abgelagerten Holzstücke oder eigentlich Holzabfälle hervor. Häufig wird auch ein eiserner Bohrer (Sondeur) gebraucht, den man auf 1—2 Fuss Tiefe in den Sand einreibt; stösst man auf einen Baumstamm, so wird derselbe sofort ausgegraben.

Auf dem Wege von „La-Ho-Ku“ sind täglich 30—40 kleine Kapellen zu sehen, auf Bergen und Höhen, an allen hübscheren Stellen der Landschaft. Es sind eigentlich blos kleine, aus Stein oder Ziegel erbaute Altäre, in der Regel mit einer 1—2 Fuss hohen und 6—8 Zoll breiten, in romanischer Form gehaltenen Fensteröffnung versehen. Viele haben nur eine solche Oeffnung, andere deren zwei oder drei. Auf dem Altar stehen ein oder mehrere aus Lehm geformte, gebrannte und bemalte Götzenbilder. Niemand rührt daran, obwohl die ganze Anlage leicht und frei zugänglich ist; der Einfältige betet hier an, den Gebildeten erfüllt Mitleid und Bedauern.

In den Gebieten, welche wir bisher bereist hatten, war uns die Bevölkerung unhold gesinnt; dieselbe Erfahrung haben auch schon andere Reisende vor uns gemacht. Möglicherweise war hieran zum grössten Theile unsere europäische Kleidung schuld. Wenn bei uns zu Lande wo immer Chinesen in ihrer Nationaltracht erscheinen wollten, würde ihnen ebenfalls die Menge auf Schritt und Tritt folgen, wahrscheinlich unter hellem Gaudium der Gassenjungen und des Mob. Der Unterschied ist nur der, dass in China der *Janhagel* viel frecher und unverschämter ist. Wenn es nur bei dem Gejohle „Yang-Kvei-Tze!“ (fremde Teuffel) und bei der Neugier und Zudringlichkeit der Leute bliebe, würde man die Sache nicht weiter beachten; allein zuweilen nimmt der Pöbel eine herausfordernde Haltung an, eine grosse Menge gegen einen oder zwei Fremde; man bewirft sie mit allen möglichen Dingen, die eben im Handbereiche liegen, und hetzt die Hunde gegen sie. Mehr als einmal wurden wir mit Orangenschalen, Rüben, Erdklössen, Steinen und Petarden beworfen, welch letztere vor unseren Füssen platzten und von denen einige auch trafen. Einigemal wurden wir unter Johlen und Heulen aus den Dörfern verjagt — „et ce n'est pas agréable, d'être dans la situation d'un chien dans un jeu de quilles“.

Solche Scenen ereigneten sich übrigens nur, wenn wir allein gingen; sobald ein Matrose oder ein Soldat mit uns war, hörte der Pöbel zwar nicht auf zu lärmern, aber er hielt sich in gemessener Entfernung und nahm sich in Acht.

Die Bevölkerung scheint arm zu sein, ist aber von gesundem Aussehen; stattliche, stämmige junge Leute sind durchaus nicht selten.

In Tin-Tze-Kuan war es nicht leicht, Lastthiere — Maulesel oder Pferde — zu bekommen; während der vorhergegangenen grossen Hungersnoth hatte die Bevölkerung ihren Viehstand zum grossen Theil aufgegessen. Die Maulthiere benützt der Staat zur Verpflegung der Truppen Tzo Tzung Tan's, oder sie sind Eigenthum einzelner grösserer Kaufleute. Der Mandarin der Stadt, Tschu Ven Sen, machte mich schon in vorhinein aufmerksam, dass die Lastthiere sehr theuer sein würden. Ich verstand, was er damit sagen wollte.

In China, dem wohlfeilsten Lande der Welt, wo selbst für den Werth eines Fünftel-Kreuzers irgend etwas Essbares zu haben ist, reist der Ausländer, trotzdem er nirgends auch nur den geringsten Comfort, sondern allenthalben nur Schmutz und Verlotterung vorfindet, theurer als in Europa, weil man ihn auf Schritt und Tritt bestiehlt.



Auf meine Bitte ließ mir der Militärmandarin LAN ausnahmsweise einige Pferde aus dem Heeresbestande — selbstverständlich für ausgiebige Bezahlung. Am Tage meiner Abreise schickte er mir dieselben zu. Aergere Mähren als diese kaiserlichen Rösser habe ich in meinem Leben nicht gesehen. Indessen, bei andauernden Fussmärschen gelangten wir mit ihnen denn doch schlecht und recht bis „Si-An-Fu“. Acht Mann Militär waren mir als Escorte zugeheilt; Gewehre führten die Leute nicht; der Eine hatte eine Hellebarde, ein Anderer einen alten verrosteten Säbel, ein Dritter ein Schlachtschwert; die Uebrigen trugen gar nichts. Später gaben wir ihnen unsere Waffen zu schleppen — ordentlich bezahlen musste ich sie ja ohnehin, und überdies verlangten sie auch noch ein Trinkgeld.

Am 24. Januar passirten wir bei 5° Kälte den Sattel des „Tschin-Ling“ (richtiger „Tzin-Lin“-)Gebirges. Auf der Höhe steht ein Bethaus und von diesem trägt der Sattel auch seinen Namen „Han Loa Tzen Kon Miao“. MARCO POLO behauptete, diese grossen Gebirgsszüge, welche an Ausdehnung und Höhe die Pyrenäen übertreffen, können nur auf einem einzigen Sattel überschritten werden, nämlich demjenigen, welcher von „Si-An-Fu“ gegen „Han-Tschong“ führt; er war jedoch irrig berichtet; es gibt auch noch andere Sättel, welche passirbar sind. Unterwegs sah ich einige schwarze Störche und einen Wolf. Gegen die Kälte tragen die Leute hier allgemein Ohrenhüllen.

Nachdem wir noch einen anderen kleineren Sattel Namens „Tzi-Li-Po“ überschritten hatten, führte unser Weg immerfort abwärts. Hier bemerkte ich im Schnee nirgends eine Wildspur. Auf dem ganzen Marsche bis Si-An-Fu mussten wir in abscheulichen, schmutzigen, übelriechenden Ställen Unterkunft nehmen. Einen Tag vor unserer Ankunft sahen wir das erste Lössgebiet und Wohnungen in den Löss gehauen; viele solcher Lössschichten trafen wir nachmals auch in Kansu an. Auf den 22. Januar fiel das chinesische Neujahr; <sup>1)</sup> der Jahresanfang wird immer am 1. Tage des 1. Neumondes gefeiert. Die vorhergehende Nacht gab es Lampionbeleuchtung, Feuerwerk, Petardenschüsse ohne Ende, Musik, ein Getümmel, dass von Schlaf keine Rede sein konnte.

Wir kamen an mehreren kleinen, ärmlichen, halb verfallenen Buddhisten-Klöstern vorbei. In einem derselben in *So-Miau-Lin* erregte nebst mehreren Buddha-Bildnissen eine Statue meine Aufmerksamkeit. Eine Frau mit einem Kinde in den Armen; ein genaues Abbild der Marien-Statuen mit dem Jesuskinde, wie wir sie bei uns sehen. Die Bevölkerung ist arm und elend; die Leute bestellen kaum einige Fuss breit Landes in engen Thälern und zwischen den Felsen. Wenn den Winter über nicht genügender Schnee fällt, so ist der Ertrag vollends ungewiss, denn auf Regen im Frühjahr ist hier nur selten zu zählen. In *Yee-Tschüen* hielt man Pelze aus Panther- und Wolfsellen zum Verkaufe. Auf meine Anfrage sagte man mir, die Thiere werden in der Umgegend

<sup>1)</sup> Dieses Fest, welches oft eine ganze Woche hindurch gefeiert wird, ist die Saison der Besuche der „Kotos“; die Bevölkerung legt die schönsten Gewänder an und man bringt einander schöne Geschenke dar; die Kaufläden sind gesperrt, der Handelsverkehr feiert. Dieser Gebrauch hat auch seine praktische Seite, die auch bei uns beherzigt werden sollte. Dieselbe besteht darin, dass Jedermann verpflichtet ist, in den letzten Tagen des alten Jahres seine Schulden zu begleichen. Wer das verahsäumt, von dem heisst es im chinesischen Volksmunde, dass er „sein Antlitz verliert“, d. h. er macht sich unmöglich und sein Credit ist verloren.

geschossen. Ebendasselbst sind bemerkenswerthe, in die Felsen gehauene, vor Zeiten in Gebrauch gestandene Wohnungen zu sehen. Bei Schneegestöber langten wir zwei Stunden nach Sonnenuntergang in Si-An-Fu an. Beim Einbruch des Abends werden in China in allen grösseren Städten die Thore geschlossen. Wir fanden nur mit vieler Mühe Einlass, unser Gepäck musste jedoch draussen bleiben. Ein halbverrückter, halbetrunkener Mandarinenthorwächter machte uns die vielen Schwierigkeiten; der seltsame Kauz behauptete unter Anderem, er sei mit dem unmündigen Kaiser verwandt.

Die Bevölkerung in Si-An-Fu ist neugierig und zudringlich. Die Leute hatten wohl noch sehr wenige Europäer in ihrer Kleidertracht gesehen, vielleicht den einzigen Baron RICHTHOFEN, der sich aber, weil er keine militärische Bedeckung bei sich hatte, nicht viel in der Oeffentlichkeit zeigte. Der dortige Obermandarin SIN ist einer der gebildetsten und zuvorkommendsten Chinesen, die ich auf meiner Reise kennen gelernt habe. Ich besichtigte hier eine der ältesten Pagoden Chinas; sie heisst „Jen, Tha“, d. i. die „Wildgans“-Pagode. Sie bildet ein Quadrat, dessen jede Seite 24 Mtr. misst. Der Bau hat sieben Abtheilungen, deren jede in der Mitte mit einem Fenster in romanischer Form versehen ist. Die Höhe beträgt ungefähr 64 Mtr.; oben schliesst der Bau mit einer grossen kugelförmigen Kuppel ab. Auf dem Dache und die Wände entlang wachsen Bäume und Sträucher. Derzeit dient das Gebäude als buddhistisches Bethaus. Die „Jen-Tha“ soll von einem der Kaiser der TANG-Dynastie erbaut worden und ursprünglich nur drei Stockwerke hoch gewesen sein; erst viel später habe ein anderer Herrscher aus derselben Dynastie weiter vier Stockwerke daraufgesetzt.<sup>1)</sup> In Si-An-Fu fand ich ungemein viele Bettler; es herrscht Armuth und grosses Elend.

Bevor ich nach Lan-Tschau-Fu abreiste, besichtigte ich noch die berühmte „Nestorianische Tafel.“<sup>2)</sup> Dieselbe befindet sich in einem grossen, aufgelassenen Friedhofe ausserhalb der Stadt gegen SW. DAVID ARMAND hatte keine Gelegenheit, sie zu sehen (*Journal de mon troisième voyage d'exploration dans l'empire chinois. Tome premier, page 126*); Baron RICHTHOFEN aber berichtet blos (ohne zu sagen, ob er sie gesehen habe oder nicht), das Denkmal sei während der Dungan-Revolution umgestürzt worden. Ich fand die Tafel an ihrer Stelle aufrecht und in gutem Stande. Die an derselben befindlichen Schriftzeichen habe ich in mehreren Exemplaren auf Papier abdrucken lassen und habe sechs solche Abdrücke mit nach Hause gebracht. Ueberdies fertigte Lóczy eine getreue Zeichnung des Denkmals an.

<sup>1)</sup> In dieser Pagode bekam ich ein Meisterwerk zu sehen: eine Weintraube in natürlicher Grösse, aus grünem durchsichtigen Serpentinsteine geschnitzt. Ich bemühte mich zweimal, diesen Stein anzukaufen, und solches gelang mir auch das zweitemal. Der alte buddhistische Priester verlangte ursprünglich 500 fl. dafür, doch erstand ich den Stein um 150 fl.; auch erwarb ich hier einen uralten Ziegelstein, der noch unter der Dynastie HAN gebrannt worden ist. Die Chinesen schätzen solche Antiquitäten sehr hoch und bezahlen sie auch theuer. Freilich wird mit Imitationen viel Unfug getrieben. Ich sah hier ferner noch zwei kleinere Ziegel, worauf die farbigen und vergoldeten Abbildungen buddhistischer Heiliger zu schauen waren. Mit solchen Ziegeln war ebendort das unterste Gewölbe des „Jen-Tha“ ausgelegt. Gerne hätte ich auch diese Ziegel angekauft, allein der alte Buddhistenpriester wollte sich um keinen Preis von ihnen trennen. Später war er bereit, sie um 500 fl. das Stück zu verkaufen, allein ich fand den Preis zu hoch und ging auf den Kauf nicht ein.

<sup>2)</sup> Dieses merkwürdige Denkmal, worauf sich ein 9 Cmtr. lauges und 6 Cmtr. breites Kreuz befindet, ist 781 verfertigt und 1625 ausgegraben worden. Es ist dies das einzige Zeichen der Thätigkeit der Nestorianer, welche den christlichen Glauben in China einzubürgern bestrebt waren.

Ueber diese Tafel ist schon viel geschrieben worden. YULE gibt in seinem „Marco Polo“ ebenfalls eine Abbildung und Beschreibung derselben (Band II, pag. 22); nichtsdestoweniger finde ich es angezeigt, auch meine eigenen Messungen hier zu verzeichnen.

Die Gesamthöhe der Tafel beträgt (den Sockel, auf welchem sie steht, ungerechnet) 2·75 Mtr.; die Höhe der Fläche, welche die Inschrift trägt, 2 Mtr.; die Breite 95 Cmr.; die Dicke 25 Cmr.

Die Schildkröte ragt unter der Tafel 1 Mtr. weit hervor; die Grösse des Hauptes beträgt 55 Cmr.

Die Tafel ist aus Kalkstein gehauen.

Auf der Fläche sind 1789 chinesische Schriftzeichen (Charaktere) eingemeisselt; an den Seitenrändern befinden sich kurze Aufzeichnungen in syrischer Sprache. Herr Rector J. HELLER hat die Wissenschaft mit einer höchst interessanten Abhandlung über diese Inschriften bereichert.

Ihm, sowie den Akademien der Wissenschaften in Budapest und Wien habe ich je einen completen Abdruck der ganzen Inschrift verehrt.

Die Reise von Si-An-Fu nach Lan-Tschau-Fu dauerte 20 Tage. Mein Gepäck war auf fünf zweirädrigen, grossen Karren verladen.<sup>1)</sup> Ich und meine Begleiter hatten je ein Maulthier zum Reiten; überdies hatte ich noch zwei andere Maulthiere, deren eines die Instrumente, das andere unser Bettzeug trug. Ein Kuli trug zu Fuss das See-Chronometer und unser grösstes Aneroid. Zur Bedeckung waren uns zwei Mandarine mit acht Soldaten beigegeben. Die Letzteren trugen meine Waffen. Die erste Nacht brachten wir in einem anständigen, geräumigen, reinlichen „Kung-Kuan“ (Mandarin-Yamen) zu,<sup>2)</sup> welcher uns nach den früheren, schmutzigen Ställen als ein wahres Palais erschien.

Wir kamen durch unzählige zerstörte, in Trümmern liegende Dörfer. Die „Miaus“ (Bethäuser) hatten unter dem Aufstande und der Revolution der Dungan (Moslim) am meisten gelitten. Allenthalben lagen alte eiserne Glocken und eiserne Aschenurnen zerschlagen auf der Erde umher. Die Ernte liess sich in Folge der grossen Dürreschwach an. Ohne Schneefall oder ausgiebigen Regen sieht „Schensi“, dieses Weizenland par excellence, wieder einem Missjahre entgegen. Wir setzten über zwei Flüsse, zuerst über den Tung und später über den Yü, von welchem letzterem sich herausstellte, dass es der *Vei-Ho* sei. Die Brücken sind in einem haarsträubend schlechten Zustande. Wasserwild — Gänse und Enten, zumeist die *Anas rutila* — gibt es in grossen Mengen. Der *Vei-Ho* fliesst an den Mauern von *Jen-Jan-Hien* vorüber. Hier liegen grosse viereckige Schiffe, mit

<sup>1)</sup> Ich bezahlte für ein Fuhrwerk mit drei Maulthieren von Sian-Fu bis Lan-Tschau-Fu 150 fl. (20 Tage, 99 geographische Meilen), auf einen Tag entfällt mithin der Betrag von 7 fl. 50 kr. Für die Maulthiere bezahlte ich 60 fl. (täglich 3 fl.) per Stück.

<sup>2)</sup> Wo es ein „Kung-Kuan“ gab, wurde es mir unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Das Trinkgeld, das ich für eine Nacht gab, hing von der Grösse des Raumes und von der Anzahl des darin wohnenden Wachpersonals ab. In der Regel schwankte dieses Geschenk zwischen 4 und 8 fl. Wer in einem solchen Kung-Kuan, oder in einem für reisende Mandarinen reservirten Yamen bequartiert wird, den hat der Bürgermeister der Stadt oder der Ortsvorstand mit Speise und Trank zu versehen. Solche Verpflichtung wurzelt in einem alten Brauche. Diese Verpflegung abzulehnen, gilt als ungeziemend. Man wählt in der Regel aus den mancherlei Speisen irgend etwas für sich, das übrige findet bei dem Gesinde willkommenen Absatz. Ein Trinkgeld muss natürlich jedesmal verabreicht werden.



Getreide und Tabak beladen; in den Sommermonaten bei hohem Wasserstande werden dieselben zur Ueberbrückung des Flusses gebraucht. Als ich mit Lóczy die Sehenswürdigkeiten des Städtchens besichtigte, war die Bevölkerung zu Hunderten auf den Beinen; die Leute benahmen sich zwar sehr neugierig, aber ruhig und anständig. In einem „Miau“ sahen wir grosse mythologische Thiere, Pferde und Hunde, theils aus Stein gehauen, theils aus Metallguss, ferner aus Lehm geformte und bemalte Götzenbilder, Statuen und Büsten von Helden und sonstigen grossen Männern. Besonders fiel uns eine in der Conception originelle, in der Ausführung gelungene Figur auf, mit einem wuchtigen hölzernen Streitkolben in der Hand; die Adern und Muskeln traten am ganzen Körper kraftvoll hervor. Ein überraschend getreues Pendant zu unseren Herkulesstatuen in chinesischer Ausgabe.

Auf halbem Wege zwischen Jen-Jan-Hien und Li-Tschuan-Hien stehen zahlreiche Grabmäler in Pyramidenform. Einige derselben kommen an Grösse den kleineren ägyptischen Pyramiden nahe, nur sind diese letzteren aus Granit gebaut, die chinesischen dagegen einfache Lösshügel. Es gibt übrigens auch kleinere Grabmäler in Obeliskform, von 4—6 Mtr. Höhe. Stellenweise ist der Boden, so weit nur das Auge reicht, mit solchen Todtenhügeln übersät; <sup>1)</sup> einer neben dem anderen, auch auf den Ackerfeldern. Es sieht aus, wie bei uns die Haufen der ausgenommenen Rüben, die aufgeschichtet und gegen den Frost mit Erde eingedeckt werden.

Jung-So-Hien ist eine sehr originelle kleine Stadt, auf einer Lössschicht erbaut, mit einer alten, schiefstehenden Pagode, die an den Thurm von Pisa gemahnt.

Die Umgegend von Pin-Tschau ist berühmt durch ihre grossen Birnen. <sup>2)</sup> DAVID ARMAND erwähnt ebenfalls die ungewöhnlich grossen Birnen der Provinz Schensi, die angeblich auf Weiden- oder Pappelbäume gepfropft werden. Ich habe mich von der Richtigkeit dieser Angabe überzeugt. In Ta-Fu-Su, zwei geographische Meilen von Pin-Tschau entfernt, steht das grösste Buddha-Bildniss in ganz China. Es ist in Sandstein gehauen. Gesicht, Brust und Hände sind vergoldet, Bart und Haar blau bemalt. Die Gewandung ist roth. Die sitzende Statue misst 16 Mtr. in der Höhe. Die eine Hand ruht auf dem Schenkel, die andere ist mit der Innenfläche auswärts gekehrt. Die Finger sind gleich lang, was ein Symbol der Vollkommenheit ist. An die Finger hat man lange chinesische Nägel angesetzt; jeder derselben ist 53 Cmtr. lang und 27 Cmtr. breit. Durch einen kleinen Tunnel gelangten wir in das Innere der

<sup>1)</sup> Bekanntlich kann in China der Sohn dem Vater kein schöneres Geschenk darbringen, als indem er ihn noch bei Lebzeiten mit einem schönen Holzsarge überrascht. Gemeinsame Friedhöfe gibt es nicht. Jedermann wählt sich einen hübschen, womöglich ruhigen, glücklichen Platz als Ruhestätte für seine Asche aus. In der Regel werden die Todten auf den Aeckern begraben und die Särge mit einer grösseren oder geringeren Quantität von Erdrich bedeckt. Daher kommt es, dass der Boden in China von zahlreichen Gräbern bedeckt ist, wodurch viel Land dem Ackerbau entzogen wird. Bisher war es Sitte, dass bei der Thronbesteigung einer neuen Dynastie die Grabplätze jedesmal nivelirt wurden. So ward viel unproductiver Boden immer wieder dem Landbau zurückgegeben. Nur bei dem Regierungsantritte der jetzt herrschenden Mandschudynastie wurde diesem Brauche nicht entsprochen, da einige noch nicht eroberte Provinzen Chinas die neue Dynastie nur unter der Bedingung anerkannt haben, dass dieselbe die Begräbnissplätze unversehrt zu erhalten habe.

<sup>2)</sup> Die Birnen sind lichtgelb an Farbe und sehr saftig, aber ohne jedes Aroma und von innen faserig.



Felsenhöhle, zu dem grossen Buddha. Rechts und links von ihm stehen zwei andere grosse Gestalten, ebenfalls in Stein gehauen, aber ohne richtiges Verhältniss in den Proportionen. Die Gesichter sind weiss, die Haarlocken schwarz bemalt. Die Buddhastatue soll zweitausend Jahre alt sein. Von aussen kann man über eine Treppe zu einer Oeffnung hinaufsteigen, durch welche man das Gesicht des Buddha gerade vor sich erblickt. Das Standbild ist schon unzähligemale restaurirt worden, und zwar zuletzt in chinesischem Geschmack.<sup>1)</sup>

Ausserhalb *Pei-Sui-Je* in einem engen Thale schoss ich in einer Höhe von 6000 Fuss zwei Trappen. Es ist dieselbe Art, wie bei uns in Ungarn.

Ueber *Ping-Liang-Fu* kamen wir nach *Kansu*. Hier waren wir angenehm überrascht durch eine vor zwei Jahren angelegte Kunststrasse, die rechts und links mit Weiden und Pappeln umsäumt ist. Ueberall in dieser Gegend fanden wir gute Brücken, reinlichere Castelle, ja sogar Baumschulen u. dgl.

Nunmehr trat strenger Winter ein. Einmal hatten wir des Nachts 19° Kälte; als wir des Morgens erwachten, waren uns die Bärte und Schnurbärte gefroren und mit Eiszapfen behängt. Ich bekam hier einen Fuchs zu Gesichte und es schien mir, als ob sein Fell ein dunkleres Roth zeigte, als jenes des europäischen Fuchses; das Ende der Ruthe war weiss. Ich erwähne das aus dem Grunde, weil mehrere Zoologen behauptet haben, in der Provinz Schensi gebe es keine Füchse. Das ist nicht wahrscheinlich, denn es waren erst einige Tage her, seit wir Schensi verlassen hatten und in *Kansu* reisten.

Mehrermale begegneten wir Gefangenen in Ketten; in der Regel waren ihrer drei oder vier am Halse aneinander geschlossen. Ferner sahen wir Kulis, welche abgeworfene Hirschgeweihe oder auch Geweihe von erlegten Thieren trugen. Die Geweihstämme waren aussergewöhnlich stark, aber mehr als zwölf Enden habe ich an keinem gesehen. Etwa 30 geographische Meilen südwestlich von *Lan-Tschau-Fu* soll es sehr viele Hirsche geben. Diese Geweihe werden pulverisirt und bilden in dieser Form eines der beliebtesten Arzneimittel der Chinesen.

Zu gewissen Zeiten müssen in dieser Gegend starke Ost- und Südoststürme herrschen. Unzähligen Bäumen war die Krone abgebrochen oder der Stamm war entwurzelt und gestürzt. Die Neigung der aufrecht gebliebenen Bäume zeigte die Windrichtung an.

In *An-Ting-Hien* hatten wir ein absonderliches Abenteuer. Wir trafen Nachmittags daselbst ein und nahmen in einem *Kung-Kuan* Nachtquartier. Mit einemmale entstand ein Getümmel. Einige Mann des in der Stadt einquartierten Militärs waren in den Yamen eingedrungen und lärmten und excedirten daselbst. Es kam zu Thätlichkeiten, welche sich auf die Strasse hinaus fortpflanzten und das Ende des Streites war, dass die acht Mann meiner Bedeckung gepufft und tüchtig durchgeprügelt wurden; zweien meiner Leute wurde die Uniform vom Leibe gerissen. Ich machte durch meinen Dolmetsch *Sin* unter Beischluss meiner Karte dem Militär-Obermandarin Anzeige von dem Vorfall. Nach einer kleinen Weile suchte mich dieser — *Tzö-San-Lien*, General mit dem rothen Knopfe, Befehlshaber über 3000 Mann — auf, machte den „Koto“

<sup>1)</sup> In den Felsen sind da und dort tiefe Zeichen gegraben, sowie auch Götzenbilder, welche an diejenigen Indiens erinnern. Zahlreiche kleinere Figuren tragen um das Haupt einen Glorienschein.

(Kniebeugung), sprach sein Bedauern über das Geschehene aus und versprach, die Unruhestifter zu eruiren und zu bestrafen.

Spät Abends empfing ich dann die Meldung des Generals, dass der Haupträdelsführer ausfindig gemacht und zur schwersten Strafe nach dem Köpfen, zu 3000 Stockstreichen verurtheilt worden sei.<sup>1)</sup>

Am nächsten Tage suchte mich der General abermals auf und fragte, ob ich mit der gegebenen Satisfaction zufrieden sei? Wenn ich es verlangt hätte, würde er mir sofort den Kopf des Schuldigen auf einem Präsentirteller übersendet haben. Ich muss — sagte er — mit meinen Soldaten überaus hart und streng verfahren, sonst wäre es mit aller Disciplin vorbei. Mein Regiment besteht aus Mannschaften von „Hünan“; es sind gute Soldaten, aber muthwilligen, stänkerischen Temperamentes. Jeder Commandant verhängt Strafen nach seinem Belieben und Ermessen und hat das Recht über Leben und Tod seiner Soldaten. So ist es in China im 19. Jahrhundert um die Militärjustiz bestellt.

In *Tschien-Tscho* sah ich das erste gläserne Kinderspielzeug. Es war ein aus sehr feinem braunen Glase gefertigtes Rohr, an einem Ende zu einer Kugel ausgeblasen, deren Wandung derart elastisch ist, dass sie, wenn man hinein bläst, in Schwingungen geräth und Töne von sich gibt. Bei allzu heftigem Blasen platzt natürlich die Kugel. Dieses Spielzeug wird in der Gegend erst seit einigen Jahren erzeugt, und zwar aus zerbrochenen europäischen Glasstücken. Die Leute verstehen die Kunst, diese Bruchstücke neuerdings zu schmelzen, während sie Glas aus dem ursprünglichen Material nicht herzustellen wissen.

Einige Stunden vor *Lan-Tschau-Fu*, am 20. Februar, bekam ich den *Hoang-Ho*<sup>2)</sup> zu Gesichte. Der Strom war hart gefroren, nur an den Stellen, die stärkeres Gefälle haben, blinkte das stahlfarbige klare Wasser hervor, welches ich verkostete. Das Bett ist in Felsengrund gebrochen. Die Breite des Stromes beträgt ungefähr 120 Mtr., die Uferhöhe über dem Wasserspiegel um diese Jahreszeit 25 Mtr.

<sup>1)</sup> Die 3000 Stockstreiche sind nur nominell zu nehmen. In Wahrheit bekam er deren nur 100. Den armen Teufel hrachten seine Genossen herein. Er konnte weder stehen, noch gehen. Man liess ihn sich setzen. Er stammelte einige Worte, bat um Verzeihung und wies auf seine blutigen Beine. (Man führt in China die Stockstreiche nicht auf das Gesäss, sondern auf die Schenkel unter dem letzteren.) Dieser Vorfall berührte mich unangenehm, da der Mann eine viel grössere Strafe bekam, als er solche verdient hatte. Seine Kameraden, die an der Rauferei mit theilgenommen hatten, wurden, da sie die Corporalcharge bekleideten, degradirt. Der General schenkte überdies meinen geprügelten Soldaten eine Geldsumme von ungefähr 30 fl. Auch vertauschte er ihre zerrissenen Uniformen gegen neue und liess für einen meiner Soldaten ein Fuhrwerk bis *Lan-Tschau-Fu* beistellen, da derselbe von den vielen Schlägen Seitenschmerzen hatte. Der General schien durch diesen Vorfall sehr genirt, auch bat er mich, vor *Tzo Tzung Tan* nichts davon zu erwähnen.

<sup>2)</sup> Der *Hoang-Ho* (gelber Fluss) ist einer der merkwürdigsten Ströme unseres Erdhalles. Er hat schon wiederholt sein Bett gewechselt. Sein Delta befand sich im Alterthume bei der Bucht *Pe-Tschili* unter dem 39. Breitengrade. Jetzt ergiesst er sich um 5° tiefer in S ins Meer. Ob diese Veränderungen jährlings durch Kataklysmen, oder allmählich im Wege der Verschlammung erfolgten, wer kann es sagen? Sein Lauf ist, wie schon ein Blick auf die Landkarte zeigt, ein ganz hesonders launenhafter, wie ja dieser Strom mehr Unglück als Segen heraufbeschwört. Der Strom entspringt den Bergen *Tihets* bei „*Sing-Su-Hai*“ (Sternen-Seen); er tritt in der Provinz „*Kansu*“ in China ein, fliesst vorerst von S gegen N, dann wieder von W gegen O, umgeht die Grenzen des *Ordoslandes* und durchschneidet später wieder China von N nach S und von W gegen O.

Der Weg von Si-An-Fu bis Lan-Tschau-Fu ist jene Partie meiner Reise, welche mir durch den Mangel jeglicher Abwechslung und der staubigen, dünnen, reizlosen, öden Gegend wegen zumeist nur unangenehme Eindrücke in der Erinnerung zurückgelassen hat. Wenn ich die Partie meines Tagebuches durchblättere, welche von dieser Tour spricht, stosse ich auf lauter Lamentationen. Unaufhörlich Löss und nichts als Lössgebiet. Es ist eine der desolatesten Gegenden, die man sehen kann. Das ist der Beginn des Vertrocknens der Erde — so wird unser Planet nach Verlauf von Millionen Jahren dercinst aussehen. Man glaubt eine Mondlandschaft zu sehen, die sich kalt, wasserlos, todt rings um uns her ausdehnt. Eine unsäglich und unerträgliche Staubmenge! Schon jetzt ist alles gelb davon; wie mag es hier erst in den Sommermonaten aussehen? <sup>1)</sup> (Späterhin wurde uns auch daran unser Theil.) Ob wir wohl endlich noch einmal hinauskommen aus diesen endlosen Lössschluchten und Hügeln? Diese Eintönigkeit grenzt an Langweile. Zwei Wegstunden vor „Schung-So-Hien“ wurden die Lösshügel grösser. Man sieht Gruppen in den Löss gehauener Wohnungen, ganze Ortschaften, die jedoch verlassen sind. An den Seiten sind zahlreiche Höhlungen gegraben, welche den Todten zur Ruhestätte dienen. Von einem Baum, einer Pflanze — einige Grasflecken ausgenommen — nirgends eine Spur.

Ueber *Sing-Jing-Tschau* hinaus sieht man tagelang in Trümmern liegende Dörfer und Felder, welche ehemals unter Cultur standen, heute aber verödet sind; alles weist darauf hin, dass hier vor Zeiten eine zahlreiche Bevölkerung sesshaft war, die nunmehr ausgestorben ist. Jetzt ist die Gegend nur mehr sehr spärlich bevölkert. Man sagt, die Dungan-(Moslim-)Revolution habe die Bewohner ausgetilgt oder verscheucht und sie genöthigt, sich andere Heimstätten zu suchen. Ich bin jedoch der Ansicht, dass die Entvölkerung vielmehr eine Folge der Hungersnoth ist. In trockenen Jahrgängen vermochte hier nichts zu gedeihen und wer nicht hinstarb, war bemüssigt auszuwandern. Der Löss ist in Kansu sandhaltiger und enthält weniger Muschelschalen.

Wie es scheint, gedenkt die Regierung mit der Anlage der neuen Kunststrasse Ansiedler in die Gegend zu locken. Es sind auch einzelne unglückliche Trupps eingewandert, aber man findet bei ihnen nur Elend und Kleinmuth. Die Brunnen sind in der Regel 20—24 Mtr. tief. Die Bevölkerung benahm sich gegen uns allenthalben anständig; schon lange hörten wir nicht mehr die Begrüssung „Yang Kwei Tze!“ Von Hupee an kommen nur sehr selten Menschen mit Kröpfen vor.

Den Gebirgssattel *Lo-Pan-Schan* übersteigt man zwischen *Oa-Ting-Je* und *Lung-Ta-Hien* in einer Höhe von nahezu 3000 Mtr. Die Berggipfel steigen noch um 300—400 Mtr. höher an. Ein Theil dieses Gebirges führt auch den Namen „Nian-Nian-Zan“. Im Schnee waren Fährten von Wölfen, Füchsen und Hasen sichtbar.

Auf dem *Tzin-Lan-Schan* in einer gleichnamigen kleinen Ortschaft vor *An-Ting-Hien*, in einer Höhe von 2400 Mtr., fanden wir einen Brunnen von nur

<sup>1)</sup> Nebensonnen waren zweimal zu sehen, und zwar rechts und links von der Mittelsonne in einer Entfernung von ungefähr 12 Himmelsgraden. Auch der Mond hatte regelmässig einen grossen Hof. Diese Erscheinungen sind dem feinen Staubgehalt der Luft zuzuschreiben.



6 Mtr. Tiefe; hier kann also die Lössschicht nicht sehr mächtig sein, sondern der Untergrund muss aus undurchlässigem Lehm bestehen.

Der Obermandarin von *Lan-Tschau-Fu* <sup>1)</sup> konnte — wie er behauptete — oder wollte mir keinen „Kung-Kuan“ aufschliessen lassen; unzweifelhaft ist, dass der Mann die Fremden nicht leiden mag, trotzdem er zu meinem Empfange grossen Pomp entfaltete, die Kanonen lösen liess und meinen Besuch erwiderte. Ich musste mein Lager in einem abscheulichen, engen Wirthshause aufschlagen. *Lan-Tschau-Fu* ist eine mit einer Doppelmauer umschlossene, hübsch gelegene Stadt am rechten Ufer des Hoang-Ho, mit 40.000 Häusern. Auf den Strassen herrscht sehr lebhaftes Treiben; die Luft wimmelt von Tauben, welche Pfeifchen tragen, <sup>2)</sup> und Drachen in allen Formen, welche selbst erwachsene Menschen zu grosser Höhe steigen lassen. Auf den Plätzen spielen die Kinder mit dem „Volan“, welches sie sehr geschickt zu handhaben wissen. Viel Geld wird für Petarden, Lampions, illuminierte Papierfiguren und Beleuchtungsartikel aller Art ausgegeben. In den unzähligen Barbierläden oder auch durch ambulante Barbieri (zuweilen ganz erbärmlich aussehende, zerlumpete Gestalten) lassen sich die Leute Chignons in die Haare flechten, damit der Zopf, diese Hauptzier der Chinesen, reicher und länger aussehe. Das Volk ist ungemein dem Hazardspiele zugethan; um Alles, selbst um das Leben wird gewürfelt. Mit den Würfeln, welche in der Form und Numerirung den europäischen gleich sind, wird viel Geld gewonnen und verspielt. Die Spielenden sitzen auf dem Erdboden im Kreise und werfen gewöhnlich fünf oder sechs Würfel in ein Porzellangefäss.

Ich besichtigte das Arsenal. Es ist ein verwahrlostes Etablissement, welches zur Zeit 90 Arbeiter beschäftigte; wenn es viel Arbeit gibt, steigt die Zahl der Arbeiter wohl auch auf 250. Die Dampfmaschine ist in denkbar verlottertstem Zustande; ein wahres Wunder, dass der Kessel nicht längst geplatzt ist. Die Fabrik vermag jährlich 24 kleine Kanonen und sonstige Schiesswaffen herzustellen; es ist aber durchwegs rohe Arbeit, man weiss den Erzeugnissen nicht dasjenige zu geben, was der Engländer „finish“ nennt. Das Eisen und Blei zum Gusse der Kugeln wird aus England von der Firma „LOCK BLACKET & COMP.“ bezogen. Der Arsenaldirector LEJ TSCHANG ist ein sehr freundlicher Mann; er hält eine kleine Spinnereiwerkstätte und erzeugt Wollstoffe. <sup>3)</sup> Der Werkmeister der Waffenfabrik, HOANG TSCHIN SU, hat in Shanghai gelernt und spricht etwas englisch; er reparirte mir sehr geschickt die Schäfte zweier gebrochener Gewehre.

Bei einem reichen chinesischen Tabakhändler, Namens TSCHANG-TSCHING-YÜEN, dem ich einen Besuch machte, sah ich mächtige Tabakpressen. Er und seine Familie sind schon seit vier Generationen Katholiken; in neuerer Zeit

<sup>1)</sup> YANG TSCHAN TZIN ist ein Mann von martialischem Aussehen, im Uebrigen keine sympathische Erscheinung. Er trägt auf seinem Kalpak eine blaue Kugel strafweise, indem ihm das Recht, die ihm gebührende rothe Kugel zu tragen entzogen, wurde. Die Strafe erlitt er wegen einer crassen Ungerechtigkeit, in welcher auch ein Mord vorgekommen ist.

<sup>2)</sup> Au die Schweiffedern der Taube wird eine kleine Pfeife gesteckt; während der Vogel fliegt, gibt dieses Instrument Pfiffe und schützt das Thier hierdurch gegen Rauhvögel.

<sup>3)</sup> TZO TZUNG TAN liess in Lan-Tschau-Fu eine Tuchfabrik errichten, allein die Arbeit ging langsam von Statten und das Gewicht der Maschinen war so gross, dass der Transport derselben von Shanghai her unterwegs Stockungen erlitt.



haben sie deshalb mancherlei Verfolgungen auszustehen. Es wohnen in Lan-Tschau-Fu in der Stadt 80, ausserhalb derselben im Stadtgebiete 200 chinesische Katholiken; in der ganzen Provinz Kansu sind ihrer etwa 1400 ansässig. — Ein Tropfen im Meere.<sup>1)</sup> In der Nähe der Stadt liegt ein von den aufständischen Dungan zerstörtes Miau, Namens „Vu-Tzüen-Sui“, welches wir besichtigten. Oberhalb desselben ergiessen sich aus der Bergwand fünf Wasserfälle, Sommer und Winter in gleicher Stärke, deren Wasser eine Temperatur von 14° hat. Es wird zur Bewässerung der Felder benützt, auf welchen insbesondere vorzüglicher Tabak gebaut wird. Hochgelegene Felder, welche nicht berieselt werden können, belegt man mit einer starken Schicht groben Schotters, so dass das Erdreich vollständig eingedeckt ist; hierdurch bleibt die Feuchtigkeit geschlossen im Boden und der Wind kann die obere, fruchtbare Erdschicht nicht fortwehen. Die Ernte geschieht in der Weise, dass das Getreide mit der Wurzel aus dem Boden gezogen wird. Die Winde, welche Niederschläge mit sich führen, kommen in der Regel von O oder SO. Der grosse Regen stellt sich immer nur zur Sommerszeit, nach Beendigung der Ernte ein. Unter den Denkmälern der ausgedehnten Friedhöfe suchte ich nach einem Pendant der nestorianischen Tafel zu Si-An-Fu, jedoch vergeblich.

Vor meiner Abreise kaufte ich einige Pferde.<sup>2)</sup> Am 25. Februar überschritten wir den noch festgefrorenen Hoang-Ho. Man sagte uns, die Eisdecke dürfte noch etwa 20 Tage lang passirbar bleiben. Die Breite des Stromes beträgt hier 250 Mtr. Sobald der Eisgang vorüber ist, wird die Brücke geschlagen, welche aus 23 grossen Pontons construiert ist. In Lan-Tschau-Fu führt über einen Bach, der sich in den „Gelben Fluss“ ergiesst, eine Brücke, welche ihrer Form nach lebhaft an die Rialto-Brücke in Venedig gemahnt. Der Stadt gegenüber, am linken Ufer des Hoang-Ho liegt in einer Höhe von 120 Mtr. ein Miau, zu welchem einzelne Stationen hinaufführen, wie bei uns auf den Calvarienbergen. Es lohnt die Mühe, hinaufzusteigen; Lan-Tschau-Fu präsentiert sich aus der Ferne mit seinen alten Mauern und antiken Thoren höchst romantisch. In dieser Hauptstadt von Kansu bekam ich, allerdings für theures Geld, die erste Milch.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Das Missionärwesen weist in China wenig Fortschritte auf. Seine Zeit scheint bereits um zu sein. Die Bekenner des Kung-Fu-Tze (Confucius) halten an der Vernunftreligion fest. Der buddhistische Glaube aber ist in Hinsicht der Doctrin der Nächstenliebe identisch mit unserem Christenthum. In der Provinz Schensi gibt es ungefähr 22.000 Katholiken. Auch in S'Tschuan gedeiht die Sache der Missionäre nicht besser, wiewohl dort drei Bisthümer errichtet sind, und zwar in Tsching-Tu-Fu, Tschong-King und Sio-Tschu. In diesen drei Diöcesen wirken 80 Missionäre, darunter 30 Franzosen und 50 Chinesen. Die Mission von Tibet mit ihrem in Ta-Tzien-Lu residirenden Bischof stellt einen verlorenen Posten dar. In der Provinz Yün-Nan leben 15.000 Katholiken, wovon auf Tali-Fu und dessen Umgehung 3000 entfallen.

<sup>2)</sup> In Kansu werden die besten Pferde von China gezogen. Sie sind hoch von Wuchs, ausdauernd und von arabischem Geblüt. Der Preis eines guten Pferdes beträgt nach unserem Gelde 100–150 fl. Die chinesischen Pferde sind von ganz anderer Race als die der Mongolei und von Tibet. Unter den Letzteren sind die Pferde der Provinz Pome die berühmtesten. Sie haben ein ganz besonderes Erkennungszeichen. Dasselbe besteht in einem zolllangen, harten Auswuchs, einem Rudimentärhufe, am Kuöchel der Vorderfüsse in der Höhle oberhalb der Hufe. Die Chinesen ziehen mit Rücksicht auf die Bergwege das Maulthier vor, welches denn auch um das Zwei- bis Dreifache theurer als das Pferd ist.

<sup>3)</sup> Der Chinese nimmt bekanntlich weder Milch, noch Butter zu sich; er kocht mit Schweinefett. Er ist der Ansicht, dass das Milchtrinken den Menschen schwerfällig und dumm macht. Es wird hier eine Geschichte von einem kranken Missionär colportirt, der um jeden Preis Milch trinken wollte. Die

Der Marsch von *Lan-Tschau-Fu* nach *So-Tschau* erforderte 25 Tage. Die grosse chinesische Mauer liegt einige Wegstunden von *Lan-Tschau-Fu* entfernt. Entsetzliche Staubmengen erfüllten die Luft, so zwar, dass sie das Sonnenlicht verdunkelten. Vor *Hung-Tschung-Je* sah ich zum erstenmale ein Wiesel; auf den Feldern, im Graslande war nirgends ein Mausloch oder ein Maulwurfshügel zu sehen. Die Pappel-, Espen- und Weidenbäume werden allmählich häufiger; die Mäus- und einzelne Grabdenkmäler sind mit Fichten umhegt.

Vor *Tscha-Ko-Je* breitet sich ein schönes, geräumiges Thal aus. Im Sommer mag es hier üppige Weide geben, dieselbe besteht jedoch zumeist aus „*Dirisun*.“<sup>1)</sup> Südwärts liegt der herrliche, felsige Gebirgsgrat des *Ma-Ja-Schan*, gegen N der *Hoa-Su-Schan*, dessen Sattel ich überschreiten musste. Die absolute Höhe beträgt hier 2800 Mtr. Ueber den „*Tschin-Tschan-Ho*“ (dieser Fluss wird auch „*San-Lan-Ho*“ genannt; es ist der „*Tschagrin-Gol*“ *PRJEWALSKY*'s) führt eine auffällige Holzbrücke. Wild gibt es hier in ziemlicher Menge. Ich schoss Fasanen, Rebhühner, Hasen und Tauben, ich sah ferner einen Fuchs und ein der Gemse ähnliches Thier. Auch der ersten „*Yak*“-Heerde begegnete ich hier;<sup>2)</sup> es war darunter ein ganz weisses Stück — eine grosse Seltenheit. Die lange Mähne bedeckte den Kopf so, dass selbst die Augen nicht zu sehen waren; der Schweif (er gleicht dem Pferdschweife, nur ist er dichter und bedeutend breiter) reicht bis an die Erde; vom ganzen Körper, zumeist von den Bauchtheilen, hingen dichte Haarzotten herab. Das Thier bot einen erschrecklich wilden Anblick. Vor *Tscha-Ko-Je* kreuzten wir jene Strasse, auf welcher der russische Oberst *PRJEWALSKY* nach dem *Kuku-Nor* zog (1871—1873). Von seiner Marschrouten hatte ich zwei Karten zur Hand, welche miteinander nicht übereinstimmen. Die eine ist von *PETERMANN* angefertigt, die andere unter Oberst *YULE*'s Mitwirkung zu der englischen Uebersetzung der Reisebeschreibung *PRJEWALSKY*'s. Die deutsche Karte ist besser, aber gleichfalls mangelhaft.

Frauen seiner Gläubigen gaben ihm, ohne dass er es ahnte, von ihrer Milch zu trinken. Ein anderesmal wieder sandte ein Bischof seinen Diener aus, um Milch zu holen; derselbe kam mit leeren Händen zurück und entschuldigte sich damit, dass er heute keine Milch habe bringen können, denn „die Kuh sei umgestanden, die alte Frau sei krank, das Mutterschwein aber habe er auf der Hutweide nicht finden können.“

<sup>1)</sup> „*Lasiagrostis splendens*,“ von den Mongolen „*Dirisun*“ genannt, eine GraspGattung, welche klawerhoch gedeiht, aber nur in Gruppen wächst.

<sup>2)</sup> Die Tibetener nennen dieses langhaarige Vieh „*Yak*“. Lateinisch heisst es „*Bos grunniens*“, englisch „*grunting ox*“, französisch „*boeuf grognant*“. Die Mongolen nennen dieses Thier „*Sarlik*“ oder „*Sarlok*“. Sein Haar ist in der Regel weiss oder schwarz, es gibt deren ganz schwarze, die ganz weissen aber gehören zu den Seltenheiten. Der Handelsverkehr zwischen China und Tibet wird vorwiegend durch diese Lastträger vermittelt, oft in fürchterlichem Unwetter und über entsetzliche Wege. Die Milch der *Yak-Kuh* ist die beste von der Welt. Die daraus verfertigte gelbe Butter hat nicht ihresgleichen. Ich sah im Lande tausend und abertausend Exemplare dieses Thieres. Seine Heimat ist das Hochgebirge, Es gedeiht am besten da, wo es gute Weiden und viel Wasser gibt. Dem Charakter nach ist dieses Thier wild und mürrisch, aber die *Fan-Tze* und die Tibetener verstehen damit gut umzugehen. Ans dem Haare des *Yak* werden Zeltdecken gewoben. Auch zum Reiten werden diese Thiere verwendet. In der Regel ist ein hölzerner Ring durch die Scheidewände ihrer Nase gezogen. An diesen Ring wird ein einfaches Seil gebunden, welches als Lenkseil dient. Der wilde *Yak*, „*Poëphagus grunniens*“ wird durch den Obersten *PRJEWALSKY* in interessanter Weise geschildert. Siehe sein Werk „*Mongolia*“ in englischer Uebersetzung, II. Band, Seite 187.

Hinter *Tscheng-Kian-Je*, auf eine englische Meile Entfernung, mussten wir zum zweitenmale den „Tschin-Tschan-Ho“ überschreiten. Die Breite des Stromes beträgt hier 210 Mtr. Die Brücke ist aus Stein gebaut und hat an fünf Stellen Wasserdurchlässe. Am linken Ufer des Flusses liegt die aus einigen Häusern bestehende Ortschaft *Si-Pa-Li-Pu*. Von hier aus gelangt man über den 3340 Mtr. hohen Sattel des „Hoa-Su-Schan“ nach *Lun-Kuan-Pu*.

In *Ku-Lan-Hien*, bei welchem Orte die Wüste „Kopi“ beginnt, wurden ich und meine Reisebegleiter unwohl; es stellte sich Kopfschmerz, Schwindel und Appetitlosigkeit ein; es schien fast, als sollten wir die Seekrankheit bekommen. Wir wussten nicht, sollten wir dieses Uebelbefinden der überschrittenen Höhe zuschreiben, oder dem ganz neu erbauten „Kung-Kuan“, in welchem wir einquartiert waren; die Holzbestandtheile desselben waren nämlich mit schreiendgrellen Farben angestrichen, welche aus Pflanzenstoffen hergestellt und zuweilen von giftiger Wirkung sind. Hier bekamen wir die erste Butter zu sehen; dieselbe war jedoch so unrein, und dermassen mit Yak- und Menschenhaaren durchsetzt, dass wir sie nicht gebrauchen konnten.

Vor *Tscheng-Ping-Je* hatten wir abermals staubiges Lössterrain und vor *Kiang-Tschu* eine Ebene von rothem Porphyrschotter zu überschreiten. Allenthalben waren die Spuren der von den Dugans angerichteten Verheerungen sichtbar. Der Bürgermeister von „Liang-Tschau“, *Hia-Tsching-Sen*, lud uns zu einer Theatervorstellung. Eine zerlumppte Schauspielertruppe spielte im Freien auf einer schlecht gezimmerten Estrade. Mindestens 5000 Zuschauer waren im Hofe des Yamen versammelt, aber die Aufmerksamkeit des Publicums richtete sich weit mehr auf mich und meine Gefährten, als auf die Vorstellung, denn Fremde in europäischer Tracht hatten die Leute noch nie gesehen. In der Menge war kaum eine anständigere Erscheinung, ein besseres Gesicht zu erblicken; lauter schmutziger, zerlumpfter Pöbel. So oft ein Mandarin geringeren Ranges auf seinem Maulthierwagen angefahren kam, wurde die Vorstellung für fünf Minuten unterbrochen; langte ein grosser Mandarin an, so war die eben im Zuge befindliche Komödie zu Ende und dem neu Angekommenen wurde ein Büchlein überreicht, aus welchem er wählen konnte, welches Stück er zu sehen wünsche. Diese Auszeichnung, für welche man selbstverständlich immer ein „Bakschisch“ zu geben hat, wurde auch mir zutheil.

*Liang-Tschau* ist wie jede chinesische Stadt mit einer Mauer umschlossen, welche hier eine geographische Meile lang ist. Man sagte uns, die Stadt bestehe aus 30.000 Häusern; doch liegen viele derselben in Trümmern, viele sind mindestens unbewohnbar. Die Bevölkerung schätze ich auf 80.000 Seelen. Es gibt hier zwei nebeneinander erbaute, aus je dreizehn Abtheilungen bestehende Pagoden; die eine derselben steht schiefgeneigt. Ich bestieg mit *Lóczz* die noch gerade stehende, soweit man hinauf konnte. Man hat von der Höhe einen guten Ausblick über die Stadt und auf den Anfang des *Nan-Schan*. Sonstige Sehenswürdigkeiten gibt es in *Liang-Tschau* nicht. Das Elend ist auch hier gross; der grösste Theil der Leute geht in defecter Kleidung einher und die Kinder haben in der strengen Kälte nichts, um ihre nackten Schenkel zu bedecken. An den Strassen trifft man Leute, welche die Abfälle der Maulthiere, Pferde und Kameele sammeln; die verkümmerten Hunde und die Schweine nähren sich nur von Mist und Abfällen. Die Handwerker verfertigen mit den primitivsten



Werkzeugen die primitivsten Artikel. Anständig nähern können sie nicht; Schnallen sind unbekannt. Salz und Zucker sind schwarz von Schmutz. Ihr Weisszeug gilt für gewaschen, wenn es ins Wasser getaucht und mit der flachen Hand geglättet worden ist.

Vor *Si-Tschüen-Je* sah ich die erste Antilope.<sup>1)</sup> Das Weideland wird meistens abgebrannt, um besseren Graswuchs zu erzielen. Gegen N, jenseits der grossen Mauer, auf etwa vier geographische Meilen Entfernung, sahen wir eine hohe Gebirgskette, welche in den Landkarten nicht verzeichnet ist. Sie verstreicht parallel mit dem Nan-Schan von O nach W und heisst *Ho-Yen-Schan*. Hie und da zeigt sich in den Schotterflächen Flugsand mit seinen fortwährend ihre Stelle wechselnden Hügeln. Der Boden ist sodahältig; wir treten immer weiter in die Steppe von Kopi ein.

*Kan-Tschau* mit seinen breiten Strassen, geräumigen Plätzen und rohrbestandenen Teichen ist an Ausdehnung grösser als *Liang-Tschau*, aber die Bevölkerung scheint mir ärmer zu sein. Die Stadt hat zwei Pagoden, beide nicht alten Ursprungs; die eine wird für 200 Jahre alt gehalten. Die einzigen europäischen Artikel, welche hier vorkommen, sind österreichische Zündhölzchen und französische Schachteln, mit weiblichen Figuren verziert. Hier habe ich zum erstenmale gesehen, wie das Kameelfleisch ausgeschrotet wird. In der Fleischbank waren ganze Keulenstücke von Kameelen zum Verkaufe ausgehängt. Die Reiter gebrauchen hier Steigbügel aus Holz, was in der Kälte sehr zweckmässig ist. Gegen Ende Mai kam ich neuerdings nach *Kan-Tschau* und verweilte hier sechs Tage. Während dieser Zeit machte KREITNER topographische Ortsbestimmungen; Lóczy aber ging nach dem südwärts gelegenen Nan-Schan; er hatte vierzehn Mann Militär als Bedeckung gegen die „*Si-Fan*“ oder „*Fan-Tze*“ (wilden Menschen) und die Raubthiere. Es kostete viele Mühe, die Erlaubniss zu dieser Expedition zu erlangen, und ich musste die Sache völlig forciren. Ich selbst hatte die überaus interessanten Formationen des nördlich gelegenen „*Pee-Schan*“ ins Auge gefasst; doch hierauf gedenke ich später noch zurückzukommen. Bei *Kan-Tschau*, sowie bei *Liang-Tschau*, im W dieser Städte auf den Schotterebenen erstrecken sich, soweit das Auge reicht, ausgedehnte Begräbnissplätze mit Denkmälern.

Bei *Hoa-Sian-Su* liegen zwei Seen und ein vorzügliches Jagdgebiet. Um diese Jahreszeit trafen bereits die Zugvögel massenhaft ein. Ich sah Pelikane, Schwäne, Kraniche, Reiher, Gänse und Enten, schwarze Störche, weisse und graue Rohrdomeln, Kibitze, Fischmöven, Wasserschneppen und anderes Federwild in grossen Schwärmen.

Das Land ist gut bestellt und bewässert. Es wird stark gedüngt, und zwar mit Compost, den man während des Ackerns mit der Schaufel in die Furche streut. Zu meiner nicht geringen Ueberraschung sah ich auch eine einfache, dreireihige Säemaschine. Die Flüsse und Bäche haben keine Fische, weil das Wasser jeden Monat zur Berieselung der Felder abgeleitet wird.

<sup>1)</sup> „*Antilope subgutturosa*“ — chinesisch „*Hoang-Yang*“, mongolisch „*Kara-Sulta*“, englisch „*Black tailed Antelope*“. Acht Tage später schoss ich bei *Fu-Ye-Ye* den ersten Antilopenbock, ein schönes Exemplar, aus einer Distanz von 300 Schritten mittelst eines „*Henry rifle*“. Eine „*Antilope gutturosa*“, mongolisch „*Dzeren*“, englisch „*Goitred Antelope*“, deutsch „*Steppenantilope*“, sah ich auf dem ganzen Wege nicht.



Zwischen *Hoa-Sian-Su* und *Jen-Tzu-Je* führt der Weg durch eine reine Sandwüste. Man stösst auf Schritt und Tritt auf ausgetrocknete Salzseen. Der Boden schwitzt Soda und sonstige Salze aus. Es gibt zahlreiche künstlich angelegte Gruben, aus denen man nach einem Regen das dort zusammengeschwemmte Salz sammelt.

Diese Ebenen zeigen ganz besondere Erscheinungen. Durch den dichten Staubqualm sieht die Sonne bläulich gefärbt aus und aus demselben Grunde ist des Nachts der Mond von einem grossen, ringförmigen Hofe umgeben. Vor Sonnenaufgang und nach Sonnenuntergang ist Zodiakallicht sichtbar. Die Flüsse und Bäche haben den Anschein, als ob ihre Wasser, allen Naturgesetzen entgegen, nicht abwärts, sondern aufwärts fliessen würden; man wäre beinahe versucht, darauf zu schwören. Die spärlichen Ziegen- und Schafherden weiden Sand und Schotter und gedeihen davon. Nur ganz aus der Nähe sieht man, wie mühselig, aber gewandt die Thiere mit den Vorderfüssen die Graswurzeln aus dem Sande hervorgraben. Ein weiteres Characteristicum der Gegend sind die Wirbelwinde, welche Sandsäulen von mehreren Fuss Durchmesser zu einer Höhe von einigen hundert Fuss aufzuthürmen vermögen. Häufig ist dieses Phänomen selbst bei vollständiger Windstille zu beobachten; es gleicht einer in gerader Richtung emporsteigenden „Abel“-Rauchsäule. Diese Steppen sind das Heimatland der „Fata morgana“, welche der Chinese „Hoi-Su-Schun-Hô, d. h.: „Der Markt im Meere“ nennt. Diese Wirbelwinde beschreibt LUDWIG LÓCZY in seinem ausgezeichneten Werke „Das chinesische Reich“ (pag. 170—172) sehr umfassend und eingehend; er gibt daselbst auch eine Abbildung der Staubtrichter.

Von Liang-Tschau an wurde mir überall, wo Militär stationirt war, grossartiger Empfang zutheil. Truppenabtheilungen geleiteten mich unter Salutsschüssen bei meinem Einzug in die Städte und ebenso wurde es bei der Abreise gehalten. Die Mandarine und Soldaten bildeten Spalier. Zuweilen rückte die ganze Garnison eines grösseren Ortes zu meinem Empfange aus. Fast jeder Soldat trägt eine 6 Mtr. lange Lanze aus Bambus, an welcher ein Fähnchen befestigt ist; einige wenige von der Mannschaft führen Flinten oder Hellebarden. Die Reiterei ist gleichfalls mit solchen Lanzen bewaffnet.

Als wir über Lan-Tschau-Fu hinausgelangt waren, hatten wir, einige Tage ausgenommen, auf unserem ganzen Marsche die grosse chinesische Mauer vor Augen, von jenseits So-Tschau bis an den „Kia-Yü-Kuan“, wo sie zu Ende ist. Anfangs sieht man nur mehr stellenweise Spuren derselben. Bei „Tscheng-Kian-Je“ verzweigt die grosse Mauer und beide Arme derselben laufen parallel diesseits und jenseits des „Tschin-Tschau-Ho“. Vor *San-Tan-Hien* ist die Mauer in besserem Stande und liegt ein bis zwei englische Meilen abseits von der Strasse. Bei *Ku-Tschang* wendet sie sich plötzlich nordwärts dem Gebirge (dem „Pe-Schan“) zu. Zwischen *Hoa-Sian-Su* und *Jen-Tzu-Je* wird die verfallene Mauer im N, jenseits des Flusses am Fusse des Gebirges neuerdings sichtbar. Was man in der Provinz Kansu „die grosse chinesische Mauer“ nennt, ist nichts weiter, als ein hoher Erdwall, an dessen Sohle zu beiden Seiten ein Graben läuft, oder eigentlich ehemals lief; man sieht dem ganzen Bollwerke die Wirkungen des eisernen Zahnes der Zeit gar sehr an. Auf je 10 „Li“ Entfernung waren an der Mauer mit je einem 6 Mtr. hohen Thurme versehene Wachthäuser erbaut, die wahrscheinlich als Signalstationen

dienten. Heute sind auch diese verfallen und unbewohnbar. Man erzählte mir, die Signale seien vor Zeiten durch Rauch gegeben worden. Eine Mauer kann in Wirklichkeit nur jener Theil genannt werden, welcher von Peking nordwärts liegt; wahrscheinlich geschah der Bau dieser Partie unter den Augen der Kaiser, so dass sie sich von der entsprechenden Ausführung desselben überzeugen konnten. Dem Staate freilich dürften wohl auch die übrigen Theile der Mauer, in ähnlicher Weise, wie dies bei den Anlagen am Engpasse „Kup-Pee-Kau“ geschah, so aufgerechnet worden sein, als ob sie aus Stein gebaut wären; China ist eben das Vaterland der grossartigsten Betrügereien und Unterschleife.

Das Riesenwerk entsprach jedoch den Erwartungen nicht, denn die Tatarenzüge stürmten mehr als einmal einer verheerenden Hochfluth gleich darüber hinweg. In der Gegenwart dient die Mauer als Scheidewand, als Grenze zwischen jenen Völkerschaften, welche sich festgesiedelt haben und vom Ackerbau leben, und jenen, welche mit ihren Heerden ein Nomadenleben führen.

Mongolen wohnen, so weit ich die Gegend bereist habe, nirgend. Ich habe mich vergebens nach solchen erkundigt. Man sagte mir, dass es jenseits des „Kia-Yü-Kuan“ Mongolen genug gebe. Aber ich habe auch dort keine gefunden.

Am ersten Tage des Frühjahrs langte ich in *So-Tschau* an.<sup>1)</sup> Es ist das eine mit einer Mauer umschlossene Stadt, wie jede chinesische, aber beträchtlich kleiner, als *Liang-Tschau* und *Kan-Tschau*. Diese Stadt hat die chinesische Armee erst im Jahre 1873 von den *Dungans* wieder erobert. An den Basteien sind die Spuren der Kanonenkugeln sichtbar. *So-Tschau* liegt 4015 deutsche Fuss über der Meeresfläche. Südwärts ist der *Nan-Schan* auf einer Entfernung von etwa 5 geographischen Meilen sichtbar, mit seinen 8–10.000 Fuss relative Höhe erreichenden Gletscherspitzen. Auch gegen N und W sieht man kleinere Berge und Hügel. Die Bevölkerung der Stadt, welche vor der Revolution zahlreich gewesen sein mochte, beträgt jetzt kaum 10.000 Seelen. In den wenigen bewohnten Hauptstrassen gibt es Kaufläden, Geldwechselstellen, zwei Pagoden, einige *Miaus*; die übrigen Stadttheile stehen leer, die Häuser liegen in Trümmern. Hie und da sonnt sich eine Menschengruppe in der Mittagshitze und macht auf ihrem Körper Jagd auf Läuse. Die Flösschen, welche sich an der Stadt vorbeischlängeln, werden zur Bewässerung der unter Cultur stehenden Ländereien benutzt. Eine englische Meile von der Stadt entfernt zweigt eine breite, mit Bäumen umsäumte Strasse ab und verläuft nach dem ausserhalb der Stadt liegenden, mit einer Mauer umschlossenen Lager, in dessen Mitte *Tzo-Tzung-Tan* wohnt. In der Nähe des Lagers steht eine Artilleriekaserne mit 24 *Krupp*- und 3 *Armstrong*-Kanonen.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Die Strecke von Shanghai bis *So-Tschau* legte ich in 104 Tagen zurück (die 17 Tage eingerechnet, die ich in einzelnen Ortschaften verweilte). Die Entfernung beträgt 523½ geographische Meilen.

<sup>2)</sup> Eines Tages wurde ich eingeladen, den Artillerieübungen anzuwohnen. Das Commando war englisch und die Uebung ging ziemlich flott und geschickt von Statten. Man feuerte aus einer *Krupp*-Kanone drei Schüsse auf ein mittelst einer Fahne bezeichnetes Zielobject ab, welches in einer Entfernung von 2500–3000 Schritten stand. Die Schüsse waren gut gezielt, so weit dies mit freiem Auge beurtheilt werden konnte, doch zwei derselben fielen zu kurz aus, der dritte Schuss aber zu lang. In dieser Artillerieschule werden 200 Artilleristen ausgebildet. Die Infanterie ist mit alten *Percussions*-gewehren bewaffnet, welche in sehr schlechtem Zustande sich befinden.

Nach meiner Ankunft entsendete ich sofort meinen Dolmetsch an Tzo und liess ihm meine Ankunft anzeigen. Der grosse Herr empfing den Dolmetsch, liess mir aber durch ihn die unangenehme Nachricht zugehen, er werde trotz meinem vom Tschungli-Yamen ausgestellten Reisepasse nicht gestatten, dass ich über den „Kia-Yü-Kuan nach der Mongolei hinausgehe.

Am nächsten Tage um elf Uhr empfing mich Tzo TZUNG TAN, nachdem er zuvor zwei Karten gesendet hatte, eine für mich, die andere für Herrn KREITNER; dazu liess er sagen, Herrn LÓCZY sende er deshalb keine Einladung, weil derselbe keine grosse Karte führe, daher kein Mandarin sei.<sup>1)</sup>

Der Empfang ging mit grossem Pomp von Statten. Vor dem Lager war auf einer breiten, gewundenen Strasse zu beiden Seiten Reiterei als Spalier aufgestellt. Die Mannschaft stieg aus den Sätteln und hielt in der einen Hand die beflaggte Lanze, in der anderen den Zügel des Pferdes. Das Ganze sah einer Theaterdecoration ähnlich; überall buntfarbige Uniformen von verschiedenstem Schnitt und Geschmack und prachtvolle Fahnen. Es gab weisse Uniformen, schwarz passepoilirt; am schmucksten sahen indessen die Leibgarben aus, welche dunkelbraunes, roth ausgenähtes Sammtcostüm trugen. Ihre Bewaffnung ist die alte europäische. Sie führten kurze Carabiner mit Percussionschloss, denen man übrigens keine Spur von Putzen ansah.

Als wir im Innern des Lagers anlangten, sahen wir daselbst in einer Entfernung von sechzig Schritten zur Rechten und zur Linken in zwei Reihen Infanterie aufgestellt. Die Leute trugen die Musketen mit aufgezplantem Bajonett auf der Schulter. Auch hier wehten unzählige Fahnen. Die Rückfront war den aus Lehm aufgeführten Baracken zugekehrt, welche kaum 2 Mtr. hoch sind und lebhaft an die Erdhütten erinnern, welche bei uns in Ungarn für die slovakischen Arbeiter hergerichtet werden, oder aber an grosse Rüben- und Kartoffelgruben. Am Ende des Militärspaliers, etwa 200 Mtr. vom Eingang entfernt, stand das Wohnhaus des „Vicekönigs“. Es ist dies ein kleineres, ebenerdiges Gebäude, gleichfalls aus „Pisé“ errichtet. Der Generalgouverneur wollte dieses Haus nach der Wiedereroberung von So-Tschau nur zeitweilig als Quartier benutzen, aber nachmals gewöhnte er sich an dasselbe und blieb daselbst wohnen, da er sich inmitten seines Lagers sicherer fühlt.

In der Nähe des Gebäudes standen in Massen, aber in militärischer Ordnung die zahlreichen Mandarine, mit Pfauen- und sonstigen Federn und den verschiedenfarbigen Kugeln an den Kalpaks ausgezeichnet, und unzählige Dienerschaft.

Nachdem ich vom Pferde gestiegen war, meine Karte voraus hineingesendet hatte und dem Wohnhause zuschritt, trat mir Tzo entgegen.<sup>2)</sup> Sein

<sup>1)</sup> Jeder Mandarin hat zwei Sorten von Visitenkarten; kleinere, worauf nur der Name steht, und grössere, welche Namen, Rang, Titel, Stellung und Beruf anzeigen. LÓCZY verabsäumte es in Shanghai, sich solche grössere Karten schreiben zu lassen und konnte daher mit Tzo nicht zusammentreffen.

<sup>2)</sup> Tzo TZUNG TAN ist ein bejahrter Mann, wohl 60 Jahre alt, wiewohl Haar, Schnurbart und der schütterte Bart vorerst nur grau melirt, aber noch nicht ganz weiss sind. Auf seinem gedrungenen, feisten Rumpfe sitzt ein mächtiger Kopf, die Schultern sind kraftvoll gebaut, den Mund charakterisieren die schwulstigen Lippen. Sein Aeusseres erinnerte lebhaft an unseren geschätzten Landsmann weiland SAMUEL BÓNIS. Sein Charakter ist stolz, hochfahrend, keinen Widerspruch duldend, seine Umgebung zittert vor ihm. (Ehedem soll er sehr grausam gewesen sein.) Um das Opiumrauchen in seinem Heere abzuschaffen, führte er gegen die Opiumraucher eine eigenartige Strafe ein. Er schnitt den dieses Delictes schuldigen Soldaten die Ohren oder die Lippen ab. Das half aber nicht, das Opiumrauchen liess sich



Oberkleid bestand in einer Mente aus hellgelbem Seidenstoffe, ein Abzeichen der höchsten Distinction.<sup>1)</sup> Meinen europäischen Gruss erwiderte er mit „Tschin-Tschin“.

Als wir in den überaus einfachen Empfangssaal, der kaum einige Möbelstücke enthielt, eingetreten waren, bot mir Tzo einen Stuhl zum Sitze; KREITNER kam auf einen anderen Stuhl mir gegenüber zu sitzen. Er, Tzo, selber nahm nach KREITNER Platz. Meinen Dolmetsch SIN liess er nahe neben sich stehen, ohne ihm einen Sitz anzubieten.

Seine erste Frage war: „Nicht wahr, Sie haben hübsch viel Staub schlucken müssen während des langen Marsches?“ In meiner Erwiderung hierauf hob ich hervor, der heutige Tag sei ein Freudentag für mich, weil mir Gelegenheit geboten sei, den grössten Mann Chinas von Angesicht zu Angesicht zu sehen, jenen Herrn, dessen Ruhm nach Europa gedungen und den Jedermann nicht nur als weisen Staatsmann, sondern auch als kühnen und glücklichen Heerführer, und überdies als einen Machthaber kenne und verehere, der die Fremden jederzeit wohlwollend aufnehme. Unter Einem sprach ich meinen Dank dafür aus, dass ich in Folge seines Befehles in den Provinzen Schensi und Kansu von den bürgerlichen, wie von den Militärbehörden allenthalben mit so seltener Auszeichnung empfangen worden sei.

Die Unterhaltung währte gegen  $1\frac{1}{2}$  Stunden. Er richtete eine Frage über die Lage Ungarns an mich; ob es an Russland grenze; wie weit unser Vaterland vom „Lop Nor“ entfernt sei;<sup>2)</sup> ob der König von Ungarn nicht ein Nachkomme des DZEN GISCH KHAN sei? Der russische Czar sei aber wohl ein solcher? Als ich auf die letzte Frage mit „Nein“ antwortete, behauptete er mit aller Bestimmtheit, er wisse das gewiss. Ich musste es also dabei bewenden lassen, dass das Haus ROMANOW von der YÜEN-Dynastie stamme. Dann fragte er, wann ich Graf geworden sei? Ich sagte ihm, nicht ich sei es geworden, sondern ich habe diesen Rang von meinen Ahnen überkommen. Meine Familie sei zu demselben vor 200 Jahren durch den deutschen Kaiser und König von Ungarn Leopold I. erhoben worden. Der grosse Herr schien hierüber eine Zeit lang nachzudenken. Auch in China gibt es einen erblichen Rang. Derzeit hat die Adelsklasse neun Abstufungen (wie beispielsweise bei uns der Fürsten-, Grafen-, Freiherrentitel u. s. w.), doch wird der Rang nur

nicht ausrotten trotz dieser harten Verfolgung. Seit dem Tode seines Lieblingssohnes ist er nachsichtiger und milder geworden, nur hie und da fällt er noch in seine frühere Wildheit zurück und da lässt er einige Menschen enthaupten, wie dies während meines Aufenthaltes vier Mandarinen passirte, die er mitten in seinem Lager vor seinem Wohnhause hinrichten liess. Er stammt aus der Provinz „Hünan“ und liebt seine engere Heimat ganz ausserordentlich. Wo er es nur irgend thun kann, besetzt er die in Erledigung gelangenden Amtsstellen mit Landsleuten aus „Hünan“. Im Ganzen macht er den Eindruck eines Grandseigneurs, allerdings eines solchen in chinesischer Ausgabe. Er hält viel auf gute Küche und ist als Bon vivant und als Gourmand bekannt.

<sup>1)</sup> Die „Hing-Kva“ (Reitermütze) ist in der neueren Zeit durch den „Hoang-Ma-Kva“ (gelber Reitermantel) ersetzt worden. Die Erlaubniss, die Farbe des Kaisers tragen zu dürfen, ist die höchste militärische Auszeichnung, deren Inhaber berechtigt sind, in die Vorhöfe des kaiserlichen Palastes zu Pferde einzudringen. Tzo trägt unter seinem leichten gelben Mantel ein dunkelblau gesticktes Seidengewand. Sein Haupt war mit einem verbräunten Kalpak bedeckt.

<sup>2)</sup> Tzo verrieth, wie jeder Chinese, eine grosse Unkenntniss in Hinsicht der Geographie. Dieses Volk kennt nicht einmal die Geographie seines eigenen Vaterlandes, und vollends ausserhalb Chinas liegt, das gilt als Heimat der Barbaren und über die Geschichte und Geographie solcher barbarischer Länder wissen die Chinesen nichts.



selten für immer, sondern in der Regel nur für eine bestimmte Zeit verliehen. In China kommt es vor, dass, wenn sich Jemand ausgezeichnet hat, man für seine Verdienste nicht nur ihm einen gewissen Rang verleiht, sondern auch seinem Vater und nicht selten seinen Vorfahren bis hinauf in die sechste Generation. Eine solche Familie bekommt dann mit einemale ein „Pedigree“ und kann sofort die vor Zeiten auch bei uns üblich gewesene, zum Glück aber längst veraltete Ahnenprobe ablegen.

Späterhin drehte sich das Gespräch um Waffen, Kanonen und Militär. Der Gouverneur fragte, ob ich in Lan-Tschau-Fu die Waffenfabrik besichtigt habe? Er zeigte mir eine einläufige kleine Kugelflinte, welche dortselbst nach preussischem Modell gearbeitet worden sei und 300 Schritt weit trage. Er ist ganz und gar ein Anhänger Krupp's. Von der Uchatiuskanone hat er nie etwas gehört.

Auf einem der Tische stand ein grosses Teleskop, wahrscheinlich zu Ehren des Oberleutenants KREITNER, auf dessen grosser Visitenkarte unter Anderem auch stand, dass er Astronom sei. Auf das Teleskop zeigend, bemerkte Tzo, er besitze auch noch ein grösseres als dieses. Auf meinen Reiseplan übergehend, sagte er unter Anderem: „In directer Richtung ist es nicht möglich, an den „Lop-Nor“ zu gelangen. Die Gegend ist von Wilden bewohnt. Wer dort reist, verliert sein Leben. Wenn Ihnen irgend ein Missgeschick zustiesse, würde der Kaiser mich bestrafen. Diese Verantwortung mag ich nicht auf mich nehmen. Der Tschung Li Yamen würde wohl gethan haben, vor Ausstellung des Passes mich zu fragen. Ich allein bin berechtigt, die Erlaubniss zur Weiterreise zu geben.“ Mich als Europäer könne er zwar nicht zurückhalten, und wenn ich unter allen Umständen über den „Kia-Yü-Kuan“ <sup>1)</sup> hinausgehen wolle, so sei das meine Sache. Ein Chinese aber könne ohne sein Wissen und seinen Willen dieses Unternehmen nicht wagen. Er gebe die Bewilligung hierzu nur Soldaten oder Kaufleuten. Seine Verbindungen reichen nur bis „Hami“. Hier sei einzig und allein er der Herr, und er sei nicht geneigt, meinem Dolmetsch und meiner Dienerschaft Pässe nach der Mongolei auszustellen.

Auf meine Frage, ob er mir einen mongolischen Dolmetsch und Führer nach dem „Lop-Nor“ schaffen könnte, erhielt ich die Antwort, Mongolen gebe es hier nicht, er kenne keinen Solchen; ich möge mir selber einen suchen. Er befasse sich mit dieser Frage schon seit zwei Monaten.

Ich zeigte ihm auf einer chinesischen Landkarte die verschiedenen Wege, welche nach dem „Lop-Nor“ führen. Darauf zeigte auch er mir eine Landkarte und es schien ihn zu verdriessen, dass ich die meinige mitgebracht hatte. Ziemlich erregt sagte er: „Diese Wege sind nur auf der Karte verzeichnet, aber sie bestehen nicht mehr. Dort geht keine Strasse, dort gibt

<sup>1)</sup> Kia-Yü-Kuan bedeutet „ein gutes Gebirgsthor“ und ist nicht, wie einzelne europäische, insbesondere deutsche Gelehrte behaupten: „Die Zollbarriere des edlen Yü“. 360 Li (25 $\frac{1}{4}$  geographische Meilen) über Kia-Yü-Kuan, befindet sich eine grössere Ortschaft, welche „Yü-Mön-Hien“ genannt wird. Hier ist unter „Yü“ der Yüstein (Nephrit, englisch Jade) zu verstehen, denn in früherer Zeit gab es hier Yü- und Goldminen, welche betriebsam ausgebeutet wurden. Ich halte die durch die Gelehrten gelieferte Erklärung des „Kia-Yü-Kuan“ für eine gekünstelte. Diese Erklärung lautet dahin, der Name habe seinen Ursprung daher, dass ehemals der edle Yüstein durch dieses Thor aus der Gegend „Khotans“ nach China gebracht wurde.

es nichts weiter, als Berge und Flugsand, ausgedehnte Moräste, wilde Menschen, Gefahr und sicheren Untergang.“ Unter solchen Umständen könne er keine Reisebewilligung geben. Einen Chinesen lasse er nicht in diese Gegend. Ueber den „Kuku-Nor“ äusserte er sich folgendermassen: „Auch dort ist das Reisen überaus mühselig und gefährlich. Wer von Si-Ning-Fu nach Tibet gelangen will, muss über S'Tschuan gehen. Es verlautet wohl, ein christlicher Missionär sei direct über die grossen Gebirge von Tsching-Hai (Kuku-Nor) nach Tibet vorgedrungen, das ist aber nicht wahr, das ist eine Fabel. Dort kann kein Mensch reisen und ist nie Jemand gereist.“

Als ich erwähnte, dass auch ein russischer Oberst PRJEWALSKY die Gegend bereist habe, erwiderte er: „Der war niemals dort!“ Auf meine Frage, ob es richtig sei, dass — wie mir gesagt wurde — ein amerikanischer Ingenieur Namens WAY in seinen Diensten stehe (ich dachte, der Mann habe vielleicht die Kunststrasse in Kansu projectirt und ausgeführt), antwortete er: „In meinen Diensten hat nie ein Amerikaner oder ein Engländer gestanden! Ich liebe diese Nationen nicht!“ Beim Abschied überreichte ich das Schreiben des Tschung Li Yamen und den Brief des Hu. Dieser mein erster Besuch konnte nicht günstig genannt werden, allein, wenn ich auch immerhin besorgen musste, dass mein Reiseplan durch diesen Grossen des chinesischen Reiches Hindernisse erfahren könnte, so gab ich doch das Spiel noch beiweitem nicht gänzlich verloren. Meinem Dolmetsch SIN, der zitternd vor ihm stand, gab er zu wissen; „Wenn ich will, schicke ich Sie in Ketten nach Shanghai zurück; wenn ich will, kann ich Sie zum Mandarin machen, verstanden?“ So spricht nur ein Tyrann, ein König „Bobes“ in zweiter Ausgabe.

Im Laufe der Conversation bemühte sich Tzo mehreremale, auch wärmere und überzeugendere Töne anzuschlagen, und ich begriff vorerst nicht, wo er mit seinen väterlichen Rathschlägen hinaus wolle. Glaubte er in der That, was er sagte, oder verdross es ihn, dass mein Pass nach der Mongolei vom Tschung Li Yamen und nicht von ihm ausgestellt war? Das Wahrscheinlichste ist, dass es ihm nicht wünschenswerth erschien, die dortigen zerfahrenen Verhältnisse von einem Europäer eingehender studirt und erkannt zu wissen. Die Zustände sind daselbst eben nicht rosig und keinesfalls dermassen befriedigend, als er den Tschung Li Yamen wahrscheinlich glauben machen möchte.

Als ich aus dem Lager ritt, begegnete ich dem Bischof der vor Kurzem aus Kansu eingetroffenen belgischen Mission,<sup>1)</sup> der aussen schon lange Zeit

<sup>1)</sup> F. H. HAMER, évêque de Trémié J. P. J. Vicaire apostolique du Kansu (seiner Nationalität nach ein Holländer) In seiner Gesellschaft befand sich ein junger belgischer Missionär, A. GUELUY. Dieser Letztere strotzte von Energie. Er schien wie geschaffen zu einem Malteserritter. Am liebsten würde er, das Schwert in der Hand, die Heiden zum Christenthume bekehrt haben; allein gerade die schönsten Eigenschaften unserer Religion: die Duldsamkeit, die Demüthigkeit, die Selbstverleugnung gingen ihm ab. „Il a trop de zèle“, und wird dadurch mehr Schaden als Nutzen anrichten. Im Uebrigen können die Missionäre da wenig ausrichten. Schon im 6. Jahrhundert gab es in China christliche Missionäre; es waren die Nestorianer, welche zugrunde gegangen sind. Später begründeten die Jesuiten eine neue Epoche. Ihnen folgten auf dem Fusse die Lazarianer und die Franziskaner; alle diese sind spurlos verschwunden, keinen Segen hinter sich lassend. Alles, was sie thaten, war die Bekehrung einiger tausend, zumeist aus dem Schosse des Mob zum Christenthum Bekehrter, die sie unter ihre schirmenden Fittige nahmen, auch dann, wenn dieselben gegen die Gesetze des Staates sich vergangen hatten. Auch in China, wie in Europa möchte der Clerus unter der Firma des Hergottes einen Staat im Staate

gewartet hatte, ausserhalb des Lagers vom Pferde gestiegen war und den Weg zu Fuss zurücklegen musste.

Tzo zürnte ihm, weil er auf seiner Reise von Kan-Tschau, welches er einen Tag vor mir verlassen hatte, überall mit Auszeichnung empfangen worden war, da die Leute der irrigen Meinung waren, ich komme an. Der Gouverneur äusserte über den Bischof: „Er ist kein Mandarin, kein Gentleman; er hat mir kein Empfehlungsschreiben vom Tschung Li Yamen überreicht. Es ist mir nicht angenehm, dass er gekommen ist. Mit mir wird er stehend reden.“

Nachmals hörte ich, dass er den Bischof sehr schlecht empfangen, aber dennoch sitzen geheissen habe. Er fragte ihn kurz und bündig: „Was suchen Sie hier? Ich habe Sie nicht gerufen!“ Der Bischof erklärte, er wolle in Kan-Tschau eine Kirche erbauen, die Chinesen zum Christenthum bekehren und bessere Menschen aus ihnen machen. Er erhielt zur Antwort: „Wir begnügen uns mit der Religion des KUNG FU TZE“ (Confucius).

Der Bischof sprach sein Bedauern über den unfreundlichen Empfang aus und bemerkte, viele hohe Mandarine hätten sich anders gegen ihn betragen. Tzo erwiderte: „Einen so hohen Mandarin, wie ich bin, haben Sie noch niemals gesehen. Und nun wissen Sie wenigstens, mit wem Sie zu thun haben!“

Der Bischof verliess am nächsten Tage disgustirt So-Tschau und kehrte nach Kan-Tschau zurück. Dort harren seiner schwierige Tage. Er wird endlosen Chicanen von Seiten der kleinen Mandarine ausgesetzt sein, die seine Thätigkeit und seine Pläne in Allem hemmen und durchkreuzen werden.

Für den 24. März bekamen wir, KREITNER und ich, eine Einladung zum Diner bei Tzo. Einen Tag vor dem genannten Termine aber liess er sagen, er sei krank, werde mir die Mahlzeit in meinen Yamen schicken und bei derselben werde der Taotai ihn vertreten.<sup>1)</sup>

Die Mahlzeit dauerte 2 $\frac{1}{2}$  Stunden. Die Speisen waren gut, aber in endloser Anzahl. Im Hofe meines Hauses waren einige Feuerherde aufgerichtet worden und um dieselben waren zwanzig Leute des Gouverneurs in emsiger Thätigkeit. Während des Essens sprach der Taotai viel, zum Theile auch ganz krauses Zeug. Alles aber lief immer wieder darauf hinaus, ich möge meinen Reiseplan über den Lop-Nor aufgeben. Es war augenscheinlich, dass er im Auftrage des Gouverneurs handle. Nach der Mahlzeit eilte er sofort zu ihm, um über das Vorgegangene zu referiren.

Da ich irgend etwas Schriftliches in Händen haben wollte, fand ich für gut, an Tzo das nachstehende Schreiben zu richten, welches ich durch meinen Dolmetsch SIN aus dem Englischen übersetzen liess:

„Seiner Hoheit dem Generalgouverneur der Provinzen Schensi und Kansu u. s. w.

bilden. Das ist es, was die Geistlichkeit zugrunde gerichtet und sie so verhasst gemacht hat. Auch der neuen helgischen Mission barrt ein gleiches Schicksal, dem sie nicht wird entgehen können. Wahrscheinlich wird sie schon im Keime erstickt werden.

In Liang-Tschau hat diese Mission noch ein ganz junges Mitglied; LIO. JOS. J. B. van OSTADE aus Brüssel.

Von diesen Herren Missionären hörte ich, dass die Mandarinen von mir erzählen, ich wäre in einer besonderen Mission nach Ili entsendet, um die Differenzen zwischen China und Russland auszugleichen.

<sup>1)</sup> Der Taotai „HOANG-PI-TA ist ein 59jähriger, schöner, kräftiger, gebildeter Mann. Er ist gesprächig, bedient sich gewählter Ausdrücke und hört sich gerne sprechen. Er stammt aus Fokhien.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.



Bevor ich mich endgiltig entschliesse, auf welchem Wege und in welcher Richtung ich mit meinen Reisebegleitern So-Tschau verlasse, finde ich es für nöthig, jene Gründe und Zwecke darzulegen, welche mich nach Kansu geführt haben, und mich unter Einem an die Gerechtigkeitsliebe und Grossmuth Eurer Hoheit zu wenden.

Eure Hoheit wissen wohl, dass ich einen von Seiten des Tschung Li Yamen ausgestellten Reisepass in Händen habe, welcher nicht nur für China, sondern auch für die Mongolei und Tibet giltig ist. Mir hat in Peking Niemand gesagt, dass ich für den Fall, als es meine Absicht wäre, China über den „Kia-Yü-Kuan“ zu verlassen, bezüglich der Mongolei noch eine besondere Erlaubniss von Seiten des Generalgouverneurs der Provinzen Schensi und Kansu nöthig haben würde. Denn hätte ich das ahnen können, so wäre ich nicht auf das Ungewisse hin von Shanghai nach So-Tschau aufgebrochen, sondern hätte dort die Verständigung abgewartet, ob ich diese Erlaubniss erhalte oder aber nicht.

Eure Hoheit sagten, dass, wenn ich unbedingt nach der Mongolei gehen müsse, Sie mich als Europäer nicht zurückhalten können, aber nicht gestatten werden, dass mein chinesischer Dolmetsch und mein chinesisches Personale mir folgen. Nun wissen aber Eure Hoheit wohl, dass eine unter dieser Bedingung gegebene Erlaubniss nichts nützen kann, weil mir ohne Dolmetsch und ohne Dienerschaft die Hände gebunden sind.

Bei Gelegenheit der mir gewährten Audienz beliebten Eure Hoheit auch noch zu äussern, ich möge mir einen mongolischen Dolmetsch und mongolische Dienerschaft suchen; wie könnte ich aber ohne Ihre Hilfe deren finden in einer Provinz, wo Niemand so tollkühn und verwegen sein wird, gegen welches Anerbieten immer meinen Antrag ohne Ihre Zustimmung anzunehmen, in einer Provinz, aus welcher sich ohne Ihre Erlaubniss Niemand entfernen kann?

Mich hat man von meiner Kindheit an immer gelehrt: „Honesty is the best police“, und ich habe mein ganzes Leben lang dahin gestrebt, von dem geraden Wege nicht abzuweichen.

Ich sehe mich genöthigt, vor Eurer Hoheit dasselbe zu wiederholen, was ich bereits in Peking gesagt habe und was mir, wie ich gerne glauben möchte, unter den Mitgliedern des Tschung Li Yamen auch einige wohlwollende Gönner erworben hat — nämlich, dass ich meiner Nationalität nach ein ungarischer und nicht ein englischer, russischer oder französischer Bürger bin, mit einem Worte, dass ich nicht jenen Völkerschaften angehöre, deren „Tendenzen“ China wohl kennt. Ich befasse mich weder mit Bekehrungen noch mit Handel, und die Politik ist nicht mein Beruf. Ich habe einzig und allein zum Zwecke geschichtlicher und wissenschaftlicher Forschungen die Reise nach diesen fernen Gegenden unternommen. Ich hege grosses Interesse für die Natur, ich liebe romantische Landschaften und Einöden. Was ich aber vor allem Anderen zu schauen mich sehne, das ist jenes Gebiet, wo ich den ursprünglichen Wohnsitz der Ungarn vermuthe. Dort, auf den Grabbügeln meiner Ahnen niederzusinken und für die Wohlfahrt und den Bestand meines Vaterlandes zu beten, welches die Nachkommen dieser Todten vor 1000 Jahren mit ihrem Blute erworben und aufgerichtet haben.



Geheimnisse habe ich keine. Dem Tschung Li Yamen habe ich versprochen, Berichte einzusenden über Alles, was mir in China Angenehmes oder Unangenehmes widerfährt, und ihm meine individuellen Anschauungen über den derzeitigen Zustand des Reiches und über die in Hinkunft nöthigen Umgestaltungen darzulegen.

Ich werde dieses mein Versprechen halten.

Wollen Eure Hoheit überzeugt sein, dass ich die Wohlfahrt und Entwicklung Ihres grossen Vaterlandes warm am Herzen trage. Ungarn hatte seit dem 13. Jahrhundert mit China auch nicht die geringsten Unannehmlichkeiten. Die beiden Nationen sind ja nicht aufeinander angewiesen und können ganz wohl ohne einander bestehen. Aber in einem Punkte sind ihre Interessen identisch: Die russischen Expansionsgelüste einzuschränken und hierin, in diesem Streben erblicke ich die dauernde Garantie ihrer Freundschaft.

Als der Sprosse einer befreundeten Nation also kam ich nach China und ich wurde fast allenthalben mit der grössten Herzlichkeit und Auszeichnung empfangen. Ich mache kein Hehl daraus, dass es mich schmerzt, dass gerade der mächtigste Mann Chinas, dessen Unterstützung zur Erreichung meiner Zwecke zu gewinnen ich am meisten erhofft habe, Derjenige ist, der mir die grössten, fast nicht zu besiegenden Schwierigkeiten und Hindernisse in den Weg legt.

Eurer Hoheit Name ist in aller Welt bekannt. Ihre Nation ehrt Sie als den ersten Dignitär der Krone, als ihren grossen Staatsmann, als ihren erfolgekrönten Feldherrn, der die Dungan-Revolution niedergeschlagen, mit seinen siegreichen Heeren Turkestan wiedererobert hat, die Ordnung in Jarkand und Kaschgar wieder herzustellen und den früheren zerfahrenen und verwilderten Zuständen ein Ende zu machen wusste. Für diese ausgezeichneten Dienste folgt Ihnen auf Schritt und Tritt die Anerkennung des Vaterlandes, und das Volk segnet Sie als seinen grössten Sohn.

Was aber soll nach Alledem bei meiner Heimkehr die gebildete Welt Europas denken, wenn sie erfährt, dass Eure Hoheit es gewesen sei, der meine der Wissenschaft gewidmete Reise verhindert habe? Derselbe hohe Herr, der im Jahre 1875 sogar den Russen SOSSNOVSKY freundlich empfangen, ihn in seiner Thätigkeit nicht behindert, ja selbst seine Heimreise gefördert hat!

Dies vorausgeschickt, bitte ich Eure Hoheit, meinen bisher zurückgelegten langen Weg, die unzähligen Mühsale und Entbehrungen, welche ich in der winterlichen Jahreszeit zu ertragen hatte, und den beträchtlichen Kostenaufwand, welcher mir erwachsen ist, in Betracht ziehen zu wollen.

Fern ist es von mir, irgend Jemanden zu beschuldigen oder einen Ersatz meiner vergebens aufgewendeten Kosten zu beanspruchen. Mein einziger Wunsch besteht in Folgendem: Wollen Eure Hoheit mir gestatten, mit meinen zwei Reisebegleitern, meinem Dolmetsch und meiner Dienerschaft über den „Kia-Yü-Kuan“ nach „An-Si-Fan“ hinauszugehen. Wollen Sie mich an einen Ihrer dortigen Mandarine empfehlen, der — ich zweifle nicht — bei Empfang Ihres Auftrages mir sofort einen mongolischen Dolmetsch, Führer, Dienerschaft und Kameele für den Marsch an den Lop-Nor zu beschaffen wissen wird.

Sobald ich mich in „An-Si-Fan“ entsprechend orientirt haben werde, gedenke ich langsam und offenen Auges weiter vorzudringen. Sollte ich die Erfahrung machen, dass es unmöglich sei, den Lop-Nor von Osten her zu erreichen, und dass dieser Marsch für Menschen und Thiere mörderisch sein würde, so mögen Eure Hoheit überzeugt sein, dass ich bestrebt sein werde, noch rechtzeitig zurückzukehren, denn es ist nicht meine Absicht, meine oder meiner Begleiter Gebeine in der Mongolei zu lassen.

Der Sterbliche vermag allerdings nicht im Buche der Zukunft zu lesen. Sollte mich also trotz aller Vorsicht dort oder irgendwo anders ein Unfall betreffen, so wird Eure Hoheit Niemand deshalb beschuldigen, denn weder Sie, noch den Tschung Li Yamen belastet auch nur die geringste Verantwortlichkeit. Indem ich einer günstigen, mit den Stipulationen der Friedensverträge in Einklang stehenden und zur Festigung der internationalen freundschaftlichen Beziehungen wünschenswerthen Antwort entgegen sehe, wünsche ich Eurer Hoheit Glück und Frieden.

So-Tschau, 25. März 1879.

*Graf Béla Széchenyi.*

Drei Tage darauf empfing ich von Tzo-Tzung-Tan die folgenden Zeilen:

„Ihr freundliches Schreiben ist mir zu Händen gekommen, in welchem Sie mir bekannt geben, dass Sie mit ihren zwei Reisebegleitern, den Herren KREITNER und LÓCZY, Europa zu dem Zwecke verlassen haben, um China, die Mongolei und Tibet zu bereisen, um die Wiegenstätte Ihrer Vorahren aufzusuchen; ferner, dass Sie vom Tschung Li Yamen einen Pass erwirkt haben, in welchem Ihnen die Erlaubniss ertheilt wird, nach So-Tschau und von dort über den Kia-Yü-Kuan hinaus an den Lop-Nor und Kuku-Nor nach Tibet zu gehen.

Da ich nicht darüber orientirt war, ob in diesen Gebieten Ruhe herrsche, entsendete ich Truppen dahin, um die Wege zu erforschen. Ich entsendete zu wiederholtenmalen Mannschaften, die aber von „Tschin-To-San“ in der Richtung nach dem Kuku-Nor nicht weiter als 40 „Li“ vorzudringen vermochten, da ihnen hohe Gebirge im Wege standen, so zwar dass ich vollkommen überzeugt bin, dass dort keine Strasse besteht. Zur Winterszeit und im Frühjahr sind diese Gebirge von hohem Schnee bedeckt, im Sommer, wenn der Schnee zu schmelzen beginnt, stürzen schwere Gewässer in gewaltigen Sturzbächen von den Höhen herab, welche einestheils die Felsen der Gebirgsketten blosslegen, andererseits in den Ebenen ausgedehnte Seen und Moräste bilden, wodurch jeder Verkehr behindert wird. Die Gegend hat keine bewohnten Ortschaften, es liegt dort kein Militär, es besteht dahin keinerlei Handelsverkehr. An den Berghängen wohnen wilde Völkerschaften unter der Aufsicht Chinas. Innen in den Bergen hausen wahrscheinlich in den Höhlen noch andere wilde Stämme, die jedoch ohne jede Controle in steter Bewegung sind, sich zu Räuberbanden zusammenrotten und solches Unwesen treiben, dass sich in ihrem Gebiet selbst eine militärische Besatzung nicht zu halten vermöchte.

Unter solchen Umständen hat die Regierung derzeit an den Berghängen zwanzig Wilde angestellt, welche die Aufgabe haben, anstatt des chinesischen

Militärs die Bergpfade zu bewachen, damit die Räuberbanden aus den Bergen nicht in die Ebenen herabzudringen vermögen.

Unter der Regierung des Kaisers YUNG TSCHANG lebte ein sehr berüchtigter Räuber, vor dem Alles zitterte. Derselbe hiess „LO PAN TZAN“, „TAN TZING“ und der Häuptling des übelberüchtigten Räuberstammes TSCHINKOR. Von ihm wurde erzählt, er sei über die Berge herübergekommen. All das ist in einem Mandarinenbuche enthalten, allein ich glaube, dass sich der Verfasser des Buches geirrt hat.

Ich glaube und bin überzeugt davon, dass es keine Möglichkeit gebe, in dieser Richtung vorzudringen. Ich habe an den Tschung Li Yamen ein Schreiben gesendet, in welchen ich ganz dasselbe ausspreche.

Sie erwähnen in Ihrem Briefe, dass ein russischer Herr, Namens SOSSNOVSKY, im Jahre 1875 in China gereist sei. Es war in der That ein russischer Mandarin „SOSNOVSUDJI“ hier. Es ist wahrscheinlich derselbe, den Sie meinen. Er kam über Hupee und S' Tschuan nach Kansu herüber. In Lan-Tschau-Fu brachte er ungefähr einen Monat zu, nahm dann seinen Weg gegen Liang-Tschau, Kan-Tschau und So-Tschau und ging über den Kia-Yü-Kuan nach Yü-Mön-Hien, An-Si-Fan, Hami, Pali-Kuan nach Ku-Tschang, bis wohin ihm eine militärische „Escorte“ beigegeben war. Er war verpflichtet, seine Ankunft an jedem dieser Orte anzuzeigen. Er war niemals am Kuku-Nor gewesen und hatte auch nicht die Absicht, dahin zu gehen.<sup>1)</sup> Er stand zu China ebenso in freundschaftlichem Verhältniss wie Sie und ich behandelte ihn ebenso wie Sie. Ich bin ein ehrlicher Mann und will Ihnen daher die Wahrheit sagen. Ich hege freundschaftliche Gesinnungen gegen die Fremden gerade so gut wie gegen mein eigenes Volk, hauptsächlich aber jenen Chinesen gegenüber, die unter meiner Regierung leben. Wenn Sie das nicht glauben wollen, so kann ich Sie dazu nicht zwingen. Aber jeder meiner Regierung unterstehende Chinese ist gehalten, ja es ist seine Pflicht, dies zu glauben. Sie sind ein Europäer; ich kann über Sie nicht verfügen, und Sie können thun, was Ihnen beliebt. Ich will meine Zeit nicht verschwenden, indem ich mit Ihnen diesen Gegenstand neuerdings erörtere. Wenn Sie auch nach Alldem dennoch über den Kia-Yü-Kuan nach dem Kuku-Nor gehen müssen, so habe ich Ihnen bereits sämtliche Gefahren dieses Unternehmens aufgezählt. Auf der Karte ist zwar eine Strasse verzeichnet, aber wenn ich neuerdings die Geschichte Chinas überblicke, so glaube ich, dass Dasjenige, was darin von dem Räuber LO PAN TZAN, TAN TZING vorkommt, Lüge sei.

Ich bin davon überzeugt, dass es keine Strasse gibt, allein ich sehe, dass Sie mir nicht glauben wollen. Wenn ich Sie hier aufhalte, so könnten Sie meinen, dass in jenen Gegenden noch Unordnung herrsche. Doch thun Sie, wie es Ihnen beliebt.

Sie sagen in Ihrem Briefe, Sie wollen über den Kia-Yü-Kuan nach An-Si-Fan hinausgehen und von dort weiter gegen den Lop-Nor oder den Kuku-Nor vordringen.

Ich erinnere mich an eine Ortschaft Namens „Lop-A-Tjor“. Vor zwei Jahren habe ich einiges Militär dahin verlegt; der Ort liegt nicht weit von „Karaschar“.

<sup>1)</sup> Das hatte ich in meinem Schreiben an Tzo nicht behauptet.



Der Weg vom Kia-Yü-Kuan über Yü-Mön-Hien, An-Si-Fan, Hami und Turpan nach Karaschar beträgt ungefähr 4000 Li oder auch noch mehr, und an diesen Strassen habe ich einige Mandarine und Mannschaften. Wenn Sie diesen Weg nehmen wollen, könnte ich Ihnen vielleicht die Erlaubniss geben. Wenn Sie aber an den Kuku-Nor gehen wollen — dort existirt weder ein Mandarin, noch ein Soldat, noch eine Station, mit einem Worte: gar Nichts. Dort könnte ich Sie mit nichts unterstützen und meine Erlaubniss wäre nutzlos. Sollten Sie nach diesen Gebieten gelangen, so werden Sie vielleicht doch einsehen, dass ich die Wahrheit gesagt habe.

Dieselben Worte, welche ich Ihnen bereits schrieb, habe ich am Tage Ihres Besuches mündlich gesagt.

Sie wünschen einen mongolischen Dolmetsch. Vielleicht kann ich Ihnen einen solchen beschaffen, aber nur bis an den Lop-Nor und nicht weiter. Ich habe dem Mandarin Befehl gegeben, einen solchen Mann zu suchen. Ihrem Dolmetsch SIN habe ich vor einigen Tagen gesagt, wenn Graf SZÉCHENYI von hier an den Lop-Nor gehen sollte, wolle ich ihn bitten, er möge die Freundlichkeit haben, mir ihn — den Dolmetsch in meinem Yamen so lang zurückzulassen, bis ich von Lop-Nor Nachricht erhalte, ob Sie nach So-Tschau zurückkehren. In diesem Falle würde ich den Dolmetsch mit Ihnen in seine Heimat nach Shanghai zurücksenden.

Das ist's, was ich wünsche. Der Banquier Hu aus Shanghai schreibt mir, dass Sie bei seiner Bank 10.000 Koop-Taël hinterlegt haben. Wollen Sie mich wissen lassen, wann Sie das Geld zu beheben wünschen, über welches Sie mir eine Quittung zu behändigen haben werden, welche ich nach Shanghai schicken werde. Ich schliesse diesen Brief in Begleitung meines Grusses. Meinen Namen werden Sie wohl wissen." <sup>1)</sup>

Das Schreiben war zwar nicht nach meinem Geschmack, aber ich fand darin doch immerhin einige Annäherungspunkte. Am meisten überraschte mich indessen eine gewisse Verbitterung im Tone. Möglicherweise war mein Schreiben missverstanden worden, oder mein Dolmetsch SIN hatte dasselbe vielleicht sogar absichtlich schlecht übersetzt. Ich setzte mich deshalb hin und schrieb einen zweiten Brief an Tzo, den ich so viel als möglich kurz hielt. Es hätte keinen Sinn gehabt, mich mit ihm in eine langwierige Polemik einzulassen, denn mit dergleichen grossen Herren ist nicht gut, aus einer Schlüssel Kirschen zu essen.

„Ich empfang die gütige Antwort Eurer Hoheit in diesem Augenblick. Allein trotz der in meinem ersten Schreiben dargelegten Erörterung muss ich mit Bedauern eingestehen, dass mich dieselbe nicht befriedigt, ja im Gegentheil mir schädlich ist. Eure Hoheit wollen meinen Dolmetsch SIN zurückbehalten; aber damit würden Sie mir die Möglichkeit benehmen, zu reden. Ich kenne die chinesische Sprache nicht und würde ohne Dolmetsch in die grösste Verlegenheit und Unannehmlichkeit gerathen, da ich

<sup>1)</sup> Zugleich mit seiner Antwort überraschte mich Tzo mit acht Fasanen, ein Geschenk, das ich durch Uebersendung einer von mir erlegten Antilope erwiderte.



Niemanden zu verstehen und mich Niemandem verständlich zu machen vermöchte.

Ich habe mit meinem Dolmetsch Sin einen auf ein Jahr lautenden schriftlichen Vertrag geschlossen. Er ist bis dahin nicht sein eigener Herr und ist verpflichtet, mir zu folgen, wohin ich zu gehen wünsche. Gedenken ihn aber Eure Hoheit in der That zurückzuhalten, dann haben Sie auch meine Reise verhindert.

Der vom Tschung Li Yamen ausgestellte Pass wäre in diesem Falle nichts anderes, als ein Papierfetzen, der seinen Werth und seine Kraft verloren hat, und doch steht unzweideutig darin, dass ich „auf meiner projectirten Reise mit meinen Begleitern von jeder Unannehmlichkeit und Behinderung frei bleiben solle und dass Niemand berechtigt sei, mich aufzuhalten“; ja Eure Hoheit selbst sind angewiesen, „den Befehlshabern Ihrer Truppen jenseits des Kia-Yü-Kuan Befehl zu geben, mich in der Durchführung meines Planes zu unterstützen.“ Der Tschung Li Yamen wusste wohl, dass ich keine europäische Dienerschaft mit mir gebracht habe, denn für diese hätte ich gleichfalls Reisepässe erwirken müssen; und dass ich chinesische, mongolische und tibetanische Dolmetsche und Dienerschaft unumgänglich nothwendig haben werde, das verstand sich von selber. Es kommt in China auch niemals vor, dass ein Mandarin ohne Dienerschaft reist.

Was den Kuku-Nor betrifft, so muss ich es glauben, dass aus der Mongolei dahin keine Strasse führt, wie Eure Hoheit dies in Ihrem Schreiben behaupten, wie ich denn überhaupt Alles glauben muss, was Eure Hoheit sagen, denn ich sehe nicht ab, zu welchem Zwecke ein so grosser und mächtiger Herr drei fremde Reisende, die aus fernen Landen kamen und auf seine Freundlichkeit, seinen Rath und seine Unterstützung angewiesen sind, auf Irrwege sollte führen wollen.<sup>1)</sup>

Wohin ich zu gelangen wünsche, das ist der Lop-Nor und von dort wieder zurück nach So-Tschau, aber nicht auf dem langen Wege, welchen Sie zu erwähnen belieben, über Kia-Yü-Kuan, Yü-Mön-Hien, An-Si-Fan, Hami, Turpan und Karaschar, sondern in directer Richtung von An-Si-Fan über Tung-Huan-Hien an den Lop-Nor.

Ich weiss wohl, dass über Tung-Huan-Hien hinaus auf meiner geplanten Reiseroute weder ein Mandarin, noch ein Soldat, noch ein Yamen zu finden ist, sondern nur stellenweise von Sümpfen und Morästen durchsetzte Sandwüsten mit Schotter und vielleicht wilder Bevölkerung. Allein wir sind gewohnt, in solchen Gegenden zu reisen und waren nie auf irgend Jemanden oder auf irgend Etwas angewiesen. Uebrigens hat denselben Weg gegen Ende des 13. Jahrhunderts ein berühmter venetianischer Reisender, Namens MARCO POLO, zurückgelegt, der zu Lande aus Europa nach China gekommen war, vom damaligen Kaiser der Dynastie YÜAN, KUBILAI KHAN, gütig empfangen wurde und einige Jahre hindurch in dessen Diensten verblieb. Der Name dieses grossen Reisenden, sowie die Geschichte der von ihm vollführten Märsche kommen sicherlich in der Geschichte und in der geo-

<sup>1)</sup> Das war von meiner Seite natürlich nur „façon de parler“. Ich wollte ihm nicht in allen Stücken widersprechen.

graphischen Beschreibung des chinesischen Reiches vor, welche aus dem 13.—14. Jahrhunderte stammt und unter dem Namen Yüan-Si bekannt ist.

Wenn nichtsdestoweniger Eure Hoheit mir auch diese Reiseroute untersagen sollten, so würde ich zur Aenderung meines Planes genöthigt und betrübten Herzens bemüssigt sein, von dem Plane, den Lop-Nor zu besuchen, abzustehen.

Für diesen Fall bitte ich Eure Hoheit nur gestatten zu wollen, dass ich mit meinem gesammten Geleite über den Kia-Yü Kuan bis An-Si-Fan gehe und von dort aus nach verschiedenen Richtungen hin Ausflüge mache.

Nach meiner Rückkehr nach So-Tschau gedenke ich nach Sining-Fu und dem Kuku-Nor zu gehen.

Ich schliesse diese Zeilen mit dem Ausdrucke meiner Ehrerbietung und wünsche Eurer Hoheit dauerndes Glück.

P. T. Eure Hoheit hatten die Güte, mir durch Ihre Mandarinen einen mongolischen Dolmetsch suchen zu lassen und mir denselben zu empfehlen. Empfangen Sie hiefür meinen Dank. Das erwähnte Individuum hat mir bereits vor einigen Tagen seine Dienste angeboten. Der Mann ist ein Türke aus Hami. Ich kann ihn jedoch nicht brauchen, weil er nur einige wenige Worte mongolisch, chinesisch aber so schlecht spricht, dass selbst mein Dolmetsch Sin nicht im Stande war, ihn zu verstehen; überdies kennt er die Gegend nicht und hat vom Lop-Nor niemals ein Wort gehört."

Auf dieses mein zweites Schreiben erhielt ich keine schriftliche Antwort. Es verlautete, Tzo sei gegen mich sehr aufgebracht. Nach vieltägigem Warten brachte mir der Taotai mündlich zur Kenntniss, dass ich mit meinem ganzen Personale nach An-Si-Fan abgehen und von dort aus einen Ausflug nach Tung-Huan-Hien machen könne. Sobald ich nach So-Tschau zurückgekehrt sein würde, werde mir Tzo ein Schreiben an den Gouverneur von Si-Ning-Fu geben.

Um die in So-Tschau zugebrachten Tage nicht verloren gehen zu lassen, machte ich mit Herrn Lóczy einen Ausflug zur Besichtigung des „Nan-Schan“.

Es dauerte  $4\frac{1}{2}$  Stunden, bis wir an die ersten Berggipfel gelangten, welche unter dem Namen „Van-Su-Schan“ bekannt sind. In einem engen Thale liegt dort ein grosses zerstörtes Lama-Miau, welches auch „Van-Su-Miau“ genannt wird. Ein Theil desselben ist eben jetzt in Wiederaufbau begriffen. Es hausen daselbst einige Lamas, die mit glattrasirtem Kopfe, in zerfetztem, gelbem Habit einhergehen. Hie und da findet man tibetanische Aufschriften. Als ich den Leuten die bekannte tibetanische Formel: „Om mane padme hum“<sup>1)</sup> citirte, nahmen ihre Gesichter einen glücklich lächelnden Aus-

<sup>1)</sup> „Om mane padme hum“ — Ewiger! Schatz des Lotus, Amen!“ (oder: Oh! Schatz des Lotus!) So erklärt sich der Buddhist die Gottheit; das Entstehen dieses Gebetes erörtert A. WILSON auf Seite 327 seines sehr interessanten Werkes: „The abode of snow“, auf Grund der Studien von de

druck an. Ich sah in dem Gebäude sehr hübsche, auf drei bronzenen Füßen stehende emaillierte Aschenurnen. Diesen Schatz ihres Bethauses wollten die Lamas um keinen Preis verkaufen. Von diesem Orte liegen die ersten hohen, schneebedeckten Bergketten des Nan-Schan noch vier geographische Meilen weit entfernt. Der höchste Gebirgsgrat aber liegt noch um ein gutes Stück weiter südwärts. Aus einem Thale sahen wir einen Steinkohlentransport auf Wägen, Kameelen und Maulthieren nach So-Tschau gehen.

Es kostete einen Ritt von gut vier Stunden, bis wir von dem Lama-Miau an den Fuss des Nan-Schan gelangten. Dort ruhte neben den Trümmern eines ehemaligen kleineren Miau unter einem ausgedehnten Zelte eine Tangut-Familie, die erste, welche ich zu sehen bekam; nicht weit von ihrer Niederlassung erhob sich ein „Obo“.<sup>1)</sup> Von So-Tschau bis an diese Stelle waren wir 1340 Mtr. angestiegen.

Die Tangut-Familie bestand aus drei Männern, zwei Weibern und drei Kindern. Die Frauen trugen verbrämte Mützen, welche in ihrer Form an die ehedem in der österreichischen Armee üblichen Tschapkas erinnerten. Das Haar hing ihnen in 14 besonders geflochtenen Strähnen zur Rechten und zur Linken über die Schultern herab. Ihr Schmuck bestand aus einigen Reihen weisser Beinknöpfe an der Vorderseite des Kleides. An der Rückseite waren von dem Kopfhare bis an den Gürtel zwei Reihen ähnlicher Knöpfe aufgenäht. Um den Hals trugen sie einige Rosenkränze aus Knochen, Stein und Korallen. Die Leute führen ein Hirtenleben, ihre Habe besteht aus Pferden, Hornvieh und einigen Hunderten von Ziegen und Schafen.

Die Leute betragen sich ganz anständig. Die Chinesen nennen sie Wilde, allein sie sind dem Charakter nach besser als die Bewohner des himmlischen Reiches. Hier sah ich den ersten tibetanischen Hund.<sup>2)</sup> Er sprang wie ein

Koeppen. Ich habe diesfalls nur die eine Bemerkung, dass diese einfache und aus sechs Silben bestehende Formel nicht überall gleichlautig ausgesprochen wird. WILSON selbst schreibt sie in folgender Gestalt nieder: „Om mani padme haun“. Offenbar hatte er diesen Spruch in den südlichen Theilen des Himalaya so vernommen. Es gibt Leute, die statt des Wortes „Hum“ „Hung“ sagen. In Ta-Tzien-Lu dictirte mir ein zum Christenthum übertretener Lama, Namens Pe-Ma, den ich später als meinen tibetanischen Dolmetsch in meine Dienste dang und der in seiner Muttersprache vollkommen zu lesen und schreiben wusste, diese Gehetformel wie folgt: „Om Maki Pé-Üre“. PRJEWALSKY schreibt den Spruch wie folgt: „Om mani padmi hom“.

<sup>1)</sup> Es war dies ein grosser, auf einem viereckigen Sockel errichteter Steinhau, in welchen Holzstämmen gesteckt waren. Auf den letzteren hingen Fetzen mit tibetanischen Gehetsprüchen. Später sah ich in den Grenzprovinzen von Tibet und im Gebiete Kuku-Nor Hunderte solcher Ohos; fast auf jedem Berggipfel und Sattel waren solche zu Ehren und zur Versöhnung der Berggeister angebracht. Die Bekenner des buddhistischen Glaubens und namentlich die Mongolen gehen nie vorüber, ohne diese geheiligten Gegenstände durch Hinzwerfen einiger Steine und durch Verneigung vor denselben zu ehren. Diese Ohos werden auch Dohong genannt, welches 100.000 Steine bedeutet. Nebst diesen einfachen Formen der Dohongs gibt es auch solche, die auf hreitem Sockel gehaut sind. Die Letzteren werden Tschurtan genannt. Aus diesen ragt eine Steinsäule oder eine Holzstange hervor, welche in einem Halbmunde ausläuft, in dem eine Kugel ruht.

<sup>2)</sup> Laut einem chinesischen Sprichwort ist Thiet oh dreier Dinge berühmt: oh seiner schönen Frauen, oh seiner zahlreichen Lamas und oh seiner grossen, wilden und gefährlichen Hunde. Es wunderte mich, dass Oberst PRJEWALSKY in seinem Werke dieser Hunde nicht erwähnt. Sollte es deren in Tschaidam nicht geben? Ich sah diese Thiere im Gebiete Kuku-Nor und in den Grenzprovinzen von Thiet. HUC sagt von ihnen in seinem Buche nur so viel, dass sie bissig und gefährlich sind. Ich brachte zwei lebende Exemplare dieser prächtigen Hunderace mit mir nach Europa. Sie sind am meisten den Neufundländer Doggen ähnlich, nur sind sie breiter und kräftiger, auch ist ihr Auge feuriger, ihr Kopf



gereiztes wildes Thier mit fürchterlichem Gebelle auf mich los. Ich hatte meine Waffen abgelegt und nur einen kurzen Stock in der Hand. Ich wartete unbeweglich den Angriff ab und versetzte ihm, als er mir nahe kam, einen Schlag über die Nase. Darauf biss er in meinen Stock. Nun eilten mir aber die Tanguten zu Hilfe, verscheuchten den erbosten Hund und schlossen ihn an einer schweren Kette an einen Pflock.

Auf diesem meinen Ausfluge sah ich ausser einigen Antilopen, einem Fuchs und einem Hasen keinerlei sonstiges Wild.<sup>1)</sup>

Ich suchte neuerdings den Taotai auf, der mich wie gewöhnlich mit freundlich lächelndem Gesichte empfing und mir seinen mongolischen Tabak anbot, von dem er fleissig schnupfte. Er sagte mir, Tzo wünsche mich vor meiner Abreise noch zu sehen und werde mir auf meinen zweiten Brief mündlich antworten. Es vergingen Tage, ich war bereits sehr ungeduldig, allein die in Aussicht gestellte Audienz liess noch immer auf sich warten. Endlich am 14. April wurde ich neuerdings von dem hohen Herrn empfangen. Im Hofe des Yamen wehten seidene Fahnen. Als ich mit Herrn KREITNER einritt, wurde über dem Wohnhause des Gouverneurs das grosse Banner (ein riesiges viereckiges, dunkelkirschrothes Tuch, auf welchem in schwarzen Charakteren sein Name eingestickt war) gehisst. Tzo war in halbe Gala gekleidet. Im Laufe des Gespräches bat ich ihn, er wolle die Gewogenheit haben, meine Briefe expediren zu lassen. Es war unter denselben auch einer an den Tschung Li Yamen und ein anderer für LI HUNG TSCHANG. Er wollte mit aller Gewalt, dass der Text meiner Briefe für ihn übersetzt werde, eine Forderung, der ich natürlich Widerstand leistete und welche ich als ein unerhörtes, unberechtigtes Ansinnen bezeichnete. Schliesslich gab er den Bescheid,

kürzer, ihre Stirne breiter, ihr Gebiss mächtiger. Zwischen ihren starken Zähnen zermahlen sie die grössten Knochen. Ihr Gebelle ist überraschend. Sie haben die tiefsten Töne, die ich je von Hunden gehört. Das klingt so sonor wie eine Glocke, ein förmliches „Geläute“. Der tibetanische Hund ist an seinem Gebelle sofort zu erkennen. Seine Farbe ist schwarz, seine Extremitäten sind dunkel- oder hellbraun. Die gleiche Farbe hat auch der untere Theil des dichten und gefranzten Schwanzes, den sie stets geringelt tragen. Ueber dem Auge befindet sich ein gleichfarbiger Punkt. Ihre Haare sind so dicht, dass nur die unteren Theile der Füße zu sehen sind. Ihr Pelz gleicht fast einem Bärenfell. Meine drei Hunde hiessen „Diandu“, „Dianga“ und „Diama“, Worte, die in der tibetanischen Sprache Nuancen jener braunen Farbe kennzeichnen, welche die Punkte über dem Auge hatten. Zwei von diesen drei Hunden gewöhnten sich schon binnen wenigen Tagen an die Europäer. Der dritte Hund, „Dianga“ (den ich später erschossen musste) brauchte einen vollen Monat, ehe er sich an uns gewöhnte. Einmal biss er mir die Hand durch, ein andermal einige Finger, von denen er die Nägel losriss. Dieser Hund war ein prächtiges, feuriges, unbändig wildes Thier. Gleich am ersten Tage, nachdem ich ihn angekauft, biss er ein einjähriges Schwein zu Tode. Seine Passion, Schweine und Hühner zu tödten, kostete mich immer wieder Geld. Was er immer erblickte, er warf sich auf Alles. Das unangenehmste war, dass er meine Pferde und Maulthiere, sowie sie ihm nahe kamen, sofort in die Beine biss. Als er in Bürma die erste Büffelherde erblickte, sprang er einem dieser Thiere auf den Rücken und sprengte den ganzen Rudel in die Flucht. Mir trat eine Thräne ins Auge, als ich diesen mächtigen Hund niederschossen musste, nachdem er von seinem Genossen Diandu eine unheilbare Bisswunde erhalten hatte. In der letzten Zeit hatte er sich bereits an mich gewöhnt. Sein Schädel ist im Nationalmuseum an der Seite eines tibetanischen Bärenschädels zu sehen. Seine Stockzähne und sein Kiefer sind nicht schwächer als diejenigen des Bären. Ich hatte diese Hunde in der Gegend von Lytang und Batang angekauft. — Im weiteren Verlaufe meines Werkes komme ich noch auf die tibetanischen Hunde zurück.

<sup>1)</sup> Es ist verzeichnenswerth, dass ich am 2. April trotz der kalten Witterung und des Schnees in So-Tschau den ersten Wiedehopf (*Upupa epops*) erblickte, allerdings brach einige Tage später der Frühling an.

meine nach Europa adressirten Briefe können abgehen. Allein in diejenigen, welche ich an den Tschung Li Yamen und an LI HUNG TSCHANG richtete, sei er berechtigt, Einsicht zu nehmen und er fordere deren Uebersetzung. Ich sah wohl, dass ich es mit einem alten Fuchs zu thun habe, allein ich überlistete ihn gleichwohl. Ich erklärte, dass ich diese Briefe vernichten werde. Später fand ich aber dennoch Gelegenheit, dieselben an ihren Bestimmungsort gelangen zu lassen.

Er wiederholte mir einigemale, er habe ein gutes Herz, wolle nur mein Bestes und zeigte mir durch Gesten seiner Hand, was er spreche, komme ihm vom Herzen. Er legte mir seine Ansicht über die Provinz *Ili* und über die Russen dar. Dieselben lassen sich kurz in die folgenden Sätze zusammenfassen: China werde an Russland nicht einen Fuss breit Boden überlassen. Allerdings sei *Ili* arm, kaum irgend Etwas werth, und die Erhaltung und Besoldung des dortigen Gouverneurs zehre die Revenuen der Provinz auf. Ich war sehr geneigt, das zu glauben, denn es ist allbekannt, dass die angesehenen Mandarine in der Regel, je höher sie im Range stehen, desto mehr stehlen. Ausnahmen in dieser Hinsicht sind selten. Tzo jedoch steht bei den Chinesen in dem guten Rufe, dass er unbestechlich sei und das verleiht ihm Einfluss und Macht.<sup>1)</sup> Auch noch in etwas Anderem unterscheidet sich Tzo von seinen Compatrioten; während diese nämlich keinerlei Vegetation leiden mögen und alle Wälder ausgerottet haben, liess er Baumpflanzungen, Obst- und Gemüsegärten anlegen, Bewässerungscanäle graben, und zwar alles durch seine Soldaten, die in der Uniform, mit grossen Strohhüten auf den Köpfen, als ausgezeichnete Gärtnerbursche arbeiten.

Einige Tage vor meiner Abreise hatte ich ein Zerwürfniß mit meinem Dolmetsch SIN, dem ich hinter seine Schliche gekommen war.<sup>2)</sup> Ich erwähne dies nur deshalb, weil in der Regel jeder Chinareisende, der der Landessprache nicht mächtig ist, den also sein Dolmetsch in der Hand hat, ähnliche Klagen zu führen weiss.<sup>3)</sup>

Während meiner Anwesenheit befanden sich in So-Tschau 60 Kriegsgefangene, ihrer Religion nach durchwegs Mohammedaner. Es gab unter ihnen

<sup>1)</sup> Selbst vom Prinzen KUNG, dem Oheim des gegenwärtigen Kaisers, verlautet, dass er sein Vermögen um beträchtliche Summen vermehrt habe. Er ist ein guter Freund des TZO TZUNG TAN, und so oft dieser zur Erhaltung seiner Heere Geld braucht, lässt Prinz KUNG die erforderlichen Summen durch den unter seinem Präsidium stehenden Rath, auf den er bei seiner Stellung einen grossen Einfluss bat, votiren. Von diesem in der Form staatlicher Anlehen behobenen Geldbeträgen lässt sich dann KUNG in der Regel einen gewissen Procentsatz von TZO ausfolgen.

<sup>2)</sup> Es war mir nicht unbekannt, dass mein Dolmetsch SIN nicht so sehr in seinen regelmässigen Rechnungen als vielmehr beim Einwechseln des Geldes mich in unverschämter Weise betrügt. In So-Tschau ertappte ich ihn auf frischer That und da konnte ich ihm beweisen, dass er ein Betrüger sei. Er hatte mir für eine eingewechselte Silber-Unze immer nur 1500 Cash (Kupfergeld) berechnet; als ich aber selbst in der genannten Stadt wechselte, bekam ich für eine Unze 2000 Cash. So betrog er mich in So-Tschau allein während meines zwanzigtägigen Aufenthaltes daselbst um 54 Silber-Taëls = 69,000 Cash. Nach unserem Gelde beziffert sich dieser Schaden auf 102 fl. Ich sagte ihm derb meine Meinung. Wäre ich nicht so sehr auf ihn angewiesen gewesen, so hätte ich ihn am liebsten auf der Stelle entlassen, doch von dieser Stunde ab sab ich ihm besser auf die Finger, was freilich nicht sehr viel nützte. (Der Schurke wusste eben, dass ich seiner bedurfte.)

<sup>3)</sup> Siehe Colquhoun „Across Chryse from Canton to Mandalay“ 1883. Band I, 395–409, und Band II, 87–95, 141 und 285.

Leute aus Turfan, Karaschar, Kaschgar, Yarkand, Taschkend, Kokand (Andischan) und auch Türken. Ich sah unter ihnen einige stattliche Gestalten mit Vertrauen erweckenden Gesichtern; insbesondere einen Mann aus Turfan, oder richtiger Turpan, der ein wenig chinesisch sprach und daher als Dragoman verwendet wurde. Die Gefangenen durften sich innerhalb der Basteien der Stadt frei bewegen, und wurden jeden Tag einige Stunden hindurch mit Erdarbeiten beschäftigt.

Noch einmal musste ich in Begleitung des Taotai in Tzo's Yamen hinausgehen, um Geld zu beheben. Der Comprador (Schatzmeister) des Gouverneurs wog mir die gewünschten 1500 Taël in sehr löblicher Weise zu. Es waren hier enorme Quantitäten von Silber aufgehäuft, zum Theile in hölzerne Kisten, zum Theile in ausgehöhlte Holzklotze und Baumstämme verpackt. In solcher Emballage gelangt alles edle Metall von Shanghai hieher. Als ich den Yamen verlassen wollte, traf ich mit Tzo Tzung Tan zusammen, der mich bei ihm einzutreten bat. Der alte Herr war guter Laune. Er fragte mich, ob man mir mein Geld ordentlich zugewogen habe und ob ich zufrieden sei? Er versprach mir meine nach Europa adressirten Briefe durch einen Eilcourier noch heute abzusenden <sup>1)</sup> Unter diesen Briefschaften war ein Schreiben an die ungarische Akademie. Der Gouverneur zeigte mir eine überaus interessante, sehr grosse, und ziemlich alte Landkarte der Provinz Kansu, und des Gebietes des Kuku-Nor, auf welcher der gleichnamige See eine Handfläche gross war, die grösseren Städte aber einen Quadratzoll Raum einnahmen. Die Berge waren derart eingezeichnet, wie etwa auf einem Landschaftsgemälde. Ich bemerkte auf den ersten Blick, dass auf dem Kuku-Norse nur eine einzige Insel verzeichnet war. Es ist das insofern interessant, als manche Reisende behaupteten, der See habe zwei Inseln. Von der Unrichtigkeit dieser Angabe habe ich mich nachmals selber überzeugt.

Als Tzo bemerkte, mit welchem Interesse ich die Landkarte betrachtete, sagte er: „Da können Sie nun sehen, dass es eine Unmöglichkeit ist, von An-Si-Fan nach Tibet zu gelangen, wie Sie es gewollt haben; die Gebirge erstrecken sich in einer Breite von 2000 Li. Sie sind von keinem anderen lebenden Wesen, als von wilden Thieren bevölkert, und völlig unwegsam“. Ich wollte nicht neuerdings widersprechen, und wich jeder Polemik aus. Er zeigte mir ferner ein Schreiben, in welchem der Tschung Li Yamen ihn verständigt, dass Russen (wahrscheinlich PRJEWALSKY und seine Reisegefährten) Schritte gethan hätten, um einen nach Tibet lautenden Pass zu erwirken, dass ihnen derselbe jedoch rundweg verweigert worden sei. „C'est à croire ou ne pas à croire,“ dachte ich bei mir selber. „Sie fertigen,“ sagte er, „wir wissen das wohl, von den Gegenden, die sie bereist haben, Landkarten an. Uns liegt daran nichts. Auch die Russen machen derartige Aufnahmen. Thun Sie es immerhin, wenn es Ihnen Vergnügen macht. Nur von den Engländern dulden wir das nicht, und gestatten es ihnen unter gar keinen Umständen.“

Nachdem ich mein aus 44 Collis bestehendes Gepäck dem Magistrat zur Aufbewahrung übergeben und den von Tzo mir ausgestellten Pass sammt der Reisebewilligung, in welcher mancherlei unnöthiges Zeug angeführt war, erhalten hatte, machten wir uns am 18. April unter einem heftigen Wirbel-

<sup>1)</sup> Die Schnellcourierposten sind in China sehr gut eingerichtet und verkehren in der That mit einer unglaublichen Geschwindigkeit.



sturm, der uns riesige Staubwolken von NO her ins Gesicht trieb, auf den Weg. Die Gebirgskette des Nan-Schan war kaum sichtbar; ein dichter Staubschleier bedeckte dieselbe.

Ein achttägiger ununterbrochener Marsch brachte uns nach An-Si-Fan, wo sich der Weg theilte. Derselbe führt nordwärts nach Hami, westwärts nach Tung-Kuan-Hien. Die erstere Stadt ist elf, die letztere vier Tagereisen entfernt. Der ganze Landstrich besteht aus einer öden Schotterebene, späterhin aus Flugsand, bis man endlich an das Ufer des Sula-Ho gelangt, welcher sich in den Karanor ergiesst. Der Lauf des Flusses ist gewunden, das Bett mit unzähligen Inseln und Sandbänken durchsetzt und mit Röhricht dicht bewachsen. Die Ufer sind 14—16 Mtr. hoch. Die Vegetation ist an Stellen, wo sich kleine Teiche angesammelt haben, ziemlich üppig. Zumeist kommen Weiden und Pappelbäume vor. Stellenweise ist die Ebene mit Tamarisken und Dirisun bestanden und von einzelnen hervorragenden Granithügeln durchsetzt. Zwei Orte verdienen Erwähnung. *Kia-Yü-Kuan* ist eine hübsch gelegene kleine Stadt mit drei thurmartigen Hauptthoren, von einer mächtigen Mauer umschlossen. Das auf fast jeder Landkarte vorkommende andere *Kia-Yü-Kuan* am Westende der chinesischen Mauer existirt einfach nicht. Die grosse chinesische Mauer verläuft von hier aus ungefähr noch sieben geographische Meilen weit, bis an das Nan-Schan-Gebirge, an dessen Fuss sie zu Ende ist.<sup>1)</sup>

Der andere Ort ist *Yü-Men-Hien*, mit 2000 Einwohnern. Diese Stadt war wiederholt von den Dunganen belagert worden, ohne aber jemals genommen zu werden. Die Bevölkerung bezieht ihre Steinkohlen zur Feuerung aus dem Nan-Schan-Gebirge, aus einer Entfernung von 15 Meilen. Von dem Bürgermeister dieser Stadt, *Tschang Hai Lo*, der noch vor zwei Jahren der Geheimschreiber des Gouverneurs *Tzo* war, erfuhr ich, dass in früheren Zeiten in den Bergen Namens *Tscha-Tien-Hia* in der Nähe von *Yü-Men-Hien* Gold und *Yü* (Nephrit) gefunden wurde. Von diesem letzteren hat wahrscheinlich auch die Stadt *Yü-Men* ihren Namen. Vierzehn Tagereisen von hier gegen N wohnen die ersten Mongolen. Ueberall stösst der Reisende auf Dörfer und Ortschaften, welche durch die Revolution verheert worden sind. Der Verkehr ist um diese Jahreszeit gering. Wir begegneten einzelnen Kameelkarawanen, deren Treiber Chinesen waren. Die jungen Kameele, welche lange Tagemärsche nicht vertragen, werden in Säcken mitgenommen. Es gewährt einen sonderbaren Anblick, die Jungen mit den zierlichen Köpfchen von dem Rücken des Mutterthieres herab in die Welt hinauszuliegen zu sehen. Auch einigen hölzernen Karren von alter Form und Construction begegneten wir, welche verwundete und kranke Soldaten von *Ili* zurücktransportirten.

Am 22. April, drei Tage vor unserer Ankunft in An-Si-Fan, erreichte uns in der Steppe von *Kopi* ein furchtbarer Sturm.<sup>2)</sup> Wir vermochten wegen des

<sup>1)</sup> Diese ungefähr 10.000 Li (3300 Kmtr.) lange chinesische Mauer, welche stellenweise eher einer grossen Schanze gleicht, beginnt bei der Mandschurenstadt *Giring*, welche an einem Nebenflusse des *Amur* am Ufer des *Songarin* liegt.

<sup>2)</sup> Die in der Regel unter dem Namen *Gobi* vorkommende Schottersteppe nennt der Chineser „*Ta Kopi*“, d. h. „grosse Ebene“. Das Wort *Kopi* ist von gleichem Ursprunge, wie das ungarische „*Kopár*“ oder „*Kopasz*“. Manche führen das Wort *Kopi* auf einen anderen Ursprung zurück. Nach den chinesischen Schriftzeichen wäre *Kopi* = *Kuo-pi*, ein Wort, das eine Bastei, ein Befestigungswerk, eine

Windes und des aufgewirbelten Sandes, welcher das Gesicht wie mit spitzen Nadeln sticht, kaum zu athmen. Die Pferde niessten fortwährend, ihre Augen entzündeten sich und waren so voll Sand, dass sie einige Tage lang kaum öffnen konnten. Es wäre zweckmässig, bei solcher Witterung auch den Pferden aus starkem Glas angefertigte Brillen vorzubinden. In dieser Gegend sah ich auch zahlreiche mit Kröpfen behaftete Menschen.

In An-Si-Fan und später in Tung-Huan-Hien wurde uns grossartiger Empfang zuteil. Unser Einzug ging unter Kanonendonner von Statten. Die gesamte Garnison der Stadt, mit den Mandarinen an der Spitze, kam mir mit fliegenden Fahnen eine halbe geographische Meile weit entgegen. Unter einem bequemen Zelte war für mich und meine Reisegefährten ein „Gouter“ vorbereitet.

An-Si-Fan steht mitten in der Sandwüste und ist grösser als So-Tschau. Die Basteien der Stadt sind von W und von NW her fast bis an die Mauer von Flugsand bedeckt. Es herrscht in der Gegend fortwährend Wind; Regen gibt es keinen und es gehört zu den grossen Seltenheiten, wenn im Sommer bei orkanartigen Stürmen einige Tropfen Regen fallen. Je häufiger und heftiger der Wind auftritt, mit desto grösserer Sicherheit ist auf eine gute Ernte zu zählen. Wenn der Wind fehlt, versengt die Sonnenhitze alle Vegetation.

Am nächsten Tage erfuhr ich vom Obermandarin, dass während der Revolution die Dunganen die Stadt dreimal eingenommen haben. Derzeit zählt dieselbe 400 Häuser, alle übrigen Gebäude liegen in Trümmern.

Auf dem Nan-Schan-Gebirge wohnen Wilde, die unter einem Stammfürsten stehen. Es ist ein gewalthätiges, räuberisches Volk. Sie suchen alljährlich einmal die Stadt auf und treiben dort Handel mit Schafen. Ganz vor Kurzem brachen sie aus den Bergen hervor, raubten 40 Stück Pferde und einiges Hornvieh und schleppten zwei chinesische Hirtenknaben mit sich. Was mit den zwei armen Burschen geschehen ist, weiss man noch nicht.

Die chinesische Regierung hat an den Fürsten dieses wilden Stammes (es sind wahrscheinlich Tanguten, welche im Chinesischen Fan-Su, Fan-Tze oder Si-Fan genannt werden) eine Gesandtschaft abgeschickt, die aber noch nicht zurückgekehrt ist. Die höchste Spitze des Nan-Schan-Gebirges, welche von hier aus in einer Entfernung von etwa 20 geographischen Meilen sichtbar ist, heisst *Pau-Tau-Tschen*.

Von An-Si-Fan an gegen W und SW sind die chinesischen, sowie die nach denselben angefertigten europäischen Landkarten in vieler Hinsicht fehlerhaft. Die Stadt Kva-Tschu besteht nicht mehr, sie ist während der Dungan-Revolution vollständig zerstört worden. Nur ihre Ruinen erheben sich noch hoch gegen Himmel. Diese Ebenen hat ausser MARCO POLO (gegen Ende des 13. Jahrhunderts) noch kein Europäer bereist; es mussten nahezu 600 Jahre vergehen, bis dieselben neuerdings aufgesucht wurden. *Tung-Huan-Hien* und seine Umgebung sind eine Oase in dieser Wüste. Der alte Name der Stadt war Sa-Tschu-Vei; der berühmte venetianische Reisende nennt sie

---

Waffe oder auch den Krieg bedeutet; demnach würde die Steppe als ein natürliches Vertheidigungsmittel Chinas betrachtet werden. Diese Auslegung betrachte ich als eine gekünstelte und halte an meiner Etymologie fest.

Sa-Tschin. Sie war vor Zeiten ein Handelsemporium, namentlich als noch der Nan-Lu, d. h. „die südliche Strasse“ bestand, auf welcher man in der Richtung des Lop-Nor bis Khotan gelangen konnte. Zu jener Zeit bestanden übrigens, wie das auf den Landkarten ersichtlich, auch noch andere Strassen und Wege. Die Hauptstrasse war übrigens immer der Nan-Lu, auf welcher schon 114 Jahre v. Chr. Geb. und 120 nach derselben während der Herrschaft der HAN-Dynastie Seidenhandel betrieben wurde. Baron RICHTHOFEN nennt die Strasse in Folge dessen auch „die Seidenstrasse von China.“<sup>1)</sup>

Bis Tung-Huan-Hien führen die nur selten begangenen Pfade über die wüste Schottereinöde. Grosse Alpengebirge waren im SW in einer Entfernung von etwa 20 geographischen Meilen sichtbar. Dieselben sind wahrscheinlich schon der Anfang des Altyn-Tag. Von den Bergen ergiessen sich einige krystallhelle Quellen und Bäche, nehmen ihren Lauf gegen N und versiegen dann allmählich in dem Sandmeere von Ta-Kopi, so dass kaum hie und da kleine Tümpel von denselben zurückbleiben. Diese Quellen lassen den ermatteten durstenden Reisenden wahre Tantalusqualen erdulden, denn ihr Wasser ist salzig und untrinkbar. Belebt ist die ganze Gegend nur von einigen Rudeln der Antilope subgutturosa.

Zwei Meilen vor Tung-Huan-Hien<sup>2)</sup> beginnt die Baumvegetation, welche zumeist aus Espen, Silberpappeln, Weiden und Ulmen besteht. Sie fassen die bewässerungsfähigen Aecker und die zu diesem Zwecke gebauten Gräben ein. Die Bevölkerung ist rein chinesisch, Leute mit sonnengebräunten Gesichtern. Die Kinder laufen der grossen Hitze wegen — und es war doch erst Anfang des Frühjahrs — nackt umher. Die Bevölkerung ist ziemlich wohlhabend, Bettler gibt es nicht.

Auch in diesen Gegenden gehört der Regen zu den grössten Seltenheiten. Im Jahre 1878 hat es nur ein einzigesmal geregnet. Die grossen Alpengebirge sind, wie man mir sagte, 300—400 Li (20—25 geographische Meilen) weit entfernt. Ihr Name ist unbekannt. Ueber die Steppen gegen den Lop-Nor hin vorzudringen ist unmöglich, denn es findet sich nirgends Trinkwasser. Die ehemaligen Brunnen sind verschüttet. Der heisse Flugsand dehnt sich wie die Wogen eines aufgewühlten Meeres in Hügeln von 100—200 Fuss Höhe ringsumher, soweit das Auge nur zu schauen vermag, und im ganzen Bereiche hört jedwedes Leben auf. Man erinnert sich nicht, dass von W her jemals eine Kameelkarawane nach Tung-Huan-Hien gekommen wäre. Der Sand ist so tief und so locker, dass er selbst das Kameel nicht trägt. Die Sandwüste beginnt schon 3 geographische Meilen weit im W der Stadt.

Das alte Tung-Huan-Hien war von der jetzigen gleichnamigen Stadt, welche auf der Stelle von Sa-Tschu-Vei erbaut ist,  $\frac{3}{4}$  englische Meilen weit westwärts am Ufer des Tangflusses gelegen. Ueber diesen letzteren

<sup>1)</sup> Siehe „Ueber die centralasiatischen Seidenstrassen bis zum 2. Jahrhundert n. Chr.“, Vortrag, gehalten in der Sitzung der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin am 2. Juni 1877 von Dr. Freiherrn v. RICHTHOFEN. Dieselbe Strasse benützte der berühmte MARCO POLO im Jahre 1272 und höchst wahrscheinlich auch die Mission Ruk Sah im Jahre 1420.

<sup>2)</sup> Tung-Huan-Hien wird von den Mongolen Sa-Tschu, von den Thetanern Schaitu genannt. Diese Stadt wurde 622 unter dem ersten Kaiser aus der Dynastie TANG erbaut, doch bestand daselbst schon im zweiten Jahrhundert eine kleine chinesische Befestigung, deren Anlage der Kaiser Vu-Ti aus der Dynastie HAN angeordnet hatte.



führt eine 60 Mtr. lange und ziemlich breite Holzbrücke, die auf sieben steinernen Pfeilern ruht. Das Bett des Tang führt hier nur wenig Wasser, denn dasselbe wird eine grössere Strecke oberhalb in zahlreiche Canäle zur Bewässerung der Saaten abgeleitet. Die Bevölkerung der Stadt beträgt kaum mehr als 20.000 Seelen und in den Oasen wohnen zerstreut etwa noch weitere 5000. Es gibt hier zahlreiche, ziemlich gut eingerichtete chinesische Kaufläden. Von europäischen Artikeln habe ich nur englische Nadeln und Wiener Zündhölzchen der Firma FÜRTH gefunden. Auch diese kamen hier erst vor drei Jahren zum erstenmale in den Handel. Das Frühjahr ist kurz, alsbald tritt der Sommer ein. Am 1. Mai um Mittag zeigte das Thermometer im Schatten 29, in der Sonne 37° C.; die Luft enthielt nur wenig Feuchtigkeit. Die Haut des menschlichen Körpers dörft aus und wird rauh wie eine Feile, die Nägel springen und werden brüchig, alles Leder und Riemzeug geht zugrunde. Auffällig war mir, dass, während in So-Tschau Tausende von Raben zu sehen waren, hier nur einzelne Exemplare derselben vorkommen. Die Elster meidet vollends diese Gegend.

Eine geographische Meile weit südwärts von der Stadt liegen 100 bis 260 Mtr. hohe Flugsandgebirge, welche einen 50 Mtr. breiten und 150 Mtr. langen krystallhellen See umsäumen. Der See heisst Vi-Ja-Tjüen. Sein Wasser ist etwas salzhaltig, aber doch trinkbar. An den Ufern wächst stellenweise Röhricht und ab und zu streicht ein Wasserhuhn durch die Wellen. Am südlichen Ufer liegt ein gut erhaltenes grösseres Miao, dessen Priester Pfirsich- und Mandelbäume züchten. Ringsum stehen auch einige schattige Weiden, Ulmen und Espen. Meine Sammlungen bereicherte ich hier um einige interessante Insectenarten. Hier, wie schon früher in An-Si-Fan, sammelte ich für den Freiherrn v. RICHTHOFEN Proben von Flugsand.<sup>1)</sup>

Einen interessanten Ausflug machte ich nach dem Miao von Tschien-Fu-Tung,<sup>2)</sup> wo zwei Lamas unter Gebeten und Contemplation ihre Tage verleben. Das Miao wurde unter der HAN-Dynastie erbaut und ist 3 geographische Meilen von Tung-Huan-Hien entfernt. Tschien-Fu-Tung bedeutet so viel als „tausend Buddha.“ Im Gebirge gibt es, wie man mir erzählte, an tausend grössere und kleinere Höhlen und Grotten, in denen unzählige Buddhastatuen und sonstige Götzenbilder zu sehen sind. Es gab hier zwei Buddhas, welche beiläufig 26 Mtr. hoch waren. Die Mauern sind mit einer, etwa einen Daumen dicken Stucklage verkleidet, auf welcher gelungene Freskenbilder: heilige Mönche, Priester, Caricaturen und Ungeheuer aller Art, die mit Füßen getreten werden, und andere derlei Darstellungen angebracht sind. Sie gleichen den Bildern des christlichen Cultus. Die Dungs haben auch hier Verwüstung

<sup>1)</sup> Baron RICHTHOFEN sagt in seinem grossen Werke über China u. A. Folgendes: „Es wäre sehr wünschenswert, wenn die Reisenden aus der Steppe Kopi, und zwar von mehreren Stellen derselben Sand mit sich brächten, um denselben in Hinsicht seiner Krystallform mikroskopisch untersuchen zu lassen“. Er legt hierauf grosses Gewicht, weil das Ergebniss seiner Untersuchungen einen neueren Beweis für die Richtigkeit der von ihm aufgestellten Theorie der Lössformation liefert.

<sup>2)</sup> Eine anziehende Schilderung dieses Miao liefert KREITNER, „Im fernen Osten“, Reisen des Grafen BÉLA SZÉCHENYI, auf den Seiten 669–671, ferner Oberst PRJEWALSKY, „Reisen in Tibet“ (1879–1880), Seite 61. Nur irrt er in der Annahme, dass ich diese 1000 Höhlen der Buddhisten nicht aufgesucht habe, vielmehr war ich in Wirklichkeit der erste Europäer, der anderthalb Monate vor ihm dieselben hesichtigt hatte.

angerichtet. Mehr als ein Buddha ist eben jetzt in Reparatur. Geld zu diesen Arbeiten schickt ein in Hami wohnender reicher Mandarin; ob aus Eigenem, oder aus den Beträgen, die er ehemals unterschlagen hat, mag dahin gestellt sein.

Von dem höchsten, steilen Berggipfel in der Nähe des Miau (in einer Höhe von etwa 150 Mtr.) eröffnet sich eine prachtvolle Aussicht; von diesem Punkte aus ist die Gebirgskette des Nan-Schan noch deutlicher zu sehen und zu verfolgen. Auf dieselbe folgt ein breites Thal, durch welches wahrscheinlich der Fluss *Tschaidam* strömt, darüber hinaus aber in einer Entfernung von etwa 30 geographischen Meilen beginnt das *Altyn-Tag*-Gebirge, mit seinen 14.000—16.000 Fuss hohen schneebedeckten Gipfeln. Gegen den Nan-Schan hin führen einzelne Fusssteige. Auf dem Vorgebirge weiden zahlreiche Schafheerden. Ehemals waren hier Goldbergwerke in Betrieb, die aber schon seit ziemlich langer Zeit eingegangen sind.

Im W von Tung-Huan-Hien beginnt, wie bereits erwähnt, in einer Entfernung von  $1\frac{1}{2}$  geographischen Meilen die Wüste *Ta-Kopi* (grosse Kopi). Bis dahin gelangt man zwischen Meierhöfen, grossen Ackerfeldern und unter schattigen Bäumen. Mit einemmale aber hört jede Vegetation auf und die kahle Schotterwüste dehnt sich vor uns aus. Jenseits derselben beginnt die Sandwüste. Aus der Entfernung konnten wir die Gegend nicht erforschen, denn der ganze Horizont schwamm in Spiegelungen der *Fata morgana*.

Ich begegnete einigen Wagen, die mit Holz und grossen Tamariskenwurzeln beladen waren, welche sie von einigen morastigen Stellen 4 geographische Meilen west- und nordwestwärts von Tung-Huan-Hien verfrachten. Nicht nur die südwärts gelegenen grossen Gebirgszüge, sondern auch die nördliche Bergkette des Pee-Schan verstreicht von O gegen W und liegt jenseits des *Sula-Ho*, der nichts Anderes ist, als der Fluss *Bulungir*. In der Wüste trafen wir auf dem Marsche einige Grabhügel und einzelne aus Ziegelsteinen erbaute Säulen, welche ehemals Gewölbe und Thorbogen gestützt haben mögen. Es ist hierauf aus dem Umstande zu schliessen, weil sich hinter diesen Säulen in der Regel viereckige, 50 Mtr. breite, 90 Mtr. lange, ehemals mit Gebäuden bedeckte Plätze erstreckten, welche mit Gräben eingefasst waren.

Spuren von Kameelen fanden wir nirgends. Die ehemals benutzten Wege sind in Vergessenheit gerathen und unter Sand begraben. Die Stellen ehemaliger Brunnen sind nicht mehr zu erkennen; der Mensch kann in diesen Gebieten nicht leben. Man könnte von Tung-Huan-Hien in gerader Richtung binnen zwanzig Tagen nach dem Lop-Nor gelangen, wenn die tiefen Flugsandhügel überhaupt wegsam wären; allein der gänzliche Mangel an Trinkwasser, an Futter und Brennstoff bedrohte uns mit unüberwindlichen Hindernissen. Ich zweifle übrigens nicht, dass man mit gehöriger Ausrüstung in derselben Richtung auf das südlich gelegene Gebirge mit einigen Umwegen bis dahin vordringen könnte.

Mit schwerem Herzen wandte ich mich von diesem äussersten westlichen Punkte meiner Reise wieder gegen O zurück in der Absicht, den Versuch zu machen, über Si-Ning-Fu und den Kuku-Nor nach Tibet vorzudringen.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Anderthalb Monate nach mir traf Oberst PRJEWALSKY in Tung-Huan ein. Er schlug sein Lager ausserhalb der Stadt auf. Wie er mittheilt, ist ihm seitens der Stadtbehörde ein unfreundlicher Empfang zu theil geworden. Er kam unter glücklicheren Verhältnissen als ich dahin, denn er hatte

Gruf Székely's ostasiatische Reise.

Als ich nach An-Si-Fan zurückkam, suchte mich LIN SIE TIEN, der Bürgermeisterrn, auf, der bei meinem ersten Aufenthalte in der Stadt abwesend war. Er hat 15 Jahre in der Stadt Si-Ning (richtiger Si-Ling) gelebt und gab mir auf meine Fragen die folgenden Auskünfte: Das Klima von Si-Ling ist günstig, obwohl der Winter übermässig kalt zu sein pflegt. Das Wasser ist gesund. „Sie können dort einen Dolmetsch und Führer haben, sagte er, der Sie nach Tibet begleitet, desgleichen Maulthiere, Zelte und sonstigen Reisebedarf.“ Nach Lassa führen mehrere Strassen. Jener Tali-, Dalai- oder Tale-Lama, der zuletzt den Kaiser des himmlischen Reiches aufsuchte, hat einen sehr kurzen Weg genommen, um je eher von Lassa nach Peking zu gelangen. Von einem russischen Reisenden PRJEWALSKY hatte der Bürgermeister niemals gehört. Die kleine Stadt in der Nähe von Si-Ling, welche man passiren muss, um an den Kuku-Nor zu gelangen, nannte er *Tonkel*.<sup>1)</sup>

Bei unserem Ausmarsche aus An-Si-Fan quälte uns eine sehr kleine Art von Gelsen schier zu Tode, obwohl ihre Stiche weniger giftig sind, als die unserer Gelsen.

Zwischen Sio-Oan-Je und Pu-Lon-Ke ereilte uns abermals ein sehr unangenehmer Sandsturm, der so heftig war, dass er zwei der uns zur Begleitung beigegebenen Soldaten vom Pferde warf. Zum Glück blieben meine Waffen unbeschädigt.

Am 17. Mai gelangte ich nach So-Tschau zurück. Es war höchste Zeit, denn meine Pferde mussten nach den schweren und langen Strapazen unbedingt einige Tage Ruhe haben. Sie konnten kaum mehr weiter und wir mussten den grössten Theil des Weges zu Fuss marschiren. Die Hufe waren gesprungen und voll kleiner und grosser Schotterstücke.

Während meiner Abwesenheit hatte TZO TZUNG TAN vor seinem Yamen sechs Leute wegen Diebstahls enthaupten lassen. Unter ihnen waren zwei militärische Mandarine mit dem rothen Knopf. Die Köpfe derselben waren zu beiden Seiten des Thores Kia-Yü-Kuan in laternenförmigen Käfigen aufgehängt.

Zwei Tage nach meinem Eintreffen empfing mich der Vicekönig mit gewohntem Gepränge und richtete zahlreiche Fragen an mich, von denen ich einzelne anführen will. Er fragte, wie sich unterwegs die Mandarine mir gegenüber benommen hätten und ob ich mit dem Empfange zufrieden war; ob ich mich überzeugt habe, dass von Tung-Huan-Hien kein Weg nach dem Lop-Nor führe? Gäbe es einen solchen, so würden sich darüber die Chinesen am meisten

---

Kameele und verlässliche Diener. Auch verfügte er über einen Dolmetsch, und so konnte er denn seinen Weg fortsetzen. In Ermangelung solcher konnte ich mein Weiterdringen in das Innere Tibets nicht durchführen.

<sup>1)</sup> Die Stadt wird von Vielen Tonkir genannt, richtiger lautet ihr Name aber Tonkerr. Die Chinesen, welche das „r“ nicht aussprechen können, nennen sie Tonkel. HUC nennt diese Stadt in seinem Werke „Souvenirs d'un voyage“ Tang Keon Eul. Tonkerr ist auf den Landkarten falsch verzeichnet, denn es liegt auf dem linken und nicht auf dem rechten Ufer des Si-Ling. Auch PRJEWALSKY's Karte laborirt an diesem Fehler; auf PETERMANN's Landkarte ist überdies auch die Position der Stadt falsch eingezeichnet. Tonkerr liegt von Si-Ling-fu nicht in der Richtung W—NW, sondern im W bei S, was der Engländer „West by South“ nennt. Vor der Revolution war dieser Ort eine blühende Handelsstadt, weit und breit berühmt ob seiner Märkte; heute hat sie bereits alle Bedeutung eingebüsst. Die von einer Mauer umschlossene innere Stadt ist 200 Meter lang und 134 Meter breit.



freuen, denn man könnte Yarkand und Kaschgar viel eher erreichen. Er versprach mir militärische Begleitung nach Si-Ning-Fu und ein Schreiben an den dortigen Gouverneur, auf dessen Gebiete Mongolen wohnen.<sup>1)</sup> Er schrieb in meiner Angelegenheit auch nach *Tsching-Tu-Fu* an den Vizekönig der Provinz S'Tschuan. „Meine Macht,“ sagte er, „erstreckt sich bis an das Gebiet des Kuku-Nor, darüber hinaus kann ich aber für Sie nichts thun. Seien Sie behutsam und vorsichtig. Die Wilden haben noch niemals einen Europäer gesehen, es werden ihrer Hunderte und Tausende erscheinen.“

Ich: Ich fürchte sie nicht.

Tzo: Aber sie fürchten sich auch vor Ihnen nicht.

Ich: Ich werde in freundlicher Weise mit ihnen fertig werden, u. s. w.

Je mehr der alte Herr sprach, desto mehr verwickelte er sich in Widersprüche. Vor Kurzem hat er behauptet, es führe vom Kuku-Nor keine Strasse gegen Lassa; dieselbe sei nur eine Fabel. Heute gab er bereits zu, dass eine solche Strasse existire. Vor Kurzem hatte er gesagt, der Tschung Li Yamen habe den Russen Reisepässe nach Tibet rundweg verweigert; heute erzählte er, der Tschung Li Yamen habe neun russischen Reisenden Erlaubnisscheine und Pässe ausgestellt, mit denen sie von Si-Ning-Fu nach Tibet vorzudringen gedachten. Sie mussten versprechen, dass sie den Weg nur mit Zustimmung und unter dem Schutze der Fürsten des Kuku-Nor-Gebietes versuchen würden.

Trotz all seiner Launen zeigte Tzo zuweilen auch eine gewisse Bonhomie; er ist ein Grandseigneur in chinesischer Ausgabe, dem in grossem Masse Dasjenige eigen ist, was der Franzose „le don de la comédie“ nennt. Er zeigte mir eine aus dem Brustvliess von Vögeln gefertigte Mütze, die ihm grosse Freude machte. Er versprach, mir aus seinem sehr gut gepflegten Gemüsegarten Rettige und Zwiebel zu schicken und er hat auch Wort gehalten. Er ermahnte mich zweimal, den Rettig mit Aufmerksamkeit zu versuchen, er habe den Samen dazu aus der Provinz Hü-Nan kommen lassen, welche sein engeres Heimatsland sei. Schliesslich lud er mich mit Herrn KREITNER zum Mittagessen ein und sprach dabei sein Bedauern darüber aus, dass er neulich durch Krankheit verhindert gewesen, an dem mir zu Ehren veranstalteten Diner theilzunehmen. Bei dem Abschiedsdiner, von welchem KREITNER in seinem Werke eine ausführliche Schilderung gibt,<sup>2)</sup> war Tzo überaus guter Laune, wie es alte Herren bei dampfenden Schüsseln in der Regel zu sein pflegen, wenn ihr Appetit ein guter ist. Er sprach fortwährend, legte mit Hilfe seiner Esstäbchen die Gerichte vor und trank auf unser Wohl. Bei jeder neuen Schüssel fragte er mit Interesse, ob sie uns behage, ob man derlei in Europa kenne, und er freute sich wie ein Kind, wenn ich eine Speise lobte. Er liebt es, sich gut zu nähren und ass mit vielem Eifer, so zwar, dass er sogar den Gürtel an seinem stattlichen Wanste lüftete, ein Beispiel, welchem auch der Taotai folgte. Ich sah, dass Tzo nicht nur ein Gourmand, sondern auch ein Gourmet ist.

<sup>1)</sup> Als ich später in das Kuku-Nor-Gebiet kam, zeigte es sich, dass daselbst Mongolen unter ihren Fürsten allerdings leben, ihre Zahl jedoch beständig abnimmt und sie sich kaum von der Stelle zu rühren wagen, da sie den Angriffen der Fan-Tze ausgesetzt sind.

<sup>2)</sup> „Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI“ u. s. w. auf den Seiten 700—703.

Nicht wenig überrascht war ich, als, nachdem ich seine Frage, ob ich europäischen Wein trinken möchte, bejaht hatte, eine kleine Flasche Tokayer von FISCHER in Pressburg aufgesetzt wurde. Ich ergriff die Gelegenheit, mit dem berühmten Traubensaft unseres Vaterlandes auf die Gesundheit des Vicekönigs zu trinken und dankte ihm für seine Gastfreundschaft und seine zahlreichen Gefälligkeiten. Den Wein tranken wir aus fingerhutgrossen Porzellantässchen.

Während der Mahlzeit, welche drei Stunden dauerte, amüsirten den Hausherrn unsere europäischen Essbestecke und hauptsächlich, dass wir uns beim Essen beider Hände bedienten. Er versuchte es uns nachzumachen. Er erwähnte, der Planet Jupiter habe jetzt vier Hörner; während der Dungan-Revolution habe derselbe in sehr hellem Glanze gestrahlt, als dieselbe aber niedergeschlagen worden war, erblich auch sein Feuer wieder. Er fragte mich, wann Mohammed gelebt habe? Als ich sagte: Vor ungefähr 1200 Jahren, erwiderte er mit „Mejo“ (nein) und behauptete, es sei 1376 Jahre her. Er überhäufte mich mit väterlichen Rathschlägen und machte mich auf die Gefahren aufmerksam, welche mich in Tibet ereilen könnten. Ich solle mich einer mongolischen Karawane anschliessen und so nach Lassa zu kommen suchen. So wie er mir gegenüber spreche, genau so würde er auch dem Kaiser von China, dem Prinzen KUNG oder wem immer gegenüber reden. Es sei seine Pflicht, mir zu sagen, was er thun könne und was nicht. Ich bat ihn, mir nicht so viel zuzutrinken. Nachmittag wolle ich einige verkäufliche Pferde probiren. Darauf erwiderte er vollkommen logisch, ich solle eben um einen Tag später reiten und noch einige Wochen in So-Tschau bleiben. Ich wusste wohl, dass das nicht wörtlich zu nehmen, sondern nichts weiter sei, als ein Ausdruck der in China üblichen urbanen Höflichkeit.

Der Gouverneur sprach von gepanzerten Kriegsschiffen; er wünschte zu wissen, wie viele Kriegsschiffe England, wie viele Oesterreich-Ungarn haben mögen? Die eisernen Kriegsschiffe, sagte er, taugen nichts; er wisse aus zuverlässiger Quelle, dass man künftighin die Schiffe nur aus Holz bauen werde. Japan hatte zwei Panzerschiffe und beide sind zugrunde gegangen. Ob es wahr sei, dass auch Oesterreich den zweiköpfigen Adler im Wappen führe, wie Russland? Wie das ungarische Wappen aussehe?

Als ich meiner Freude darüber Ausdruck gab, dass, wie verlautete, die Russen Kuldscha wieder herausgegeben hätten, bestätigte er die Nachricht, bemerkte aber, die Grenze zwischen dem russischen Gebiete und der Provinz Ili sei noch nicht festgestellt. Es werde voraussichtlich noch Schwierigkeiten geben, aber ein Krieg sei nicht mehr wahrscheinlich.

Er nahm es auf sich, meine vier mit Sammlungen gefüllten Kisten nach Shanghai transportiren zu lassen, verwunderte sich aber darüber, dass ich Steine, Käfer, Schlangen und derlei Zeug sammle; er halte das für eine närrische Sache.

Nach Tisch verehrte ich Tzo eine Cigarre; ich glaube, sie hat ihm behagt. Ich weiss nicht, ob er sie zu Ende geraucht hat, denn die chinesische Etiquette fordert, dass sich die Gäste nach Beendigung der Mahlzeit sofort entfernen.

Noch einer von den vielen Fragen, welche Tzo an mich richtete, will ich erwähnen. Er wünschte zu wissen, ob ich den neben *Tung-Huan-Hien* gelegenen See aufgesucht und ob ich das Geräusch, das Sausen gehört habe, welches

von dem in der Nähe befindlichen Berge ausgeht? Ich bejahte die Frage und sprach die Ansicht aus, dass dieses Rauschen wahrscheinlich von dem Flugsande herrühren dürfte, welcher an den Hängen des Berges herabrinnt. Er meinte jedoch, dem sei nicht so. (Ich dachte schon, er werde das Phänomen irgend einem wunderbaren Ungeheuer zuschreiben, doch ich hatte mich geirrt.) Das Innere des Berges, sagte er, welcher allerdings mit Flugsand bedeckt ist, sei hohl und das Getöse nichts anderes, als das Brausen des Windes. Ob es auch in Ungarn einen solchen hallenden, tönenden Berg gebe. Meine verneinende Antwort schien ihm Freude zu machen; er war stolz darauf, dass nur das himmlische Reich sich eines solchen Phänomens rühmen könne.

Nicht unerwähnt will ich lassen, dass ich bei Tzo die Bekanntschaft des sächsischen Bergwerksingenieurs MICHAELIS machte. Er war Mitglied der deutschen Handelsexpedition, und der Vizekönig hatte ihn unter glänzenden Bedingungen für drei Jahre engagiert, um die Gebirge auf ihren Erzgehalt zu studiren. Gold hat er nicht gefunden. In einer Höhe von 14.000 Fuss wäre er aus Mangel an Brennstoff fast erfroren; die Mannschaft seiner militärischen Begleitung wurde durchwegs krank. Glücklicherweise hat Tzo in MICHAELIS einen ehrlichen, geraden, nüchtern denkenden Deutschen gefunden; denn wenn er wollte, könnte er den grossen Herrn sehr leicht ausbeuten und zum Narren halten.

Am 24. Mai brach ich auf und es währte einen vollen Monat, bis ich nach Si-Ning-Fu gelangte. Ich verliess So-Tschau bei kaltem, frostigem Wetter; auf dem Nan-Schan herrschte starker Schneefall und auch die kleineren Berge gegen Kia-Yü-Kuan hin waren mit Schnee bedeckt. Die Vegetation war in Folge dessen noch sehr zurückgeblieben. Eine Woche später folgten jedoch bereits heisse Tage. Nach grosser Hitze treten in der Regel stürmische Winde ein; diese kühlen die Luft ab, welche bei dem Mangel an Niederschlägen überaus trocken ist. Bisher hatte ich weder Blitze gesehen, noch Donner gehört.

Nunmehr stand die Landschaft in ihrer Frühlingsblüthe und zeigte ein freundlicheres Bild als damals, da ich diese Gegenden zur strengen Winterszeit durchzog.

Um nicht Dinge zu wiederholen, welche meine Reisegefährten bereits publicirt haben, will ich nur auf einige Vorkommnisse reflectiren.

In *Kan-Tschau* angekommen, traf ich den Taotai nicht an; er ist verpflichtet, die Hälfte des Jahres über in Liang-Tschau zu residiren. Ich stieg in dem Yamen ab, welchen ich schon früher bewohnt hatte; diesmal war aber der Aufenthalt höchst unangenehm, weil von dem nahe gelegenen Miao ununterbrochen die Glocken und Trommeln erdröhnten, die Gottheit um Regen anzuflehen. Auch der Bürgermeister war für einige Tage verreist; er wollte sich persönlich davon überzeugen, ob nicht etwa irgendwo Mohn gepflanzt werde, was in ganz China strenge bei Verlust des Grundbesitzes, verboten ist;



ausgenommen ist nur die Provinz Yün-Nan. Das strenge Verbot verbleibt übrigens so ziemlich auf dem Papiere und dient — den Mandarinen zur Bereicherung; der Zuwiderhandelnde entzieht sich durch eine Geldbusse, welche der Beamte einstreicht, jeder Bestrafung.

Bevor ich nach Kan-Tschau kam, begegnete ich unterwegs der Karawane des Statthalters von Si-Ning-Fu. Er reiste nach So-Tschau, um sich vor Antritt seines neuen Postens in der Provinz Hu-Pee von Tzo zu verabschieden. Sein Gepäck war auf vierzehn Wagen und dreissig Lastträger verladen. Die Stühle, auf denen ausser ihm selbst seine Mutter und seine Frauen placirt waren, wurden theils von Maulthieren, theils von Menschen getragen. Voraus marschirte eine Abtheilung Soldaten mit wehender Fahne. Ich erwähne all das deshalb, weil die Kosten einer solchen Reise, welche oft monatelang dauert, zu Lasten jener Städte, Gebiete oder Provinzen aufgerechnet werden, welche der Zug berührt.

Während meines fünftägigen Aufenthaltes in Kan-Tschau unternahm KREITNER astronomische Ortsbestimmungen; Lóczy machte Ausflüge nach dem Nan-Schan und ich nach dem Pe-Schan. Der Militärmandarin erhob gegen den Ausflug Lóczy's viele Schwierigkeiten und schilderte das Unternehmen als überaus gefahrvoll. Als er schliesslich sah, dass Lóczy von seinem Vorhaben nicht abzubringen sei, gab er ihm vierzehn Mann Militär mit, die ihn vor Angriffen der Fan-Tze und der wilden Thiere schützen sollten.

Ich machte Tzu TA HU einen Besuch in seinem ausgedehnten Yamen. In den sechs Vorhöfen desselben prangen mächtige, mehrere hundert Jahre alte Exemplare der *Sophora japonica pendula*, ferner Pappeln, Ulmen und Weidenbäume. Im Laufe des Gespräches äusserte sich der Mandarin wörtlich folgendermassen:

Die Si-Fan oder Fan-Tze (Tanguten) sind wilde, zügellose Menschen; es gibt unter ihnen Weisse, Schwarze und Rothe. Vor einigen Jahren war er — Tzu TA HU — in der Provinz S'Tschuan mit 10.000 Mann gegen diese Stämme ausgesendet worden, um ihre fortwährenden Einfälle, Räubereien und Mordthaten zu ahnden. In diesem langwierigen Feldzuge in den himmelanragenden Gebirgen fielen von seinen Truppen 7000 Mann, von den Fan-Tze ungefähr halb so viele. Die Lolo's schlugen sich mit ausserordentlicher Tapferkeit.

Die Gebiete von Kan-Tschau sind den Razzias der Fan-Tze sehr ausgesetzt und der Verkehr daselbst ist gefährlich. Deshalb ist in diesen Gegenden immer eine grössere Truppenmacht concentrirt. Derzeit stehen 8000 Mann unter seinen Befehlen, zuweilen vermehrt sich aber diese Zahl auch bis auf 30.000. In den südlichen Theilen des Nan-Schan wohnen die Fan-Tze in dichten Massen unter ihren Zelten. Nicht selten brechen sie in Trupps von 2000, ja 5000 Mann aus den Bergen hervor, treiben das Vieh der in der Ebene sesshaften chinesischen Bevölkerung weg und berauben dieselbe ihrer Fahrnisse. Es gibt Stämme, an deren Spitze Fürsten stehen, andere wieder sind unabhängig.

Nicht minder gefährlich als die Fan-Tze sind die überaus häufigen Wildschweine, böse reissende Thiere, welche in grossen Rudeln zusammen leben.<sup>1)</sup> Im vorigen Jahre schickte der Mandarin 300 Mann Soldaten zur Ver-

<sup>1)</sup> Der Chinese ist kein Jäger; von Natur aus nicht gerade feig angelegt, entbehrt er gleichwohl jenes Muthes, welcher der Gefahr kühn die Stirne bietet. Der Chinese zieht es vor, meuchlings von

nichtung dieser Landplage aus. Ihr Hauptaufenthaltort ist ein Urwald im Nan-Schan, welcher von Kan-Tschau 30 geographische Meilen entfernt liegt. In diesen Waldungen hausen überdies auch viele andere Raubthiere, insbesondere Bären, Yaks und Panther.

Er fragte nach Zweck und Richtung meiner Reise und fuhr dann folgendermassen fort:

„Sie wollen von Si-Ning-Fu nach Lassa gelangen. Hüten Sie sich vor den Fan-Tze, selbst in dem Falle, als es Ihnen gelingen sollte, den Schutz ihrer Häuptlinge oder Stammesfürsten zu erwirken und Sie sich einer grösseren Karawane anschliessen könnten; selbst das wird Sie vor Angriffen und Plünderung kaum sicherstellen. Mehr Sicherheit als irgend etwas Anderes böte es Ihnen, wenn Sie sich die Protection eines heiligen Mannes, eines Ober-Lama (Hutuktu)<sup>1)</sup> erwirken könnten. So könnte Ihre Reise gelingen.“

Vor Kurzem hatten sich in Kan-Tschau einige belgische Missionäre, mit einem Bischof namens HAMER an der Spitze, niedergelassen, der nach Si-An-Fu ging. Mit vieler Mühe gelang es ihnen, für 80 Gulden Jahresmiete ein unansehnliches, verlottertes Häuschen zu bekommen, in welchem sie soeben eine Capelle für zwanzig Personen einzurichten begannen.

Bei dem Missionär A. GUELUY lernte ich einen jungen Chinesen kennen, der vor drei Jahren zum Christenthum übergetreten war. Früher war er einer der Secretäre TZO TZUNG TAN's gewesen. Der Pater bezeichnete ihn als einen sehr gewandten, verwendbaren Burschen, durch den er Alles erfahre und auskundschaftete. „Der Zweck heiligt die Mittel.“ Ich muss gestehen: man macht einen sauberen Christen aus dem Jungen, indem man ihn zu niedriger Spioniererei gebraucht. Der junge belgische Missionär fand es äusserst komisch, dass, um Regen zu erwirken, in den Mias Tag und Nacht die Glocken geläutet und die Trommeln geschlagen, Ungeheuer und Teufel mit schweren Ketten beladen wurden und die Mandarine Fasttage anordneten. Als ob bei uns nicht ganz dasselbe geschähe, nur in anderer Form.

Am 3. Juni brach ich von Kan-Tschau nach dem *Pe-Schan-Gebirge* auf. Ein dreistündiger Ritt gegen N und NO brachte mich an einen Fluss, der *San-Ta-Ho* heisst. Seine Breite beträgt 200 Mtr., die Höhe der Ufer 3—4 Mtr. In dem breiten Bette fliesst ein Wasserstreifen von etwa 12 Mtr. Breite und 20 Cmtr. Tiefe. Der geringe Wasserstand kommt daher, weil den ganzen Lauf des Flusses entlang das Wasser zur Berieselung der Felder abgeleitet wird. Aus diesem Grunde führt der Fluss auch keine Fische.

hinten anzugreifen; allerdings wird er grausam, wenn er die Oberhand gewinnt — zwei Eigenschaften, die in der Regel miteinander Hand in Hand gehen. In seinen Behauptungen liebt der Chineser die Uebertreibungen.

<sup>1)</sup> „Hutuktu“ bedeutet heilig. Das Wort ist mongolischen Ursprunges, allein seine chinesische Uebersetzung „Tschai lai jen“ bedeutet eher „der wieder Zurückkehrende“. Die Seele des verstorbenen Hutuktu geräth in den Körper eines neu zu gehörenden Kindes und ist in Folge der heständigen Reincarnation unsterblich. Unter die Hutuktu zählen natürlich auch die Oberhäupter der Tibetener Buddhisten-Hierarchie, wie der in Lassa lehende Dalai-Lama, sowie der in Tschilumho residirende Panschen Erdeni Lama. Die Zahl der vom chinesischen Staate anerkannten und registrierten Hutuktu beträgt 160. Davon sind in Tibet 30, in Nord-Mongolien 19, in Süd-Mongolien 57, im Gebiete Kuku-Nor 35, in Tschamdo an der Grenze der Provinz S'Tschuan 5 und endlich in Peking und Umgegend 14. Das Volk nennt die Hutuktu „lebende Buddhas“, die Chinesen nennen sie „Hoh-Fu“, welches gleichfalls „lebender Buddha“ bedeutet. Der reincarnirte Hutuktu (oder Hubil-Han) ist daran zu erkennen, dass er sich solcher Dinge erinnert, welche sich auf sein früheres Leben beziehen. Auch erkennt er kleine Gegenstände, wie beispielsweise Schalen, die er früher benutzt hatte.

Nachdem ich das Wasser durchwatet hatte, ritt ich eine Viertelstunde lang zwischen Hügeln und Streifen von Flugsand dahin, später eine Stunde lang über eine Schotterebene, bis ich an den Fuss des Gebirges gelangte. Durch eine tiefe Bergschlucht führt ein Weg aufwärts. Auf demselben begegnete ich einem, mit dürrem Reisig beladenen Karren. Dieses wird von weit her als Brennstoff nach Kan-Tschau verfrachtet.

Nach weiteren anderthalb Stunden kam ich an ein Wachthaus, über welchem ein vor nicht langer Zeit erbautes, gegen S hin offenes, einige Quadratklaffer grosses Miao stand. An dieser romantischen Stelle, von wo aus der Nan-Schan mit seinen hochaufragenden, schneebedeckten Spitzen und Zacken einen prachtvollen Anblick bot, schlug ich mein Nachtlager auf.

Bis spät Abends streifte ich allein, das Gewehr im Arme, in den Bergen umher. Meine schweren, mit starken Nägeln beschlagenen Schuhe, die ich bei Gensengjagden zu tragen pflegte, thaten mir bei dieser Gelegenheit gute Dienste. Von einer etwa 400 Mtr. hohen Bergkuppe hatte ich einen Ausblick gegen N, soweit das Auge durch das Teleskop zu sehen vermochte. Weit und breit vegetationslose, ausgestorbene, zerklüftete, verwitterte Burgen und Ruinen ähnliche Gebilde aus Sand und Conglomerat. Die Entfernung von hier bis zum höchsten Gebirgsgrate des Pe-Schan mochte in der Luftlinie anderthalb geographische Meilen betragen. Die relative Höhe dieses Bergrückens beträgt nahezu 1200 Mtr.; derselbe dürfte, nach der Färbung zu urtheilen, aus dem schon obenerwähnten Materiale bestehen. Die südliche Partie ist kahl, die nördliche stellenweise mit Strauchwuchs bedeckt.

Am Morgen waren die Eidechsen von der Nachtkälte ganz erstarrt, so dass man sie einfach von der Erde auflesen konnte; ein, zwei Stunden später aber schossen sie, von den Sonnenstrahlen durchwärmt, bereits wieder pfeilschnell im Sande hin und her. Hier bereicherte ich meine Sammlung mit einem ganz besonderen Insecte; der Gestalt nach war es halb Heuschrecke, halb Grille, doch konnte es nicht springen, sondern kroch wie eine Spinne.

Als ich Kan-Tschau verliess, zeigte das Aneroid 623'90 Mmtr.; am San-Ta-Flusse 624'05; in der Nähe meines Lagers 623'70; auf dem Berggipfel, den ich erstiegen hatte, 622'83. Am nächsten Tage im Lager 623'50, am San-Ta 623'95, in Kan-Tschau 623'80.

Am San-Ta, an der Stelle, wo ich den Fluss überschritt, liegt eine kleine Ortschaft, nach dem Bethause, welches ihre Hauptzierde bildet, Lung-Oan-Miao genannt. Ueberdies steht daselbst ein kleines Fort. Vom Flusse bis Kan-Tschau ist die Gegend bevölkert, das Land bewässert; das meiste Terrain nehmen jedoch Sümpfe, Röhricht und wässerige Wiesen ein, auf denen verkümmertes Hornvieh weidet. Das Volk ist ruhig und fleissig. Das Getreide stand hier um diese Jahreszeit eine Spanne hoch, während in der Provinz Schensi, namentlich in der Gegend um Si-An-Fu, bereits die Ernte beendet war.

Hier waren die Leute noch mit Pflügen, Eggen, Säen und Jäten beschäftigt. In Folge des Mangels an Holz sind die Brücken in elendem Zustande.

Von Kan-Tschau bis Ping-Fan-Hien marschirte ich vierzehn Tage lang durch mir bereits bekanntes Gebiet.

Bei der letzteren Stadt zweigt eine schlechte Fahrstrasse nach Si-Ning-Fu ab, während die gerade Strasse nach Lan-Tschau-Fu führt.



Zwischen Ku-Tschang und San-Tan-Hien sahen wir ein grosses, aus der Bergwand herausgehanenes Bildniss des Buddha in sitzender Stellung. Die Höhe der Statue beträgt ungefähr 24 Mtr. Die Proportionen sind verfehlt; Kopf und Hände sind im Verhältniss zum Rumpf und den Füssen viel zu klein. Der Fuss ist 3.15 Mtr. breit. Mehrere schadhafte Stellen sind mit Lehm ausgebessert.

Unweit *Sui-Tschüen-Je*, gegen NW, liegen Kohlengruben, die ich mit Lóczy besichtigte. Die Kohle wird in kleinen Körben aus nicht sehr tiefen Gruben und Löchern zumeist durch Kinder gefördert. Der Abbau geschieht ganz ohne Plan und System. Lóczy hat hierüber ausführlich geschrieben, ich will daher Wiederholungen vermeiden.

Von den Kohlenlagern aus erstieg ich in anderthalb Stunden einen hohen Berg, auf dessen Gipfel verkümmerte Fichtenwälder stehen. Der höchste Stamm erreicht kaum 4 Meter. Ich schoss hier einige Rebhühner und sah Murmelthiere; beim Abstieg stiessen mir Antilopenrudel auf, an die ich aber nicht heranzukommen vermochte. Wasser war nirgends zu haben; allenthalben herrscht entsetzliche Dürre, die Rasenflächen sind versengt und schlüpfrig.

Am 11. Juni traf ich in Liang-Tschau ein. Am Tage zuvor sah ich den ersten Blitz und hörte den ersten Donner. Ein kurzer Platzregen kühlte die Luft; ich liess mich mit Behagen ein wenig durchnässen. In der genannten Stadt hatte sich vor Kurzem ein belgischer Missionär, Namens VAN OSTADE, niedergelassen, ein schlichter, ganz seinem Berufe lebender junger Mann aus sehr guter Familie.

KREITNER laborirte seit unserem Abmarsche von Kan-Tschau an einem schleichenden Fieber; er war sehr von Kräften gekommen, so dass er den Weg von Ping-Fan-Hien bis Si-Ning-Fu im Wagen liegend machen musste. Eine anderthalb Monate lange Rast in Si-Ning-Fu stellte ihn wieder her. Ich machte mittlerweile mit Lóczy Ausflüge nach drei Richtungen hin: Ueber Altin, Tschobson-Gomba nach Tatung-Hien, über Topa-Tonkerr, Tun-Kurr-Gomba nach dem Kuku-Nor-See, endlich über Ka-Schan nach Kvei-Ta.

In Liang-Tschau hatte Lóczy's Reitpferd eine eigenthümliche Operation durchzumachen. Das Thier hatte sich das Rückgrat verrenkt und war unbrauchbar geworden. Ein dortiger Curschmied nun trieb ihm an drei Stellen nahe an der Wirbelsäule mit Oel bestrichene glühende Nägel tief ins Fleisch ein und liess dieselben in der Wunde, bis sie ausgekühlt waren; überdies brachte er dem Thiere sechs leichtere Stiche bei. Ich habe das Pferd später verschenkt; wiederhergestellt dürfte es wohl kaum geworden sein.

Ich machte die Wahrnehmung, dass in diesen Gegenden die chinesische Bevölkerung mehr singt, als anderwärts. Ihr Gesang gleicht aber mehr dem Hervorstossen kräftiger, unarticulirter Laute und gemahnt an das ohrenzerreissende Kreischen der Taubstummen.

In den Bergen wächst sehr viel Edelweiss (*Gnaphalium Leontopodium*); die Bevölkerung flicht daraus Lampendoche.

In *Tscha-Ko-Je* wäre ich gerne einige Tage geblieben, um das wildromantische *Ma-Ja-Schan*-Gebirge zu durchstreifen und die Spitze desselben, den *Gadschur*, zu besteigen, die dortigen Seen zu besichtigen und zu jagen; allein dieses mein Vorhaben war aus verschiedenen Gründen unausführbar.

In *Ping-Fan-Hien* stellte man mir einen grossen Yamen zur Verfügung, wollte aber um keinen Preis gestatten, dass im Hofe desselben meine Pferde untergebracht werden; es wäre dies eine Profanation des Yamen (der zugleich als Schulgebäude diente) gewesen, denn derselbe war dem Andenken KUNG FU TZE's (Confucius) geweiht. Die Schule war in verlottertem, schmutzigem Zustande, wie fast Alles in China; der Schulmeister, eine lange, ärmliche, dürre Gestalt, mit einem „Staberl“ in der Hand. Kinder gab es etwa zwanzig in der Schule; sie kauern vom frühen Morgen bis zur Abenddämmerung mit nur einigen Stunden Unterbrechung beisammen und lesen aus ihren Büchern. Alle gleichzeitig, laut, eines und dasselbe. Von diesem Lärm und Geschrei kann man sich unmöglich einen Begriff machen. Als ich die Schule betrat, bekam eines der Kinder eben zwanzig Hiebe auf die Oberschenkel unterhalb des Gesässes; das schreckliche Geschrei des Knaben war weithin hörbar. Ein anderes, etwa acht Jahre altes Kind kniete in einer Ecke und hielt einen grossen schweren Stein auf dem Kopfe; aus den Augen liefen ihm die Thränen herab. Weshalb die Strafen zuerkannt worden waren, konnte ich nicht in Erfahrung bringen.

Auf den Bergen vor *Ho-Tschu-Je* ist nur wenig Baumwuchs sichtbar, häufig aber stösst man auf verlassene, zerstörte Ortschaften und verwilderte Ackerfelder, lauter Spuren der Dungan-Revolution. Das breite, grüne, wohlangebaute, bewässerte und mit reicher Ernte gesegnete *Ta-Tung*-Thal erreichte ich bei angenehmer warmer Witterung.<sup>1)</sup> Ich besichtigte noch am selben Tage den *Ta-Tung-Ho* und badete in demselben. Ich schoss daselbst einen Fasan, der aber kein Torquatus war. In den Bergen erlegte ich ein Felsuhn (*Megalo-perdix tibetanus*). Die Breite des Flusses beträgt etwa 50 Mtr., die Tiefe an einzelnen Stellen 2 Mtr. An den Ufern liegen hie und da grosse Steine, zu meist Gneis, umher, welche der Fluss bei hohem Wasserstande von dem *Nan-Schan*-Gebirge mit sich herabschwemmt. Am nächsten Tage setzte ich mit meinen sämtlichen Gepäckswagen auf einem Fährschiffe über den Fluss. Ich begegnete einigen auf Kameelen reisenden Mongolen; ihnen folgte ein rother Lama, der von einem bewaffneten Tangut begleitet war. Die Gesellschaft schlug die Richtung gegen die Stadt *Ta-Tung* ein.

Von *Ping-Ko-Je* an ist der Weg steil und wird nur selten mit Wagen befahren. Die Steigung beträgt nahe an 2000 Fuss. Ueber diesen Sattel gelangte ich in das Thal des *Si-Ning*. Die Berge zeigen Lössformation. Baron *RICHTHOFEN* hat richtig combinirt, oder war doch mindestens von jenen Eingeborenen, welche die Gegend kannten, richtig unterrichtet.

Von *Lau-Ja-Je* führt ein Reitsteg nach *Lan-Tschau-Fu*. Zwei englische Meilen von der Stadt staut sich der Fluss *Si-Ning*, oder richtiger *Si-Ling*, in ein Becken zusammen und gleicht einem See; von hier aus wälzt er sich dann über Felsengrund weiter dem *Ta-Tung* entgegen, der von dieser Stelle 18 englische Meilen entfernt ist. Hart am Engpass steht auf einem grösseren Felsen eine hübsch angelegte, aber bereits in Verfall befindliche Phylagorie, welche ich mit *Lóczy* vor unserer Abreise schon um fünf Uhr Morgens aufsuchte, trotz

<sup>1)</sup> Die Aecker sind mit Weizen, Gerste, Hafer, Erbsen, Rossbohnen, Raps, Flachs und Molenhirse bebaut. Wunderschön stand die Gerste und die Rossbohne; die schwächste Ernte verhiess der Hafer.

des schleichenden Fiebers, welches mich schon seit einigen Tagen plagte und ausserordentlich schwächte.

Vor *Niem-Pe-Hien* (das Volk nennt den Ort kurz *Nim-Pi*) sah ich etwa sechzig Menschen mit Goldwaschen beschäftigt. Die Arbeit geschieht auf Holzbrettern, wie bei uns. Als sie meiner Karawane ansichtig wurden, liessen die Leute ihre Arbeit im Stich und flüchteten, denn die Goldwäscherei ist von der Regierung strengstens verboten. Als sie dann gewahr wurden, dass wir keine chinesischen Finanzwachen seien, kamen sie langsam wieder zurück. Lóczy stieg zu ihnen hinab; sie zeigten ihm das gefundene Gold; es war ein ganz hübsches Quantum, so dass sich die Arbeit jedenfalls lohnt.

Von *Niem-Pe-Hien* brachen wir um 4 $\frac{1}{2}$  Uhr auf und waren schon um 10 Uhr in *Ping-Tschung-Je*. Ich hatte den ganzen Weg krank in schnellem Fussmarsche zurückgelegt. KREITNER langte gleichfalls krank zu Wagen um 11 $\frac{1}{2}$  Uhr, das Gepäck etwas vor 2 Uhr ein. Mir gab die starke Transspiration die Gesundheit wieder. Am Ausgange des Fleckens *Niem-Pe* führt eine kleine Brücke für Fussgänger über den *Si-Ling-Fluss*; die Wagen, Pferde und Maulthiere gingen durch das Wasser. Das vorhandene Fährschiff wird nur bei hohem Wasserstande gebraucht. Etwa zehn englische Meilen nordwestwärts bricht sich der Fluss durch Felsen seine Bahn. *Ping-Tschung-Je* gegenüber, jenseits des Flusses, ist in die Felsen ein stattliches *Miau* hineingebaut. Die Berge sind kahl, zum Theil selbst ohne Spur von Graswuchs; nur dem *Si-Ling-Ho* entlang ist einige Vegetation bemerkbar. Das südwärts liegende *Kuku-Nor-Gebirge* ist gleichfalls völlig kahl.

Der Gouverneur von *Si-Ning-Fu* sendete mir zum Empfange zwei Mandarine mit sechzehn Mann Soldaten entgegen. Die Leute erzählten, sie hätten schon seit einer vollen Woche auf meine Ankunft gewartet. Ob das wahr, oder blos aus Höflichkeit so gesagt war — wer mag das wissen?

Am 24. Juni 1879 traf ich in *Si-Ning-Fu* ein. Von Shanghai, welches ich am 8. December 1878 verliess, hatte ich 769 $\frac{1}{2}$  geographische Meilen zurückgelegt.

Das Thal von *Si-Ning-Fu* ist anderthalb englische Meilen breit. Die Felder können nach Bedarf bewässert werden. Die Saaten standen ziemlich gut; hier sah ich zum erstenmal in China Hanfpflanzungen.

Die Stadt hat ungefähr 3000 bewohnte Häuser und die Bevölkerung kann auf 35.000 Seelen — Chinesen und Dunganen — veranschlagt werden. Europäische Reisende waren — die Missionäre GRUEBER und d'ORVILLE (1661) und HUC und GABET (1845) ausgenommen — vor mir nicht in der Stadt gewesen.

Die von PRJEWALSKY beschriebenen Alpen,<sup>1)</sup> an deren Fuss *Si-Ning-Fu* liegen solle, habe ich vergebens gesucht.

Mein erster Weg war ein Besuch beim Gouverneur, der mich, so oft ich bei ihm erschien, beim Kommen und beim Gehen jedesmal mit drei Kanonenschüssen begrüßte und ehrte.

Der Gouverneur heisst *HI TSCHAN*, der Nationalität nach ein Mandchu; sein Titel lautet: „*Tschung Li Tsching Hai Sche Vuh Ta Tschen*,“ d. h.: „Kaiserlicher, mit Generalsrang bekleideter Controlor des Gebietes am *Kuku-*

<sup>1)</sup> Siehe: *Mongolien* (englische Uebersetzung), II. Band auf den Seiten 69 und 85.



Nor." Seinem Gouvernement untersteht die mongolische und Tangutbevölkerung (Fan, Si-Fan) des Gebietes Tsching-Hai oder Kuku-Nor.

Die Mongolen sind in 29 Gruppen eingetheilt, von denen nur eine einzige kalmukischen Ursprunges ist. Die Mongolen selbst nennen diese Gruppen *Tschogolgan*, was am ehesten unserem Begriffe Bataillon entspricht. Diese Gruppen oder Stämme sind die folgenden:

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Koschoit . . . . . | 21 Bataillone |
| Korosz . . . . .   | 2 "           |
| Koit . . . . .     | 1 "           |
| Turgut . . . . .   | 4 "           |
| Kalkha . . . . .   | 1 "           |

Die Mongolen sind im Kuku-Nor-Gebiete in der Minderzahl, weil sie unablässig den Verfolgungen und Plackereien der Si-Fan ausgesetzt sind.

Der Gouverneur benutzte meinen ersten Besuch zu dem Versuche, mich von meinem Vorhaben abzubringen, über *Sing-Su-Hai*, den „Tausend-See“, wo der Hoang-Ho entspringt, nach Lassa zu gehen. „Es ist das“, sagte er, „ein überaus gefährvolles Unternehmen wegen der Fan-Tze, welche die wildeste Völkerschaft der Welt sind. Vor sechs Jahren kam auf eben diesem Wege von Lassa ein dortiger Botschafter (Amban) Chinas nach Si-Ning-Fu. Sein Gefolge bestand aus 300 Mann Militär und 1000 Lamas; trotzdem wurde er von tausend und aber tausend Fan-Tze-Räubern und Wegelagerern angefallen; <sup>1)</sup> ein Theil seines Gefolges fiel in der Vertheidigung, ein anderer Theil wurde flüchtig. Der Amban wurde all seines Gepäcks, ja selbst seiner Kleider beraubt. Unter unsäglichem Entbehren, erstarrt und krank, mit dem Hungertode ringend, erreichte er endlich Si-Ning. Seither reist Niemand mehr auf der in Rede stehenden Strasse, selbst ein Lama nicht.“

Nach dieser Einleitung zeigte er mir ein Bündel Briefschaften aus Peking vom Tschung Li Yamen, welche Bestätigungen zahlreicher, gegen die Fan-Tze in Raub- und Mordaffären gefällter Urtheile enthielten.

„Ich habe,“ fuhr der Gouverneur sodann fort, „nicht Truppen genug, um die Fan-Tze im Zaum zu halten; aber sobald nur erst die Ili-Angelegenheit in Ordnung gebracht ist, bekomme ich eine Armee und ich verbürge mich dafür, dass dann binnen vier Jahren in meinem Gebiete Ordnung herrschen wird. Auch die Mongolen im Kuku-Nor fürchten sich vor den Fan-Tze, so zwar, dass sie sich nicht von der Stelle zu rühren getrauen. Ein Beweis dafür ist der Umstand, dass sie schon seit Jahren nicht mehr nach Si-Ning-Fu kommen, um die Geschenke des Kaisers (Thee und Seidenstoffe) in Empfang zu nehmen. Einer ihrer Fürsten, der jugendliche VANG, reiste nach Peking,

<sup>1)</sup> Der Chinese nennt jeden Nichtchinesen einen wilden Menschen. Auch werden die Fremden thatsächlich dafür gehalten. Die Fan-Tze stehen im Rufe von Räubern, in Wahrheit aber vertheidigt diese Bevölkerung nur ihre Freiheit und Selbstständigkeit und will keine Fremden in ihren Grenzen dulden. Die Chinesen legen ferner den Namen „Tu-Se“ all jenen älteren Volksstämmen bei, welche die südlichen und westlichen Theile ihres Reiches säumen, einerseits zwischen China, andererseits zwischen Anam, Laos, Birma und Tibet wohnend. Die bedeutsamste und kriegerischste dieser Völkerschaften sind die Lolos in den Provinzen S'Tschuan und Yün-Nan, ferner die „Miao-Tze“ in Kuangsi, Kveitschau und S'Tschuan. Auch die Schan-Race nimmt eine hervorragende Stellung ein, sie lebt im S von Yün-Nan, sowie auch jenseits der Grenzen dieser Provinzen.

um dem Kaiser für den ihm verliehenen rothen Knopf seinen Dank abzustatten; in dem Augenblicke, da er sich anschickte, nach dem kaiserlichen Palaste zu reiten und vor die Stufen des Thrones zu treten, riss ihm der Wind die Pfauenfeder von der Mütze; der junge Prinz nahm dies für ein böses Omen und beging einen Selbstmord. Seine Stelle ist noch immer nicht besetzt und von seiner Verwandtschaft hat sich Niemand gemeldet."

Im Verlaufe des Gespräches erbat sich der Gouverneur meinen Pass, um eine Abschrift desselben nehmen zu lassen. Für den Marsch nach dem Kuku-Nor-See sagte er mir eine Militärbedeckung zu. Als er erfuhr, dass ich nach Kumbum<sup>1)</sup> zu gehen gedenke, um den Rath der Lamas einzuholen und ihren Beistand zu erwirken, stellte er mir ein Empfehlungsschreiben und einen Dolmetsch zur Verfügung.

Ein, zwei Tage verwendete ich zu Pferdeankäufen. Meine graue Stute, die ich in Lan-Tschau gekauft und seither vier Monate hindurch fast ununterbrochen geritten hatte, lahnte und ich machte die Bemerkung, dass sie trüchtig sei. Ich bedauerte sehr, dieses ausserordentlich gute Pferd gegen ein anderes vertauschen zu müssen.

Die grösste Tiefe des Si-Ling-Flusses beträgt im Juni nicht mehr als zwei Fuss. Ich ritt durch das Wasser, um nach einem nordwärts von der Stadt gelegenen Berge zu gelangen, auf welchem eine Pagode und ein verfallenes Miau steht. Von dem Berge aus gesehen, bietet die Stadt mit ihren schwerfälligen Mauern, welche den Krümmungen des Flusses folgen, einen pittoresken Anblick. Nach vier Richtungen hin erschliessen sich breite Thäler mit gut bewässertem, grünendem Fruchtboden. Der Si-Ling nimmt seinen Lauf durch das gegen O gelegene Thal. Bei meinen Ausflügen folgte mir stets eine dichte Volksmenge; zwanzig Polizisten hielten mit ihren Haselstöcken die Leute in gebührender Entfernung. Wenn ich aus meinem Yamen trat, erschien mir die Stadt immer so, wie die grossen europäischen Städte am Frohnleichnamstage: Ueberall bildete die Menge, Kopf an Kopf gedrängt, ein dichtes Spalier, die Hausdächer waren von Weibern und Kindern bedeckt. Häufig kommen hier Kropfbildungen, sowie von Syphilis zerstörte Gesichter vor.

Am 28. Juni brach ich um 9 Uhr nach Kumbum auf und gelangte um 3 $\frac{1}{4}$  Uhr dahin. Die Entfernung wird auf 40 Li angegeben, beträgt aber in Wirklichkeit mehr als 50.

Der Marsch ging fast immer in S—W-licher Richtung, eine Zeit lang im Thale, dann zwischen Lösshügeln hin. Die Spuren der Dungan-Revolution sind auch hier sichtbar; allenthalben liegt das Ackerland verlassen und verwildert. Plötzlich erblickte ich in einem Thalkessel einige Gebäude des Klosters von Kumbum. Das Hauptgebäude mit seinem vergoldeten Kupferdache liessen die Aufständischen vor zwölf Jahren unberührt, die übrigen Gebäude verwüsteten und zerstörten sie. Seither sind diese Bethäuser grossentheils wieder aufgebaut worden. Ich wurde in einem grossen neuen Hause mit geräumigem Hofe einquartiert. Man servirte uns auf kleinen Tischen Zuckerwerk, Früchte und sonstige Süssigkeiten. Die Lamas, von denen es überall wimmelte, tragen grobe rothe Kutten. Als ich eintraf, knieten sie eben im offenen Vorhofe eines der Hauptgebäude, vier Reihen hoch im Halbkreise, und recitirten Gebete, welche

<sup>1)</sup> Kumbum wird von den Chinesen Taöl-S' genannt.

unseren Litaneien ähnlich sind. Dann standen sie auf und ordneten sich in einzelne Reihen; ein Theil setzte sich und richtete Fragen an die Stehenden, welche schreiend und in die Hände klatschend antworteten. Das Ganze glich einer heftigen Discussion; eine Art religiöser Uebung, bei welcher die Lehrer ihre Schüler absichtlich irre zu leiten suchen.

Ich liess die Oberen des Klosters zu mir bitten und es erschienen alsbald drei Lamas. Der Eine, der Höchste unter ihnen, war ein 68jähriger Greis mit weissem Schnurbart; der Zweite eine dunkle, hindufarbige Gestalt; der Dritte war der Oekonom, und offenbar zugleich der Denker und Sprecher des Klosters; denn während die beiden Ersteren kaum eine Silbe sprachen und höchstens mit dem Kopfe nickten, ging dem Dritten unaufhörlich sprudelnd das Mundwerk.

Der Sinn der langen Ansprache, welche in dem an Gutturallauten reichen tibetanischen Idiom gehalten wurde, war ungefähr der folgende:

„Der Gouverneur von Si-Ning-Fu hat uns in einem Schreiben von Ihren Absichten und Ihrem Reiseplane in Kenntniss gesetzt. Wir sind nicht in der Lage, Ihnen mit Rath zu dienen. Von Kumbum ist vor acht Jahren ein Lama nach Lassa abgegangen und bis zum heutigen Tage haben wir noch keine Nachricht über ihn. Die Reise ist wegen der Fan-Tze äusserst gefährlich; diese Wilden haben auch schon Lamas getödtet. Vor zwölf Jahren haben sie den Dungsans Hilfe geleistet und bei den Verheerungen mit ihnen gemeinsame Sache gemacht, trotzdem sie der Buddhareligion angehören. Heute leben nur mehr wenige alte Lamas, welche die Wallfahrt nach Lassa gemacht haben, in unserem Kloster, die meisten von denen, die den Tali-Lama gesehen haben, sind bereits gestorben; von den Jüngeren aber ist Keiner dort gewesen und Keiner kennt den Weg.

Wenn Lamas aus anderen Klöstern nach Lassa reisen, nehmen sie unseres Wissens den Weg immer durch die Provinz S'Tschuan; dieser ist der einzige sichere Weg. Ohne Erlaubniss des Gouverneurs und ohne Pass können die Lamas ihre Klöster nicht verlassen“ u. s. w.

Ich fragte den Oberlama, der bereits seit 60 Jahren im Kloster ist, ob er sich nicht an zwei europäische Lamas, Namens HUC und GABET, erinnere, die vor 35 Jahren einige Monate in Kumbum und dem in der Nähe gelegenen Tschorgortan verweilten? Er erwiderte:

„Ich erinnere mich nicht, denn hier verkehren unzählige Lamas. Das in der Nähe liegende Tschogor-Gomba aber ist derzeit unbewohnt, denn es ist von den Moslim von Grund aus zerstört worden. Früher wohnten an diesen Orten 4000 Lamas, heute ist kaum mehr die Hälfte derselben da.“

Als ich fragte, ob die in Kumbum errichtete Schule für ärztliche Eleven noch bestehe, erhielt ich eine bejahende Antwort.

Ich kam auf jenen Wunderbaum zu sprechen, auf dessen Rinde und Blättern nach Huc die Buchstaben des tibetanischen Alphabets zu sehen sein sollen.<sup>1)</sup> Man sagte mir, der Baum existire noch, allein das Bildniss des Buddha

<sup>1)</sup> Auf Seite 115, II. Band, 6. Auflage des Werkes: „Souvenir d'un voyage dans la Tartarie et le Thibet“ par M. Huc, sagt der Verfasser Folgendes: Kumbum ist aus zwei tibetanischen Worten zusammengesetzt und bedeutet „10.000 Bilder“; dieser Name bezieht sich auf jenen berühmten Baum, welcher laut der Legende aus dem Haare des Tschong-Kaba entsprossen ist und auf dessen Blättern



sei auf seinen Blättern schon lange nicht mehr erschienen. Zum letztenmale sei der Fall vor zehn Jahren vorgekommen; damals habe ein grosser Mandarin das Kloster besucht und der habe an dem Baume ein Blatt mit dem Bilde Buddhas gefunden. Der Baum habe um die Zeit zu wachsen begonnen, als der grosse Reformator geboren wurde, der den Orden der gelben Lamas gründete; das sei vor 560 Jahren gewesen. Sein Name sei „Gyiren-Butschi“, in chinesischer Sprache „Pau-Pei-Fu“, gewesen. Den Namen „Tschong-Kaba“ hatten sie nie gehört.

Auf meine Frage nach dem Unterschiede zwischen den gelben und den rothen Lamas, bezeichnete man mir denselben als einen sehr bedeutenden; während die gelben Lamas keine geistigen Getränke geniessen, nicht rauchen und nicht heiraten dürfen, ist den rothen alles dies gestattet; überdies ist auch ihr Ritus verschieden. In dieser Beziehung hat also Oberst PRJEWALSKY Recht und nicht Col. YULE.

Schliesslich erklärte ich neuerdings, ich sei ein grosser Verehrer und Bewunderer der Religion Buddhas und wünsche nur deshalb nach Lassa zu gelangen, um das Oberhaupt ihrer Kirche zu sehen, dem ich eine beträchtliche Summe in Goldbarren zu überreichen gedenke. Ich bitte die Vorsteher des Klosters, dies unter den Lamas zu verlautbaren; wenn sich unter diesen einer fände, der bereit wäre, mich nach Lassa zu begleiten, so würde das ihm wie dem Kloster Kumbum nur zum Vortheile gereichen, denn ich würde ihnen ein dauerndes Zeichen meines Dankes zuwenden.

Ihre Antwort erbat ich mir für den nächsten Tag, damit sie bis dahin Zeit hätten, die Sache mit den Lamas zu besprechen und sich gehörig zu orientiren.

Ich benutzte die Zeit dazu, die Sehenswürdigkeiten der Umgegend in Augenschein zu nehmen und mein erster Besuch galt dem Wunderbaume. Vor dem Bethause, mit einer niedrigen Steinmauer eingefriedet, stehen in der Entfernung von je 2 Fuss voneinander, dem ersten Anscheine nach vier Bäume, die jedoch alle einem gemeinsamen Stamme entspringen. Jeder einzelne Stamm hält nahezu  $1\frac{1}{2}$  Fuss im Durchmesser; ihre Höhe übersteigt nicht 20 Fuss. Die Bäume, namentlich die oberen Partien derselben, sind voll dürrer Aeste, welche innerhalb der Umzäunung morsch zu Boden fallen. An den Blättern waren keinerlei Zeichen sichtbar; nur die Rinde der jungen Triebe schält sich ab, wie bei uns die Rinde des Weichselbaumes, und an einigen dieser Zweige

thetianische Schriftzeichen zu sehen sind. Während meiner langen Reise hatte ich viel von diesem wundersamen Baume vernommen und ich hrante vor Ungeduld, denselben von Angesicht zu Angesicht zu sehen. Auch war ich höchlichst überrascht, bei Beobachtung des Baumes in der That zu finden, dass jedes einzelne seiner Blätter thetianische Charaktere aufweist. Die Farbe dieser Buchstaben ist grün und bald dunkler, bald heller als die Blattfarbe. Mein erster Gedanke war, dass man es hier mit einem Werke der Lamas zu thun habe. Allein, als ich die Blätter in der genauesten Weise untersuchte, war ich ausser Stande, irgend einen Betrug zu entdecken; ich suchte lange, aber es war Alles vergeblich. Kalter Schweiß bedeckte mir die Stirne. Der Baum der 10.000 Bilder ist überaus alt. Drei Männer wären kaum im Stande, seinen Stamm zu umfassen, allein seine Höhe dürfte kaum mehr als 8 Fuss betragen. Sein Geäste ragt nicht in die Höhe, sondern dehnt sich mit seinem dichten Laube in die Breite aus. Seine Blätter grünen heständig, sein Holz ist von röthlicher Farbe und athmet einen angenehmen Duft. Die Lamas behaupten, dass der Baum „im Sommer nach dem achten Neumonde hlüt und dass seine Blüthen ausserordentlich schön und der Farbe nach roth sind etc.“ All dies stimmt nicht mit meinen persönlichen Erfahrungen überein.

sind Zeichen zu sehen, welche den Buchstaben des tibetanischen Alphabets ähnlich sind. Höchstwahrscheinlich werden dieselben von den Lamas mittelst gewisser Säuren hergestellt. Die abgefallenen Blätter, Blüten, Zweige und Reiser werden gesammelt und von den Klosterbewohnern den Gläubigen für theures Geld als Arznei verkauft.<sup>1)</sup>

Zwei Tage später besichtigte ich ein anderes, altes Bethaus in Kumbum, welches die Aufständigen seiner grossen Heiligkeit willen unbehelligt gelassen hatten. Dieser Tempel, Namens Hoa-Su oder Schikia-Fu (vielleicht dem Andenken Schakia Muni's geweiht?), ist höchst interessant. Sehr überrascht waren ich und Lóczy, als wir in dem, mit einer Mauer eingefriedeten, geräumigen Gartenhofe einen den oben erwähnten vier Bäumen ähnlichen Hollunderbaum fanden, nur war dieser grösser und breitästiger; der Stamm hielt  $2\frac{1}{2}$  Fuss im Durchmesser. An der Rinde der jüngeren Zweige waren Zeichen und tibetanische Buchstaben sichtbar. Am Eingange zur Linken stehen drei, zur Rechten vier ähnliche Hollunderbäume. Sie mögen etwa zwanzig Jahre alt sein; ihre Rinde weist ähnliche Zeichen auf. Diese Charaktere bleiben an dem Zweige sichtbar, auch wenn die Rinde bereits abgefallen ist. Wenn die Zeichen auf künstlichem Wege erzeugt werden, was mir nahezu sicher scheint, so muss die dazu gebrauchte Säure oder Farbe tief imprägnirende Kraft haben, ohne gleichwohl das Wachsthum des Baumes zu schädigen. Vor dem grossen Baume ist ein pyramidenförmiger, mit Kupfermünzen beschlagener Stein aufgestellt.<sup>2)</sup>

Der grosse Betsaal der Hauptkirche ist 75 Schritt lang, 45 Schritt breit und ruht auf 96 grossen und 12 kleineren hölzernen Säulen, welche auf je 2 Klafter Entfernung voneinander abstehen. Diese Pfeiler sind zum grossen Theile mit kostbaren Teppichen,<sup>3)</sup> Stoffen, Tiger-, Panther- und sonstigen Fellen behangen und geschmückt, durchwegs Geschenken der chinesischen Kaiser, einzelner Mandarinen, zumeist aber der aus der Mongolei hierher pilgernden Gläubigen.

Ueberdies bekommen die Tempel auch Weihgeschenke in verschiedenen Kleinodien, Edelsteinen, Gold, Silber und Porzellan. Am liebsten sind den Priestern meines Erachtens Geschenke in Geld, welche sie zum Baue ihrer künstlerisch und geschmackvoll ausgeführten Bethäuser verwenden.

Im Betsaale sind überall sehr dicke, mit Teppichen bedeckte Matten ausgebreitet. Auf diesen sitzen die Lamas beim Gebete. Von der Decke hängen Seidenstoffe und Fahnen, mit zahlreichen Gebetstexten ausgestattet, in den Saal nieder; an den Wänden sind grössere und kleinere Buddhastatuen in Metallguss

<sup>1)</sup> Als ich den Baum sah, fing er eben zu blühen an. Seine doldenförmigen Blüten sind weiss. Es ist dies eine Art Fliederbaum *Syringa* (*Ligustrina Amurensis*). Es gelang mir, mich in den Besitz einiger Blätter und einiger mit Schriftzeichen versehener Rindenstücke des Wunderbaumes zu setzen.

<sup>2)</sup> Nach meiner Ansicht ist der von Huc geschilderte Wunderbaum identisch mit dem letzteren. Auf Seite 116, II. Band seines erwähnten Werkes schreibt er: „Au pied de la montagne ou est bâtie la lamaserie et non loin du principal temple buddhique, est une grande enceinte carrée, formée par des murs en briques. Nous entrâmes dans cette vaste cour et nous pâmes examiner à loisir l'arbre merveilleux, dont nous avions déjà aperçu de dehors quelques branches.“ Diese Schilderung des Ortes entspricht vollkommen.

<sup>3)</sup> Diese prächtigen Teppiche sind Werke der Moslimfrauen, sie werden in der Provinz Kansu und speciell in der Stadt Ninghia verfertigt. Es gelang mir, einen solchen grossen Teppich anzukaufen, welcher in Hinsicht der Arbeit, des Dessins und Colorits ein wabres Meisterwerk genannt zu werden verdient.

angebracht. In der Küche sind drei grössere und zwei kleinere Kupferkessel aufgestellt, sämtlich wahre Meisterwerke. Die grösseren halten 8 Fuss im Durchmesser. Alle die schöneren und grösseren Objecte aus Bronze oder reinem Kupfer, Buddhastatuen, Schalen, Glocken, Kessel u. s. w. sind aus den Giessereien in Dolon hervorgegangen.

Neben den Tempeln und rings um dieselben sind hölzerne Cylinder, einige von 9 Fuss Höhe, angebracht, welche die Aufschrift tragen: „Om mani padme hum“. Die Lamas, welche des Weges kommen, drehen einen solchen Cylinder um seine Achse herum, und jede solche Umdrehung wird ihnen für ein Gebet angerechnet. Vor einem der Haupttempel vollführen die Lamas eine mit einem besonderen Gebete verbundene Ceremonie. Ihrer fünfzehn stellen sich in einer Reihe auf und rutschen auf den Handflächen über den mit hartem Holze gebretterten Fussboden dahin. Ihre Hand- und Fusspuren bilden auf den glatten, schlüpferigen Pfosten bereits Vertiefungen von anderthalb Zoll. Nach Jahren werden diese Stellen unbedingt durchlöchert sein.

Noch einen kleineren Tempel kann ich nicht unerwähnt lassen, dessen Thüren und Wände im Innern mit unzähligen Tottenköpfen bemalt waren. Ich wurde unwillkürlich an das „Memento mori“ der Trappisten gemahnt.

KREITNER kehrte krank nach Si-Ning-Fu zurück; Lóczy machte einen Ausflug in die benachbarten Berge, welche Ausläufer des Kuku-Nor sind; ich besichtigte die zerstörte Lamaserie von Tschogor-Gomba. Ein zweistündiger rascher Ritt gegen SW brachte mich dahin.<sup>1)</sup> Tschogor-Gomba ist weit romantischer gelegen, als Kumbum. Durch ein breites Thal fliesst ein krystallheller Bergquell; in den nordwärts desselben gelegenen Sandsteinfelsen sind, Adlerhorsten gleich, die Wohnungen der Lamas ausgehöhlt. Zu einigen derselben kann man nur auf Leitern gelangen. Die wenigen zerstörten Häuser sind eben im Wiederaufbau begriffen. Auf der Anhöhe, von welcher aus man von Kumbum kommend die kleine Lamaserie zuerst erblickt, steht eine herrliche breitästige Espe. Der Stamm hält 4 Fuss im Durchmesser. Von hier führt ein sehr steiler, vielfach gewundener Fussessteig ins Thal hinab. Ich wendete einige Stunden an die Jagd und erlegte drei Fasanen und ebensoviele Geier. Der Fasan war nicht von der Gattung der geringelten (Torquatus); es schien ein gewöhnlicher Fasan zu sein, nur war sein Gefieder weniger lebhaft, dunkler als jenes des europäischen.

Am dritten Tage Morgens suchten mich die Oberen des Klosters Kumbum auf und brachten mir den folgenden Bescheid: Sie hätten noch am 28. Abends mit einigen Lamas berathen und am 29. Alle insgesamt aufgefordert, ob sich nicht einer unter ihnen fände, der geneigt wäre, mich nach Lassa zu begleiten? Die Antwort war: So gerne sie auch nach Lassa gehen würden, könnten sie es doch nicht wagen, da sie den Weg nicht kennen und sich

<sup>1)</sup> Huc schreibt auf Seite 145, II. Band seines Werkes: „Nous avions beaucoup entendu parler de la petite lamaserie de Tshogortan, qui est comme la maison de campagne de la faculté de médecine. Elle est éloignée de Kounboum tout au plus d'une demi-heure de chemin“. Wir haben es hier offenbar mit einem Druckfehler zu thun. Statt „demi-heure“ müsste richtig „deux-heures“ stehen. Ich habe diesen Weg zweimal gemacht, einmal zu Fuss, ein anderesmal zu Pferde, und gebe die Zeit, welche der Weg in Anspruch nimmt, vollkommen richtig an. Auf Seite 147 desselben Bandes von Huc findet sich in dem Satze „Une demi-heure nous suffit pour opérer notre déménagement de Kounboum à Tshogortan“ derselbe Druckfehler.



vor den Fan-Tze fürchten, die schon mehr als einmal auch Lamas ermordet haben.<sup>1)</sup> Geld können sie für sich selber nicht annehmen, das verbiete die Religion. Geldgeschenke werden nur zu Gunsten der Kirche verwendet. Wenn ein Lama nach Lassa reist, was von Kumbum aus vor acht Jahren zum letztenmale der Fall war, so sei hierzu die Erlaubniss des Gouverneurs und die Ausfertigung eines Passes erforderlich. Möglicherweise finden sich in anderen Klöstern Lamas, die geneigt wären, mich zu begleiten, doch können sie das nicht wissen und nicht mit Sicherheit behaupten u. s. w.

Am 1. Juli brachte ich dem Kloster einen Werth von 100 Gulden in Silber dar und ritt auf einem mächtigen Fuchsen, fortwährend im Trab, in  $4\frac{1}{2}$  Stunden noch Si-Ning-Fu zurück. Das Pferd hatte ich hier von einem chinesischen Beamten gekauft. Dieses aus arabischem Blute stammende, vorzügliche Thier, welches ich Kumbum nannte, ritt ich bis Bharno, am Irravaddi-Flusse, wo ich es einem englischen Missionär zum Geschenke machte.

Vor meiner Abreise suchten mich die Vorsteher des Klosters nochmals auf, um Abschied zu nehmen und für mein Geschenk ihren Dank auszusprechen. Ihre letzten Worte waren: Sie werden für mich beten; Glück möge mich begleiten auf allen meinen Wegen.

Ich erwiderte hierauf: Ich würde dem Kloster gerne den hundertfachen Werth widmen, wenn einer der Lamas mich nach Lassa begleiten wollte!

Ich habe mich in der Stille des Klosters zu Kumbum, inmitten der andächtig betenden Lamas, denen zum grössten Theile die Freuden und Genüsse des Lebens unbekannt sind, sehr wohl gefühlt. Die wenigen Tage, welche ich dort verlebte, wirkten Balsam gleich auf meine Nerven. Ein eigenthümlicher Anblick war es, in mondhellen Nächten die Lamas, im Gebete begriffen, auf den flachen Dächern ihrer Häuser auf und ab gehen zu sehen. Zu waschen pflegen sie sich nur ausnahmsweise und sind daher ausserordentlich schmutzig. Die gelben Lamas, deren Oberhaupt der in Lassa residirende Dalai-Lama ist, tragen schwerfällige, grobe, rothe Kutten, welche mit gelbem Stoffe gefüttert sind. Die aus Stoff gefertigte, einem Dragonerhelm ähnliche Kopfbedeckung ist gleichfalls gelb. Im Monate Juli hat das Kloster seine grössten Einnahmen, denn da treffen die Pilger mit ihrer Geschenken ein. Die Steuer, welche das Kloster jährlich zu entrichten hätte, lässt der Kaiser nach. Das Vermögen des Klosters besteht zumeist in seinem Viehstande; es besitzt mehrere hundert schwarzer Yak-Melkkühe,<sup>2)</sup> Schafe und Pferde. Die Hauptnahrung der Lamas ist Milch, Butter, Käse und Gerstenmehl.

In Kumbum sah ich einige Fan-Tze-Weiber aus der Gegend von Amdo; sie waren 150 Li weit aus dem SW gekommen. Ihr Gebiet liegt im S des Kuku-Nor-Sees; sie führen ein Hirten- und Nomadenleben. Auffällig war ihre Haartracht. An fünfzig Zöpfe hängen über die Schultern herab, mit Korallenperlen und Bernsteinstücken geschmückt und an die Kleidung fest-

<sup>1)</sup> Jene Fan-Tze oder Si-Fan, welche die Lamas von Kumbum so sehr fürchten, werden von den Letzteren „Guluch“ genannt. Sie haben schwarze Haare und schwarzen Bart; den Schnurbart reissen sie sich aus.

<sup>2)</sup> Die Mongolen nennen die langhaarigen Yaks der Tibetaner Sarlig (oder Sarlok), die Chinesen „Tschang-Mao-Niu“. Der wissenschaftliche Name desselben lautet: *Bos grunniens*. Im wilden Zustande ist der Yak in Hinsicht des Körperrumfangs eine der grössten Arten von Rindvieh, die Milch und die Butter der Yak-Kuh ist die schmackhafteste von der Welt.

genäht. Wo einzelne Zöpfe nicht die entsprechende Länge erreichten, waren sie mit falschem Haar angestückt. Schmutz und Fett bildeten auf ihrem Leibe eine förmliche Kruste.

Am 4. Juli machte ich mit Lóczy neuerdings einen Ausflug unter starker Militärbedeckung, um die Klöster *Altin* und *Tschobson* und die Stadt *Tatung* zu besichtigen. Der Gouverneur von Si-Ning-Fu sah diese meine kleineren Reisen nicht gerne, erstens weil ihm die Entsendung von Soldaten zu meinem Schutze Geld kostete und zweitens weil diese Gegenden seiner Behauptung nach äusserst gefährlich sein sollten. Er zeigte mir zwei Briefe, in deren einem gemeldet wird, dass in der Umgegend von Altin die Räuber Viehheerden weggetrieben haben, und eine ähnliche Gewaltthat meldete das zweite Schreiben aus Tonkerr. Als er sah, dass die Schwierigkeiten, welche er meiner Reise in den Weg legte, nichts fruchteten, bat er mich nur, ich möchte nicht lange fortbleiben, sonst würde ich sicherlich ausgeraubt und ermordet werden.

Zwei kurze Tagmärsche, deren erster mich durch ein 10 Li breites, fruchtbares und gutcultivirtes Thal führte, brachten mich nach Altin. Dieser Name ist mongolisch; die Chinesen nennen das Kloster *Koman S'*, die eingeborenen Tanguten und Fan-Tze aber *Seko*. Unterwegs fiel der eine der mich geleitenden Militärmandarine sammt dem Sattel vom Pferde und der Wagen, der mit meinen Küchengeräthen und Proviantvorräthen beladen war, stürzte um. Der Unfall verursachte mir Schaden; am unangenehmsten war mir der Verlust meiner Trinkgläser und Teller, denn die ersteren waren nicht zu ersetzen; in China weiss man kein Glas zu erzeugen.

Vor Altin liegen wasserreiche, fruchtbare Thäler, mit zahlreichem Viehstande. An den Nordhängen der Berge besteht die Vegetation aus Strauchwerk, während ich an der Südseite, dem Kloster gegenüber, die ersten stämmigen Fichtenwälder mit üppigem Unterholze sah. Altin-Gomba, welches mit einer hohen Mauer umgeben ist, war in der Dungan-Revolution mit Ausnahme einiger weniger Gebäude gleichfalls zerstört worden. Die Anzahl der verwüsteten Tempel und Gebäude beläuft sich auf etwa hundert; heute sind dieselben zum grössten Theil bereits wieder aufgebaut.

Die Oberen des Klosters, von meiner Ankunft unterrichtet, empfingen mich ausserhalb der Mauer und überreichten mir, Lóczy und meinem Dolmetsch *Sin* je eine „Khata“.<sup>1)</sup>

Die vornehmsten Lamas wurden zusammenberufen und nahmen rings um mich her Platz. Ich richtete an sie ungefähr dieselben Fragen, wie an die Insassen von Kumbum.

Die Antwort war: Die Zahl der Bewohner des Klosters beträgt derzeit nahe an 700; in früheren Zeiten, als das Kloster auf der Höhe seines Ruhmes

<sup>1)</sup> Die „Khata“ ist ein weisses längliches Seidentuch, welches in Tibet eine grosse Rolle spielt, und fast unentbehrlich ist. Reich und arm, gross und klein, kurzum alle Welt reicht einander Khatas, welche gleichsam Sinnbilder der guten Wünsche sind. Die Lamas von Altin kannten das Wort Khata, doch benutzen sie dasselbe nicht. Sie nannten die seidenen Glücktücher „Hatak“.

und Glanzes stand, hatte es 3000 Lamas aufzuweisen. Ihr Hutuktu sei vor einigen Monaten nach Peking gereist; die Zeit seiner Rückkehr sei unbestimmt. Vor drei Jahren seien aus ihrem Kloster sieben Lamas nach Lassa abgegangen, aber auf dem Wege über S'Tschuan, denn die andere, kürzere Strasse über den Sing-Su-Hai sei wegen der Fan-Tze gefährlich. Seit ihrer Abreise haben diese Pilger keinerlei Nachricht von sich gegeben. Derzeit lebe kein Lama im Kloster, der in Lassa gewesen wäre, die dort waren, sind bereits alle todt. Sie könnten nicht begreifen, weshalb ein so angesehener Mandarin, wie ich, sein Leben gefährden wolle und nicht lieber die sichere Route durch die Provinz S'Tschuan nach Lassa wähle, umsomehr, als ich, wie sie hörten, die Absicht habe, dem Dalai-Lama ein grosses Geldgeschenk zu überreichen.

Das Ende der Unterredung war, dass sich unter den 700 Lamas in Altin auch nicht einer fand, der geneigt gewesen wäre, mich auf meiner Reise nach Tibet zu begleiten.

Ich besichtigte die reichen Bethäuser und fand überall musterhafte Reinlichkeit; auch die Lamas selbst sahen reinlicher aus, als jene in Kumbum.

Am nächsten Tage gelangte ich auf einem schönen Waldpfade, in erquicklicher würziger Luft, über einen Bergsattel, nach vierthalbstündigem Ritte nach *Tschobson-Gomba*,<sup>1)</sup> welches um 500 Fuss höher gelegen ist, als Altin.

Das Kloster Tschobson liegt versteckt in einem Bergkessel und ist nur von der Südseite aus durch ein geräumiges Thal zu erreichen. PRJEWALSKY gibt in seinem Werke eine getreue Beschreibung der Anlage. Die Lamas waren von meinem Besuche nicht unterrichtet, aber der Empfang war ein freundlicher. Der Haupttempel der Lamaserie ist seinerzeit gegen die Aufständischen vertheidigt worden; es ist dies ein viereckiges Gebäude von schönen Verhältnissen, mitten in einem ebenfalls im Viereck angelegten Hofraume, der von Galerien umgeben ist. Jede Seite der Galerie ist 150 Schritte lang; an die Wände sind Bilder des Buddha, verschiedener Heroen und Ungeheuer gemalt. Zwischen den Säulen sind anderthalb Fuss hohe bronzene Gebetcyylinder mit der Aufschrift „Om mani padme hum“ angebracht. Diese 288 ziemlich schweren Cylinder drehen die Lamas beim Kommen und beim Gehen; desgleichen die andächtigen Pilger. Das Dach des Tempels ist mit zwei kupfernen, vergoldeten Drachenköpfen geschmückt; diese sowohl, als auch die an den Seitenwänden angebrachten kleineren Drachen, welche zur Ableitung des Regenwassers dienen, sind sehr schöne, gelungene Arbeiten. Das Innere des Tempels, die daselbst herrschende Ordnung und Reinlichkeit überraschte mich. Die grösste Buddhastatue aus vergoldetem Erz, in sitzender Position, hat eine Höhe von 14 Fuss. Es gibt hier ferner auch einige kleinere Statuen derselben Gestalt und überdies mehr als tausend ein bis anderthalb Fuss hohe Bildnisse aus Bronze. In der Nähe der Statuen stehen hohe, aus Messing gefertigte Becher, die grösseren mit Getreide, die kleineren mit krystallklarem Wasser gefüllt. Ich sah zahlreiche werth- und geschmackvolle Objecte aus „Cloisonné“, Thon, Porzellan, ferner Seidengewebe u. s. w. Mehrere Bronzen sind meisterhaft gearbeitet, mit einer Technik, welche auf europäischem Niveau steht, durchwegs Dolonorer Guss. Geradezu überrascht hat mich ein, aus einem

<sup>1)</sup> PRJEWALSKY's „Chobson“.



Schädel gefertigter, sehr originell in Bronze montirter Becher. Einige Lamas speisten im Tempel und beschäftigen sich während des Essens mit Reinigen der Metallgeschirre. Die Schätze dieses Miau übertrafen weitaus meine Erwartung. Auch dieses Kloster ist in lebhaftem Aufschwunge begriffen. Ich traf daselbst einige Mongolen und Fan-Tze.

Zur Zeit meines Besuches wohnten 200 Lamas im Kloster, grösstentheils junge Leute. Der Hutuktu war zur Zeit in Dolonor. Der Dalai-Lama schickt dem Kloster niemals Geschenke, da die Entfernung allzu gross und der Weg so gefährlich ist.

Als ich mich nach PRJEWALSKY erkundigte, sagten mir einige alte Lamas, sie erinnern sich an vier Europäer, die während der Dungan-Revolution in der Gegend waren. Bei ihnen im Kloster haben dieselben nicht gewohnt. Woher sie gekommen waren, wüssten sie nicht zu sagen, noch auch, wohin sie gezogen seien; doch glauben sie, sie dürften nach der Mongolei gegangen sein. Man habe ihnen chinesische Soldaten zur Begleitung angeboten, doch nahmen sie diese nicht an. Der Oekonom oder Schatzmeister des Klosters, dessen PRJEWALSKY in seinem Werke wiederholt erwähnt, war nicht mehr am Leben.

Hier im Kloster erfuhr ich endgiltig, dass Gyiren-Butschi, Paupei-Fu und Tschun-Khaba (Tschong-Khaba) eine und dieselbe Persönlichkeit seien. Den letzteren Namen gebrauchen die Mongolen. Die gelben Lamas haben sich von den rothen vor 560 Jahren getrennt. Ihrer Berechnung nach müsste das also im Jahre 1319 geschehen sein. Gyiren-Butschi wurde nach Angabe der Lamas in Kumbum geboren, zur selben Zeit, als der Wunderbaum zu wachsen begann. Doch werde häufig als sein Geburtsort auch Si-Ning-Fu genannt.<sup>1)</sup> Das Kloster Tschertintun soll 200 Li entfernt sein. Zwischen den Namen Ta-Tung und Te-Tung sei ein Unterschied: sie bedeuten nicht eines und dasselbe. Die Si-Fans, denen ich begegnete, nannten die Bergspitzen „Ri“, die Berggruppen „Sodi-Soroksan“. Es ist das die höchste Gebirgskette dieser Gegend, welche Oberst PRJEWALSKY „Sodi-Soroksum“ benennt (s. „Reisen in Tibet etc. 1879 bis 1880“, pag. 231). Die Leute trugen Röcke aus weissem Loden; ihre Hüte waren aus demselben Stoffe und in der Form den Tiroler Hüten ähnlich, nur viel spitziger als diese.

Schon lange vor Tagesanbruch machte das Hallen der Glocken, Geklingel aller Art, hauptsächlich aber das Gekrächze unzähliger Krähen jeden Schlaf unmöglich. Das Krächzen dieser Vögel ist dort viel wilder und unangenehmer, als jenes unserer europäischen Krähe; es scheint fast, als ob unsere Civilisation die Stimme dieser Thiere beeinflusst habe. Eines Nachmittags bestieg ich mit Lóczy den *Hamtschuk*, die höchste Bergspitze der Umgegend. Ihre Höhe beträgt beiläufig 12.537 deutsche Fuss. Wir hatten hin und zurück  $4\frac{1}{2}$  Stunden zu reiten. Der Anstieg dauerte  $2\frac{1}{2}$ , der Abstieg  $1\frac{1}{2}$  Stunden. Der ganze Ausflug nahm  $8\frac{1}{2}$  Stunden in Anspruch.

Die Fernsicht war grossartig. Man sah deutlich die Alpen des Nan-Schan, das Tatumg-Thal, und südwärts über Si-Ning-Fu hinaus die Gebirge des Kuku-Nor.

<sup>1)</sup> Laut den authentischsten Daten ist TSCHONG-KHABA im Jahre 1417 in Si-Ning geboren; laut der chinesischen Chroniken ist er 1478 gestorben. Siehe „Die lamaische Hierarchie und Kirche“ von C. F. KOEPPEN, Berlin 1859, auf Seite 109 etc. MARKHAM setzt in seinem Buche („Tibet-Bogle and Manning“, London 1879) das Geburtsjahr TSCHONG-KHABA's auf 1358, sein Sterbejahr auf 1419; siehe Seite 46.

Gegen W waren unzählige Bergketten sichtbar, nur an der Stelle, wo der Kuku-Nor-See liegen musste, zeigte sich eine Depression. Nach allen Richtungen hin erstrecken sich geräumige Thäler, von Bächen durchrascht, mit üppigen Weidegründen bestanden. Wo der Boden urbar ist, erheben sich Lehmhäuser; nur an den höher gelegenen Stellen sind die schwarzen Tangut-Zelte sichtbar.

Die Tanguts, denen ich bei dem Ausfluge begegnete, waren besser bewaffnet, als das chinesische Militär. Sie trugen Flinten (Temosi) mit arabischen Drahtläufen. Die Weidegründe erstrecken sich bis an die Bergspitzen, und ich sah auf denselben zahlreiche Yaks, Pferde, Schafe und Ziegen. Die Heerden sind von Hunden tibetanischer Race bewacht. Wild sah ich ausser einigen Fasanen und Felsühnern keines. \*

Bevor ich Altin-Gomba, welches am *Altin-Gol* (der *Sa-Mung-Ho* der Chinesen) liegt, verliess, machte ich dem Kloster ein Geldgeschenk; die Lamas erwiderten dasselbe mit einer aus vergoldetem Kupfer gearbeiteten Statuette des Gyiren-Butschi, welche mit gelbem Seidenstoffe umgürtet war. Mein Abschied von den Lamas war ein sehr herzlicher; ich darf die bei ihnen verlebten Tage zu meinen angenehmsten Reiseerinnerungen zählen. Ich hätte gerne einige Wochen in dieser anmuthigen Gegend, in der guten Luft, unter den freundlichen Menschen zugebracht.

Ein fünfstündiger Ritt brachte mich nach der Stadt *Tatung-Hien*, am Ufer des *Buguk-Gol* (von den Chinesen *Halin-Ho* genannt). Die Stadt ist vor nicht ganz hundert Jahren erbaut und wurde früher *Mo-Pai-Sin* (nach einem dort residirenden General), nachmals auch *Pe-Ta-Jin* genannt.

Die alte Stadt *Ta-Tung*, deren Oberst PRJEWALSKY wiederholt erwähnt, liegt 90 Li nördlich von dem neuen Ta-Tung, jenseits des gleichnamigen Flusses. Die Chinesen waren wegen der fortwährenden Einfälle und Räubereien der Fan-Tze genöthigt, diese Stadt zu verlassen. Derzeit ist dort ein Mandarin mit vierzig Soldaten und einigen Einwohnern stationirt. Vor Kurzem erst nahmen die Fan-Tze einen unter Militärbedeckung gehenden Reistransport, welcher für die Besatzung des alten Ta-Tung bestimmt war, mit Gewalt weg.

Die Bevölkerung von Neu-Ta-Tung-Hien kann auf 2000 Seelen veranschlagt werden. Die dort stationirten zwei Mandarine waren natürliche, gerade und freundliche Menschen. Das alte Ta-Tung war bedeutend kleiner als das neue. In früheren Zeiten vermochten sich die Chinesen, rings von feindlich gesinnten Volksstämmen umgeben, nur sehr schwer zu halten.

Auch das neue Ta-Tung-Hien wurde von den Dungsans verwüstet; nur das Miao blieb unbehelligt, in welchem der unter dem Namen Pe-Jen-Hu bekannte Führer der Aufständischen sein Quartier aufgeschlagen hatte. Die Chinesen waren nicht im Stande, ihn gefangen zu nehmen. Es heisst, er sei über das Nan-Schan-Gebirge nach Ili geflohen und halte sich dort bei den Russen auf, die ihn nicht ausliefern wollen.

Ein Europäer hat diese Stadt vor mir noch niemals aufgesucht. Von der Bevölkerung sind acht Zehntel Moslim, zwei Zehntel Chinesen. Die wenigen Mongolen und Fan-Tze, die ausserhalb der Stadt wohnen, sind Buddhisten. Im Innern der Stadt ist ein Miao, ausserhalb derselben stehen noch drei andere. Hier begegnete ich sehr vielen mit Kröpfen behafteten Leuten. Die Landstrasse ist mit jungen Erlenbäumen umsäumt, welche gut gedeihen. Im *Halin-Thale* war die Ernte nicht befriedigend gewesen; sie hatte viel von Frösten

gelitten. Während meines Aufenthaltes war die Hälfte der Bevölkerung fortwährend auf den Beinen und geleitete mich auf Schritt und Tritt. Als ich abreiste, folgte mir eine mehrere Hunderte zählende Menge bis auf eine halbe Meile von der Stadt. Erwähnen muss ich, dass ich hier genöthigt war, meine ganz ausserordentliche Graustute, welche ich in Lantschau-Fu gekauft hatte, ohne zu wissen, dass sie trüchtig sei, gegen das Pferd eines Militärmandarins zu vertauschen. Das Thier war arabischer Abkunft und gleich an Bau und Ausdauer der Berberrace. Ich trennte mich schwer von „Deary“, die mich mit Lust fünfthalb Monate hindurch getragen, und mit der ich 391 geographische Meilen zurückgelegt hatte.

Auf dem Rückwege nach Si-Ning-Fu übernachteten wir in *Sing-Tschen*, LÓCZY machte von Ta-Tung-Hien aus einen Umweg nach dem *Mee-Schan*, dem „Kohlenberge“, wo er die Gruben besichtigte. Es gibt deren acht, in denen in einer Tiefe von 100 Mtr. nahe an tausend Arbeiter beschäftigt sind.

Nicht unerwähnt kann ich lassen, dass sich nördlich von Sing-Tschen in einer Entfernung von 5 Li eine grosse, zerfallene, alte Mauer in der Richtung von W nach O hinzieht. Auch PRJEWALSKY thut dieser Mauer Erwähnung; er sagt: „Von Si-Ning-Fu zieht sich eine Basteimauer nach Ta-Tung und von dort nach Kan-Tschau.“ Doch ist das wahrscheinlich eine irrige Behauptung;<sup>1)</sup> die Mauer beginnt nicht bei Si-Ning, sondern ostwärts bei *Tschagrin-Gol*; bei *Tscheng-Kian-Je* aber vereinigt sie sich, wie wir erhoben, mit der grossen chinesischen Mauer.

In Si-Ning-Fu begann KREITNER's Gesundheit wiederzukehren; er verwendete seine Zeit zu topographischen Bestimmungen, war aber noch nicht genügend bei Kräften, um mich auf meinen Ausflügen begleiten zu können.

Bevor ich nach dem Kuku-Nor aufbrach, suchte ich zweimal den Gouverneur auf. Bei meinem zweiten Besuche (es ist Sitte, den Besuch jedesmal anzumelden) war er vom Taotoi und dem Mandarin *Tschü-Fu* umgeben. Er überreichte mir officiell die Antwort des Tschung Li Yamen auf meinen von So-Tschau aus erstatteten Bericht. In diesem Schriftstücke, welches mein Dolmetsch SIN übersetzte, spricht der Yamen seinen Dank dafür aus, dass ich mein Versprechen erfüllt habe. Er verfolge meine Reise mit Interesse. Schliesslich wird bemerkt: Der Yamen habe seinerseits nichts dagegen einzuwenden, dass ich nach Lassa gehe, er bitte mich nur, ich möge die einzig sichere Route durch die Provinz S'Tschuan, nicht aber die Strasse über Sing-Su-Hai wählen, auf welcher schon seit Jahren der wilden Fan-Tze wegen Niemand reisen könne.<sup>2)</sup>

Ich machte dem Gouverneur ein Aneroid zum Geschenk; am nächsten Tage erwiderte er dasselbe mit einem Marderpelz zu einem Kragen und einer Partie Thee.

<sup>1)</sup> Mongolia, by N. PRJEWALSKY — second volume, pag. 73.

<sup>2)</sup> Mein Bericht an den Tschung Li Yamen ging am 15. April von So-Tschau ab. Die Antwort war ebendahin adressirt und wurde mir von TZO TZUNG TAN nach Si-Ning-Fu gesandt, wo sie am 11. Juli eintraf. Die Sendung legte diesen ganzen Weg, die paar Tage mitgerechnet, welche in Peking die Uebersetzung und Einreichung meines Berichtes, sowie die Abfassung der Antwort erheischt hat, in 87 Tagen zurück — eine unglaublich glänzende Leistung, wenn man die grosse Entfernung in Betracht zieht.



Vor meiner Abreise hatte ich mit dem Gouverneur noch ein kleines Rencontre. Er verlangte nämlich von mir das Versprechen, dass mein Aufenthalt am Kuku-Nor ein möglichst kurzer sein werde, denn er gebe mir einen Dolmetsch und ein Piquet Soldaten an die Seite und deren Verpflegung kostet viel Geld. Ich erwiderte, den Dolmetsch nehme ich mit Dank an, aber die Militärbedeckung brauche ich nicht. Darüber wurde der grosse Herr böse und sagte ärgerlich: „Sie sind ein sonderbarer Mensch; Sie vertrauen Niemandem und glauben Niemandem; gehen Sie, wohin Sie wollen!“ Ich dachte mir: Das ist ja alles, was ich wünsche. Der Taotai, der die Controverse mit angehört hatte, nahm das Wort und sagte: „Militärische Bedeckung geben wir Ihnen jedenfalls bei; der Tschung Li Yamen schreibt, wir sollen Acht haben auf Sie und Ihre Reisebegleiter; das legt uns eine gewisse Verantwortlichkeit auf, und Sie können nicht wollen, dass wir in Unannehmlichkeiten gerathen.“ Ich erwiderte: „Thun Sie, was Sie für gut finden; aber in Ihrem eigenen Interesse, und namentlich damit die militärische Bedeckung dem Staate keine grossen Kosten verursache, bitte ich Sie, die Zahl derselben auf vier Mann reduciren zu wollen.“

Als ich erklärte, dass ich vom Kuku-Nor aus wahrscheinlich die Stadt *Kvei-Ta* aufsuchen werde, erreichte die Gereiztheit des Gouverneurs ihren Höhepunkt. „Das ist unmöglich,“ rief er, „das ist widersinnig! Auf den südlichen Gebieten des Kuku-Nor dehnen sich Sümpfe und Moräste aus; selbst wenn Sie über dieselben hinweg bis an den Hoang-Ho vordringen könnten — über diesen Fluss können Sie nicht gelangen; höchstens schwimmend. Wenn Sie *Kvei-Ta* aufsuchen wollen, müssen Sie unbedingt nach *Si-Ning-Fu* zurückkommen und von hier aus dahin gehen, denn auf dem Hoang-Ho gibt es nur eine einzige Fähre.“

Ich erklärte nunmehr, ich wolle mich eher in Tonkerr orientiren und mich dann erst endgiltig entscheiden, welchen Weg ich einschlage; vorläufig beschliesse ich gar nichts.

Während meines Aufenthaltes in *Si-Ning-Fu* machte ich die Beobachtung, dass der Regen und die stürmischen Wirbelwinde sämmtlich vom Kuku-Nor, also aus W-licher und NW-licher Richtung her kamen.

KREITNER wurde nach seinem Fieber von heftigen Muskelschmerzen befallen, so dass mich nur Lóczy nach dem Kuku-Nor begleiten konnte.

Der Chinese, selbst der gebildetste, hat von Geographie nur überaus mangelhafte Begriffe. Der Taotai, ein sehr distinguirter, aber schlauer Mann, behauptete, zur Reise von *Si-Ning-Fu* bis an die Quellen des Hoang-Ho (Tschuan-Tsche) seien 60 Tage erforderlich. Nunmehr wissen wir aus der Beschreibung der letzten Reise PRJEWALSKY's die Entfernung zu beurtheilen, da er den Weg von *Kvei-Ta* gegen *Sing-Su-Hai* bis an die Steppe *Odon-Tala*, welchen er ungefähr zur Hälfte zurücklegte, auf 268 Kmtr. schätzte.<sup>1)</sup>

Am 15. Juli kamen wir nach 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>stündigem Ritte von *Si-Ning* nach *Topa*; den zurückgelegten Weg schätze ich auf 45 Li. Das Thal des *Si-Ling-Flusses* ist das reizloseste von allen, die ich bisher gesehen hatte; die Berge und Hügel sind kahl; Vegetation gibt es nur am Rande des Flusses und an den Stellen, wo derselbe zur Bewässerung benutzt wird. Mein Marsch

<sup>1)</sup> Siche: Reisen in Tibet. N. v. PRJEWALSKY 1879—1880, auf Seite 191.

ging gegen W. Unweit von Si-Ning-Fu erheben sich drei Erdhügel; einer derselben ist so hoch, wie die kleinere Pyramide bei Cairo. Nicht einmal die Tradition weiss mehr zu melden, zu welchem Zwecke und wann sie aufgeworfen wurden. Derzeit sind auf denselben kleine Wachthäuser erbaut. Wahrscheinlich sind die Hügel alte Grabmäler, Mausoleen aus Erde; ihre Geschichte ist jedoch in Vergessenheit gerathen. Weiter thaleinwärts stehen noch andere kleinere Hügel, ähnlich jenen, die wir in der Umgebung von Si-An-Fu gesehen hatten und welche Grabmäler der Kaiser aus der Mongolen-Dynastie sind. Dereinst werden wohl die Karste und Schaufeln der Alterthumsforscher aus den gefundenen Objecten die Geschichte dieser stummen Erdhügel in unbezweifelbarer Weise zu Tage bringen.

Etwa 30 Li von Si-Ning hat vor fünf Jahren ein grossartiger Bergsturz stattgefunden. Man war bemüssigt, eine neue Strasse über das Gerölle anzulegen. Der Anblick des letzteren war ein ganz eigenartiger; es glich der groben Lava eines Vulcanes oder den abgerutschten Eismassen eines Gletschers.

Die Bevölkerung von Topa war zu meinem Empfange auf den Beinen. Ich nahm in einem einstöckigen Hause, einem neuen, zum nahegelegenen Miau gehörigen Gebäude Quartier. An dem Miau waren unzählige Glöckchen und Schellen angebracht; schlafen konnte man nur in windstillen Nächten; das unablässige Geklingel war zum Rasendwerden. Die Bevölkerung besteht der Religion nach zum überwiegenden Theile aus Moslims. Ich besichtigte die Moschee, die vor 160 Jahren erbaut wurde und mit blauen Porzellanplatten gedeckt ist. Dieselbe ist ein auf hölzernen Säulen ruhendes, geräumiges, viereckiges Gebäude. Das Innere ist leer, ohne Teppiche, mit einigen chinesischen Hängelampen beleuchtet. An der einen Wand sind arabische Inschriften sichtbar. Ausser dieser Moschee haben die Moslim auch noch eine Pagode; zu welchem Zwecke, weiss ich nicht.

An Obst findet man in Topa Aprikosen und Reine-Claudes. In den nord-westlichen Provinzen Chinas kommen ferner „Su-Ping“ (Kaki, Diospyros, Si-Tze), Nüsse und Birnen vor; andere Obstbäume habe ich nicht gesehen. Im Si-Ling werden sehr schmackhafte Fische gefangen; der Fang wird mit Netzen betrieben und ist sehr ergiebig. Vorwiegend ist eine Gattung Forellen, welche der schottischen „Spotted trout“ ähnlich sind. Was die Schwere betrifft, habe ich Exemplare bis zu anderthalben Pfund gesehen. Frische Fische isst in der Gegend Niemand; die Ausbeute wird getrocknet und kommt in diesem Zustande auf den Markt. Ich habe für 200 Cash, d. i. 30 Kreuzer nach unserem Gelde, zehn Stück gekauft. Auch lebende Fische habe ich für das Budapester Nationalmuseum gekauft. Auf der Jagd erlegte ich hier Hasen und Fasanen.

Die Strasse von Si-Ning-Fu nach Tonkerr ist ziemlich gut, doch verkehren auf derselben zumeist nur Lastthiere, obschon sie auch für Wagen breit genug ist. Der Strasse entlang bieten alte Weiber in Porzellantassen saure Milch als Erfrischung feil. Die chinesischen Karten von diesem Gebiete sind fehlerhaft, gleichwie auch die bisher nach den Angaben derselben angefertigten europäischen. Der Kuku-Nor liegt bedeutend näher zu Si-Ning, als diese Karten zeigen.

15 Li über Topa hinaus kam ich an einen Engpass, von welchem Tonkerr noch 35 Li entfernt ist. Mein Marsch führte dem vielfach gewundenen Bette des Si-Ling entlang, welcher ein starkes Gefälle hat. Hier zeigen sich die ersten

Birkenwälder; die steilen, mit reichem Graswuchse bedeckten Berghänge dienen zahlreichen Schafen und Ziegen zur Weide.

Der Handelsverkehr zwischen Si-Ning und Tonkerr ist gering. Stromaufwärts sah ich Holzsättel verfrachten, abwärts Bretter, Stangen, Strohhüte, Rhabarber (*Rheum palmatum*), Schaf- und Ziegenwolle.

In der Nähe von Tonkerr erweitert sich das Thal, die Hügel und Berge werden niedriger und kahler. Vor 50 Jahren hatte diese Stadt lebhaften Handelsverkehr und gutbesuchte Märkte.

Die Dungan-Revolution hat eben auch hier ihre unerbittlichen Verheerungen angerichtet. Während meines Aufenthaltes konnte ich die Beobachtung machen, dass sich die Stadt neuerdings hebt; eine mit Kaufläden ausgestattete Hauptstrasse ist bereits wieder aufgebaut. Die hauptsächlichsten Handelsartikel sind Holzsättel, Kerzen, Zündhölzer, Seife, getrocknete schwarze Malvenblüthe (zur Bereitung blauer Farbe), Strohhüte, Lodenmäntel und Kappen und blaue oder rothe Handtücher. Auch Ottern- und Dachsfelle liegen zum Verkaufe aus. Pferde oder Maultiere waren weder in Miethe, noch zum Kaufe zu haben, blos Esel. Von Kameelen habe ich nirgends eine Spur gesehen.

Ueberraschend war mir, in der Stadt nur einen einzigen Geldwechsler und nirgends eine Schmiedewerkstätte zu finden. Die hier stationirten Mandarine sind genöthigt, ihre Pferde und Maultiere zum Beschlagen nach Topa zu schicken. Die Esel werden nicht beschlagen. All das weist auf geringen Verkehr hin. Die Muhammedaner sind von den Chinesen ganz und gar aus der Stadt verdrängt worden; sie dürfen sich nur in einer Entfernung von 20 Li ansiedeln.

Im N der Stadt wird auf einem 250 Fuss hohen Hügel ein neues Miao gebaut, an Stelle des früheren, welches niedergebrannt worden ist. Wir hatten düsteres, regnerisches Wetter, so dass nicht weit zu sehen war. Südwärts, aus einem hübschen Thale mit gut angebautem Ackerlande, zahlreichen Mühlen und hohen Pappelbäumen ergiesst sich ein Nebenfluss des Si-Ling-Ho und vereinigt sich mit diesem vor der Stadt. Der Name desselben ist Sio-ho, d. h. der kleine Fluss. Durch dieses Thal führt der kürzeste Weg nach dem Kuku-Nor.

Ich fragte bei zahlreichen Kaufleuten an, ob von Tonkerr nach Lassa und umgekehrt Karawanen verkehren, erhielt aber immer eine und dieselbe Antwort: dass nämlich seit der Dungan-Revolution, hauptsächlich aber wegen der räuberischen Fan-Tze jede Verbindung nach dieser Richtung hin aufgehört habe. Dass am Hoang-Ho eine Stadt Namens Kvei-Ta oder Kvei-Te existire, wussten die Leute, aber dort gewesen war Niemand von ihnen und von der Entfernung hatten sie keine Idee.

Ein Ritt von  $5\frac{3}{4}$  Stunden genügte mir, um den ungefähr 58 Li betragenden Weg von Tonkerr nach Tunkurr-Gomba zurückzulegen. Die Strasse führte anfangs südwärts durch das schöne, schmale Thal des Sio-Ho, in welchem die Gerstensaaten eine gute Ernte verhiessen; später ging es gegen SW über einen hohen Gebirgssattel, 1000 Fuss hoch über Tonkerr; schliesslich folgte bis an das Kloster ein breites Thal.

*Tunkurr-Gomba*, von den Mongolen *Tunkurr-Kitu*, von den Chinesen *Tunkiul-S'*<sup>1)</sup> genannt, liegt 9607 Fuss über der Meeresfläche.

<sup>1)</sup> Bei den Chinesen ist „S'“ oder „Su“ gleichbedeutend mit Miao; zum Beispiel Taöl-S' = „Kumbum“, Koman-S' = „Altin-Gomba“ u. s. w.



Die Hauptfront des Klosters liegt in einem weiten Thalkessel gegen S und ist von hohen Bergen umgeben. Nur nach W hin erstreckt sich ein kleiner Wald. Ueberall reichte üppiges Weideland bis an die Bergkuppen hinan und hört erst dort auf, wo die Felsen zu Tage treten, aus deren Vertiefungen gegen S hin Schneefelder herabblinkten.

Auch dieses Kloster ist im Bau begriffen und erhebt sich aus den Ruinen. Die Geldmittel kommen aus Peking, wo der Hutuktu des Ordens beim Kaiser, den Grossen des Reiches und den Gläubigen Spenden für den Bau sammelt.

Der Oberlama war unfreundlich. Die ihm unterstehenden Mönche, etwa hundert an der Zahl, wetteiferten miteinander an Schmutz und Verlotterung und übertrafen in dieser Beziehung vielleicht sogar die Lamas von Kumbum. Auch die hiesigen Conventualen gehören der Secte der gelben „Gyeelukpa“ oder „Gyeelongpa“ an. Sie wollten mir keinerlei Aufschlüsse geben, und wenn sie deren gaben, so waren dieselben unzuverlässig. So behaupteten sie unter Anderem, der Kuku-Nor liege dem Vernehmen nach drei Tagereisen weit entfernt; <sup>1)</sup> von ihnen sei nie Jemand dahin gekommen; das Gebiet bis dahin sei unbewohnt, an den Gestaden des Sees aber treiben Räuberbanden, wilde Fan-Tze ihr Unwesen; vor diesen werde mich auch meine vierzig Mann starke Militärbedeckung nicht beschirmen können. Sie hatten Kenntniss davon, dass im Kuku-Nor eine Insel liege, dass aber auf derselben Lamas wohnen sollten, hatten sie niemals gehört. Auch ob der See Fische führe, war ihnen unbekannt, denn sie genossen keine Fische.

Im Kloster bekam ich für Geld Butter und Milch, weiter nichts. Die Viehherde bestand aus 50 Yakkühen.

Um das Kloster streifte ein zahmer Hirsch frei herum; er warf gerade damals das Geweih ab. Man hatte ihn vor zwei Jahren als Kalb in der Umgegend gefangen und aufgezogen.

An einem Sonntag, am 20. Juli, erlebte ich einen der schönsten Tage, deren ich mich entsinne. Bei umwölkter, düsterer Witterung brach ich um 8 Uhr Morgens von Tunkurr-Gomba auf, <sup>2)</sup> ritt über Berg und Thal dahin und erblickte um Mittag den Kuku-Nor, der sich in einer Entfernung von etwa 60 Li vor mir ausdehnte. Mit Befriedigung schaute ich den in der Ferne blauen Wasserspiegel und fühlte mich belohnt für all die bisher durchgemachten Entbehrungen, Strapazen und Enttäuschungen. Es liegt ein erhebendes Gefühl in dem Bewusstsein, für die Wissenschaft zu dulden!

Vor mir hatten nur HUC und GABET und PRIEWALSKY den Kuku-Nor gesehen, den *Tschok-Gumbum* der Tanguten, welchen die Chinesen *Tsching-Hai*

<sup>1)</sup> Die Entfernung von Tunkurr-Gomba bis Kuku-Nor beträgt ungefähr 100 Li. Ich schlug mein Lager in einer Entfernung von 10 Li vom See auf. Jene 90 Li hatte ich binnen zehn Stunden zurückgelegt.

<sup>2)</sup> Den Sattel, welcher die Wasserscheide bildet, hatte ich bereits 25 Li weit von Tunkurr-Gomba passirt. Vor mir lag ein schönes breites Thal, in welchem ein Fluss von O westwärts in den See eilt. Meine Begleitung nannte diesen Fluss Tao-Than-Ho (oder Ara-Gol). 10 Li weiter gab es ein mauerumschlossenes, vollständig verödetes, ehemaliges chinesisches Soldatenlager und ausserhalb desselben ein in Trümmern liegendes Miau. Das Lager heisst Tscha-Ha-Tschen, das Miau Tsche-Schi-Miau. Die Fan-Tze haben noch zwei weitere ähnliche Soldatenlager verwüstet, deren Ruinen ich mittelst meines Fernglases noch im S wahrnehmen konnte.

oder *Si-Hai* (der westliche See) nennen.<sup>1)</sup> Die genannten Reisenden waren am nördlichen und westlichen Ufer, während ich nach dem östlichen Gestade kam.

10 Li vom Seeufer entfernt, auf einem von salzigen Teichen und Sümpfen bedeckten Terrain, schlug ich unter freiem Himmel mein Lager auf, da mir keine Zelte zur Verfügung standen. Die Ungenießbarkeit des Wassers verursachte mir und meiner Begleitung viele Beschwerden; die Ermüdung meiner Pferde und der hereinbrechende Abend gestatteten mir nicht, nach den Bergen zurückzukehren, wo trinkbare Quellen sprudelten. Am nächsten Morgen bei Tagesanbruch fanden wir in einer Entfernung von einer Viertelstunde trinkbares Wasser.

Zur Zeit als ich am Kuku-Nor war, sah ich nirgends Menschen oder Thiere. Allein die vielen Hufspuren und die Massen von Mist, sowie die hie und da sichtbaren, aus Lehm zusammengehäuften, sargförmigen, offenen Feuerherde, auf denen mit dem Blasbalge das „Argol“ unterhalten wird, waren Beweise dafür, dass zur entsprechenden Jahreszeit, wahrscheinlich in den Herbstmonaten, die nomadisirenden Fan-Tze hordenweise die üppigen Weideplätze der Gegend aufsuchen. In den Monaten Juli und August jedoch meiden sie diese Landstriche, des häufigen Regens und der starken Stürme wegen. In den heissen Monaten haben Menschen und Thiere viel von einer kleinen Fliegengattung zu leiden, deren Stich einige Tage hindurch fühlbar bleibt. Auch ich und meine Begleitung waren dieser Plage ausgesetzt.

Wild sah ich ausser einem Kulan, einigen Antilopen und Hasen keines; es überraschte mich das umsomehr, weil allenthalben reiches Weideland liegt und kein Mensch die Ruhe der Gegend stört. Auch Federwild war nur in geringer Anzahl vorhanden: graue Schwalben, Geier und Raben; auf den Teichen und den sumpfigen Stellen einige Enten, Wasserschneppen, Rohrdomnellen und Fischreiher. Nicht unerwähnt kann ich jene unzähligen, hasenartigen, winzigen Thierchen lassen, welche hier in Tausenden von Erdlöchern hausen und mit ihrer Minirarbeit das Reiten oftmals gefährlich, Abends völlig unmöglich machen; der Boden gibt unter dem Tritte des Hufes nach und das Pferd sinkt bis an die Knie ein. Diese Drainagen sind das Werk des *Ogotono* (Alpine hare, *Lagumis ladacensis*), eines schmucken, lebhaften, neugierigen Thierchens, welches an Grösse und Gestalt dem Meerschweinchen gleicht. Auch eine bemerkenswerthe Eidechse, den *Phrynocephalus*, sah ich hier, welcher mit dem *Ogotono* gemeinschaftlich in einer Höhle wohnt, oder das von diesem verlassene Erdgrübchen occupirt. Die Eidechse liegt gewöhnlich vor dem Loche, in welches sie bei jeder Störung pfeilschnell verschwindet. Der Leib ist grün, kurz und breit. Ich hatte nicht genügend Zeit, um mir einige der Thiere zu fangen.

Kurz vor Einbruch des Abends wurde ich von einem tüchtigen Platzregen bis aus die Haut durchnässt; ebenso meine Militärbegleitung. Die Bursche vollführten aus Furcht vor den Fan-Tze die ganze Nacht über ein heilloses Geschrei, um sich wach zu erhalten.

Kaum dass es tagte, ging ich mit Lóczy zu Fuss nach dem Ufer des Kuku-Nor. Der Marsch nahm zwei Stunden in Anspruch, weil wir unterwegs

<sup>1)</sup> Die Chinesen nennen auch das Gebiet von Kuku-Nor Tsching-Hai; unter diesem Namen kommt dasselbe auch in dem Ta-Tsching-Tung-Tschi (Staatsgeographie) vor.

genöthigt waren, mehrere Sümpfe zu umgehen; in der Luftlinie betrug die Entfernung von meinem Lagerplatze bis an den See kaum mehr als 10 Li.

Wir erreichten den See bei düsterem Wetter. Ein Westwind trieb die spiegelklaren, blauen Wellen an das sandige Gestade. Die Luft war kalt und ebenso auch das Wasser des Sees. Bis auf etwa 10 Mtr. vom Ufer ab war das Wasser seicht, dann begann es sich mit einemmale zu vertiefen. Von hier gegen die Berge hin dehnte sich 150 Mtr. weit eine schöne, glitzernde Sandfläche; darüber hinaus folgten mit Pflanzenwuchs, zumeist mit Edelweiss (*Leontopodium alpinum*) bedeckte Sandhügel; endlich auf 2 Li Entfernung hoben sich die 20 Mtr. hohen Ufer empor, an denen deutlich die Spuren der Thätigkeit des Wassers sichtbar waren, welches vor Hunderten oder Tausenden von Jahren viel höher gewesen sein musste. Ohne Zweifel erstreckte sich vor Zeiten der See bis dahin; heute ist seine Wassermenge eine geringere und hat sich daher zurückgezogen.

Zum Beweise dessen führe ich den kleinen *Chara-Nor* an, ein See, welcher vor Zeiten einen ergänzenden Theil des *Kuku-Nor* gebildet hat. Uebrigens mag die Ursache seiner Abtrennung auch darin gelegen sein, dass die starken Westwinde und Stürme an das östliche Ufer des *Kuku-Nor* grosse Mengen von Kieseln und Schotter zusammenschwemmen.

Wie alle Seen, welche keinen Abfluss haben, steigt und fällt auch der *Kuku-Nor* in dem Verhältnisse, wie die Flüsse, Quellen und Niederschläge, welche er aufnimmt, seinen Wasserstand fördern, oder die Verdunstung des Wassers es bedingt. In der Natur kamen und kommen zuweilen Kataklysmen vor, so z. B. in neuerer Zeit der Untergang eines Theiles der Insel Krakatao; in der Regel aber gibt es keine Sprünge, sondern alles geht nach bestimmten Gesetzen, nach einem bestimmten Ziele hin vor sich. Es kann kein Zweifel obwalten, dass unser Erdball der Austrocknung entgegen geht; der Reisende, welcher dereinst nach Jahrtausenden den *Kuku-Nor* aufsucht, wird ihn nur mehr in Miniaturgestalt, oder wohl gar nur das staubige Bett desselben vorfinden.

Die bedeutendsten drei Flüsse, welche sich in den *Kuku-Nor* ergiessen, sind der *Buchain-Gol* (von welchem *HUC* und *GABET*, und nachmals *PRJEWALSKY* interessante Beschreibungen geben), der *Tschagrin-Gol* oder *Balema* und endlich der *Ara-Gol* *Tao-Tha-Ho*.

Ausser diesen münden zahlreich kleinere Flüsse, Bäche und Bergquellen in den See. Als ich das Wasser verkostete, fand ich es zu meiner grössten Ueberraschung salzig zwar, aber sehr gut trinkbar und durchaus nicht unangenehm von Geschmack. Wir tranken einige Gläser desselben. Meine Erfahrung stimmt sonach in dieser Hinsicht nicht mit jener *PRJEWALSKY*'s überein,<sup>1)</sup> der das Wasser des *Kuku-Nor* für nicht trinkbar erklärt. Der Grund dieses Widerspruches ist wahrscheinlich der folgende. Der *Tao-Tha-Ho* oder *Ara-Gol* führt Süsswasser zu, welches sich mit dem Seewasser vermengt und dieses bis auf eine gewisse Entfernung von der Einmündung trinkbar macht. Anders steht die Sache z. B. mit dem *Buchain-Gol*, der über Flächen läuft, welche mit Salz saturirt sind, und sonach, selber schon stark salzhaltig, auch den Salzgehalt des Seewassers noch vermehrt. Durch die Verdunstung des Wassers

<sup>1)</sup> Siehe: *PRJEWALSKY*, „Mongolia“ (englische Uebersetzung), II. Band, Seite 140.



wird der Salzgehalt des Kuku-Nor von Jahr zu Jahr gesteigert. Die zahlreichen kleineren Bäche und Quellen führen dem Kuku-Nor theils süßes, theils salziges Wasser zu. Ich verkostete in einer Höhe von 13.000 Fuss, unter Granitfelsen eine Quelle, welche aus schwammigem, wasserhaltigem Grunde emporsickerte, und fand sie salzhaltig.

Von Muscheln oder Meerschnecken fanden wir am Ufer des Sees keine Spur, wohl aber kleinere Schalen und Schalenbruch, welche Süßwasserschnecken angehörten. Das ist ein Beweis dafür, dass der Kuku-Nor nicht, wie bisher einige Gelehrte annahmen, der Ueberrest eines grossen Meeres ist, welcher durch die fortwährende Erhöhung des Bodens von dem Muttermeere abgetrennt wurde, sondern einfach ein Alpensee, dem einige einmündende Flüsse Salzwasser zuführen.

Die Insel des Kuku-Nor ist vom östlichen Ufer aus nicht zu sehen; sie wird erst aus einer Höhe von 300 Mtr. über dem Wasserspiegel sichtbar. Sie erhob sich weit draussen aus den Fluthen des Sees, in einer Entfernung von 100—120 Li. Der See hat nur diese einzige grosse Insel.<sup>1)</sup> PRJEWALSKY erwähnt zwar, auf seinem Marsche vom Ara Gol nach dem Tschagrin-Gol nahe am Ostufer drei kleine Inseln gesehen zu haben.<sup>2)</sup> Diese bestehen aber mehr aus blossen Schotteranhäufungen, welche wohl durch die häufigen Weststürme gebildet sein mögen. Diese Sandbänke sind beweglicher Natur und dürften in Jahren, wo in Folge reichlicherer Niederschläge das Wasser steigt, gänzlich verschwinden. Es lässt sich denken, dass in trockeneren Jahrgängen, wenn das Wasser seichter ist, in der Nähe des östlichen Ufers sich unzählige solcher Sandbänke bilden.

Nach ihrem grünlichen Colorit zu urtheilen, besteht die Insel *Tschagan* nicht ausschliesslich aus kahlen Felsen, sondern ist mit Baumwuchs besetzt, obwohl ich zugebe, dass auf solche Entfernung in Folge der Reflexion und des fortwährenden Farbenwechsels eine Täuschung nicht ausgeschlossen ist. Fische kommen, nach PRJEWALSKY, in wechselnder Menge vor; mit der Fischerei befassen sich nur einige Mongolenfamilien. Die getrockneten Fische wurden früher nach Tonkerr verfrachtet, jetzt gehen sie nach Si-Ning-Fu. Die meisten Fische werden in den Wintermonaten gefangen, indem man Löcher in das Eis haut. Schiffe oder Kähne gibt es auf dem Kuku-Nor nicht.

Ich vermochte mir keine zuverlässigen Angaben darüber zu verschaffen, ob auf der Insel *Tschagan* in der That ein Kloster bestehe und Lamas dort selbst wohnen. Wo und wann immer ich fragte, erhielt ich eine verneinende Antwort. Es ist nicht eben unmöglich, aber nicht wahrscheinlich, dass einige Lamas auf der Insel ihre Tage in Gebet und Contemplation verbringen.

Vom Kloster *Tun-Kurr* westwärts bestieg ich mit Lóczy die höchste Bergspitze, um den Kuku-Nor und die umliegenden Gebiete gut zu sehen. Die

<sup>1)</sup> Auf PETERMANN's Karte sind zwei Inseln falsch eingezeichnet.

<sup>2)</sup> Siehe: PRJEWALSKY, „Reisen in Tibet“ 1879—1880 (Jena 1884), Seite 224.

reine Luft liess die Bergzacken so nahe erscheinen, dass wir der Meinung waren, drei Stunden würden genügen, dieselben zu erreichen. Allein wir täuschten uns stark, denn die Ersteigung der Kuppe nahm  $5\frac{1}{4}$  Stunden in Anspruch. Eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang langten wir oben an. Die Beleuchtung war keine günstige; die Sonne schien uns ins Gesicht und ihr Abglanz machte den Kuku-Nor zu einem Feuermeer, so dass selbst seine Insel nicht sichtbar war. Die Höhe des Gipfels beträgt nahe an 14.000 deutsche Fuss; trotz dieser beträchtlichen Erhebung schritten wir leicht und rasch vorwärts und fühlten selbst den Einfluss der dünneren Luft nicht.<sup>1)</sup> Die Fernsicht war grossartig. Gegen O hin erhoben sich die uns bereits bekannten Gebirge um Tonkerr, Si-Ning, Ta-Tung, Altin und Ping-Fan-Hien. Im N lag der höchste und grösste Berggrat des chinesischen Reiches, der Nan-Schan; auf seinen südlichen Alpen und Halden blinkte der Schnee. Nach S hin umschliesst das Kuku-Nor-Gebirge in der Höhe von 2000 und 2500 Fuss den See; diese Kette dehnt sich weit hinaus gegen W und scheidet das Kuku-Nor-Gebiet von Tschaidam. Im W endlich zeigte sich eine Depression, welche wohl als das Thal Buchain-Gol angesehen werden kann.

Jenseits des Kuku-Nor-Gebirges, gegen S und SW, waren breite dürrer, von Salz blinkende, mit Sandhügeln bedeckte Länderstriche sichtbar, stellenweise von kleineren Bergen umsäumt, welche regelmässig von OSO gegen WNW verstreichen. Gegen SSO stiegen prachtvolle Alpen empor, wahrscheinlich das etwa 100 Kmtr. südwärts von Kwei-Ta gelegene *Dqakar*-Gebirge.

Die Sonne war bereits untergegangen und wir standen noch immer auf dem Berggipfel. Im Laufschrift machten wir uns thalwärts auf, um noch vor dem völligen Eintritt der Nacht von den grossen Felsen hinabzukommen, auf denen der Abstieg gefährlich werden konnte. Nach einer halben Stunde hatten wir die ärgsten Felsen hinter uns, und ich trennte mich von Lóczy, um einen kürzeren Weg nach dem Kloster zu suchen. Ich war gute zwei Stunden marschirt, als ich gewahr wurde, dass ich mich verirrt hatte. Es war eine stille Nacht; die glänzenden Sterne, ebenso viele strahlende Sonnen des Universums, wiesen mir die Richtung. Ich hatte über zahllose Berge und Thäler hinweg zu kommen und reissende Bergbäche zu durchwaten, oder eigentlich zu durchstolpern, bis ich endlich nach elfstündigem forcirten Fussmarsche, eine halbe Stunde nach Mitternacht, müde und erschöpft in *Tun-Kurr-Gomba* anlangte. Ich erwähne diesen Marsch deshalb, weil ich in dieser Nacht einem gefahrvollen Rencontre glücklich entrann. In einem der Thäler erblickte ich das flackernde Licht einer Lampe und hörte Hundegebell, so dass ich der Meinung war, ich befände mich nahe am Kloster. Kaum war ich aber einige hundert Schritte vorwärts gegangen, umringten mich mit einemmale fünf tibetanische Hunde. Ich glaubte meinen letzten Augenblick gekommen. Ich wirbelte mit dem rechten Arm meinen  $6\frac{1}{2}$  Fuss langen, mit einer Eisenspitze beschlagenen

<sup>1)</sup> Als ich im weiteren Verlaufe meiner Expedition Sättel, die über 16.000 Fuss hoch waren, passirte, verspürte ich noch immer nicht die Wirkung der dünnen Luft, während meine Begleiter zum grössten Theile immer in den Sätteln litten und trotzdem Kopfweh und andere Schmerzen empfanden. Ich glaube, dass nur die Gesundheit und die erforderliche Grösse der Lunge, sowie deren Tiefe und Luftaufnahmefähigkeit den Menschen in solchen Höhen gegen Schwindel, Entkräftung und den sonstigen Folgen der dünnen Luft feien.

Bergstock mit Blitzesschnelle um mich herum und hielt mir so die bellenden und um mich herumspringenden Bestien vom Leibe; in meiner linken Hand blitzte mein Jagdmesser. Ich weiss nicht, warum ich gerade zu diesem Ausfluge meinen Revolver nicht zu mir genommen hatte, der mir während der ganzen Reise regelmässig an der Seite hing, an demselben Riemen, an welchem ich das Jagdmesser trug. Es vergingen Minuten, ohne dass ich mich aus dieser kritischen Lage zu befreien vermochte; der Kampf ums Leben steigerte meine Energie, meinen Muth. Auf mein Rufen wurde die kleine Lampe, die ich vorhin blinken gesehen hatte, ausgelöscht. Die Tanguten wagten sich zu so später Nachtzeit aus Aberglauben, oder vielleicht aus Furcht vor Räubern nicht aus ihren Zelten hervor, um mir zu Hilfe zu eilen — es blieb also nichts übrig, als mich aus dieser Hundegefangenschaft mit eigener Kraft zu befreien. Vorwärts konnte ich mich nicht bewegen, rückwärts mochte ich nicht gehen; so nahm ich denn meinen Rückzug in diagonalen Richtung, und dabei geschah es, dass sich einer der Köter unter haarsträubendem Geheul und Gebell nach rückwärts zog; die Eisenspitze meines Bergstockes mochte ihn irgendwo am Leibe unsanft berührt haben. Darauf verfolgten mich die Hunde noch etwa zehn Minuten lang; ein einziger war mir über eine halbe Stunde auf den Fersen und wollte nicht von mir lassen. Nach der ausgestandenen Gefahr liess mich das giftige Gekläffe dieser einen Bestie kalt, ich hätte mich getraut, mit den Fäusten mit ihm fertig zu werden. Ich bin überzeugt, dass ich mein Leben einzig und allein meinem Bambusstock zu danken habe, den ich bei seiner Leichtigkeit viele Minuten lang schnell um mich her schwingen konnte, denn nur dadurch vermochte ich mir die Bestien vom Leibe zu halten. Würde mich nur einer gebissen haben, so hätten sie mich, von dem Blutgeruch vollends wüthend gemacht, unfehlbar zerrissen.

Am nächsten Tage erfuhr ich, dass in den umliegenden Thälern Tanguten mit ihren Yakindern lagerten. Ich hatte also meinen Strauss mit den Hunden einer solchen Hürde zu bestehen, was ich in meinem Leben nicht wiederholen möchte.

Von Tunkurr-Gomba kehrte ich auf einem anderen, um 5 Li kürzeren, wildromantischen Wege nach Tonkerr zurück; ich umging dabei einen Berg, fortwährend dem Laufe des Sei-Ho entlang, bald auf dem rechten, bald auf dem linken Ufer desselben. Dieser Weg ist nur dann gangbar, wenn das Wasser des Flusses seicht ist. An mehreren Stellen war der Sei-Ho durch Bastionen ähnliche Granitfelsen eingeeengt und staute sich zu einem reissenden Wasser. Ab und zu betrug seine Tiefe 3 Fuss und unsere Pferde mussten mehr als einmal schwimmen.

In *Tonkerr* wohnte ich in einem schmucken, reinen, völlig neuen Yamen. Meinen mehrtägigen Aufenthalt benutzte ich dazu, mein Tagebuch zu schreiben, meine Waffen zu säubern, meine Garderobe in Stand zu setzen und Ausflüge zu machen, insbesondere nach den Quellen des *Si-Ling-Ho*. 20 Li NW-lich von Tonkerr ist das Thal noch breit, das Ackerland mit grossen Pappeln umsäumt; die Einwohner der Dorfschaften sind Chinesen. Weiterhin hört die Vegetation auf, und ebenso das Thal, welches sich zu einem schmalen Passe verengt. Hier wohnen bereits angesiedelte Fan-Tze.<sup>1)</sup> In Tonkerr erhielten

<sup>1)</sup> Die Chinesen nennen sie die „guten“ Fan-Tze; dieselben leben nicht unter Zelten.



wir gutes Brot, welches wir bisher entbehren mussten. Auch gute Pfirsiche waren zu bekommen.

Bevor ich nach Si-Ning-Fu zurückkehrte, suchte ich den Stellvertreter des Magistratualmandarins auf, einen 76jährigen Greis, der 16 Jahre lang unter den Lolos gelebt hatte, bevor er nach Tonkerr versetzt wurde. Seit dritthalb Jahren hatte er die Stadt nicht mehr verlassen. Sein Name ist *Tschang-Tjien-Nan*. Er ist ein Pekinger von Geburt, woselbst auch seine Verwandtschaft lebt. Es ist allgemein bekannt, dass in China die Beamten niemals in jener Provinz verwendet werden, in welcher sie geboren sind und wo ihre Angehörigen leben; ja es können Verwandte in einer und derselben Stadt nicht angestellt werden. In dieser Verfügung glaubt der Staat eine Panacee gegen Bestechlichkeit gefunden zu haben.

Auf meine zahlreichen Fragen erwiderte mir der Mandarin-Stellvertreter Folgendes: „Vor der Dungan-Revolution war Tonkerr eine blühende Handelsstadt, seitdem sie aber von den Moslim zerstört worden, hat aller Verkehr aufgehört. Ehedem wurden hier drei Jahrmärkte abgehalten, zu denen aus allen Richtungen Käufer und Verkäufer zusammenkamen; es verkehrten hier Chinesen, Mongolen, Tibetaner und Fan-Tze. Vor etwa fünf Jahren verkündete der Vorgänger des jetzigen Mandarins wieder einen Jahrmarkt; derselbe wurde auch gehalten, war aber so schwach besucht, dass man seither keinen neuerlichen Versuch mehr gemacht hat. Seit den grossen Verheerungen und Massacres lebt die ganze Umgegend noch immer in Schrecken, die Leute haben allen Muth verloren. Auch derzeit wagen es die Mongolen vom Kuku-Nor der wilden Fan-Tze wegen, welche die Reise unsicher und gefährlich machen, nicht, Tonkerr oder Si-Ning-Fu aufzusuchen.“

„Es führt von hier wohl ein Weg nach Kvei-Ta, aber aus Furcht vor den Fan-Tze benutzt denselben kein Reisender; wer nach Kvei-Ta gelangen will, macht den Umweg über Si-Ning. Vor zwei Jahren wollte der Sohn eines dortigen Mandarins auf dem kurzen, directen Wege von Kvei-Ta nach Tonkerr reisen; doch er war noch kaum 20 Li weit gekommen, als er auch schon angefallen und ausgeplündert wurde und noch sehr froh war, dass er das nackte Leben davonbrachte. Fische aus dem Kuku-Nor werden nach, oder durch Tonkerr nicht verfrachtet. Rhabarber kommt in der Gegend sporadisch vor. Der Hauptstapelplatz für diese Pflanze ist die Provinz S'Tschuan, von wo sie in alle Theile Chinas versendet wird.“

Auf meine Frage, ob es wahr sei, dass hier ein Theesurrogat erzeugt werde, welches aus getrockneten Zwiebelköpfen besteht und unter dem Namen Tonkerr-Thee in den Handel gebracht wird, wusste er nichts zu sagen. Die Kaufleute in der Stadt aber behaupteten, dass sie von dergleichen niemals auch nur gehört hätten. Demnach muss die Behauptung des Obersten PRJEWALSKY auf falschen Informationen beruhen.

Von Tonkerr machte ich den Ritt nach Si-Ning-Fu auf meinem ausdauernden Pferde in einem Tage, wobei ich in Topa eine Stunde fütterte. Ich war also zehn Stunden im Sattel, was in Anbetracht der 95 Li betragenden Entfernung als „a good achievement“ angesehen werden darf. Mein Gepäck traf selbstverständlich einige Stunden nach mir ein.

1) Siehe: PRJEWALSKY, „Mongolia“, englische Uebersetzung, Seite 119.

Grat Széchenyi's ostasiatische Reise.

Ich kann nicht unerwähnt lassen, dass vor meiner Ankunft in Lan-Tschau-Fu einer der chinesischen Soldaten meiner Begleitung vom Pferde stürzte und den Schaft meiner Henry-Büchse entzwei brach. In der genannten Stadt hatte man mir nach dem Muster des alten einen neuen Schaft angefertigt und nach Si-Ning geschickt. Als ich nun für diesen Dienst dem leitenden Mandarin des Arsenal in Lan-Tschau-Fu für die von seinen Leuten geleistete Arbeit nach unserem Gelde etwa 50 fl. schickte, sendete er mir das Geld in Begleitung eines überaus freundlichen Briefes und eines Theegeschenkes mit dem Bemerken zurück: „Für Freundschaftsdienst nehme ich keine Belohnung an.“ Er erwähnte ferner in seinem Schreiben, dass am 1. Juli hier ein starkes Erdbeben verspürt worden und ausserhalb der Stadt mehrere Nebengebäude eines Miaus eingestürzt seien. — In Si-Ning begann am 27. Juli die Gerstenernte.

Nach zweitägiger Rast brach ich mit Lóczy nach Kvei-Ta auf, welches am Hoang-Ho liegt und vor mir noch von keinem europäischen Reisenden besucht worden war. KREITNER litt noch immer an seinem Magenübel und konnte auch an dieser Excursion nicht theilnehmen.

Am ersten Tage ereilte mich ein tüchtiger Platzregen. Ich gelangte bis *Sin-Tschun*; die Entfernung von Si-Ning bis hierher beträgt 45 Li; ich musste aber durch die Ungeschicklichkeit meines Führers, der die Strasse erst ein einzigesmal bereist hatte, gute 10 Li mehr machen.

Am nächsten Tage legten wir 70 Li bis *Ka-Zan* zurück. Wir hatten eine nahezu 12.000 Fuss hohe Wasserscheide zu überschreiten. Der Weg über dieselbe war äusserst steil, von Wasserrissen zerklüftet, stellenweise durch riesige Steine verlegt, so dass er kaum ein Fusspfad zu nennen war. Hier wohnen nur mehr Tanguten. Ich sah auch ihr Oberhaupt und seinen Sohn, die zum Range von Mandarinern erhoben worden waren. An den nördlichen Berghängen zeigten sich hie und da, aber nur mehr sehr spärlich, Nadelwälder. Die Forste werden unablässig verwüstet. Auf dem Wege begegneten wir Yakthieren und Eseln, die je einen Baumstamm, der an dem einen Ende an die Flanken des Thieres festgebunden war, während das andere auf der Erde schleifte, mit grosser Anstrengung fortschleppten. Einzelne Lastthiere waren mit Wollen beladen. Die Bevölkerung ist ganz entsetzlich schmutzig, insbesondere die Weiber. Ihre Kleidung besteht aus einem Hemd aus Lodenstoff, welches sie unterhalb des Bauches mit einem Strick an den Leib gebunden tragen. Dazu hatten sie Lederstiefel. Das Haar ist in der Mitte getheilt und hängt in drei Partien herab, deren jede in zwanzig und noch mehr feine Strähne geflochten und an das Hemd festgenäht ist; auf dem Stoffe des letzteren werden breite, mit Muschelknöpfen, bunten Steinen und rothem Zierath ausgenähte Bandstreifen getragen. Ihr Gruss besteht aus den zwei Worten: „Aka temu“, d. h. Sei gegrüsst, mein Herr. Aka bedeutet Herr.

Am dritten Tage gelangten wir nach einem Marsche von 65 Li nach *Kvei-Ta*.<sup>1)</sup> Am linken Ufer des Hoang-Ho hatten wir zwei Stunden zu warten, bis vom rechten die Fähre herüber kam.

<sup>1)</sup> Kvei-Ta oder Kvei-Te liegt am rechten Ufer des Hoang-Ho, 100 Fuss tiefer als Si-Ning-Fu. Wie sehr Namen sich verballhornen lassen, erfuhr ich mit diesem Orte. Oberst PRJEWALSKY besuchte diese Stadt einige Monate nach mir, und sie ist in der deutschen Uebersetzung seines Werkes *Gui Dui* genannt. Siehe: „Reisen in Tibet“, Seite 191. Der Fehler ist offenbar auf den Uebersetzer zurückzuführen, denn die Deutschen unterscheiden schwer das B von P, das D von T und das G von K.

Kvei-Ta besteht aus einer, mit einer hohen Mauer umschlossenen inneren Stadt, deren Ausdehnung etwa 20 Joch betragen mag; die Vorstadt weist zum grossen Theile nur Trümmer auf. Die Bevölkerung bestand vor der Revolution zum überwiegenden Theile aus Moslim, jetzt wohnen Chinesen daselbst. Nach Wiederherstellung der Ordnung wurden die Anhänger des Mohammedanismus vertrieben.<sup>1)</sup> In den nahen Dörfern wohnen schon Tanguten. Die innere Stadt zählt 200 bewohnte Häuser und etwa 2000 Einwohner. Die Bevölkerungszahl der ganzen Oase dürfte kaum 6000 Seelen erreichen. In dieser Gegend gedeihen vorzüglich der Birn- und der Pfirsichbaum, desgleichen die verschiedenen Melonensorten. Vom S her öffnen sich gegen Kvei-Ta zwei breite Thäler, das eine durchfliesst der *Dun-Ho-Schan*, das andere der *Mu-Tschin-Tsche*; die beiden Gewässer befruchten den Boden der Oase und vereinigen sich mit dem Hoang-Ho.

Die Breite des *Hoang-Ho* (oder *Tschuan-Tsche*) betrug zur Zeit, da ich auf einem unförmlichen grossen Schiffe 5 Li unterhalb der Stadt denselben querte, circa 240 Mtr. Gegen O hin verzweigt sich der Strom und bildet unzählige Sand- und Schotterbänke, während er nachmals, zwischen hohen Gebirgen eingeeengt, in vielfachen Windungen gegen Lan-Tschau-Fu hin fliesst. Wir nahmen Geschwindigkeitsmessungen des Wassers vor und dieselben ergaben einen Abfluss von 40 Mtr. in 16 Secunden. Zur Zeit meines Aufenthaltes war der Wasserstand des Flusses, dessen Strömung sich hie und da zu einer reissenden gestaltete, ein beträchtlich höherer, als unter normalen Umständen; der in den Alpen schmelzende Schnee und die häufigen Regen hatten den Fluss stark geschwellt. Die Temperatur des Wassers zeigte in den Morgenstunden, im Schatten, in einer Tiefe von  $1\frac{1}{2}$  Fuss  $17\frac{1}{2}^{\circ}$  Celsius.

Dem linken Ufer des Hoang-Ho ziehen überall kahle, verwitternde Bergzacken aus röthlichem Lehm entlang. Wo sie nicht unmittelbar bis an den Fluss herantreten, dehnen sich Tamariskenaue aus, die auf feuchtem, schlüpferigem Boden wachsen.

Kvei-Ta ist eine arme Stadt. In den Verkaufsläden sind wenige Artikel ausgelegt. Von der Stadtmauer aus lässt sich der Lauf des Hoang-Ho gut übersehen. Die Stadt selbst liegt in einem, nach S hin verlaufenden ovalen Thale, welches an Ausdehnung etwa eine geographische Quadratmeile umfassen mag.

Die Scholle ist röthlicher Lehm und ich glaube nicht, dass dieser Boden, trotz der Möglichkeit der Bewässerung und der vielen Niederschläge, eine reiche Ernte bringt. Als ich mich dort aufhielt, war dieselbe unter mittelmässig und bestand grösstentheils aus Weizen, Gerste, Hafer, Bohnen, Raps,

<sup>1)</sup> Die Bekenner des mahomedanischen Glaubens im chinesischen Reiche dürften auf 18 Millionen Seelen zu schätzen sein. Seit der Dungan-Revolution hat ihre Zahl wesentlich abgenommen. Sie halten sich nicht streng an die äusseren Formen ihrer Religion. So essen sie beispielsweise Schweinefleisch. Als ich, um nach Kvei-Ta zu kommen, über den Hoang-Ho setzte, fragte ich einen der Moslims, welche den Schiffsdienst besorgten, wie er seinen Gott nenne; er antwortete Allah. Als ich aber auch den Namen des Propheten von ihm zu erfahren wünschte, wusste er mir nicht zu antworten. Vergeblich sagte ich ihm: „La illah il Allah, Muhammet ressur Allah“ (Gott ist gross und gross auch sein Prophet Mohammed). Er schüttelte nur den Kopf, und seine Religionsgenossen und Gefährten thaten ein Gleiches, steif und fest behauptend, sie hätten nie Aehnliches gehört.



Lein und Flachs.<sup>1)</sup> Die Pappel und die Weide kommen in Massen vor, zumal die letztere, von der ich einige Exemplare sah, deren Stamm 6 Fuss im Durchmesser hielt. Die Bewohner der Oase, die aus Chinesen, Kara-Tanguten und zum kleinen Theile aus Moslim bestehen, sind verkümmerten Aussehens; man begegnet vielen Blähhälsen, Krüppeln und Blatternarbigem. Handel und Verkehr aber sind in Aufnahme begriffen; die Bevölkerung beginnt die Schrecken der Dungan-Revolution zu vergessen, das Vertrauen kehrt wieder. Von Kvei-Ta besteht keine directe Strasse nach Lan-Tschau-Fu; man muss den Umweg über Si-Ning-Fu machen. Westwärts führt ein Weg nach Balekun-Gomi und von dort gegen S an die Quellen des Hoang-Ho.

Ich war in einem völlig neuen, offenen Yamen einquartiert. In einer schönen Mondnacht sprang ein schwarzer Hund in mein Bett und scheuchte mich aus dem Schlafe. Der Vicebürgermeister der Stadt, ein junger, aus der Provinz S'Tschuan gebürtiger Mandarin, Namens *Kuan-Mu-Te*, erwies sich freundlich und zuvorkommend.

6 Li Olich von Kvei-Ta suchte ich das grösste der dortigen Buddhistenklöster auf, welches sich eben wieder aus den Ruinen erhebt. Die anderen, kleineren Lamaserien sind sämmtlich zerstört, mit Ausnahme einer einzigen ostwärts in der Nähe der Stadt, in welcher aber nur zehn Lamas wohnen.

*Otyü-Gomba*, von den Chinesen *Kumba-S'* genannt, war vor der Revolution der Wohnsitz von 172 Lamas. Nach der Revolution hatte ihre Anzahl nur mehr aus zwanzig bestanden, bei meiner Anwesenheit aber war dieselbe bereits wieder auf 107 gestiegen, zwanzig Knaben miteingerechnet, aus denen Lamas erzogen werden. Die Zimmermannsarbeiten und das reiche Schnitzwerk an den Gebäuden des Gomba verfertigen chinesische Werkmeister. Auch die haltbaren, schreienden Pflanzenfarben sind chinesisches Fabricat, das Anstreichen und Bemalen selbst aber führen Fan-Tze-Arbeiter aus. Die erforderlichen Baukosten erhält das Kloster vom Kaiser und von den Gläubigen. Ihr Hutuktu ist gestorben und nun suchen sie in einem Kinde die Reincarnation seiner Seele. Von den Lamas, die sich übrigens ganz freundlich benahmen, erfuhr ich nur wenig Neues. Auch sie bestätigten, dass sich auf dem Kuku-Nor nur eine Insel befinde, von Lamas sei dieselbe jedoch nicht bewohnt. Sie verehrten mir irgend ein ungeniessbares braunes Getränk — vielleicht sollte es Thee sein; auch ihr Brot und ihre Butter waren nicht zu essen.

Ein Li von der Stadt fliesst der Hoang-Ho; er war hier 300 Mtr. breit, sehr trübe und reissend; das Wasser schwemmte ganze Stösse von Holzstücken und Wurzelklötzen mit sich daher. Im W waren zwei mit Weiden bestandene Inseln sichtbar.

Bei den Tanguten verrichten die schwere Arbeit die Weiber. Sie besorgen die Ernte, binden das Getreide und dreschen es aus; sie repariren die Wege u. s. w. Möglicherweise irre ich mich, aber mir schien es, als ob in diesen Gegenden die Zahl der Weiber jene der Männer beiweitem überträfe.

Die Bevölkerung ist verkommenen Aussehens. Krüppel, Blähhäse, Blatternarbige findet man die Menge. Die Pocken sind für die Leute die meist gefürchtete Krankheit; die Einführung der Impfung wäre ein Segen für sie.

<sup>1)</sup> Das Weizenkorn wird nicht durch Thiere ausgetreten, sondern zwei Esel ziehen eine eckige Steinwalze über das zu dreschende Getreide hinweg. Die Thiere werden in der Regel durch ein junges Mädchen getrieben.

Bei der Abreise von Kvei-Ta dauerte es anderthalb Stunden, bis ich über den Fluss gelangte, auf dessen Sandbänken wir fortwährend auffuhren. An einer Stelle hatte sich die schwerfällige Fähre derart festgerannt, dass ich meine Pferde und etwa acht Maulthiere ins Wasser springen lassen musste, um das Schiff zu entlasten.

Den Weg von Ka-Zan nach Si-Ning-Fu nahm ich über Kumbum. Bei diesem meinem zweiten Besuche wollten mich die dortigen Lamas gar nicht aufnehmen, unter dem Vorwande, weil ich kein Schreiben vom Gouverneur an sie habe. „Ihr Kloster,” sagten sie, „sei kein Wirthshaus; andächtige Gläubige, die zu ihnen kommen, um zu beten und zu lernen, seien sie allerdings stets bereit aufzunehmen.” Davon sagten sie freilich kein Wort, dass sie solchen Gläubigen am liebsten Aufnahme gewähren und mit der meisten Auszeichnung behandeln, die reiche Geschenke bringen.

Während meines Aufenthaltes daselbst kam eine aus fünf Mitgliedern (vier Männer und ein Weib) bestehende Karawane mit neun Kameelen an. Sie waren fünfzehn Tagreisen weit hergekommen. Sie sprachen ein Gemisch von Mongolisch und Tangutisch, so dass man sie im Kloster nur schwer verstand.

Die Rhabarberpflanze (*Rheum Palmatum*) kommt hier nur sporadisch vor, so zwar, dass auch die im Kloster als Arznei gebrauchten Wurzeln aus der Provinz S'Tschuan bezogen werden.

Der heilige Baum hatte seit meinem ersten Besuche abgeblüht und war mit einem Holzgitter eingefriedet worden, damit die Gläubigen nicht an das abgefallene Laub und dürre Gezweige rühren können, welche die Lamas als wunderthätige Arznei für Geld verkaufen.

Auch die Lamas anderer Buddhistenklöster besuchen Kumbum sehr häufig, insbesondere solche, die nicht nach Lassa pilgern können. Nirgends sonst vermögen sie die nöthigen Gebete, Ceremonien u. s. w. besser zu erlernen, als hier. „It is the best drilling place for lama's.”

Während meiner Abwesenheit brach man in Si-Ning-Fu, trotz der zahlreichen Wachen, zur Nachtzeit durch die Mauer in meinen Yamen ein. Zum Glück gelangten die Diebe nur in das Zimmer eines meiner Diener, dem sie Kleider im Werthe von nahezu 100 Gulden stahlen; in meinem Zimmer, welches hart an das seinige stiess, lagen, in Holzkisten verpackt, Silberbarren im Werthe von 20.000 Gulden. Die Wächter wurden verhalten, meinem Diener den Schaden aus ihren eigenen Mitteln zu ersetzen.

Als ich dem Gouverneur meinen Besuch machte, erwähnte er, es seien neun Russen aus der Provinz Ili über An-Si-Fan nach Tung-Huan-Hien (Sa-Tschu) gekommen. Dieselben gedachten von dort aus auf der Route Sing-Su-Hai nach Lassa zu gehen, was ihnen jedoch TZO TZUNG TAN nicht gestattet habe, worauf sie wieder umgekehrt seien.<sup>1)</sup> Beim Gouverneur traf ich auch den Taotai, der hellgelbe Seidenkleidung trug, weil er eben mit drei Tage lang währenden Lustbarkeiten und Gelagen das Geburtsfest seiner Lieblings-

<sup>1)</sup> Der erste Theil dieser Erzählung war wahr. Siehe die deutsche Uebersetzung des obigen Werkes PRJEWALSKY'S „Reisen in Tibet“, Seite 60. Unwahr ist nur, dass er heimgekehrt wäre; im Gegentheile, ohne sich um das Verbot des TZO TZUNG TAN zu kümmern, setzte er, da er einen Dolmetsch, einen Führer und Kameele hatte, seine berühmte Reise über die Höhen von Tibet nach Lassa fort.

frau feierte. Bei solchen Anlässen pflegen die anderen Mandarine Geschenke zu schicken, eine Sitte, der auch ich huldigte. Als von Kuku-Norer Fischen die Rede war, bestätigte der Taotai, dass in den Wintermonaten die Fan-Tze getrocknete Fische aus dem See nach der Stadt bringen.

Während meiner Abwesenheit waren folgende Briefe eingegangen:

Peking, den 5-ten Juni 1879.

Bei der Unterredung, welche ich heute auf dem Yamen hatte, und bei welcher vier von den Ministern, nämlich die beiden Staatssecretäre CHING LIEN und WANG-WÊN-SHÁO, ferner HSIA-CHIA-HÁO und CHOW-CHIA-ME zugegen waren, äusserten sich diese, nachdem ich den Brief des Grafen SZÉCHENYI vorgelegt hatte, mit Bezug auf den letzten Theil desselben folgendermassen:

Dem Tschung Li Yamen seien von Tzo Tzung Tan gleichfalls directe Nachrichten über die Expedition und Reisepläne des Grafen zugegangen und schildere der Generalgouverneur den Eindruck, den er von den Reisenden empfangen habe, als einen sehr günstigen. Davon, dass Tzo Tzung Tan gesagt haben sollte, die Europäer könnten hingehen, wohin es ihnen beliebe, aber den chinesischen Dolmetscher und die chinesische Dienerschaft dürften sie nicht mitnehmen, wollten die Minister durchaus nichts wissen; Tzo Tzung Tan habe dem Yamen nichts dergleichen geschrieben, und sie könnten sich auch unmöglich vorstellen, dass Tzo Tzung Tan etwas gesagt haben sollte, „was so wenig Sinn und Verstand habe“.

Mehrmals fragten mich die Minister, ob ich nicht vielleicht ein Versehen in der Uebersetzung begangen, oder den Sinn des Briefes des Herrn Grafen missverstanden habe; als ich versicherte, dass dies nicht der Fall sei, sagte WANG-WÊN-SHÁO, dann müsse ein Missverständniss vorliegen, denn nach den dem Yamen zugegangenen Berichten verhalte sich die Sache folgendermassen:

Die Reisenden hätten ihre Absicht kundgegeben, von So-Chau (Sú-chou) direct nach dem Lop-Nor zu gehen. Tzo habe ihnen darauf erwidert, dorthin gebe es von So-Chau aus keinen directen, gebahnten Weg; wenn sie in dessen durchaus gehen wollten, so möchten sie gehen, aber auf ihr eigenes Risiko hin, denn er könne auf diesem Wege nichts für sie thun.

Die Reisenden hätten sich mit der Zeit von der Unmöglichkeit, diese Route ohne Hilfe einzuschlagen, überzeugt und Tzo Tzung Tan gebeten, ihnen doch seinerseits Leute mitzugeben, um sie dorthin zu geleiten.

Darauf habe Tzo ihnen erwidert, das könne er nicht; sie möchten doch über Hami, Turfan und Kharaschar gehen; da hätten die Chinesen eine gebahnte Strasse, Stationen und Soldaten; auf diesem Wege sei er gerne bereit, sich der Reisenden in aller Weise anzunehmen, es könne aber nicht von ihm verlangt werden, dass er ihnen eine Escorte express mitgebe auf einem gar nicht vorhandenen Wege, wo es an Allem fehle. Wollten die Reisenden die gerade Richtung einschlagen, so müssten sie dies eben allein für sich thun.

Darauf hätten die Reisenden sich entschlossen, zunächst nach Ansi, und dann später nach dem Kuku-Nor zu gehen.

In obigem Sinne habe Tzo Tzung Tan dem Yamen geschrieben, und wenn der Herr Graf seine Aeusserungen anders aufgefasst habe, so könnten die Minister nur annehmen, dass irgend ein Missverständniss vorliege.



TZO TZUNG TAN habe gewiss nicht die Absicht gehabt, den Reisenden irgend welche Schwierigkeiten in den Weg zu legen, auch dem Yamen liege es durchaus fern, die Pläne der Expedition durchkreuzen zu wollen.

Die Minister erklärten sich darauf gerne bereit, dem Wunsche des Grafen gemäss nochmals an TZO TZUNG TAN und an den Residenten in H'Lassa, sowie auch (was sie freiwillig hinzusetzten) an den Commandanten des Kuku-Nor-Gebietes zu schreiben, damit die Reisenden ungehindert ihren Weg ziehen könnten. Immer wieder und wieder kamen die Minister darauf zurück, dass von beabsichtigten Behinderungen nicht die Rede sei, nur bleibe dabei immer wohlverstanden, dass die chinesischen Behörden nur auf den mit Stationen versehenen und militärisch besetzten, von der Regierung unterhaltenen Strassen den Reisenden nach Möglichkeit zur Hand gehen, nicht aber dieselben auf ungebauten Wegen zu geleiten, auf sich nehmen könnten. Im Uebrigen werde die Expedition überall unbehindert sein.

Die Minister erklärten schliesslich, dass sie den Brief des Herrn Grafen auch direct beantworten würden und bereit seien, Briefe der Gesandtschaft an ihn zu befördern. Alle diese Briefe aber hielten sie für besser, nicht nach H'Lassa, sondern zunächst nach So-Chau zu dirigiren, da ja TZO TZUNG TAN am besten wissen werde, wohin die Briefe weiter zu schicken seien.

Den Brief an den Grafen SZÉCHENYI wünschen die Minister von mir ins Deutsche übersetzt zu haben, damit nicht durch etwaige falsche Uebersetzung Irrthümer entstehen.

(Gez.) C. Arendt.

(Vom Tschung Li Yamen erhalten am 9. Juni 1879.)

*Uebersetzung.*

*Antwortschreiben des Tschung Li Yamen an den Grafen Széchenyi.*

Am 5. Juni cr. (Kuangsü 5. Jhr. 4. Mt. 16. Tg.) hat der Dolmetscher der Deutschen Gesandtschaft, Herr ARENDT, uns Ew. pp. gefälliges Schreiben im Original und in einer auszugsweisen Uebersetzung vorgelegt. Ew. pp. erwähnen darin, dass Sie von Sú-chou (So-Chou) aus auf dem directen Wege nach dem Lop-Nor hätten gehen wollen, dass Ihnen aber der Generalgouverneur Tzo nicht gestattet habe, Ihren Dolmetscher und Ihre chinesische Dienerschaft mit sich zu nehmen. Sie wären dann später dahin übereingekommen, in der Umgegend von Ansi Excursionen zu machen. Von dort würden Sie nach Sú-chou zurückkehren, dann zunächst nach dem Kuku-Nor, und von da aus nach H'Lassa gehen. Sie bäten uns, den betreffenden Behörden die erforderlichen Weisungen zugehen zu lassen, damit Sie auf dem von Ihnen selbst zu wählenden Wege von Kuku-Nor aus, nebst Ihrer Dienerschaft, nach H'Lassa gelangen könnten, sowie auch den Residenten in H'Lassa dahin zu instruiren, dass er Ihnen keine Hindernisse in den Weg lege, wenn sie von dort aus mit chinesischen und eingeborenen Dolmetschern und Dienern weiter nach Indien, in der Richtung auf Darjeling, gehen wollten.

Auf Obiges beehren wir uns, Ew. pp. zu erwidern, dass uns am 31. Mai cr. (Kuangsü 5. Jhr. 4. Mt. 1. Tg.) eine Mittheilung von dem General-

gouverneur Tzo zugegangen ist, in welcher er schreibt, Ew. pp. hätten, nachdem Sie Sha-chou \*) erreicht, vergeblich nach einem weiterführenden Wege gesucht; Sie wären auf die Berge gestiegen und hätten nach allen vier Himmelsgegenden umhergeschaut, hätten aber überall nur die unabsehbare Wüste, das Sandmeer erblickt, wo kein menschliches Wesen seinen Fuss hinzusetzen wagt, worauf, Sie das weitere Vordringen nach dieser Richtung hin aufgebend, zurückgekehrt seien.

Dies schreibt uns Tzo, welcher dagegen seinerseits von Ihrem Dolmetscher und Ihrer chinesischen Dienerschaft nichts erwähnt. Wir möchten daher annehmen, dass bei Ihren Unterredungen mit ihm sich Uebersetzungsmissverständnisse eingeschlichen haben. Wir haben ihn dieserhalb jetzt brieflich befragt und ihm zugleich Ihre sonstigen Wünsche mitgetheilt.

Was nun Ew. pp. Absicht anbetrifft, von Kuku-Nor aus über H'Lassa nach Indien zu gehen, so erlauben wir uns, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass für Chinesen der Weg von H'Lassa nach Indien nicht offen steht; wir werden indessen an den Generalgouverneur Tzo und an den Residenten in H'Lassa schreiben, damit dieselben das, was sich den Verhältnissen nach als möglich erweist, in dieser Hinsicht veranlassen.

Jedenfalls werden an allen denjenigen, von Ew. pp. auf Ihrer Reise zu berührenden Orten, an welchen sich von der chinesischen Regierung eingesetzte Beamte befinden, die Behörden längs des ganzen Weges stets angewiesen werden, Ihnen Schutz angedeihen zu lassen, damit alles nach Wunsch gehe. Sollten Ew. pp. indessen wiederum in Gegenden kommen, wo alle Communicationen aufhören und nur selten der Fuss eines menschlichen Wesens hingelangt, so werden Sie gewiss nicht verkennen, dass die Macht der Localbehörden, Ihnen Schutz angedeihen zu lassen, hier eine Grenze findet, und auch Ew. pp. selber werden — davon sind wir überzeugt — gewiss nicht leichthin gerade nach einer solchen Richtung hin weiterzudringen versuchen.

Wenn wir in dem Vorfalle mit dem Generalgouverneur Tzo, unsere hohen Behörden Ihnen der Wahrheit gemäss Vorstellungen darüber machen, dass irgend eine bestimmte Route, welche Sie einzuschlagen gedenken, entweder wegen Mangels eines gebahnten Weges unpassirbar sei, oder dass es keine Localbehörde daselbst gebe, so dass die Gewährung von Schutz und Beistand ausserhalb der Grenzen der Möglichkeit liege: so bitten wir Ew. pp., darin nur den Ausdruck pflichtgemässer Vorsicht und Fürsorge, keineswegs aber die Absicht, Sie in Ihren Plänen zu behindern, finden zu wollen.

Unser Yamen hat nunmehr bereits an den Generalgouverneur Tzo und den Residenten in H'Lassa geschrieben, und demselben unter Mittheilung aller Umstände zur Pflicht gemacht, sich Ihrer in jeder Weise auf das Angelegentlichste anzunehmen.

Wir ergreifen diese Gelegenheit, Ew. pp. alles mögliche Gute zu wünschen.

Uebersetzt von

(Gez.) C. Arendt.

\*) Sha-chou, oder Sha-chou-wei, Ort östlich von Sâ-chou.

Peking, den 10-ten Juni 1879.

Euer Hochgeboren!

Schreiben an den Freiherrn von SCHENCK vom 12-ten April d. J. ist mir durch den Herrn von BOLESLAWSKI zugesendet worden, da Herr von SCHENCK bereits vor Eingang desselben China verlassen hatte. Es hat mir zur besonderen Freude gereicht, dem Tschung Li Yamen gegenüber in Eurer Hochgeboren Interesse wirken zu können und übersende ich Ihnen in der Anlage:

1. Einen Bericht des Herrn ARENDT über eine Zusammenkunft mit den Ministern des Yamen;
2. Uebersetzung eines Schreibens, welches der Yamen an Sie gerichtet hat und welches Ihnen voraussichtlich mit diesen Zeilen zugleich zugehen wird.

Wie Euer Hochgeboren aus beiden Schriftstücken ersehen werden, behauptet der Yamen, dass Ihre Angabe, dass Tzo Ihrer Weiterreise Schwierigkeiten in den Weg gelegt habe, auf einem Missverständnisse beruhen müsse, dass jedenfalls nichts der Art beabsichtigt gewesen sei und in Zukunft auch nichts Aehnliches vorkommen werde. Für mich selbst besteht kaum ein Zweifel darüber, dass der Yamen sich wohl nur deswegen in diesem Sinne geäußert hat, um den Generalgouverneur nicht in Ihren, wie in unseren Augen compromittiren zu müssen, und erwarte ich mit Bestimmtheit, dass Tzo Ihnen keine weiteren Hindernisse bereiten wird. Ich will nur wünschen, dass der lange, unerwartete Aufenthalt in Kansu Sie nicht an der weiteren Ausführung Ihrer Pläne verhindern wird.

Von hier aus begleiten Sie unserer aller besten Wünsche, denen sich die des Herzogs von Magliano und seines Bruders anschliessen. Die beiden Herren haben einige Tage hier zugebracht und Peking am 8-ten verlassen, um nach Indien zu gehen.

Neues von Interesse kann ich Ihnen nicht berichten; ich lege einen „London & China Express“ vom 18-ten April bei und füge aus den eingegangenen Telegrammen nur die Nachricht bei, dass die russischen Truppen Rumelien am festgesetzten Tage geräumt haben und der Prinz von Battenberg (Alexander) zum Fürsten von Rumelien erwählt worden ist. Im Uebrigen sieht es so wenig erfreulich in Europa aus, dass man sich versucht fühlt, den Aufenthalt in Asien ganz erträglich zu finden.

Genehmigen Eure Hochgeboren mit den aufrichtigsten Wünschen für Ihr ferneres Wohlergehen und den glücklichen Erfolg Ihres Unternehmens die Versicherung meiner vorzüglichsten Hochachtung.

M. v. Brandt, Kais. Gesandte.

Peking, 10. Juni 1879.

Hochgeehrter Herr Graf!

Dem Schreiben Herrn von BRANDT's und den verschiedenen, dasselbe begleitenden Schriftstücken kann ich unmöglich unterlassen, auch meinerseits einige Worte hinzuzufügen.

Wie Ihre Angelegenheit auf dem Yamen aufgefasst wird, werden Sie aus dem Schreiben des Yamen an Sie, sowie wohl besonders aus meinem Referat über meine Unterredung mit den Ministern am 5. d. Mts. ersehen.



Sie werden daraus, wie ich hoffe, die Ueberzeugung gewinnen, dass ich mein Möglichstes versucht habe. Jedenfalls fand ich die freundliche Stimmung des Yamen gegen Sie durchaus unverändert; übrigens habe ich in meinem Referat den empfangenen Eindruck möglichst klar und treu und ohne Schönfärberei wiederzugeben versucht; was für eine Wirkung nun die neuen Instructionen des Yamen in den fernen Gegenden, in denen Sie sich jetzt aufhalten, thun werden, das vermag ich freilich auch nicht zu sagen, und scheue mich sogar, eine Vermuthung darüber auszusprechen. Dass man Ihrer Reise nach H'Lassa keine Schwierigkeiten entgegenstellen wird, davon wenigstens bin ich noch jetzt, wie früher, fest überzeugt, und hoffe nur, dass bei dieser Hoffnung mein etwas sanguinisches Temperament nicht mit mir durchgeht.

Die freundliche und liebenswürdige Art und Weise, in welcher Sie in dem Briefe an Herrn Baron SCHENCK meiner gedacht haben, hat mich aufs Innigste erfreut und sage ich Ihnen meinen besten Dank dafür. Herr von SCHENCK ist inzwischen im Mai d. Jhrs. mit Urlaub nach Europa zurückgereist und wird wohl schwerlich wieder hierher zurückkommen. Herr von BRANDT ist in demselben Monat wieder hierher zurückgekehrt, zu meiner grossen Freude, da ich stets auf besonders gutem Fuss mit ihm gestanden habe. Ich habe meinen Urlaub erhalten, den ich aber auf Wunsch Herrn von BRANDT's erst im März nächsten Jahres antrete. Von Ihren sonstigen Bekannten in Peking wüsste ich wenig Neues zu melden; Vte BRENIER ist nach Frankreich gegangen und an seine Stelle als Geschäftsträger ein Herr PATENÔTRE hergekommen; Dr. ELMORE, der Peruaner, ist noch hier; von General GRANT nebst Frau und Sohn haben wir einen kurzen Besuch gehabt; der Prinz KUNG hat den Himmelstempel für ihn öffnen lassen, ihn aber auch nur im Tschung Li Yamen, nicht in seinem eigenen Palais empfangen.

Dass Szegedin durch eine Ueberschwemmung fast ganz zerstört worden ist, wird Ihnen wohl schon durch Herrn von BOLESLAWSKI mitgetheilt worden sein.

Mir persönlich geht es gut und im Laufe des nächsten Jahres hoffe ich, Ihrer freundlichen Einladung folgend, Sie fröhlich und gesund in Ihrer Heimat wieder begrüßen zu können.

Schliesslich wünsche ich Ihren Reiseunternehmungen nochmals ungehinderten Fortgang und besten Erfolg, und verbleibe mit den schönen Worten Ihrer klangvollen Muttersprache:

Isten önnel!

und mit der Bitte, mir auch hinfort ein freundliches Andenken bewahren zu wollen.

Hochachtungsvoll

Ihr ergebenster

C. Arendt.

Um diese Jahreszeit reift im Thale von Si-Ling massenhaftes und schönes Obst. Grosse, schmackhafte Pfirsiche, Aepfel, Zucker- und Wassermelonen. In den Häusern, auf Gassen und Strassen hat Jedermann einen Apfel oder eine Melone vor dem Munde. Die Brust der nackten Kinder glitzert von Melonen-

saft; manche haben an die Kleider Aepfel gebunden. Mehr als ein Chinese isst die Melone sammt der Schale; freilich stehen solche Leute schon näher dem lieben Vieh, denn bei den besser erzogenen, gebildeteren habe ich derlei nicht wahrgenommen.

Am 10. August brach ich von Si-Ning-Fu nach der Provinz S'Tschuan auf, um von dort aus die Reise nach Lassa auf der sogenannten grossen Theestrasse zu versuchen. Tags zuvor, um ein Uhr, suchten mich noch der Gouverneur, der Taotai, der Tschifu und noch ein hervorragender Mandarin auf. — Ich sagte ihnen wärmsten Dank für die zahlreichen, mir bekundeten Freundlichkeiten, gab aber auch meinem Bedauern darüber Ausdruck, dass sie mein Project nicht fördern konnten, oder wollten, vom Kuku-Nor aus nach Lassa zu gehen, was mir dadurch unausführbar wurde, weil sie mich indirect hinderten, mir einen Dolmetsch, einen Führer und Lastthiere zu schaffen.

Ihretwegen war ich genöthigt, in der grossen Sommerhitze einen monatelangen Umweg über Tsching-Tu-Fu zu machen, was nach meinen langen Kreuz- und Querfahrten nicht eben zu den Annehmlichkeiten gehörte.

Die Tage, welche ich in Si-Ning-Fu und der Umgebung verbrachte, darf ich zu den angenehmsten Theil meiner Reise zählen. Unvergesslich werden mir die anziehende Landschaft, die grünenden Berge, die reichen Triften, die herrlichen Wälder, das gesunde Trinkwasser, die Luft und die in vielen Fällen von mir zuerst besuchten Ländereien bleiben.

Im Si-Ling-Thale war die Gerste bereits geschnitten, dagegen standen Weizen, Hirse und Hirsengras noch am Halme.

Da KREITNER's Gesundheit wieder hergestellt war, und, auch er ein ordentliches Reisetagebuch führte, finde ich es überflüssig, das meinige zu veröffentlichen, und verweise, um Wiederholungen zu vermeiden, auf sein Werk „Im fernen Osten“ und die darin enthaltene topographische Beschreibung.

Von *Si-Ning-Fu* gelangte ich binnen sieben Tagen nach *Lan-Tschau-Fu*; die Entfernung beträgt  $31\frac{1}{3}$  geographische Meilen. In *Niem-Pe-Hien* (das Volk nennt den Ort der Kürze wegen *Nim-Pi*) suchte mich der freundliche, aber redeselige Mandarin auf, den ich schon von früher her kannte. Auch bei ihm, wie bei vielen anderen Mandarinern machte ich die Beobachtung, dass auf Fragen, die ich stellte, niemals er selbst antwortete, sondern einer der ihm unterstehenden Mandarinern; zuweilen warf er einem Diener einen Blick zu, der dann statt seiner die Antwort gab. Es scheint in China zum *bon genre* zu gehören, nichts zu wissen oder wenigstens so zu thun, als ob man nichts wüsste und die Antworten durch die Untergebenen ertheilen zu lassen.

In *Lau-Ja-Je* herrschte drückende Hitze,  $34\frac{1}{2}^{\circ}$  Celsius im Schatten,  $51^{\circ}$  Celsius in der Sonne. Abends leuchtete das Zodiakallicht. Ich beobachtete nur wenige Sternschnuppen, obwohl wir in der Gruppe des August-Falles waren. Ausserordentlich wohlthuend war das Baden im *Si-Ling-Ho*. Von *Lau-Ja-Je* nach *San-Tan* führt ein überaus wildromantischer Weg durch einen engen Pass, dem Flusse entlang. Es kommen dort steile Uebergänge vor, wo

ein Fehltritt dem Menschen oder dem Thiere das Leben kosten kann. Und dennoch herrscht auf diesem gefährlichen Wege ziemlich reger Verkehr. Den Fluss entlang thalwärts wurden auf Maulthieren Getreide, Häute, Oel und Wolle verfrachtet; bergwärts gingen Melonen, Pfirsiche und Aepfel. Abends machte ich angenehme Schwimmtouren im klaren Wasser des Ta-Tung, welches 20° Celsius zeigte.

Als wir des anderen Tags nach *He-Tsui-Tza* kamen, schwamm ich abermals im Ta-Tung-Ho. Diesmals hatte ich viele Zuschauer, auf den Mauern des Forts erblickte ich auch einige Frauen, die neugierig waren, den weisshäutigen Europäer zu sehen. 50 Li von diesem Orte vereinigt sich der Ta-Tung mit dem Hoang-Ho.

Ich begegnete vier Kulis, die sehr schöne Hirschgeweihe trugen. Es waren zumeist abgeworfene Stücke, aber auch solche von erlegtem Wilde darunter. Die grössten waren Zwölfender, doch waren die Stämme überraschend stark. Ich hätte gerne einige Stück gekauft, allein der Eigenthümer war schon um eine oder zwei Ortschaften voraus, und zwar in der meinigen entgegengesetzten Richtung. Die Leute sagten, die Hirsche seien aus der Umgegend. Geweihe sind in China theuer, weil sie, gekocht und pulverisirt, eines der wirksamsten Arzneimitteln des himmlischen Reiches bilden. Das Pulver ersetzt unseren Tokayerwein und verlängert, Greisen eingegeben, die Tage derselben.

Ueber den Hoang-Ho setzte ich auf einer Fähre. Das Ta-Tung-Thal ist an der Stelle, wo es sich mit jenem des Hoang-Ho vereinigt, etwa 4 Li breit. Auf den Berggipfeln sah ich, dem „gelben Flusse“ entlang, verlassene Fortificationen. Am rechten Ufer des Hoang-Ho führt ein anmuthiger Weg zwischen zahlreichen, reich mit Früchten behangenen Apfelbäumen nach Sing-Tschen. Ich schwamm im Hoang-Ho und fand das Wasser an jener Stelle schmutziger, als jenes der Donau vor Budapest. In *Sing-Tschen* reichte mir ein junger Chinese, der noch in seinem Leben keinen Europäer gesehen haben konnte, zwei Aepfel. Das war die erste Freundlichkeit, die mir in China von einem Individuum der ärmeren, unteren Classen erzeugt wurde. Ich schenkte ihm später ein „Kuping-taël“.

Vor *Lan-Tschau-Fu* wird grossartige Melonencultur (zumeist Wassermelonen mit gelbem Fleische) betrieben; desgleichen gibt es gut gepflegte Tabakpflanzungen mit zwei Tabaksorten. Schon weit vor der Stadt werden die Schöpfräder sichtbar, welche 10 Klafter im Durchmesser haben und mit denen das Wasser zur Berieselung der Ackerfelder aus dem Hoang-Ho gehoben wird.

Den Hoang-Ho kenne ich auf eine Strecke von etwa 50 Li bei Kvei-Ta, ferner von jenem Punkte an, wo sich der Ta-Tung in ihn ergiesst, bis Lan-Tschau-fu und von dort auf weitere 40 Li ostwärts; den Si-Ling-Ho von 20 Li oberhalb Tonkerr, unweit seiner Quellen, seiner ganzen Länge nach, bis zur Einmündung in den Ta-Tung; den Ta-Tung-Ho endlich an jener Stelle, wo ich ihn überschritt, als ich von Ping-Fan-Hien nach Si-Ning-Fu ging, und weiters von San-Tan angefangen bis an den Hoang-Ho.

In Lan-Tschau-Fu hatte ich lange nach einer Wohnung zu suchen. Da ich nirgends Unterkunft fand, occupirte ich den grossen Yamen, welchen ich vor einem halben Jahre mitten im Winter besichtigt hatte.



Allein dort wollte man mich nicht dulden. Ein Parlamentär nach dem andern erschien von Seite des Magistrates mit der Aufforderung, ich solle mich aus dem Hause trolten, ausserhalb der Stadt, auf 5 Li Entfernung finde ich Unterkunft u. s. w. Ich erwiderte auf alles ruhig nur so viel: Ich werde mich nicht von der Stelle rühren. Und ich blieb richtig im Hause. Am nächsten Tage sandte mir der Gouverneur seine Visitkarte und auch der Bürgermeister suchte mich auf und sprach über das Vorgefallene sein Bedauern aus. Man schickte mir eine Menge Körbe mit Speisen u. dgl. Durch ein ruhiges, aber entschiedenes Betragen kann man dem Chinesen sehr imponiren; schliesslich geben die Leute sich zufrieden, „ou du moins, ils font bonne mine à mauvais jeu.“

Als ich dem Gouverneur JANG-TSCHAN-TZIN meine Aufwartung machte, fand ich ihn überaus liebenswürdig. Da er wusste, dass ich nur kurze Zeit in der Stadt zu bleiben gedachte, suchte er mich zu bewegen, länger zu verweilen. Uebrigens bin ich ihm Dank schuldig, denn er war so freundlich, die mit meinen Sammlungen beschwerten fünf Holzkisten und einen Brief nach Shanghai befördern zu lassen, und zwar auf seine eigenen Kosten. — Der zweite Obermandarin empfing mich nicht, unter dem Vorwande, er leide an Zahnschmerz. Der Mann ist übrigens bekannt dafür, dass er die Fremden hasst.

Das himmlische Reich ist mit allen Naturproducten reich gesegnet, aber die daraus hergestellten Artikel sind oft genug ekelhaft. Salz und Zucker sind schwarz vor Schmutz, ebenso die Talgkerzen. Das Mehl ist mit Sand, zuweilen mit Granitstückchen vermengt, der Reis mit Schlamm. Findet man in einer Speise keine Menschenhaare, so ist das eine grosse Seltenheit, die Butter kann man kaum schneiden vor Kuhhaaren, von denen sie voll ist. Butter und Milch sind nur in ein, zwei, gegen Tibet hin gelegenen Provinzen Chinas zu bekommen.

Der Gouverneur erwiderte vor meiner Abreise meinen Besuch. Wenn alles nach Wunsch geht, kann ich in dreissig Tagen von hier aus *Tsching-Tu-Fu* erreicht haben. Ich wäre sehr gerne von *Tzing-Tschau* über *Tida* gegangen, statt über *An-Ting-Hien*, allein ein Erdbeben und Wolkenbrüche hatten vor Kurzem die Strasse unwegsam gemacht.

Eine Tagreise südwärts von Lan-Tschau-Fu beginnt bereits die Reishproduction. Mein Marsch von Lan-Tschau-Fu bis *Tzing-Tschau* nahm neun Tage in Anspruch.

Am Tage vor meiner Abreise gelang es mir, einen sehr schönen, in *Ning-Hia* von mohammedanischen Frauen gewebten grösseren Teppich zu kaufen. Diese Art von Teppichen wird auf Bestellung des Kaisers von China angefertigt und dient zu Geschenken an die Lamaklöster.

Bis *Kung-Tschang-Fu* ist der Weg kahl, desolat, verlassen; von dort aber, das *Vei-Ho*-Thal entlang, erstreckt sich eines der reichsten und fruchtbarsten Gebiete Chinas. Die Felder sind alle bewässert und ich sah auf denselben fabelhafte Saatenbestände, die an die Schilderungen von Chanaan erinnerten: Prachtvolle Tabak- und Reispflanzungen, 2 Klafter hohen Hanf, 14 Fuss hohes Honiggras (*Kaoliang*, *Sorghum saccharatum*), Hirse in der Höhe von 5 Fuss. Die ganze Thier- und Pflanzenwelt ist hier eine andere; es erscheinen der Bambus, mehrere Sorten von Ahorn, herrliche Obstbäume, insbesondere Nuss-, Apfel-, Birn- und Pfirsichbäume. Vielfarbige Lybellen schwärmen lustig den

Bächen entlang; freilich machte sich aber leider auch die Plage der Gelsen recht ziemlich fühlbar; ohne Gelsennetz in diesen Gegenden eine Nacht ruhig zuzubringen, gehört zu den Unmöglichkeiten.<sup>1)</sup> Ich erlegte in der Gegend Hasen und Fasanen.

In einer grösseren Ortschaft, namens *Lomen*, welche ich eben zur Marktzeit passirte, wurde in grossen Bambuskörben schönes, stahliges Getreide zum Verkaufe ausboten; weiters waren feil: Tabak in Blättern und auch würfelig geschnitten, wie unser ungarischer Tabak, ausserordentliche Mengen von Obst und die ersten Trauben. Hie und da versuchen die französischen Missionäre mit mehr weniger Erfolg die Weinrebe zu acclimatisiren. Die Trauben, die ich verkostete, befriedigten mich durchaus nicht.

Vor *Kung-Tschang-Fu* gelangten wir über Lössrisse in die Stadt hinab; einer meiner Wagen warf auch um; ausserdem hatten wir den Vei-Ho zu durchwatzen. Die Stadt ist von einer grossen Mauer umschlossen und war vor der Revolution in blühendem Zustande. Ich kam, den Anderen weit voran, allein in die Stadt geritten. Das Volk insultirte mich; mit wildem Geschrei, drohend und tumultuirend, folgte mir Gross und Klein. Am nächsten Tage erhielt ich eine ganze Abtheilung Soldaten zur Begleitung, wahrscheinlich, damit mir ein solcher Scandal nicht abermals widerfahre. Einige meiner Leute litten an Dysenterie; ich behandelte sie mit gutem Erfolge mit Chlorodintropfen.

In *Ning-Yüen-Hien* traf ich einen sehr gebildeten und freundlichen Mandarin. Von ihm erfuhr ich, dass das Erdbeben vom 1. Juli in den Provinzen Schansi, Schensi, Kansu und S'Tschuan verspürt wurde. Zwei Stunden hindurch wurden zu wiederholten Malen secundenlang andauernde Stösse empfunden. Von den Hausdächern fielen die Ziegel und an den Mauern entstanden grosse Sprünge; mehrere Häuser sind sogar eingestürzt. Nach den amtlichen Daten sollen Hunderte von Einwohnern verunglückt sein.

Bei *Lo-Schi-Li-Po* verliess ich das reiche Vei-Ho-Thal und überstieg eine ziemlich hohe Wasserscheide. Vor der kleinen Ortschaft liegt ein Schlossberg, der der Gestalt nach das vollendete Ebenbild des Ofner Blocksberges ist, nur etwas kleiner. Die Einwohnerschaft der Gegend ist freundlich, aber über die Massen neugierig. Ich sah mehrere Männer mit Habichten und Falken auf Sperlinge jagen. Die Hirse- und Honigrohr-Saaten werden gegen die Vögel von Wächtern gehütet, die ein fortwährendes Geschrei unterhalten. Hier sah ich zum erstenmale jene Pflanze (*Rhamnus utilis*) angebaut, aus der eine sehr wirkungsvolle und dauerhafte grüne Farbe gewonnen wird. Das Obst lässt man nicht zur Reife kommen; es wird unreif gepflückt und gegessen. Der Mais hatte eine reichliche Ernte gegeben, aber sein Geschmack in gekochtem

<sup>1)</sup> Hier benutzte ich zum erstenmale ein Gelsennetz, sowie eine sehr einfache, aber sinnreiche Construction zum Aufhängen desselben über meinem Lager. Ich hatte diese Construction von Capitän GILL im Jahre 1878 zu Bomhay als Geschenk erhalten. Dieser Capitän GILL ist der Verfasser des „The River of Golden Sand“, und er hatte ein Jahr vor mir eine bedeutsame Reise durch China gemacht. Interessant ist, dass diese Construction anderthalb Jahre später in den westlichen Provinzen Chinas abermals in den Besitz eines Europäers gelangte und somit zweimal den Weg durch das himmlische Reich machte. Meinen armen Freund GILL hat einige Jahre später ein schreckliches Schicksal ereilt. Seitens der englischen Regierung behufs Einkaufes von Kameelen nach Arabien gesendet, wurde er daselbst von den Eingeborenen ermordet. Es geschah dies in der Zeit, als die Engländer nach der Schlacht bei Tel el Kebir Kairo einnahmen.

Zustande war nicht so würzig, wie jener des europäischen. Schlafen ist in dieser Gegend wegen des unaufhörlichen Lärmens der Nachtwächter ein Kunststück.

Die häufigsten in diesen Gebieten vorkommenden Krankheiten sind Syphilis, Blattern, Fieber, Hautkrankheiten und Blindheit — wahrscheinlich von dem Schmutz, in welchem die Leute leben. Ueberdies sah ich zahlreiche Blähhäuse, Einäugige, Wasserköpfe und Missgeburten.

Am 27. August traf ich in *Tzin-Tschau* ein. Bis 8 Uhr Morgens fiel starker Thau. Man wollte mich mit aller Gewalt in ein enges, schmutziges Wirthshaus einquartieren. Ich protestirte dagegen, da ich vom Missionär *EASTON* wusste, dass der grosse Yamen, in welchem die Prüfungen gehalten zu werden pflegen, leer stehe. Als ich dahin kam, sperrte man mir das Thor vor der Nase zu. Aber ich wusste bereits, wie man in derlei Fällen vorzugehen habe, liess das Gebäude gewaltsam öffnen und nahm von demselben Besitz. Darauf wurde der Bürgermeister-Mandarin sofort zuvorkommend, schickte mir Tische, Sessel mit dem unvermeidlichen rothen Ueberzuge, ein Mittagessen und ein halbes Dutzend Leute zu meiner Bedienung.

*Tzin-Tschau* besteht aus fünf Stadttheilen und liegt am linken Ufer eines kleinen Flusses, welcher sich 40 Li weiter ostwärts in den *Vei-Ho* ergiesst. Die Bevölkerungszahl kann auf 40.000 Seelen veranschlagt werden. In der Stadt gibt es geschickte Schreiner, die Kästen, Truhen, Lampen und Schnitzereien in Nussholz anfertigen; aber ein Stück, welches nach unseren Begriffen Kunstwerth besessen hätte, habe ich nicht gesehen. Interessant ist das *Miau*, Namens *Fu-Schi*, welches einem Stadttheile und einem mit Weiden bepflanzten Schutzdamm, der als Promenade dient, den Namen gegeben hat. Im Hofe des *Miau* prangen zwei grosse Sophoren; der Stamm des einen hält 10 Fuss im Durchmesser. Ueberdies sind einige sehr alte, etwa 400jährige Juniperusbäume da. Ein wenig abwärts liegt noch ein kleineres *Miau*, mit zwei ausgemauerten Teichen, in deren einem zur Zeit meiner Anwesenheit weisse und rothe Lotosblumen blühten.

Ich kaufte mehrere Petrefacte, die in dem röthlichen Lehm der Gegend gefunden wurden, darunter einen grossen Mastodonzahn. Ich sah einen grossen Hirsch und zwei gefangene Rehe; letztere sollen in den nordwärts gelegenen Bambusauen zahlreich vorkommen. Unweit des *Miaus Tao-Tze* hat man einen neuen, hübschen Pavillion als Belustigungsort gebaut. Von der Stelle aus übersieht man die ganze Stadt „à vue d'oiseau“. Ich brauchte ein Pferd für meinen Koch, und der Missionär *EASTON* war so freundlich, mir sein eigenes Pony für 18 Taël zu überlassen; Sattel und Zaum kosteten neu 4 Taël, so dass die gesammte Auslage 22 Taël, d. i. nach unserem Gelde 66 Gulden betrug.

Wenn sich mir nicht irgend ein Hinderniss in den Weg stellt, könnte ich von hier aus in zwanzig Marschtagen *Tsching-Tu-Fu* erreichen. Vor meiner Abreise suchte ich den *Taotai* auf, einen kränklichen, aber noch jungen Mann von guten Manieren, der, wie man mir sagte, sehr betrübt war, weil er vor Kurzem eine von seinen drei Frauen verloren hatte. Dem Aermsten sind zu seinem Troste noch andere zwei Frauen geblieben, und sie werden ihm sicherlich auch trösten!

Der acht Tage dauernde Marsch nach *Kuang-Yüen* war sehr abwechslungsreich und interessant. Anfangs ritt ich im Bette eines ausgetrockneten Flusses,



später über eine Wasserscheide und kleinere Berge. Hinter *Hve-Hien*, einem anmuthig gelegenen, mit einer Mauer umschlossenen Flecken mit 8000 Einwohnern, verliess ich die Provinz Kansu. Hier fiel mir auf, dass sich die Kinder an ihre zerlumpten Kleider Cash (Kupfermünzen) aufnähen. Der Bürgermeister der Stadt war nach dem Schauplatz des Erdbebens gereist; sein Vertreter war ein blatternarbiger, schwatzhafter, unwissender oder verstockter Mandarin, der auf die Frage keine Antwort zu geben wusste, oder geben wollte, ob bis *Lo-Yang* — 70 Li von *Hve-Hien* — auf dem *Paj-Sui* (dem weissen Wasser) Schiffe verkehren, welcher Art dieselben seien, und ob man auch Pferde auf ihnen transportiren könne?

Nach *Paj-sui-tian* führt ein wildromantischer Weg über steile, halbrecherische Stellen. An zwanzigmal mussten wir den Fluss selbst immer wieder überschreiten; der Pfad für Fussgänger ist grösstentheils dem Flusse entlang in den Felsen eingesprengt. Vor der kleinen Stadt ging ich auf einer guten Fähre über den Fluss. Die Sehenswürdigkeit der Stadt ist ein altes *Miau*, über welchem sich auf einem etwa 150 Fuss hohen Kegel eine Pagode erhebt, von welcher sich eine schöne Fernsicht bietet.

Ich mietete zwei Schiffe nach *Lo-Yang*. Meine Pferde konnte ich auf den kleinen Schiffen nicht befördern, ich dirigierte sie also auf einem Umwege zu Lande, unter *Loczy's* Aufsicht, der des Studiums der geologischen Formationen wegen auch selbst lieber auf dem Lande blieb.

Diese Wasserreise gehört zu meinen interessantesten und aufregendsten Erlebnissen. In Folge der vielen Regengüsse war der Fluss stark geschwollen und in seinem ganzen Laufe reissend. Ich legte die Entfernung von 142 Li in sechs Stunden zurück, aber es gab Partien, wo das Schiff mit einer Geschwindigkeit von  $2\frac{1}{2}$  geographischen Meilen pro Stunde fuhr, fast immer über enge, gewundene Stellen, zwischen hohen senkrechten Felsen. Zur Lenkung des Schiffes waren zwei lange Steuerruder angebracht, eines am vorderen, das andere am rückwärtigen Schiffsende. Trotzdem nun diese beiden Steuerruder tüchtig gehandhabt wurden, kam mein Schiff bei Strombeugen mehr als einmal den Felsen bis auf wenige Fuss nahe; wäre es wider dieselben geworfen worden, so wäre das unser Verderben gewesen. Die Schifffahrt auf dieser Wasserstrasse ist weit interessanter, als die „Rapid“ des San Lorenzo vor Montreal oder die Nilkatarakte bei Phile. Im Laufe des *Paj-sui* fliesst das Wasser an mehreren Stellen aus einer Höhe von mehreren hundert Fuss von den Felsen herab; stellenweise bildet es auch Wasserfälle. Ich erinnere mich an einen solchen prachtvollen Katarakt, der sich in halber Höhe theilte und zwei besondere Wasserfälle bildete. Hier tauchten zuerst neben einigen bewohnten Häusern Palmen und Granatbäume vor uns auf.

*Lo-Yang* ist ein an drei Flüssen romantisch gelegener Marktflecken. Die Reinlichkeit und das gute Strassenpflaster im Orte überraschten mich. Hier mietete ich drei grosse Schiffe, auf deren einem ich mit meinen Reisebegleitern und meinem Dolmetsch, auf dem zweiten mein Koch mit den Küchengeräthen und Proviant, auf dem dritten meine sechs Pferde mit dem „Ma-fu“ (Stallknecht) führen.

Von *Lo-Yang* bis *Kuang-Yüen* beträgt die Entfernung zu Wasser 430 Li, zu Lande angeblich 500 Li. Ich machte die Fahrt auf meinen Schiffen in zwei Tagen; die dazwischen liegende Nacht brachte ich auf einer Sandbank des

Flusses zu. Die Gegend blieb am ersten Tage noch überaus schön, war aber doch lange nicht mehr so wildromantisch, wie zwischen Pai-sui-tian und Lo-Yang. Die Berge werden kleiner, die Strömung wird weniger rapid, Wasserfälle kommen nur mehr hie und da vor. Ich machte 240 Li in zehn Stunden, durchschnittlich 24 Li in der Stunde. Wo nur immer möglich, hatte die Bevölkerung mit grossem Fleisse zwischen den Felsen fruchtbaren Boden gewonnen. Die Ernte bestand grösstentheils aus Mais, konnte aber in diesem Jahre keine gute genannt werden.

Die Schifffahrt ist selbst in der Strompartie vor Kuan-Yüen gefährlich wegen der vielen Stromschnellen, Windungen und scharfen Krümmungen. Ueberdies ragen in dem Flussbette Klippen empor, und zwar sind viele derselben nicht sichtbar, enden aber nur wenige Zoll unter dem Wasserspiegel. Die Temperatur des Wassers zeigte 21° Celsius. Ich konnte nicht widerstehen, sprang aus dem Schiffe und schwamm neben demselben her. In den rapideren Partien war die Sache ganz amusant, aber schliesslich musste ich's aufgeben, da ich mir den linken Arm so heftig an einen unter dem Wasser verborgenen Felsen stiess, dass er für einige Zeit den Dienst versagte. Einige Li vor der Stadt sind in Felsennischen am Flussufer kleine, aus Lehm gefertigte Buddha-Statuen aufgestellt.

In Kuang-Yüen verlor ich vier Tage, weil ich nicht im Stande war, früher die zur Fortschaffung des Gepäcks erforderlichen 16 Maulthiere zu bekommen. Man sagte mir, ich könne in acht Tagen Tsching-Tu-Fu erreichen, allein bei der Zusammenstellung des Itinerariums zeigte sich's, dass der Marsch zwölf Tage dauern werde. Und so war es auch.

*S' Tschuan* ist eine der reichsten und bestbevölkertsten Provinzen Chinas.

Ihre Hauptproducte sind Reis, Baumwolle, Tabak, Zuckerrohr. Die Strassen sind in ziemlichem Zustande, obwohl hie und da schon längst eine Reparatur geboten gewesen wäre und die Strassen von Jahr zu Jahr unwegsamer werden. Die Steinbrücken sind mit wenigen Ausnahmen gut erhalten.<sup>1)</sup> Die Landschaft wird sanfter, die Bevölkerung reinlicher, nüchterner und selbstbewusster. Die „Kung-Kuan“ — Gasthöfe — sind geräumiger und comfortabler. Unzählige Flüsse und zur Bewässerung angelegte Canäle durchschneiden allenthalben die Ebenen, die sehr fruchtbar, aber überaus feucht und ungesund sind. Aus artesischen Brunnen wird Salz gewonnen. In einer Tiefe von 300 Fuss stösst man auf Salzwasser.

Die Stadt *Tschau-Hoa* liegt auf einer Landzunge; ich musste den Fluss *Tschia-Ling* mittelst Schiff übersetzen, um dahin zu gelangen. Vor der Stadt sah ich einen armen jungen Menschen im Sterben liegen. Er lag hart an der Strasse und Jedermann wich ihm aus, wie einem rüddigen oder todtten Hund; Niemand kümmerte sich um ihn. Ich flösste ihm Arznei ein und legte ihm Geld in die Hand. Nun fanden sich sofort Unternehmer, die ihn in die Stadt trugen, ihn auf Maisstroh betteten und den armen halbnackten Teufel mit einem Kotzen bedeckten. Was weiter mit ihm geschah, weiss ich nicht, denn ich setzte am nächsten Tage zu guter Zeit meine Reise fort.

Vor *Tiemen-Kuan* überschritt ich einen Berggrat und später eine Wasserscheide, welche an 2000 Fuss hoch sein mochte. Dort lagen ungeheuerlich

<sup>1)</sup> Auf den Brücken werden grosse Granittafeln verwendet. Dieselben sind 1 Mtr. breit und 5 Mtr. lang. In der Regel sind zwei bis drei, oft auch vier solche Tafeln nebeneinander gelegt.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.

grosse Felsstücke umher, welche zumeist aus Conglomerat bestanden. In Kalabrien habe ich ähnliches Gestein gesehen.

Die Thäler erweiterten sich allmählich, die Berge wurden zu Hügeln, alles nahm eine flachere Gestalt an, die Reisfelder mehrten sich. Auch die Büffel erschienen, welche jenseits des *Pe-Ling* nicht vorkommen. Die Einwohner gehen, wie die Japanesen, in Strohschuhen, welche, um das Rutschen zu vermeiden, mit kleinen Eisen versehen sind. Maulthiere sind bereits seltener zu sehen, den Handel vermittelt der Rücken des Kuli, schwierig, mühselig und langsam. Es gibt übrigens unter diesen Lasträgern Leute, die nahezu einen Zentner auf steilen, elenden Wegen tragen. Wo aber die Berge gänzlich aufhören, dort beginnen die Schiebkarren, deren Holzachsen niemals geschmiert werden und daher ein ohrenzerreissendes Gequicke verursachen. Der Mandarin lässt sich in einem „Chair“ tragen. Zwischen schönen Espen- und Juniperusbäumen eingesprengt, kommen sporadisch Eichen, Ahorn und Weisstannen vor. Im Allgemeinen ist die Flora und Fauna in dieser Gegend arm.

20 Li vor *Su-Tung-Hien* passirte ich die Ortschaft *Tschi-Tscho-San*, welche davon bemerkenswerth ist, dass daselbst 800—900 v. Chr. unter der Tschu-Dynastie *Tsu Tun* geboren wurde, den man heute mit dem Namen „*Oan-Tschang-Ti-Tzüen*“ auszeichnet. *Tsu Tun*, der sich ganz besonderer Gedächtnissgabe erfreute, war der Erfinder der chinesischen Charaktere (Schriftzeichen). Der Mann ahnte wohl nicht, dass dieses sein Schriftsystem dereinst die Hauptursache der Zurückgebliebenheit seiner Nation sein werde. Seinem Andenken hat man ein *Miau* errichtet. Die Portale — aus Holz gefertigte, oft kunstvoll geschnitzte Triumphbögen — zeigen sich immer häufiger, gewöhnlich in der Nähe der Dörfer oder Städte. Es sind Auszeichnungen oder Denkmale einzelner noch lebender oder bereits verstorbener Bürger, die Gutes, Nützliches gewirkt haben.

Von *Mien-Tschau* ging ich auf einem guten Schiffe über einen Fluss von klarem Wasser. Die Stadt ist gross und von überraschender Reinlichkeit; gegen die Ueberschwemmungen des Flusses ist sie durch Schutzdämme gesichert. Von hier bis *Lu-Tian-Hien* sind der Strasse entlang in gewissen Entfernungen mit Steinmauern oder Rohr eingefriedete Anstandsorte errichtet. Ich habe derlei sonst nur in Japan gefunden.

*Ti-Yang-Hien* ist eine grosse Stadt mit 14.000 bewohnten Häusern, was einer Bevölkerung von 80.000 Seelen entspricht. Hier trägt das flache Land nur mehr Reis und Zuckerrohr. Paulownien, Palmen und *Pinus excelsa* gehören nicht zu den Seltenheiten. Hier hörte die gebaute Steinstrasse nach *Tsching-Tu-Fu* auf, oder ist, wenn sie überhaupt jemals bestanden hat, unter dem Moraste versunken.

*Han-Tschau* ist bekannt von seinen grossen Sargniederlagen. Die Leute verwenden ihr ohnehin spärliches Holz zu dieser Industrie. Der Sohn kann seinem Vater keine grössere Freude machen, als wenn er ihm bei Lebzeiten einen Sarg schenkt.

Wie es bei uns in Ungarn Gänsehirten gibt, so hat man in China Entenreiber. Es ist eigenthümlich zuzusehen, wie ein Mensch im Stande ist, eine nach Tausenden zählende Entenheerde zu leiten, weiden zu lassen und zusammenzuhalten. In dieser Gegend sah ich zum erstenmale Erlenbäume und eine prächtige, schwarze Schweinerace mit kurzem, faltigem Rüssel. Diese Race, mit englischem Blute gekreuzt, gibt die „*Sussex- und Essex*“-Race. Die kohl-



schwarze Haut dieses Schweines wird nach dem Schlachten durch Reinigung und Behandlung mit dem Schabemesser schneeweiss.

Vor *Sing-Tu-Hien* führt eine alte, breite, über fünf Bogen erbaute, in gutem Stande befindliche Brücke über den Fluss. Von der Stadt 1 Li in NW Richtung entfernt, liegt *Pan-Kuan-S*, ein angeblich dreitausend Jahre altes chinesisches Lama-Miau. Als ich das Kloster besichtigte, betrug die Anzahl der dort lebenden Lamas nicht mehr als hundert. Das Kloster wurde natürlich im Laufe der Jahrhunderte neu erbaut; es hat nur eine Pagode, welche nun gar 4000 Jahre alt sein und vielfache Restaurationen erfahren haben soll. Sie steht bereits sehr windschief und gemahnt an den Thurm von Pisa. Die Hauptzier des Klosters ist ein grosser Saal mit 500 lebensgrossen, bemalten und zum Theil vergoldeten Figuren. Es gibt darunter manche sehr gelungene: Kaiser, berühmte Feldherren, Staatsmänner u. s. w., die alle Lamas waren. Einzelne der Figuren wurden neu bemalt und vergoldet, aber mit sehr schreienden Farben. Der Oberlama des Klosters war äusserst freundlich und höflich; man sah, dass er viel auf Ordnung und Reinlichkeit hielt. Auf den Höfen der Lamaserie wurde die reiche Reisernte auf Kissen getrocknet. Ausserhalb der Mauern sind Bambusauen zu Promenaden angelegt. So lange der Regen fällt, ist die Gegend gesund, wie er aber aufhört und der Boden austrocknet, treten die Fieber auf.

15 Li vor *Tsching-Tu-Fu* hatte das Hochwasser die alte Brücke des grossen Flusses fortgerissen, so dass ich genöthigt war, auf einer Fähre überzusetzen. Bei dieser Gelegenheit geschah es, dass „Kumbum“, mein trefflicher Falbe, über die Fähre hinausprang und ins Wasser fiel. Es kostete mich grosse Anstrengung, das Pferd, das schon dem Ertrinken nahe war, zu retten.

In *Tsching-Tu* musste ich die erste Nacht in einem schmutzigen engen Wirthshause zubringen. Am nächsten Tage stellte man mir einen geräumigen, aber vernachlässigten und sehr feuchten Kung-Kuan für theures Geld zur Verfügung. Die Stadt war zum Erdrücken voll, denn es wurden eben die grossen Prüfungen gehalten, die alle drei Jahre wiederkehren und an welchen sich die ausgezeichneten Studirenden der Provinz betheiligen. Im Jahre 1879 waren 14.000 Candidaten erschienen; zuweilen sind ihrer mehr, zuweilen weniger.

Die Eltern und Freunde dieser Prüfungscandidaten überfüllen zu dieser Zeit die Stadt; die Kung-Kuans aber occupiren die Mandarine. Die Prüfungen werden in der von einer alten Mauer umschlossenen Stadt gehalten. Jeder der Schüler bleibt 18 Tage lang in einem besonderen kleinen Gelass eingeschlossen; sie bekommen alle ähnliche Themata, welche sie schriftlich zu beantworten haben. Von diesen 14.000 werden 80 der ausgezeichnetsten erwählt, die sodann binnen einem halben Jahre in Peking die dritte und letzte Prüfung ablegen und um die Auszeichnung concurriren, zu Mitgliedern der Akademie, oder besser

des Collegiums „Han-Lin“ ernannt zu werden.<sup>1)</sup> Bei Gelegenheit dieser, alle drei Jahre wiederkehrenden grossen Prüfungen werden, um denselben je grösseren Nimbus zu verleihen und jedweden Missbrauch und Betrug hintanzuhalten, der Vicekönig der Provinz, die beiden Taotais und die sämtlichen höheren Mandarine mit den Lehrern und Schülern für die Dauer der Prüfungen eingeschlossen. Sie können während dieser Zeit nicht ausgehen, Besuche aber nur an bestimmten Orten und bestimmten Stunden empfangen, und auch so nur dann, wenn sich etwas sehr Wichtiges ereignet hat, anders nicht.

Die Bevölkerung der Provinz S'Tschuan kann auf 38 Millionen Seelen veranschlagt werden; die Hauptstadt Tsching-Tu-Fu zählt 600.000 Einwohner. Tsching-Tu ist die schönste und reinste Stadt Chinas, gut gepflastert, mit einer 27 Li langen Festungsmauer umgeben. Die Gebäude sind in gutem Stande und enthalten zahlreiche Kaufläden; verletzend ist nur der üble Geruch, der Gestank, welcher überall herrscht und an den sich die Nase des Europäers nun einmal nicht zu gewöhnen vermag. Der Eingeborene ist von Kindheit auf an diese hunderterlei ekelhaften Gerüche gewöhnt und sein Geruchssinn scheint gegen dieselben dermassen abgestumpft, dass sie ihn gar nicht beirren.

Die Patres der „Mission étrangère de Paris“ haben in S'Tschuan an mehreren Punkten Fuss gefasst. Sie haben daselbst drei Bischofssitze; den einen in *Tsching-Tu-Fu*, den anderen in *Gschong-King*, den dritten in *Schio-Tschu*. Die Anzahl der Missionäre beträgt alles in Allem nicht mehr als 80; davon sind 30 Franzosen, die übrigen Chinesen.

Der in Tsching-Tu residierende Bischof war derzeit Monseigneur PINCHON, ein höchst gebildeter und freundlicher Mann. Er beehrte mich Freitags mit einer Fastenmahlzeit. Ich kann gar nicht sagen, wie wohl mir das lang entbehrte Brot und sein gewaltiger portugiesischer Wein behagte. Er schenkte mir eine Landkarte der Provinz S'Tschuan, welche vor 15 Jahren angefertigt worden war. Der Bischof, der viel reist, hat nur zwei Geistliche in seiner Umgebung: Le révérend père RIMÉ und J. M. ALOYSIUS GNIEN, sein Secretär, der Abstammung nach Chineser.<sup>2)</sup>

Der Gouverneur und Vicekönig der Provinz, *Ting-Pau-Tzen*, der mit Tzo TSUNG TAN und LI HUNG TSCHANG gleichen Ranges ist,<sup>3)</sup> liess mir sagen, ich möchte das Ende seiner Clausur, welches mit Schluss der Prüfungen, etwa nach 10 Tagen eintritt, abwarten; er habe mir etwas sehr Wichtiges mitzuteilen, was er jedoch nur mir sagen könne.

Hierauf gab ich die Antwort: So sehr ich auch wünschte, den Gouverneur zu sehen, so kann ich doch in Anbetracht meiner noch sehr langen Reise nicht so viele Zeit verlieren. Ueberdies könnte, da ich nicht chinesisch ver-

<sup>1)</sup> Han-Lin-Jüan = literarisches Collegium. Die Mitglieder desselben, sowie auch jene des „Kwoh-Tze-Kien“ = kaiserliche Akademie der Wissenschaften üben keine amtlichen Functionen aus. Diese Stellen sind lediglich Ehrenämter, Würden.

<sup>2)</sup> In Folge des feuchten Klimas leiden die französischen Missionäre zumeist an Rheuma und Gicht. Auch der Bischof PINCHON und P. RIMÉ laboriren an diesen schmerzlichen Uebeln. CHAUVEAU, der Bischof von Ta-Tschien-Lu, der dem englischen Reisenden GILL so entgegenkommend beistand, war gleichfalls dieser Krankheit zum Opfer gefallen.

<sup>3)</sup> Das Amt eines Vicekönigs und Gouverneurs der Provinzen S'Tschuan, Schensi und Kansu, sowie Pé-Tschili sind die drei hervorragendsten Amtsstellen des chinesischen Reiches. Diese drei Vice-könige regieren ohne Controle. Der Generalgouverneur wird im Chinesischen „Tsung-Tu“ genannt.

stehe, der Gouverneur aber keiner europäischen Sprache mächtig sei, dasjenige, was er mir zu sagen hat, ohnehin kein Geheimniß bleiben, weil wir auf einen Dolmetsch angewiesen wären.

Am nächsten Tage suchten mich im Auftrage des Gouverneurs abermals zwei Mandarin auf und brachten eine Unmasse von Lebensmitteln zum Geschenke: Einen Sack Reis, einen Sack Mehl, 300 Eier, 8 Hühner, 8 Enten, 3 Hammel (lebendig),  $\frac{1}{4}$  Rind,  $\frac{1}{2}$  Schwein, 1 Hammelkeule, 4 grosse Näpfe voll Reisbranntwein und zu alldem ein geschriebenes Inventar, meinem Dolmetsch Sin aber ein Geldgeschenk.

Als hiervon der Mandschu-General,<sup>1)</sup> der den Gouverneur in Allem und Jedem nachzuahmen pflegt, Kenntniss erhielt, sendete sofort auch er dasselbe Quantum Esswaaren.

Derlei Geschenke ganz oder theilweise zurückzuschicken, würde die chinesische Etiquette als Unhöflichkeit betrachten; es bleibt also nichts Anderes übrig, als die Sachen durch die Dienerschaft und sonstige hungrige Chinesen aufzehren zu lassen.

Eine angenehme Ueberschung erwartete mich in *Tsching-Tu-Fu*: Ich fand Briefe vor von Sr. Excellenz dem deutschen Gesandten BRANDT und dem Gesandtschaftsdolmetsch ARENDT aus Peking, denen einige Nummern des „London and China Express“ beilagen. Die Briefe theile ich vollinhaltlich mit. Seit 10 Monaten waren in Europa bedeutsame Ereignisse vor sich gegangen. Mein Durst nach Neuigkeiten war erst gestillt, nachdem ich die Blätter sämmtlich durchgelesen hatte.

Die Regierungscouriere bestellen die Briefe mit unglaublicher Schnelligkeit nach ihrem Bestimmungsorte. Am 10. August hatte ich dem Gouverneur von Si-Ning-Fu einen Brief an den Gesandten BRANDT übergeben, welcher diesem in Peking am 26. August zugestellt wurde. Als ich am 24. September hieher kam, fand ich bereits seine Antwort vor, welche am 4. September von Peking expedirt worden war. Ich vermochte nicht zu erfahren, ob die Antwort am gleichen Tage mit mir in *Tsching-Tu* eingetroffen war oder ob sie nicht vielleicht schon einige Tage vor meiner Ankunft dort lagerte.

Peking, den 4. August 1879.

Euer Hochgeboren!

Beehre ich mich in der Anlage Uebersetzung einer Mittheilung des Tschung Li Yamen zu übersenden, welche der Gesandtschaft vorgestern von demselben zugegangen ist. Ich habe mich natürlich beeilt, Ihnen von dieser Mittheilung des Yamen, dem Wunsche desselben entsprechend, Kenntniss zu geben, aber ich bin ebenso selbstverständlich nicht im Stande, über Verhältnisse, die mir ganz fremd sind, ein massgebendes Urtheil zu fällen. Euer Hochgeboren muss ich daher überlassen, nach eigenem Ermessen zu handeln, wenngleich ich es immerhin als erwünscht bezeichnen würde, falls Ihre Auffassung der Sachlage und die Wünsche und Vorschläge der chinesischen Behörden die gemeinschaftliche Festsetzung einer Reiseroute ermöglichen.

<sup>1)</sup> Unter dem Commando des Mandschugenerals HANG SCHÜEN stehen sämmtliche Mandschus (Tataren) und Fan-Tzes Tibetaner) der Provinz S'Tschuan im Westen bis Batang.



Wie Euer Hochgeboren mit der anliegenden letzten Nr. des „London and China Express“ ersehen werden, hat sich seit meinem letzten Schreiben in der Welt nicht viel verändert. Von telegraphischen Nachrichten dürften Sie voraussichtlich der Tod des Prinzen Louis Napoleon (des prince impérial), der im Zulukriege gefallen ist, und die voraussichtliche baldige Beendigung dieses Krieges interessieren.

Hier in China ist alles beim Alten und hoffe ich nur, dass Sie bei Ihrer Reise weniger von Hitze zu leiden haben werden, als wir hier in diesem Augenblicke.

Mit den besten Wünschen für einen ferneren glücklichen Fortgang Ihrer Reise, sowie Ihr und Ihrer Gefährten Wohlergehen

Euerer Hochgeboren

ganz ergebener

M. v. Brandt.

Tempel Ta-chiao-szé bei Peking, 4. August 1879.

Verehrtester Herr Graf SZÉCHENYI!

Anbei — nebst einem Brief Herrn von BRANDT's und der neuesten, leider sehr inhaltsleeren Nummer des „London & China Epress“ — Uebersetzung eines Briefes der Secretäre des Tschung Li Yamen an mich. Inhalt leider nicht sehr befriedigend. Sollte es Ihnen in der That unmöglich sein, vom Kuku-Nor aus in Tibet einzudringen, so hoffe ich, dass Sie sich nicht abschrecken lassen, sondern den Weg über Tatsien-lu wählen werden. Wenn Sie diesen Weg wählen, können die Chinesen keine weiteren Einwendungen machen oder erfinden, denn es ist der grosse Weg, den die chinesischen Beamten nach H'Lassa gehen.

Ich bin leider heute verhindert, mehr zu schreiben, hoffe indessen dazu bald wieder eine Gelegenheit zu finden. Für heute kann ich nur die Hoffnung aussprechen, dass diese Zeilen Sie und Ihre Herren Reisebegleiter im besten Wohlsein antreffen mögen.

Isten önnel!

In aufrichtiger Verehrung

Ihr ganz ergebener

C. Arendt.

An Herrn Arendt, Wohlgeboren, Peking.

Uebersetzung.

Peking, den 31. Juli 1879.

Vor einiger Zeit hat unser Yamen die Ehre gehabt, Ihnen eine Mittheilung über die Massregeln zugehen zu lassen, welche getroffen worden sind, um dem ungarischen Reisenden, Herrn Grafen SZÉCHENYI auf dem Wege von Kuku-Nor nach Tibet Schutz angedeihen zu lassen. Jetzt nun ist uns von dem in Si-Ning residirenden Gouverneur des Kuku-Nor ein Bericht — nebst Abschrift eines anderen Schriftstückes — zugegangen, worin er schreibt:

„Der ungarische Graf, Herr SZÉCHENYI, langte in Begleitung der Herren KREITNER und LÓCZY am 5. Tage des 5. Monats (24. Juni) in Si-Ning an. Ich hatte eine persönliche Zusammenkunft mit ihm und stellte ihm bei dieser Gelegenheit vor, dass vom Kuku-Nor-Gebiet bis Tibet (H'Lassa) ca. 5000 Li (gegen 360 deutsche Meilen) seien, darunter eine Strecke wüsten Landes ohne militärische Besatzungen und Poststationen; zwar führe auf diesem Weg eine Strasse nach Tibet, aber durch eine Gegend, in welcher sich nur Zeltlager und Weideplätze mongolischer Horden vorfinden; Chinesen gingen niemals auf diesem Wege, und auch officiële Schriftstücke, welche von Si-Ning aus nach H'Lassa gerichtet würden, würden über Schensi zunächst nach Ta-Tsien-Lu (an der Grenze zwischen Szechuan und Tibet) und von da aus weiter befördert. Seit dem Einfall der Rebellen seien die mongolischen Banner und sonstigen unter directer chinesischer Oberhoheit stehenden eingeborenen Stämme häufigen räuberischen Angriffen seitens der wilden Eingeborenen ausgesetzt und seien sich selbst nicht zu schützen im Stande. Westlich von Tsaidam (Chai-ta-mu) ferner liege ein grosser Wüstenstrich, welcher auch von den Mongolenstämmen des Kuku-Nor nicht besucht werde, dagegen unternehme die zu Szechuan gehörige Horde der Kuo-Lo-Kö dorthin häufige Raubzüge in Schaaren von mehreren Tausend; durch diesen Landstrich ihn mit einer militärischen Escorte geleiten zu lassen, sei nicht gut möglich; falls er auf diese gut gemeinte Ermahnung nicht hören wolle und unterwegs vielleicht ein räuberischer Anfall auf ihn gemacht werden sollte, so könne die chinesische Regierung keine Verantwortlichkeit dafür treffen. Er möge sich daher diese Sache reiflich überlegen und nicht unvorsichtig handeln. Der Graf SZÉCHENYI sagte darauf, er wolle zunächst die verschiedenen grossen Tempel besuchen und bis an die Grenze des Kuku-Nor-Gebietes gehen, um sich selbst von der Sachlage zu überzeugen, und dann einen Entschluss zu fassen. So begab er sich denn am 9. Tage des 5. Monats (28. Juni) zu dem Tempel Nan-chuan-ta'rk-szé, und am 15. Monatstage (4. Juli) zu den Tempeln Pe-chuan-kuo-mangszé und Ch'ui pu-tsang-szé, um Erkundigungen über den Weg einzuziehen. Von letzterem Orte ist er noch nicht zurückgekehrt.“

Wir erlauben uns zu Obigem hinzuzufügen, dass wir die Angaben des in Si-Ning residirenden Gouverneurs der Kuku-Nor-Landschaft nur als durchaus der Wahrheit entsprechend bestätigen können, und es wäre daher wohl besser, den weiterhin einzuschlagenden Weg zuerst in sorgfältige Erwägung zu ziehen, statt sich in gefährliche Gegenden zu begeben und unvorhergesehenen Anfällen auszusetzen. Euer Wohlgeboren aber möchten wir uns erlauben zu bitten, das vorstehend Auseinandergesetzte dem Herrn Grafen SZÉCHENYI gefälligst ohne Verzug mittheilen und ihm zur Beachtung und Ueberlegung empfehlen zu wollen.

Wir ergreifen u. s. w.

Karte von den Secretären des Tschung Li Yamen:

Wu-ting-fên und Liang chin-chên.

Für richtige Uebersetzung:

gez.: C. Arendt.

Peking, den 28. August 1879.

Euer Hochgeboren!

Schreiben vom 10. d. M. aus Si-Ning-Fu an den Baron SCHENCK gerichtet, ist mir am 26. d. M. hier zugegangen und habe ich aus demselben ersehen, dass das Schreiben des Yamen Ihnen bereits zugegangen, das meinige dagegen noch nicht in Ihre Hände gelangt war; doch hoffe ich, dass Sie dasselbe auch bald erhalten haben werden. Die Euer Hochgeboren letztem Schreiben beigeschlossenen beiden Briefe an H. von BOLESŁAWSKI habe ich sofort an denselben weiter befördert, und glaube ich, dass es auch für die Zukunft am besten sein würde, wenn Sie Ihre Mittheilungen durch die chinesischen Behörden an das Yamen richteten; die Beförderung ist dann eine viel schnellere und nimmt, wie Sie sehen, von Si-Ning-Fu bis hierher keine vierzehn Tage in Anspruch.

Ihre Nachrichten haben mich sehr interessirt und wünschen ich, wie alle Ihre hiesigen Bekannten, denen ich Ihre Grüsse ausgerichtet, Ihnen von Herzen weiteren glücklichen Erfolg.

Zur Information über das, was sich in der letzten Zeit in der Welt ereignet hat, füge ich zwei Nummern des „London and China Express“ bei. — Die Telegramme enthalten nichts Neues, ausser dass der Zulukrieg noch nicht beendet ist.

Die Gemahlin Ihres Herrn Veters in Berlin, welche, wie es scheint, an Diphtheritis erkrankt war, ist wieder ganz hergestellt und wird Sie diese Nachricht hoffentlich vor einer Mittheilung über ihre Erkrankung erreichen.

Es bedarf wohl nicht noch erst meiner wiederholten Versicherung, dass ich mich sehr freuen würde, Ihnen in irgend einer Beziehung von wirklichem Nutzen sein zu können, und bitte ich, ganz über mich verfügen zu wollen.

Mit vorzüglichster Hochachtung und den besten Wünschen

Euer Hochgeboren

ganz ergebener

M. v. Brandt.

Kloster Ta-chiao-szé bei Peking, 29. August 1879.

Hochgeehrter Herr Graf!

Sie können nicht glauben, wie sehr ich erfreut war, aus Ihrem Briefe an Herrn von SCHENCK d. d. Si-Ning, 10. August, welcher uns am 26. dss. zugeging, so Günstiges über den Fortgang Ihrer Expedition zu erfahren. Auch die Schwierigkeit mit der Route nach Tibet scheint sich ja nun dadurch zu lösen, dass Sie den Chinesen offenbar angenehmsten Weg über Ta-Tsien-Lu einzuschlagen sich entschlossen zu haben scheinen. Da das Yamen mir versprochen hat, mir regelmässige Nachrichten über Sie zukommen zu lassen, werden wir wohl nicht lange über den weiteren Erfolg ihrer Expedition in Zweifel bleiben, jedoch hoffen wir, auch direct noch wieder von Ihnen zu hören: jedenfalls aus H'Lassa und Indien.

Wie uns KOYANDER, der jetzt, wie auch Dr. ELMORE, hier bei uns zum Besuche ist, mittheilte, ist ein Brief von PRJEWALSKY aus Sha-Chou-Wei vom 29. Juni eingetroffen. Von dort beabsichtigte er langsam seine Reise



nach H'Lassa fortzusetzen, und gedachte im November dort anzulangen. In Sha-Chou-Wei hatte er vernommen, dass drei Europäer vor einiger Zeit dort gewesen seien, mit der anfänglichen, jedoch aufgegebenen Absicht, weiter nach dem Lop-Nor zu gehen.

Anbei übersende ich Ihnen die beiden letzten „London and China Express.“

Heute sind hier Shanghai-Zeitungen angekommen mit einem London, 17. August datirten Telegramm, des Inhalts, das Graf ANDRÁSSY resignirt hat („Count Andrassy has resigned“). Sonst wüsste ich Ihnen nichts Neues von Erheblichkeit mitzuthellen. Ich hoffe, dass dieser Brief Sie alle in bestem Wohlbefinden, und auch Herrn KREITNER wieder hergestellt antreffen wird, und sehr freue ich mich darauf, Sie im nächsten Jahre, so Gott will, in Ihrer Heimat wieder persönlich begrüßen zu können.

Isten önnell!

Ihr ganz ergebener

C. Arendt.

Peking, 4. September 1879.

Hochgeehrter Herr Graf!

Das Yamen hatte aus Versehen das an Sie adressirte Briefpacket aufgemacht und hat dasselbe daher wieder an uns mit der Bitte zurückgeschickt, es von Neuem zuzumachen.

Dies gibt mir Gelegenheit, Ihnen nun auch noch den „London and China Express“ vom 11. Juli zu übersenden. Die Secretäre des Yamen haben mir nun gleichzeitig noch mitgetheilt, dass Sie bereits am 12. August von Si-Ning aufgebrochen sind, um über Lan-chou-fu und Chin-chou nach Szechuan und weiter nach Tibet zu gehen.

Wir sind vor einigen Tagen von unserem Sommeraufenthalt wieder nach der Stadt zurückgekehrt. Neues habe ich nichts zu erzählen, namentlich ist über den Nachfolger des Grafen ANDRÁSSY noch nichts bekannt. Das betreffende Telegramm lautete übrigens dennoch: „has retired“ (nicht: „has resigned“).

Mit den besten Wünschen für den glücklichen Fortgang Ihrer weiten Reise und mit Grüßen von Heren von BRANDT

Ihr ganz ergebener

C. Arendt.

Nach mehrtägigem Warten erhielt ich endlich am 30. September das folgende Schreiben des Gouverneurs:

„Ihr Wunsch, mich aufzusuchen, ist mir gestern durch die Mandarinen mitgetheilt worden; allein es ist unmöglich, chinesische Gepflogenheiten zu verletzen, und ich kann Ihren Besuch auf dem Prüfungsterrain nicht empfangen. Deshalb werde ich Sie am 5. October um 4 Uhr Nachmittags aufsuchen und der oberste Mandschuh-Militär-Mandarin wird sich mir wahr-

scheinlich anschliessen. Nunmehr aber bitte ich Sie, noch einige Tage verweilen zu wollen. Dieses theile ich ihnen mit. Mit Gruss u. s. w."

Darauf antwortete ich unverweilt folgendermassen:

"Ich bestätige die Zustellung Ihrer freundlichen Zeilen. Ich konnte niemals im Entferntesten die Absicht haben, die Verletzung alter und hochgehaltener chinesischer Gebräuche zu verlangen; ich habe den zu mir gesendeten Mandarinen gegenüber nur erwähnt, wenn es eine Möglichkeit gäbe, Herrn Gouverneur zu sehen, so würde ich Sie wo immer aufsuchen.

Die Herren Mandarine habe ich aber hauptsächlich angewiesen, Herrn Gouverneur zur Kenntniss zu bringen, dass meine Zeit kurz sei und mein Wunsch dahin gehe, je eher Tsching-Tu zu verlassen und die Reise nach Lassa anzutreten.

Herr Gouverneur wünschen mich — alle Anzeichen weisen darauf hin — zurückzuhalten. Ich bin also genöthigt, wider meinen Willen bis zum 5. October zu warten. Mit dem Ausdrucke meines Grusses betrachte ich mich als Ihren Gefangenen u. s. w."

Eines Nachmittags suchte ich mit Lóczy die ausserhalb der Stadt gelegenen Bethäuser auf. *Vu-Ho-Tsu* wurde unter der Han-Dynastie erbaut. Im Vordergrund ist die sitzende Bildsäule des Kaisers angebracht; hinter dieser stehen die Statuen seines Secretärs und noch zweier anderer, zu seinem Haus gehöriger Personen. Der Geheimschreiber hatte dem Staate und dem Kaiser grosse Dienste geleistet, dafür ward ihm diese Auszeichnung. An der Wand hängt eine grosse Karte der Erdkugel. Dieses Miau wird als Unterhaltungsort benutzt; im kühlen Schatten hoher, laubreicher Bäume, an kleinen, mit Lotuspflanzen gefüllten Teichen schlürfen die Besucher ihren Thee.

Das andere Bethaus ist ein Kloster, Namens *Tschun-Tang-S'*. Es ist von 70 chinesischen Lamas bewohnt. Ihre Kleidung ist gelb, die Mütze schwarz und von persischer Form. Bei meinem Eintritte ereignete sich ein sonderbarer Zwischenfall. Ein junger Mandarin wollte den von der Stadtbehörde mir beigeordneten Begleiter schlagen, weil dieser ihm gesagt hatte, er möge Platz machen; als ich ihn aber mit meiner Peitsche bedrohte und Miene machte, ihn selber zu prügeln, wenn er sich an meinem Begleiter vergreifen würde, entfernte er sich wüthend mit der Drohung, er wolle Militärassistenten holen, warf sich auf ein Pferd von der Grösse einer Ziege und ritt davon.

Obwohl ich erst spät, knapp vor Thorschluss, nach der Stadt zurückkehrte, sah ich gleichwohl weder ihn, noch Militär.

Ich hatte hinreichend Zeit, die Hauptstadt der Provinz S'Tschuan genau kennen zu lernen, und ich widmete diesem Zwecke jeden Tag einige Stunden. Interessant ist der mit der Mauer umschlossene alte Stadtheil, wo die Prüfungen gehalten werden; noch interessanter aber ist die von einer 7 Mtr. starken Mauer eingefriedete Mandchustadt, wo in Gärten die Soldaten mit ihren Familien leben. Die Mandchuweiber sind kräftig gebaut und starkknochig; sie

sind leicht zu erkennen an ihren uneingezwängten Füßen. Strassenpflaster gibt es bei ihnen keines, man wadet durch hohen Strassenkoth.

In den Verkaufsläden sah ich an europäischen Waaren: Scheibenglas, Glasbecher (die zu Oellampen gebraucht werden), Messer, Scheren, Kerzen, dänische Zündhölzer, englische Wachszündhölzer; englische, deutsche und belgische Bilder; alte englische und niederländische Degen, Pistolen, Revolver, englisches Schiesspulver, Patronen, englisches Tuch, Leinwand, Zwirn, Nadeln, Uhren, Spiegel, Fernrohre, Senf, Cherry Cordial von C. W. Herwig in Hamburg mit englischen und chinesischen Etiquetten. Es ist wohl überflüssig, eigens zu bemerken, dass alle diese Artikel von elendester Qualität waren. Für den Chinesen ist alles gut genug — er versteht ja doch nichts davon! Aber die so denken, irren gewaltig; der Chinesen hat Verstand und lässt sich nicht leicht von wem immer übervorthellen. Uebrigens war es immerhin überraschend, in dieser Westprovinz Chinas schon so viele europäische Waaren zu finden.

Die Witterung ist düster; wir haben jeden Tag starken Regen mit Sturm; die Wolken kommen aus NO. Die Temperatur ist von 26° Cels. auf 16° gesunken. Diese feuchte Witterung verursacht mir viel Arbeit; ich bin kaum im Stande, meine zahlreichen Gewehre, Revolver und Jagdmesser rostfrei zu erhalten. Einem Chinesen vertraue ich das Putzen nicht an. Ich nahm Abschied von den Missionären und liess ihnen meine sämtlichen Arzneimittel zurück, mit Ausnahme von einigen Dosen Chinin bedurfte ich derselben nicht.<sup>1)</sup>

Mein Dolmetsch SIN zeigt sich selten, gerade nur, wenn ich ihn rufen lasse. Er ist ein schauderhafter Betrüger und ich muss den Spitzbuben um mich dulden, weil ich ihn brauche. Er ist aus Ning-Po gebürtig, 25 Jahre alt, der Sohn eines kleinen Mandarins. Seine Manieren sind anständig und gewinnend;

<sup>1)</sup> Die französischen Missionäre lenkten meine Aufmerksamkeit auf ein heilkräftiges Mittel gegen Hundswuth, welches von chinesischen Aerzten gegen den Biss wasserscheuer Hunde mit sicherem Erfolg angewendet wird. Der Pfortner der Mission, den ich selber gesehen und gesprochen habe, war vor Jahren nebst anderen fünf Personen von einem wuthkranken Hunde gebissen worden. Er und ein Zweiter der Chinesen, die dieses Mittel benutzt hatten, genasen, die Uebrigen vier sind gestorben. Das Mittel ist ein ausserordentlich einfaches. Die Wurzel einer Medicinalpflanze ist in Stücke zu schneiden, dann zusammensdrücken und auf die Wunde zu hinden. Aus derselben Wurzel ist ein Thee zu kochen, und zwar in einem Gemisch von Wasser und Brantwein. Von diesem Thee sind vier bis fünf Löffel nacheinander zu nehmen, und die Krankheit erlischt auf der Stelle. Noch wirksamer soll das Mittel sein, wenn dazu etwas rother Schwefel gemengt wird. Der Name der Pflanze ist lateinisch: „*Acorus aromaticus*“, chinesisch „Tschu in Tai“, französisch „La calangue“. Die Wurzeln sind von jenen Exemplaren dieser Pflanze zu nehmen, deren Blumen lilafarbig sind; es gibt auch Pflanzen mit rothen, weissen und gelben Blumen, doch sind deren Wurzeln wirkungslos. Es genügt übrigens auch, wenn die Wurzel der Pflanze zu Stauh gestossen, mit rothem Schwefel gemischt, in Brantwein gegeben wird. Diesen Brantwein hat der Patient zu trinken. Die Pflanze wird lateinisch auch „galanga“ genannt. Es wäre von Interesse, auch bei uns Versuche mit diesem Heilverfahren anzustellen. Die Regierung könnte dafür wohl sorgen; jedenfalls dürfte dieses Verfahren zweckmässiger als eine PASTEUR'sche Impfung sein, welche, wenn sie auch nutzt, doch auch den Giftstoff im Blute helässt. Vor Jahren theilte mir der Herr Communicationsminister BARON GABRIEL KEMÉNY schriftlich mit, dass er sich mit einem Mittel gegen die Wuthkrankheit beschäftige. Ein Sichenhürger, seither bereits verstorbener Landmann, Namens N. KOVÁCS von Kendő, hatte dieses Mittel erfunden und dasselbe bei Anderen angehlich mit Erfolg angewendet. Die Arznei bestand aus einer Pflanze, Namens „*Asclepias vince-toxicum*“, sowie aus der inneren und äusseren Rinde des *Crataegus torminalis*. Diese Bestandtheile wurden in gleichen Theilen, und zwar je eine Handvoll, gemischt. Hierauf wird Wein gegossen, auch etwas Knoblauch darin geworfen und das Ganze gekocht. Ein erwachsener Mann hat davon fünf Löffel zu nehmen, Frauen genügen drei Löffel, Kindern auch weniger.



Stimme und Redeweise zeigen, dass er Bildung genossen und etwas gelernt hat; der englischen Sprache ist er so ziemlich mächtig. Er ist hoffärtig und hält viel auf seinen Anzug; es ist, als ob man den Ausdruck „Snob“ eigens für ihn erfunden hätte. Sein Naturell ist träge, Fussmärsche kann er nicht ausstehen. Er hat sich das Opiumrauchen angewöhnt und hält grosse Stücke auf sich, seitdem ihn der Gouverneur von Kausu, Tzo TZUNG TAN, zum Mandarin gemacht und ihm erlaubt hat, seinen Kalpag mit einer Feder zu schmücken. Ohne mich zu fragen, hat er sich in Kuang-Yüen mit der Tochter eines Kung-Kuan-Aufsehers verheiratet, für die er 60 Taël (180 Gulden) bezahlte. Er lässt seine Frau insgeheim sich nachreisen und miethet ihr immer in einem anderen Gasthause Wohnung, wo er sich auch selber einquartiert; er behauptet, wo ich meinen Wohnsitz aufschlage, dort sei für ihn kein Raum.

Am 5. October, bald nach Tagesgrauen, schickte der Gouverneur vier hohe Mandarine zu mir, mit der Botschaft, dass er mich Nachmittags Punkt 4 Uhr in Begleitung des Mandschu-Generals besuchen werde. Ich kam diesem hohen Besuche zuvor, indem ich noch am selben Vormittag meine Visitenkarten vor den Yamens der beiden Herren überreichte. Da mir gesagt wurde, der Gouverneur wünsche über jene Schwierigkeiten mit mir zu sprechen, welche sich meinem Zuge nach Lassa entgegenstellten, setzte ich eine Punctuation in englischer Sprache auf, welche mein Dolmetsch übersetzte. Ich verfasste dieses Schriftstück für den Gouverneur, weil ich wohl wusste, welches Gewicht man in China auf alles Schriftliche legt, und wohl auch zu meiner Deckung nach dem Worte: „Verba volant, scripta manent“. Zum Empfange der hohen Herren liess ich in einem kleinen Saale die äusserst einfachen Möbel mit rothem Tuch überziehen.

Ohne Prunk, noch Aufsehen, erschienen die Herren präcise um 4 Uhr. Ihr Gefolge bestand aus zehn Mandarinern und zwanzig Infanteriesoldaten. Der Vicekönig war einfach gekleidet; es gehört zu seinen Eigenheiten, dass er kostbare, prunkende Galagewänder nicht leiden mag. Der Vicekönig TING PAU TZEN ist ein Mann von hoher Gestalt mit grauem Barte; seine offene, ungezwungene Manier ist gewinnend. Seine Lebensweise soll die denkbar einfachste sein, obgleich dem die auffällig rothe Nase zu widersprechen scheint. Sein Charakter ist gerade, seine Handlungen sind gerecht; dieses Zeugniß versagten ihm selbst die französischen Missionäre nicht. Der Mandschu-General ist ein kleines, kränkliches, verkümmertes Männchen, der dem Gouverneur in Allem nachhäft und um ihn kreist, wie der Mond um die Erde.

Nach den geraume Zeit in Anspruch nehmenden Begrüssungsformalitäten erklärte der Vicekönig, seine Macht reiche nur bis Batang; um mich von dort aus weiter gegen Lassa zu fördern, müsse der dortige Gouverneur die nöthigen Schritte thun. Seiner Ansicht nach werde jedoch derselbe gar nichts thun, und könne auch nichts thun. Militär werde er zu meinem Schutze nicht entsenden, und die Lamas und das durch sie verhetzte Volk würden meine Weiterreise nach Lassa verhindern.

Darauf übergab ich dem Vicekönig die für ihn verfasste Denkschrift, welche folgendermassen lautete:

„Früh Morgens empfing ich den Besuch von vier Mandarinern, die im Namen des Herrn Gouverneurs kamen, mir seinen beabsichtigten freundlichen

Besuch ankündigten und mir gleichzeitig die Bedenken des Herrn Gouverneurs bezüglich meiner projectirten Reise nach Lassa bekannt gaben.

In meinen Händen befindet sich ein vom Tschung Li Yamen ausgestellter, zur Bereisung von Tibet gültiger Reisepass. Die Regierung eines so mächtigen Reiches würde keinen Pass nach Tibet ausgefertigt haben, wenn sie gewusst hätte, dass Ihr Machtwort sich bis dahin nicht erstrecke.

Herr Gouverneur sind im Namen des Tschung Li Yamen durch den Gouverneur von Schensi und Kansu, Tzo TZUNG TAN, sowie auch durch den Gouverneur von Si-Ning-Fu rechtzeitig zuvor davon verständigt worden, dass Sie mir hilfreiche Hand bieten mögen, nach Lassa zu gelangen. Ich besitze überdies ein vom Tschung Li Yamen direct an mich gerichtetes Schreiben, in welchem mir derselbe bekannt gibt, er habe dem Gouverneur von Lassa zu wissen gethan, dass er die Ausführung meiner Pläne fördern möge.

Herr Gouverneur haben erklärt, mir bis Batang weiter helfen zu wollen; darüber hinaus aber gehe Ihre Macht zu Ende und Sie könnten dann nichts mehr thun. Ob der Gouverneur von Lassa mir bis Batang einen Mandarin mit Militärbedeckung entgegenschicken werde, ob die Lamas meine Weiterreise nicht verhindern werden, ob ich mir dort Lastthiere werde beschaffen können — darauf wissen Sie keine Antwort.

Ich habe hierauf zu bemerken, dass der Tschung Li Yamen den Herrn Gouverneur angewiesen hat, Sie mögen gemeinsam mit dem Gouverneur von Lassa die erforderlichen Schritte thun, nicht damit ich nach Batang, sondern damit ich nach Lassa gelange. In Batang waren schon mehrere Europäer, bis dahin ist keine Hilfe nothwendig; wohl aber, und zwar sehr dringend nothwendig ist solche von Batang bis Lassa.

Nach all dem Angeführten geht meine Bitte dahin:

I. Der Herr Gouverneur wolle Anstalt treffen, dass ich morgen, spätestens übermorgen nach Batang abgehen könne; ich werde gegen meinen Willen nun schon länger als zehn Tage zurückgehalten.

II. Er wolle so gütig sein, durch einen Courier dem Gouverneur von Lassa meinen Aufbruch nach Batang bekannt zu geben und ihn aufzufordern, mir unverzüglich einen Mandarin mit Militärbedeckung entgegen zu schicken.

III. Er wolle den Mandarinern und Mannschaften meiner Escorte Befehl geben, mich auch über Batang hinaus zu begleiten, nöthigenfalls so weit, als sie nicht durch die von Lassa aus mir entgegen zu sendende Truppe abgelöst würden.

IV. Es möge den Lamas zu wissen gethan werden, dass ich der Angehörige einer mit China im freundschaftlichen Verhältnisse stehenden Nation, ein grosser Verehrer der buddhistischen Religion sei und den warmen Wunsch hege, dem Haupte ihrer Kirche, dem Tali Lama meine Ehrfurcht zu bezeugen und ihm ein grosses Geldgeschenk zu überreichen.

V. Alle Ausgaben, so die Verpflegung und Bequartierung der Soldaten, den Gepäcktransport u. s. w., werde ich mit meinem eigenen Gelde bestreiten.

VI. Ich erkläre, dass ich Abschriften dieses meines Ansuchens in zwei Exemplaren nach Peking schicken werde, das eine an den Tschung Li Yamen, das andere an den deutschen Gesandten, der unter Einem auch die Inter-

essen der Unterthanen der österreichisch-ungarischen Monarchie vertritt. Endlich

VII. bitte ich den Herrn Gouverneur achtungsvoll, er wolle die Güte haben, auf diese meine Bitten schriftlich zu antworten."

Am nächsten Tage Mittags ging mir die schriftliche Antwort des Gouverneurs zu, welche in wortgetreuer Uebersetzung folgendermassen lautete:

"Gestern haben Sie mir bei Gelegenheit meines Besuches eine Denkschrift überreicht. Am selben Tage früh Morgens hatte ich den Bürgermeister mit drei anderen Mandarinen an Sie geschickt, um Sie auf jene Schwierigkeiten aufmerksam zu machen, denen Sie auf ihrer geplanten Reise nach Lassa begegnen würden. Alles, was die Herren Ihnen dargelegt haben, ist reine Wahrheit. Da Sie aus Ihrer Heimat von weit hergekommen sind, muss man Ihnen die Wahrheit sagen, damit Sie in der Lage seien, zu erwägen, ob Sie weiter gehen oder bleiben wollen. Das ist übrigens auch die Meinung der anderen Mandarine, deren Pflicht es ist, auf Jedermann Acht zu haben.

Da es in den Verträgen den Europäern erlaubt ist, nach Tibet zu reisen, der Tschung Li Yamen aber nicht wünscht, an diesen Verträgen irgend etwas zu ändern, so hat er den gewünschten Reisepass erteilt und zugleich die Gouverneure sämtlicher Provinzen angewiesen, für Sie Sorge zu tragen. Und als Sie Schensi und Kansu verliessen, sandte TZO TZUNG TAN Briefe nach Si-Ning, in denen er dem Gouverneur mittheilte, dass er auf Sie sehr Acht haben müsse und dass er Sie durch Militär bis an die Grenze von S'Tschuan geleiten lassen solle. Ebenso richtete er Briefe an mich und an den Gouverneur von Lassa, in denen er verordnete, ich solle Ihnen bis Batang weiter helfen. Jetzt, da Sie nach Tsching-Tu-Fu gekommen sind, werde ich Ihnen eine Militärescorte bis an die Grenze von S'Tschuan begeben; gleichzeitig habe ich an den Gouverneur von Lassa geschrieben und ihn gebeten, dasselbe zu thun und Ihnen Soldaten nach Batang zu schicken. Das zu thun war meine Pflicht.

Nahe bei Batang steht ein Markstein, welcher die Grenze zwischen S'Tschuan und Tibet bezeichnet; über diese Stelle hinaus erstreckt sich meine Macht nicht. Ich kann Sie also bis Batang geleiten lassen, alles übrige ist Sache des Gouverneurs von Lassa, der die Bevölkerung Tibets von Ihrer Ankunft verständigen wird.

Der Tschung Li Yamen hat befohlen, dass ich in meiner Provinz auf Sie Acht habe, aber in Tibet befiehlt ein anderer Gouverneur. Militär von S'Tschuan kann über die Grenzen dieser Provinz nicht hinaus geführt werden.

Sie haben mehrere Fragen an mich gerichtet, auf welche ich im Folgenden antworte:

I. Da Sie aus so weiter Ferne aus Europa gekommen sind und ich ein hier residirender Mandarin bin, Sie aber mein Gast sind, so lade ich Sie für heute ein, mit mir zu speisen. Nach Tisch können wir die Sache besprechen und Sie mögen sich dann entschliessen, wenn Sie reisen wollen.

II. Sie ersuchen mich, ich möge an den Gouverneur von Lassa schreiben; das habe ich sofort gethan und ihm mitgetheilt, dass Sie von hier baldigst,



wahrscheinlich schon binnen zwei Tagen nach Lassa abgehen, und dass er Ihnen je eher eine Militärescorte nach Batang entgeschicken möge. Diese Estafette geht mit 600 Li<sup>1)</sup> Geschwindigkeit per Tag. Eine Abschrift dieses meines Briefes an den Gouverneur von Lassa übersende ich Ihnen.

III. Sie haben dem Wunsche Ausdruck gegeben, die von mir beigestellte Militärbegleitung weiter als bis Batang mit sich nehmen zu können, im Falle Sie dort den aus Lassa erwarteten Mandarin mit seiner Truppe nicht vorfinden sollten. So gerne ich das gestatten würde, so steht es doch nicht in meiner Macht, denn jenseits Batang beginnt bereits tibetantisches Gebiet, und ich habe kein Recht, weder den Lamas, noch dem Volke von Tibet zu befehlen. Ich bedauere also, Ihrem Wunsche nicht entsprechen zu können. Wenn Sie jedoch dessenungeachtet versuchen wollten, die Militärbegleitung weiter über Batang hinaus mit sich zu nehmen, so würden Ihnen die Leute nicht gehorchen, denn es steht nicht in ihrer Macht, den Eingeborenen zu befehlen. Meinestheils aber fürchte ich, dass Sie von den Fan-Tze ermordet würden, was nicht angenehm wäre. Daher ist von Batang an der Gouverneur von Lassa verpflichtet, über Sie zu wachen.

Im vorigen Jahre entsendete ich einen Mandarin, der Indien bereisen sollte. Als er von Batang weiter wollte, verlegten ihm die Lamas mit grossen Volksmengen den Weg und hätten ihn beinahe erschlagen. Ich konnte ihm nicht helfen und rieth ihm, seinen Weg über Yün-Nan zu nehmen. Ich erwähne das nur deshalb, damit Sie einsehen, dass meine Macht jenseits Batang aufhört; das ist die Wahrheit, und wenn Sie nach Batang kommen werden Sie es so finden, wie ich es Ihnen sage. Wollen Sie also das neuerdings durchdenken und beschliessen Sie nicht überstürzt; ich habe Ihnen Alles ehrlich gesagt.

IV. Sie sagen, ich möge die Lamas wissen lassen, dass Sie kein Engländer, kein Russe, dass Sie der Sohn einer mit China in Freundschaft lebenden Nation sind und dass Sie nach Lassa für den Tali Lama, den Sie verehren, grosse Geldgeschenke mit sich führen. Da ich mit den Lamas nichts zu thun habe, schrieb ich das letztere dem Gouverneur von Lassa damit er es verlaubte. Ich habe immer gehört, dass das tibetanische Volk sehr unverständlich sei; es liegt das schon so in seiner Natur.

V. Sie geben mir bekannt, dass Sie die Kosten der Militärescorte selber tragen wollen; das ist eine grosse Freundlichkeit von Ihnen, allein von hier bis Batang bezahlt dieselben China. Könnte ich diese Soldaten von hier bis Lassa schicken, so würde ich sie selber bezahlen, ohne Rücksicht auf die Höhe der Kosten, denn es kann nicht meine Absicht sein, Sie in Ausgaben zu stürzen. Wir verfahren mit unseren Gästen so und Andere würden uns auslachen, wenn wir zugeben wollten, dass Sie bezahlen.

Wenn Sie gleichwohl meine Soldaten weiter bei sich behalten wollten, über Batang hinaus, so würde Ihnen das nichts nützen, und das muss ich Ihnen, indem ich um Ihre Nachsicht bitte, immer und immer von Neuem wiederholen.

Dies ist meine Antwort. Mit Gruss

*Ting Pau Tzen, Vicekönig von S'Tschuan."*

<sup>1)</sup> 600 Li = ungefähr 43 geographische Meilen.

Der Text des Schreibens an den Gouverneur von Lassa, welchen er mir in Abschrift übersandte, war der folgende:

„Durch den Gouverneur von Sin-Ning-Fu habe ich Mittheilungen über den Grafen SZÉCHENYI und seine Landsleute erhalten. Er durchschneidet Kansu und trifft über Lan-Tschau-Fu und Tzin-Tschau demnächst hier ein, um seine Reise gegen Lassa fortzusetzen. Ich habe Ihnen schon einmal geschrieben und Sie aufmerksam gemacht, Sie mögen Soldaten schicken, die ihn an der Grenze zwischen S'Tschuan und Tibet empfangen sollten. Auf mein erstes Schreiben habe ich Ihre Antwort erhalten, in welcher Sie mich verständigen, dass das Volk von Tibet Sie aufgesucht und erklärt habe, es werde das weitere Vordringen der Reisenden verhindern, und dass Sie besorgen, es könnte die Fremden ein ernstes Unglück ereilen. Sie ersuchen mich ferner, die Reisenden in Tsching-Tu zurückzuhalten. Auf diesen Ihren Brief habe ich auch geantwortet.

Mittlerweile sind Graf SZÉCHENYI und seine Begleiter in Tsching-Tu angekommen. Ich habe ihn mit dem militärischen Mandschu-Mandarin besucht, habe ihm die Schwierigkeiten auseinandergesetzt, welche seiner harren und suchte ihn zu vermögen, hier zu bleiben; allein Graf SZÉCHENYI ist so weit aus Europa gekommen, will nicht länger hier bleiben und bricht nach Lassa auf, was wahrscheinlich schon binnen einigen Tagen geschehen wird. Ich und der militärische Mandschu-Mandarin stellen ihm eine Militärescorte von dreissig Mann zur Verfügung, welche ihn bis Batang geleiten wird. Jenseits von Batang beginnt Ihr Gouvernement und Ihre Sache ist es, Soldaten zu seinem Empfange dahin zu schicken. Dasselbe habe ich auch dem Tschung Li Yamen geschrieben.

Ich habe ferner Verfügung getroffen, dass auf jeder Station zwischen Lytang und Batang, wo Militär bequartiert ist, erforderlichenfalls Hilfe geleistet werde. Dieses Schreiben geht mit 600 Li täglicher Geschwindigkeit an Sie ab. Und nun überlegen Sie wohl, was Sie zu thun haben; und wirken Sie auf das tibetanische Volk, dass es keine Unannehmlichkeiten verursache, sondern im Gegentheil dem Grafen mit seinen Landsleuten sich förderlich erweise und seine Reise nicht hindere. Das ist überaus wichtig.

Graf SZÉCHENYI ersuchte mich, ich solle die Lamas wissen lassen, dass er weder ein Engländer, noch ein Russe, sondern der Sohn einer Nation sei, die mit dem chinesischen Reiche immer in guten Beziehungen, in Frieden und Freundschaft gelebt hat; ferner dass er dem Tali Lama, den er verehere, ein grosses Geldgeschenk überbringe. Ich bitte Sie also, dies den Lamas bekannt zu geben, und zwar es je eher zu thun. Ich erwarte eine günstige Antwort u. s. w.“

Man kann nicht correcter, offener und ehrlicher vorgehen, als TING PAU TZEN mir gegenüber vorging. Ich machte hiervon auch dem deutschen Gesandten BRANDT in Peking Mittheilung, und bat ihn, meine Angelegenheit energisch zu unterstützen, was er denn auch mit all seiner Autorität that.

An den Tschung Li Yamen aber schrieb ich das Folgende:

„Am 11. Juli habe ich die Abschrift jenes Schreibens zu Händen bekommen, welches die hohe Regierung an mich zu richten so gütig war. Diese Copie händigte mir der Gouverneur von Si-ning-fu ein, der dieselbe von Tzo Tzung Tan, dem Vicekönig von Schensi und Kansu, empfangen hatte. Das Original dieses Schreibens aber ist mir noch heute nicht zugegangen. Die hohe Regierung hat dasselbe vielleicht nach Lassa gesendet?!)

„Ungeachtet des in meinen Händen befindlichen Reisepasses, der für Tibet gültig ist; trotz der Verordnung der hohen Regierung, mittelst welcher sie den Amban von Tibet schriftlich anwies, seinerseits mit aller Energie meine Reise nach Lassa zu fördern, häufen sich dennoch Schwierigkeiten auf.

„TING PAU TZEN, der Gouverneur von S'-Tschuan, der mich gegen meinen Willen hier längere Zeit aufhielt, fördert meine Reise bis Batang; darüber hinaus aber erstreckt sich seine Macht nicht, und werde ich, wie er mir sagt, von dort ab auf die Unterstützung des Ambans von Lassa angewiesen sein. Ob dieser mir jedoch einen Mandarin und Soldaten nach Batang schicken werde, weiss er nicht, bezweifelt es aber.

„Er machte mich auf die Eventualität aufmerksam, dass die Lamas schon in Batang meine Weiterreise verhindern könnten, indem sie dem Volke von Tibet nicht gestattet, mir Lastthiere zu liefern, mich irgendwo aufzunehmen, mir für mich und meine Leute Lebensmittel, für meine Pferde Gerste und Heu zu verkaufen. Aus allen seinen Reden war zu entnehmen, dass ich auf zahllose Schwierigkeiten gefasst sein solle.

„Ich will an eine solche Perfidie nicht glauben. Wenn Schwierigkeiten auftauchen, wie solche bei den Reisen COOPER's und GILL's in der That vorgekommen sind, so dienen dieselben keinesfalls dazu, die bestehenden freundschaftlichen Beziehungen zwischen China und den europäischen Mächten zu festigen. Derlei Schwierigkeiten werden in der Regel durch gewisse Mandarine inscenirt, welche die Absichten der Regierung misskennen.

„Ich darf mich zuversichtlich auf mein gutes Recht stützen; hat ja doch das Tschungli Yamen meinen Pass ausgestellt, der für Tibet gültig ist; ich habe von der hohen Regierung in neuester Zeit Mittheilung erhalten, worin sie bestätigt, dass sie mit meiner Reise nach Lassa einverstanden ist und dass sie an den Amban von Lassa und andere hohe Mandarine die Verordnung erliess, mir zur Durchführung meiner Reise behilflich zu sein. Es ist unmöglich, dass die Regierung eines so mächtigen Reiches, wie China, einen Pass zur Bereisung Tibets ausgestellt haben würde, wenn sie unter Einem nicht auch de facto die Erlaubniss zu dieser Reise hätte geben wollen.

„Im Anschlusse hieran melde ich daher, dass ich am 8. October Tsching-Tu verlasse und nach Batang gehe. Sollte ich dort betreffs meiner Weiterreise finden, dass der Amban von Lassa nichts gethan und mir der Weg abgeschnitten worden, so werde ich so lange dort verweilen, bis ich von der hohen Regierung auf diese meine Zeilen Antwort erhalte.

!) Es geschah in der That so, wie ich es vermuthet hatte.  
Graf Széchenyi's asiatische Reise.



„Wenn mich die hohe Regierung nicht im Stiche lassen will, was ich bei ihrer bekannten Loyalität gar nicht voraussetzen kann, so wird sie Mittel und Wege finden, dass ich nach Lassa gelange, und wird den betreffenden Mandarinen die erforderlichen Befehle ertheilen.

„Der Zeitersparniss halber wäre es das zweckmässigste gewesen, den Gouverneur der Provinz S'-Tschuan anzuweisen, die mir von ihm beigegebenen Mandarine und Soldaten von Batang aus gegen Lassa insolange in meiner Begleitung zu belassen, bis wir den Leuten des Amban von Lassa begegnen würden. Ohne Weisung der hohen Regierung weigert sich jedoch der Gouverneur von S'-Tschuan, das zu thun.

„Indem ich die hohe Regierung mit der grössten Höflichkeit bitte, mich mit ihrer Antwort in Batang je rascher beehren zu wollen und das Erforderliche für meine Weiterreise nach Lassa anzuordnen, wolle sie den Ausdruck meiner besonderen Verehrung empfangen.“

Das Diner, welches der Gouverneur und der Mandschu-General mir zu Ehren gaben, war grossartig. Als wir beim Miau anlangten, in dessen Localitäten die Mahlzeit veranstaltet wurde, geleitete uns ein ganzes Heer von Mandarinen und Dienern ins Innere. Das Locale selbst ist geräumig, in der Nähe eines hübschen, mit Steinufern eingefassten Teiches erbaut, mit Bambus- und Weidenbäumen umsäumt. In einem kleineren Gemache waren sechs Gedecke aufgelegt, für den Vicekönig, den Mandschu-General, meine beiden Reisebegleiter, meinen Dolmetsch und mich. In den übrigen Sälen waren etwa sechs grosse Tische aufgestellt, an denen TSCHING TU's oberste Mandarine mit ihren Gästen platznahmen, während an anderen Tischen die geringeren Mandarine speisten; auch für meine Dienerschaft war ein besonderer Tisch gedeckt.<sup>1)</sup>

Im Ganzen mochten an den verschiedenen Tischen etwa zweihundert Gedecke aufgelegt sein; die Schaar der aufwartenden Diener war nahe an sechshundert Mann stark. Das Diner dauerte von 12 Uhr Mittags bis 3 1/2 Uhr. Es wurden mehr als vierzig Gänge servirt. Ueber Tisch trank ich auf die Gesundheit des Vicekönigs. Die Hausherren waren überaus freundlich, insbesondere der Vicekönig war gesprächig. Die Unterhaltung leitete er immer wieder auf meine projectirte Reise zurück. Er wiederholte zweimal, der Tschung Li Yamen kenne die Verhältnisse in Tibet nicht. Der in Lassa residierende Gouverneur habe nicht mehr Macht, als ein Kuli. Alles hänge ausschliesslich von den Lamas ab; sie herrschen selbst über den Tali Lama und lassen nicht zu, dass das Haupt ihrer Kirche das Mannesalter erreiche, damit er nicht etwa die Macht in die Hände bekomme; sie räumen ihn noch in jugendlichem Alter durch Gift aus dem Wege.

Mehrere Aeusserungen that er auch bezüglich der in Tschung-Tu-Fu ansässigen französischen Missionäre. Er verglich sie mit den Lamas und sagte: „Auch sie thun gleich jenen nichts Anderes, als essen, schlafen und beten.“

Es ist hier nicht am Platze, die Aeusserungen des Vicekönigs über Europa und dessen fortgeschrittene Zustände aufzuzählen; ich will nur erwähnen, dass er meinen Ausführungen mit grossem Interesse folgte und zuweilen ganz

<sup>1)</sup> Dieses Mittagessen ist ausführlich geschildert in KREITNER's Werk „Im fernen Osten“ etc., pag. 798 u. s. w.

treffende Bemerkungen einflocht. Unter gemüthlichem Geplauder schwanden die Stunden und wir trennten uns mit den freundschaftlichsten Worten.

Ich bin dem Vicekönig unter Anderem auch dafür zu Dank verpflichtet, dass er mir sieben, mit Sammlungen gepackte Holzkisten und meine Briefe auf seine eigenen Kosten nach Schanghai expediren liess. Den Uebernahme-schein über die einzelnen Coli unterschrieb er eigenhändig und dieselben gehen in Begleitung eines kleinen Mandarins an ihren Bestimmungsort ab.

Am 11. October konnte ich endlich abreisen. Einen Tag zuvor empfing ich die schriftliche Bewilligung des Gouverneurs zur Reise nach Batang. Er sendete auch die Militärescorte, welche sich vorstellte. Sie bestand aus vier Mandarinen und dreissig Mann Soldaten. Auch mit Reiseproviand versah mich der Gouverneur; insbesondere schickte er sechs flach gepresste Enten, ebenso viele Packete Thee, zwölf Flaschen Liqueur und derlei mehr.

Während meines Aufenthaltes in Tsching-Tu-Fu war mir die grosse Mortalität daselbst aufgefallen. Ununterbrochen ertönten die Todtengesänge. Die Einwohnerschaft verhielt sich mir gegenüber ruhig und anständig; nur einmal, als ich mit Lóczy ohne Begleitung nach einem grossen Platz hinausritt, auf welchem eben das Militär seine Uebungen abhielt, begannen sich die Soldaten wie die massenhaften Zuschauer ungeberdig zu benehmen. Sie machten uns die Pferde scheu, indem sie uns mit fortwährendem Geheul verfolgten. Ein Lieblingssport des Militärs wie des Civils ist das Bogenschiessen. Es gibt sehr geschickte Schützen, die auf 50 bis 70 Meter Entfernung ihr Ziel treffen. Die Bogen sind gut gearbeitet; am Ende des Pfeiles ist eine Bambuswurzel angebracht, in welche einige Löcher gebohrt sind, so dass der Pfeil im Fluge pfeift.

Trotzdem mein Gepäck stark zusammengeschmolzen war, hatte ich noch immer fünfzehn lasttragende Maulthiere nöthig.<sup>1)</sup>

Der Marsch von Tsching-Tu nach *Ta-Tzien-Lu* erforderte vierzehn Tage.<sup>2)</sup> Die Entfernung beträgt 875 Li, d. i. beiläufig 65½ geographische Meilen.

<sup>1)</sup> Für ein Maulthier zahlte ich 12 Taëls (ungefähr 36 fl.) von Tsching-Tu bis Ta-Tzien-Lu, gleich viel ob ich zwölf oder mehr Tage zum Zurücklegen dieser Strecke brauchte.

<sup>2)</sup> Die Merkwürdigkeiten der Provinz S'Tschuan sind:

I. In Kiu-Tschu wird aus einem wilden Schlinggewächs gute Leinwand erzeugt. Dieser Ort ist übrigens bekannt ob seines vorzüglichsten Thees und seiner Seidencocons.

II. In Hon-Tschuen gibt es zahlreiche Salzbrunnen, aus deren Wasser das Salz durch das Dünstungsverfahren gewonnen wird.

III. In Koang-Yün und Nan-Kiang gedeihen die Seidenwürmer wild; die Cocons werden von den Bäumen geklaubt.

IV. In Ja-Tschu wird ein berühmter Thee producirt.

V. In Mu-Pin existirt eine Steingattung, welche goldhaltig ist. Aus diesem Stein wird das Schreibzeug des chinesischen Kaisers verfertigt. In dem genannten Orte kommen Gold und Messing reichlich vor, jedoch Kohle nicht.

VI. In Tschon-Kiang findet sich ein geblumter Stein, welcher weiss oder gelb, zuweilen auch röthlich ist.

Ich entnehme meinem Tagebuche einige Hauptmomente dieses vierzehntägigen Marsches. Am ersten Tage bewegte ich mich über flaches, dicht bewohntes, feuchtes, mit Reis bebautes Terrain; die Abnahme des Tages war schon sehr fühlbar.

Die zu meinem Schutze commandirten Soldaten banden ihre Gewehre zusammen und liessen sie durch Kulis tragen. Die Gegend um *Sin-Tsin*, wohin ich am anderen Tage kam, war Java sehr ähnlich, nur fehlten die vulcanischen Bergformationen. Der Weg ist seinem ganzen Verlaufe nach einem Park zu vergleichen. Zweimal hatte ich Flüsse auf Fähren zu übersetzen. Vor *Pe-Tschung* steht eine in gutem Stande befindliche, auf fünfzehn Bogen ruhende, sehr schöne Steinbrücke von 256 Mtr. Länge und 11 Mtr. Breite. Die Gegend ist ausserordentlich gut cultivirt. Hier tritt zuerst die Eiche und die Fichte in grösseren Gruppen auf. Auch Kampherbäume kommen vor. Die Producte sind zumeist Reis, Baumwolle, Zuckerrohr Tabak und süsse Kartoffel.

Vor *Ju-Tu-Fu* musste ich den Fluss mittelst Fähre überschreiten; mein Pferd Kumbum fiel hier abermals ins Wasser, schwamm aber glücklich hinüber. Die Fischerei in diesem Wasser wird mittelst Cormorane betrieben. Von dieser Stadt aus gelangt man auf kleinen Schiffen in dreissig Tagen nach *Itschang* am *Yang-Tze-Kiang*.

Unterwegs bemerkte ein Träger, dass ich ein Europäer sei, näherte sich mir mit strahlendem Gesichte und schlug ein grosses Kreuz, um mir dadurch anzudeuten, dass er ebenfalls Christ sei. Ich erwiderte die Begrüssung damit, dass ich ebenfalls das Kreuz machte.

Man sagte mir, es gebe in der Gegend viel Hochwild. Ich sah starke Geweihe. Der Hirsch wird in der Falle gefangen, aber wie, mit welchen Vorrichtungen, wussten mir die Leute nicht zu erklären.

Die Wege fangen an, furchtbar schlecht zu werden. Handel und Verkehr sind gering, wenigstens um die jetzige Jahreszeit. Kulis schleppen grosse Lasten mühselig auf dem Rücken. Gegen *Tschung-Tu-Fu* abwärts gehen Schweine, Kohle, eiserne Kessel; gegen Tibet Salz, Tabak und Thee.

Ein bemerkenswerther Ort ist *Hoan-Ni-Pu* mit seinen Eisen- und Kohlenminen.

Hier werden Kessel, Pflüge, Stangen, Draht, Ketten für die Hängebrücken und Steigeisen für die Kulis erzeugt.

Um einen Begriff von den steilen, abscheulichen Strassen zu geben, genügt es, wenn ich sage, dass von *Hoan-Ni-Pu* bis *Tschung-Tschit-Hien* die

VII. In *La-Ki* kommt gleichfalls ein berühmter Stein vor auf welchem, wenn man ihn an Eisen oder an einen anderen Stein reibt, gewisse Bilder erscheinen, welche Menschengestalten, Pflanzen oder Thiere darstellen. Diese Steine werden um theueres Geld verkauft und sind auf einer Sandbank des Flusses zu finden.

VIII. In *Kia-Tin* kommen zumeist auf den Eschenbäumen kleine Insecten vor, welche sich von den zarteren Blättern nähren. Diese Insecten erzeugen ein schneeweisses, reines Wachs, das die Chinesen *Pe-la* nennen (*Coccus sinensis*), *Pe-la* nennen die Chinesen auch jenen weissen Wachsstrauch (*Ligustrum lucidum*), auf welchem das Insect als Parasit vorkommt. Dieser Strauch gedeiht an mehreren Orten der Provinzen *S'Tschuan* und *Yün-Nan*, von wo die Eier des Insectes nach der Gegend von *Kia-Tin* transportirt werden.

IX. In *Tschung-Tu-Fu* sind mehrere Sorten von Seiden zu haben. Die dortigen Seidenwebereien ernähren eine grosse Anzahl von Arbeitern.

(Diese Daten verdanke ich den Missionären und insbesondere Herrn J. M. ALOYSIUS GRIEN.)



mit dem Gepäck beladenen starken Maulthiere elf Stunden lang ununterbrochen in Bewegung waren, von 8 Uhr Früh bis 7 Uhr Abends, und dabei die Entfernung nicht mehr als 58 Li oder ungefähr  $4\frac{3}{10}$  geographische Meilen beträgt.<sup>1)</sup>

Auf den gegen N abfallenden Bergen ist die Vegetation üppig. Die Rhododendron-Sträucher treten hier neuerdings auf. Auch hier transportirten Kuli viele, starke Hirschgeweihe abwärts. Ich begegnete fünfzehn Paar zu zweien gekoppelten dunkelbraunen Jagdhunden. Die Thiere waren in gutem Stande und völlig gleich; sie wurden zur Hirschjagd gebraucht.

Auf diesen Strassen kann man auf Schritt und Tritt den Hals brechen. Und das ist die Hauptlandstrasse nach Tibet, welche die Deutschen, die hier nicht gereist sind, nach den chinesischen Quellen „die grosse Theehandelstrasse von China nach Tibet“ benannt haben. Eines meiner Maulthiere stürzte und verletzte sich, andere fielen. Mein Koch KUNG TSCHI, der sich in einem Chair tragen liess, wurde umgeworfen und zerstiess sich hart den Kopf.<sup>2)</sup>

In Lu-Tin-Kiau führt eine 116 Mtr. lange, an dreizehn Ketten hängende, sehr bewegliche Brücke über den Fluss. Die Pferde und Maulthiere mussten hinübergeführt, das Gepäck aber hinübergetragen werden. Der Weg ist romantisch. In diesem Orte erwartete mich eine angenehme Ueberraschung. Der französische Missionär LUDWIG CARREAU,<sup>3)</sup> der 2 Li von hier wohnt, verehrte mir zwei Bouteillen portugiesischen Wein, Honig, Birnen, Brot, Kartoffeln und einen Kapau. Welchen Werth solch ein Geschenk hat, vermag nur Derjenige zu ermassen, der gezwungen ist, sich Monate hindurch mit der aller-einfachsten Kost zu bescheiden und viele Entbehrungen zu ertragen. Hier prangen noch immer die Palme, die Orange, der Su-ping (*Diospyros Kaki*), der Bambus und Cactus. Die hauptsächlichsten Bodenproducte sind Baumwolle und Reis. Von Vögeln sah ich nur Schwalben und Kraniche.

Bis Oa-Su-Ku war die Bergstrasse gut. Ich marschirte fast immer am rechten Ufer des Tu-Tu-Ho, nachdem ich ihn auf der Kettenbrücke bei Lu-

<sup>1)</sup> Ein chinesischer Li enthält 360 Schritte (Pa) oder 1800 Tschü. Ein Tschü = chinesischer Fuss. Diese Masse waren während der Herrschaft der verschiedenen Dynastien wiederholt Veränderungen unterworfen. Die französischen Jesuiten, welche die Karte von China anlegten, fanden, dass 200 Li einem Aequatorgrade entsprechen. Der Kaiser KUNG-HI acceptirte denn auch dieses Mass als ein officielles. Ein solcher Li = 556 5 Mtr. Ein Tschü (Fuss) ist demnach fast vollständig identisch mit einem englischen Fuss, zu welchem er sich verhält wie 1:1.015.

<sup>2)</sup> Die mich begleitenden vier Mandarinen (zwei bürgerliche und zwei militärische) und mein Dolmetsch SIN liessen sich gleichfalls in Chairs tragen. Sie blieben auch an den gefährlichsten Stellen sitzen. Sie sind entsetzlich träge und verweilicht.

<sup>3)</sup> Tags darauf brach ich von Lu-Tin-Kiau auf, nachdem ich vorher den Besuch des Missionärs CARREAU empfangen, der sich mit mir lange Zeit über meine Reiseabsichten nach Tibet unterhielt. Er hatte durch 13 Jahre in Batang gelebt und war mit den dortigen Verhältnissen wohl vertraut. Ich erfuhr von ihm manches Interessante. Er prophezeite mir, dass ich nicht bis Lassa kommen würde, und leider hat er Recht behalten. Immerhin irrt er gleich den übrigen Missionären, indem er solchen Misserfolg der Bestrebungen, bis Lassa vorzudringen, den Ränken und der Unverlässlichkeit der chinesischen Regierung zuschreibt; in Wahrheit ist das Volk von Tibet und das Heer der Lamas, welches dieses Volk leitet, daran schuld. CARREAU starb im Jahre 1883 eines plötzlichen Todes. Viele glauben, er sei vergiftet worden.

*Tin-Kiau* überschritten hatte.<sup>1)</sup> In einem hiesigen Verkaufsladen sah ich ein paar Häute von Amherstfasanen mit prachtvollem Gefieder; der geforderte Preis war 500 Cash, d. i. 1 Gulden.

Der erste Theil der letzten Tagereise von *Ta-Tzien-Lu* ist wildromantisch. Ueber eine Stunde geht es einen tosenden, schäumenden, breiten Bach entlang, dessen Wasser in Folge der reissenden Strömung und des fortwährenden rapiden Gefälles gar nicht zu sehen ist; das Ganze ist eine Schaumwelle. Hier kommen zuerst die tibetanischen Seilbrücken vor. In *Ta-Tzien-Lu* bekam ich in einem guten Yamen Quartier. Noch am Abende des Tages meiner Ankunft suchte ich den Obermandarin auf und bat ihn, er möge Anstalt treffen, damit ich die zu meiner Weiterreise nach Batang erforderlichen Lastthiere je eher bekomme. Seine Antwort war, er werde hiervon dem eingeborenen Fürsten Mittheilung machen, denn der Erlass der betreffenden Verordnung stehe ausschliesslich diesem zu.

Die Stadt<sup>2)</sup> liegt in kreuzweise verlaufenden Thälern, 7291 Wiener Fuss über dem Meeresspiegel (um 742 Fuss höher als *Si-Ning-Fu*), hat ein freundliches Aussehen und ist ziemlich rein gehalten. Bei meiner Ankunft war die ganze Stadt auf den Beinen. Es gibt hier zahlreiche Lamas, an fünfhundert. Das tibetanische Volk ist wild, von energischem Aussehen, aber gewinnenden, offenen Charakters. Es zeigt viele Lebendigkeit und in seiner farbenreichen Gewandung, mit dem niederhängenden Pelze, den mit grossen Ringen gezierten Haarsträhnen, den Amulets und Waffen, sowie in der ganzen Haltung liegt viele Originalität.

Der Mandarin erwiderte meinen Besuch und sagte mir, der Fürst wohne 30 Li von der Stadt; er habe ausser dem Bischof noch niemals einen Europäer empfangen, doch werde er seinen Schreiber senden. Ich suchte die französischen Missionäre auf. Die Mission bestand aus drei Mitgliedern: *FELIX BIET*, Bischof von Diana und apostolischer Vicar für Tibet und den Priestern *DES-GODINS*<sup>3)</sup> und *DEJEAN*.

Als ich anderen Tags erfuhr, dass der tibetanische Fürst (sein Volk nennt ihn König) nach der Stadt gekommen sei, suchte ich ihn auf, konnte ihn aber nicht sehen; ich erhielt den Bescheid, er sei nicht zu Hause. Wahrscheinlich wagte er es nicht, ohne vorhergegangene Einwilligung des chinesischen Obermandarins meinen Besuch zu empfangen. Um so grösser war meine Ueberraschung, als der Fürst meinen Besuch erwiderte, umsomehr, als er selbst *GILL* nicht empfangen hat, der ihm seine Aufwartung zu machen

<sup>1)</sup> Tibet wurde im Jahre 1644 unter der Mandschu-Dynastie erobert. Das zweitemal eroberte Tibet unter derselben Dynastie, und zwar während der Regierung des Kaisers *KUNG-HI*, der General *JO-KONG* mit 800 Kriegern im Jahre 1703. Die Kettenbrücke ist ein Werk dieses Kriegers. Die 13 Ketten symbolisiren die 13 Provinzen von China. Heute setzt sich das Reich aus 18 Provinzen zusammen. Von der Stelle, wo diese Brücke über dem *Ta-Tu-Ho* schwebt, ist *Ta-Tzien-Lu* noch zwei Tagereisen weit entfernt.

<sup>2)</sup> *Ta-Tzien-Lu* wird von den Tibetanern *Dartschendo* oder *Tartzedo* genannt.

<sup>3)</sup> Der Abbé *DES-GODINS*, ein weltberühmter Mann von anerkannten Verdiensten, war ein unermüdlicher Forscher auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Sein treffliches Werk „*La mission du Thibet 1855 - 1870*“, welches 1872 in Paris erschien, enthält viel Neues und Interessantes. Ihm verdanke ich manches wichtige Detail, durch welches ich meine Kenntnisse über Tibet zu bereichern in die Lage kam. Eine neuere vermehrte Auflage dieses Werkes erschien 1885 in Paris unter dem Titel: *Le Thibet d'après la correspondance des missionnaires*“ par C. H. *DES-GODINS*.

wünschte. Der Fürst ist ein fünfzigjähriges, kränkliches, schwächliches Männchen. Er versprach mir, er werde sich bemühen, mir die erforderlichen Lastthiere für das Gepäck (die man hier Vula nennt) binnen zehn Tagen zu beschaffen, damit ich nach Batang weiter reisen könne. Auch hier gibt es warme Quellen mit einer Temperatur von 25–27° Celsius.

Als der tibetanische Fürst erfuhr, dass ich Jäger sei, war er so freundlich, mir seinen Sommersitz „In-Lin-Kon“ anzubieten, der von Ta-Tzien-Lu 20 Li entfernt liegt. Er liess mir sagen, ich möge dort wohnen, so lange es mir gefalle; ich werde von dort aus leichter in die Berge gelangen, wo sich das Wild aufhält. Die Villegiatur ist ein einfaches Holzhaus, innen mit einem, mit viereckigen Steinen gepflasterten Hofe. Das Wohngemach des Fürsten war versperrt und versiegelt. Einige der chinesischen Fensterrahmen waren vergoldet. Neben dem Hause entspringt eine warme (70° Celsius) Quelle und fliesst in ein Badezimmer. Hier sah ich den ersten Tibetaner Vollbluthund. Es war ein grosses Thier, schwarz; sein dichtes Fell erinnert an einen Bären; der Blick ist ernst, die Oberlippe herabhängend, sein Gebelle tief, die Ruthe geringelt. Sein Halsband war aus rothgefärbtem Yakhaar gefertigt. Nicht weit davon standen drei Hirsche mit durchbohrter Nase ruhig an die Wand gebunden; die Geweihe waren abgesägt und verkauft worden. Einer der Waldheger des Fürsten erzählte, es gebe zwei Arten von Hirschen in der Gegend.

Der Inspector der Sommerresidenz verehrte mir vorzügliche Milch und ausserordentliche Butter, nur war die letztere unrein. Ausser ihm waren noch zwei ärmliche und entsetzlich schmutzige Diener da; aber, wie die Tibetaner in der Regel, waren sie freundlich und aufmerksam. Nicht weit vom Hause weideten zehn festgebaute kleine Stuten und fünfzig Yakkühe.

Ich pürschte mit einem tibetanischen Jäger acht Stunden lang. Er zeigte mir Hirschfährten, war aber trotz des in Aussicht gestellten guten Douceurs nicht im Stande, mir einen Hirsch zum Schusse zu bringen. Man übersah weite Gebiete, auf denen der Wald niedergehauen war. Nach allen Richtungen tauchen 18–20.000 Fuss hohe Alpen empor. Die Vegetation bestand grösstentheils aus Edel-, Weiss- und Rothtannen, aus der rothrindigen Birke (*betula rosea*) und eine Ilexart; es kamen weiters mehrere Arten *Rhododendron* (ich sah eine, die 10 Fuss hoch war und im Stamme 8 Zoll Durchmesser hatte), wilde Rosen, Bambus und sonstige dornige Sträucher in grosser Menge vor. Auf einem Meierhofe sah ich zwei besondere Arten tibetanischer Hunde, einen vollständig schwarzen, mit grossem zottigen Kopfe, der andere ebenfalls schwarz, aber mit braunen Flecken über den Augen und an den Extremitäten.

Das Wetter wurde kalt, eines Morgens erwachte ich in einer Schneelandschaft. In einer Höhe von 13.000 Fuss schoss ich einen bemerkenswerthen Fasan (*Chrosoptilon tibetanus*), den die Eingebornen in ihrem Idiom Tscheko nennen. Es ist ein schönes Thier, von der Grösse eines Perlhuhnes, mit silberweissem Leibe, schwarzen Schwanzfedern, rothem Schnabel und rothen Ständern. Er zieht es vor, über steile Stellen zu laufen, als zu fliegen, und es ist ermüdend, ihn einzuholen. Von einer sehr hohen Stelle aus sah ich fünf Alpenseen. Zu einem stieg ich hinab. Ich schoss einen ganz eigenartigen braunen Vogel von der Grösse eines Rebhuhnes, den ich nebst mehreren anderen



Vögeln, die ich von DESGODINS zum Geschenke bekam,<sup>1)</sup> dem Nationalmuseum schickte. Zwei derselben erwiesen sich als neue Arten.

Nach Ta-Tzien-Lu zurückgekehrt, fand ich Briefe von Sr. Excellenz BRANDT, dem deutschen Gesandten in Peking und von Herrn ARENDT, dem Dolmetschsecretär der Gesandtschaft, vor, sammt einer Abschrift jenes Berichtes, den der Resident (Amban) in Lassa an den Prinzen KUNG, als Präsidenten des Tschung Li Yamen erstattet hatte.

Ich theile diese Briefe im Originaltexte mit:

*An Herrn Arendt pp. Peking.*

*Uebersetzung.*

Peking, den 30. September 1879.

(Kuang'sü, 5. Jahr, 8. Monat, 15. Tag.)

Alle uns von Ew. pp. zur Weiterbeförderung an den ungarischen Reisenden, Herrn Grafen SZÉCHENYI anvertrauten Briefe sind, wie wir Ihnen das auch jedesmal mitgetheilt haben, von unserem Yamen wohlverwahrt expedirt worden. Einer dieser Briefe indessen, welchen wir im Laufe des sechsten Monats (Juli—August) behufs Uebergabe an den Adressaten nach Sining geschickt hatten, ist dort erst angekommen, nachdem der Herr Graf die veränderte Reiseroute über Szech'uan nach Tibet eingeschlagen hatte. Der Gouverneur von Sining hat uns denselben daher zurückgeschickt, worauf wir ihn indessen bereits unter dem 9. Tage des 8. Monats (24. September) von Neuem zur weiteren Veranlassung an den Generalgouverneur von Szech'uan gesandt haben.

Jetzt nun ist von dem chinesischen Residenten in H'Lassa ein Brief eingegangen, in welchem er schreibt, er habe Soldaten nach Tsaidam<sup>2)</sup> geschickt, um den Reisenden sicheres Geleit zu geben; auch habe er an die Laien und Priesterschaft von Gesammttibet Bekanntmachungen erlassen, um dieselben zu ermahnen, sich keine Ruhestörungen zu Schulden kommen zu lassen; was indessen den südwestlichen Theil von Vorder- und Mittel-Tibet betreffe, so sei die letzte Garnison daselbst in Kiang-tze P'a-k'o-li<sup>3)</sup> stationirt; darüber hinaus fehle es an jeder Handhabe zu Schutzmassregeln etc. etc.

Schreiber dieses haben von den Herren Ministern des Yamen den Auftrag erhalten, Ew. pp. eine vollständige Abschrift des soeben im Auszuge mitgetheilten Briefes zu übersenden und haben wir die Ehre, dies hiermit zu thun.

Wie unser Yamen bereits in einem früheren, an den Grafen SZÉCHENYI gerichteten Schreiben auseinandergesetzt hat, steht der Weg von Tibet nach Indien auch Chinesen nicht offen. Dieser Brief unseres Yamen ist Ew. pp. seinerzeit in Abschrift übersandt worden. Ew. pp. sind so gut gewesen, denselben ins Deutsche zu übersetzen und Ihre Uebersetzung ist von uns behufs Uebergabe an den Adressaten nach H'Lassa an den dortigen Residenten geschickt worden. Der Herr Graf ist augenblicklich noch nicht in H'Lassa angelangt, der mehrerwähnte Brief aber befindet sich in den Händen des

<sup>1)</sup> Die zehn Vögel und die Insecten, die DESGODINS mir geschenkt, stammen alle aus Yarkah, wo sie gesammelt worden sind.

<sup>2)</sup> Auf der von dem Grafen seitdem aufgegebenen Route von Kuku-Nor aus nach H'Lassa.

<sup>3)</sup> Versuch einer Identification, siehe in den Anmerkungen zur Anlage.

Residenten daselbst, und da nun der genannte hohe Beamte jetzt sowohl über die Massregeln, die er getroffen hat, um den Grafen sicher zu sich geleiten zu lassen, als auch über die Unmöglichkeit, seine Schutzmassregeln über die südwestliche tibetanische Grenze hinaus auszudehnen, brieflich berichtet hat, so hält es unser Yamen für seine Pflicht, Ew. pp. hiervon wahrheitsgetreue Kenntniss zu geben und Ihre Aufmerksamkeit darauf zu lenken.

Sollte sich der Herr Graf SZÉCHENYI, wenn er bei seiner Ankunft in H'Lassa den mehrerwähnten Brief unseres Yamen an ihn, sowie die uns von Ihrer Gesandtschaft übergebenen Briefe ausgehändigt erhält, alsbald dazu entschliessen, von Tibet aus wieder auf chinesisches Gebiet zurückzukehren, so würde natürlich alles vortrefflich sein. Sollte er aber durchaus, in südwestlicher Richtung vordringend, bei Darjeeling indisches Gebiet zu erreichen suchen, so kommt er dabei in Gegenden, wo keine chinesischen Soldaten mehr stationirt sind. Sollte ihm dann dort ein Unfall begegnen, so würden wir nur ungern den Vorwurf hören, dass China nicht im Stande gewesen sei, ihn zu schützen.

Sollten Ew. pp. es daher nicht vielleicht für angemessen halten, an den Herrn Grafen SZÉCHENYI nochmals zu schreiben und ihn recht eindringlich zu bitten, bei seinem weiteren Vordringen mit derjenigen Vorsicht zu Werke zu gehen, welche zur Vermeidung jedweder Fährlichkeit dienlich sein würde. Wir bitten Ew. pp. hierüber alsbald mit Sr. Excellenz Herrn von BRANDT Rücksprache zu nehmen und uns das Resultat derselben mittheilen zu wollen, damit unser Yamen demgemäss das Erforderliche veranlassen könne.

Wir ergreifen etc.

Karten von Liang-ch'in-ch'en und Yeh-yü-t'ung,  
Secretären des Tschung Li Yamen.

F. r. Ue.

(gezeichnet) C. Arendt.

Anlage zu dem Brief der Secretäre des Tschung Li Yamen  
vom 30. September 1879.

Uebersetzung.

*Brief des Residenten in H'Lassa.*

Ew. pp.<sup>1)</sup> beehre ich mich gehorsamst zu melden, dass Ihr Schreiben am 11. Tage des 6. Monats (29. Juli) in meine Hände gelangt ist. Demselben lagen Abschriften dreier anderer Briefe, sowie ferner ein (chinesischer) Brief an den Herrn Grafen SZÉCHENYI, und ein Schreiben Sr. Excellenz des Gesandten Herrn v. BRANDT an den Grafen bei. Diese Briefe werden dem Herrn Grafen SZÉCHENYI bei seiner Ankunft hierselbst pflichtschuldigst ausgehändigt werden.

<sup>1)</sup> Der Brief ist seiner ganzen Fassung (im chinesischem Text) nach entschieden an den Prinzen (KUNG) persönlich gerichtet (Datum und Adresse fehlt nämlich in der Abschrift).

An eben demselben Tage gingen mir auch aus Schensi und Kansu, sowie aus Szech-uan und Sining von den dortigen höchsten Behörden amtliche Zuschriften zu, welche sich sämtlich mit eben derselben Angelegenheit beschäftigten, nämlich mit dem magyarischen und österreichischen Reisenden, dem Grafen SZÉCHENYI und Herrn KREITNER, von denen es hiess, dass sie am 4. Tage des 4. Monats (24. Mai) sich von Szuchou aus auf den Weg nach Sining gemacht hätten, um über Kuku-Nor hierher nach Tibet zu kommen. Da nun in Tsaidam das unter meiner, als des Gouverneurs von Tibet, Verwaltung stehende Gebiet anfangs, und da, wie sie hinzufügten, bis H'Lassa noch über 3000 Li seien — weit ausgedehnte Einöden, in denen kein Rauch von den Feuerstätten menschlicher Bewohner aufsteigt, wohl aber räuberische Horden wilder Eingebornenstämme oft schweifen, weshalb denn auch sämtliche drei hohen Beamten ihrerseits schon, wie es die Vorsicht gebiete, für Escorten gesorgt hätten, so wurde ich ersucht, ein Gleiches zu thun, und den Reisenden eine militärische Escorte entgegenzusenden, um ihnen das Geleit zu geben.

Da nun in der That das Grenzgebiet zwischen Nord-Tibet und der Kuku-Nor-Landschaft von wilden Gebirgen und ausgedehnten Wüsteneien erfüllt ist, wo keine Ansiedelungen friedlicher Menschen sich finden, sondern nur wilde Horden ohne festes Ziel räuberisch streifen — eine Gegend, bis in welche sich auch die Autorität der Commandanten national-tibetanischer Miliz nicht wirksam erstreckt — so hielt ich es allerdings für geboten, den Reisenden eine militärische Escorte entgegenzusenden, um sicher zu sein, dass ihnen Nichts zustiesse. Ich habe daher zwanzig Mann aus der chinesischen Truppenmacht und vierzig Mann aus der tibetanischen Miliz auserwählt, welche sich alsbald, meinem Befehle gehorchend, auf den Weg nach Tsaidam gemacht haben. Dort habe ich ihnen befohlen, zu warten, bis die Reisenden anlangen, worauf sie dann sich diesen als Escorte anschliessen und mit ihnen zugleich nach H'Lassa zurückkommen sollten. Dieselben sind auch beauftragt worden, mir, so oft und so bald sie etwas Sicheres in Erfahrung bringen, schleunigst Nachricht zukommen zu lassen. Gleichzeitig habe ich auch den Commandanten der auf dem Wege liegenden national-tibetanischen Garnisonen befohlen, die Reisenden, wenn dieselben bei ihnen vorbeikommen, so wie es sich gehört, zu schützen, für Aufrechterhaltung der Ruhe zu sorgen und jede Störung des Friedens ernstlich zu verhüten. Sobald die Reisenden in Tibet anlangen, werde ich ihnen eine zuverlässige militärische Bedeckung begeben, um ihnen jederzeit zur Hand zu gehen und sie zu beschützen. Ueberhaupt werde ich die Herren Reisenden mit Auszeichnung behandeln und der Laien- und Priesterschaft Gesamt-Tibets auf das Ernstlichste einschärfen, dass sie die Reisenden in keiner Weise belästigen und den Frieden nicht stören dürfen. Ich werde mich dieser Aufgabe von ganzem Herzen und mit aller Kraft widmen, und meine Weisungen in diesem Sinne zwei- und dreimal wiederholen. Und so glaube ich denn versichern zu können, dass kein Zwischenfall vorkommen wird.

Indem ich also gleichzeitig die mir aus Kansu etc. zugegangenen Zuschriften beantworte, sämtliche Beamte meines Ressorts mit Weisungen versehen und den Shangshangs (höheren tibetanischen Civilbeamten; siehe



MAYER's Chinese Government, pag. 103, Nr. 568) in tibetanischer Sprache Instructionen zur allgemeinen Nachachtung ertheile, beehre ich mich in Betreff der mir zugegangenen Mittheilungen und der von mir ergriffenen Massregeln vorderhand Vorstehendes gehorsamst zu berichten. Sobald der Herr Graf angekommen sein wird, werde ich weiteren gehorsamen Bericht einreichen.

Nun aber in Betreff dessen, was der Herr Graf SZÉCHENYI in seinem Briefe (an das Tschung Li Yamen) sagt, dass er nämlich über die südwestliche Grenze hinüber nach Indien gehen wolle.

An der südwestlichen Grenze von Tibet liegt in Kiang-tze P'a-k'o-li<sup>1)</sup> die letzte Garnison; jenseits davon gelangt man nach Pu-lu-k'o-pa und Chémeng-hsiung.<sup>2)</sup> Da kann ich nichts für den Schutz der Reisenden thun. Noch weiter westlich liegt Tingji<sup>3)</sup> und südwestlich davon der Pass von Nié-la-mu und andere Pässe,<sup>4)</sup> welche sämmtlich nach dem Lande der Gurkha's (Nepal) führen. Auch nach dieser Richtung hin haben die militärischen Commanden ein Ende.

Diese Grenzen, bis zu welchen meine Autorität reicht, wollte ich deutlich auseinandersetzen, und bitte nun um geneigte Erwägung, ob es nicht gut wäre, den ungarischen Herrn Reisenden hiervon Kenntniss zu geben, sowie ich auch ehrerbietigst um baldige Ertheilung detaillirter Verhaltensmassregeln in dieser Hinsicht mir zu bitten gestatte, damit ich mir dieselben zur Richtschnur nehme.

Ich erlaube mir dies Schreiben zugleich mit einer an den Thron gerichteten Eingabe mit einer Schnelligkeit von 400 Li pro Tag zu übersenden und erwarte ehrerbietig und mit ungeduldiger Begier Ew. pp. aus hoher Weisheit hervorgegangene Entschliessungen und Befehle.

F. r. Ue.

(Gez.) C. Arendt.

<sup>1)</sup> Dass Kiang-tze P'a-k'o-li nichts Anderes ist, als das auf chinesischen Karten ein wenig südöstlich von Schigatse angegebene Kiang-tze, kann umsoweniger zweifelhaft sein, als nach den „Notes and Eastern Tibet“ von Dr. A. CAMPBELL, Superintendent at Darjeeling (in der Zeitschrift „The Phoenix“, Vol. I, pag. 84) in diesem Orte, den er Giangtehi schreibt, in der That eine chinesische Besatzung von 500 Mann liegt. Giangtehi ist verhältnissmässig nicht mehr weit von der Grenze von Sikkim entfernt. Was der Zusatz P'a-k'o-li zu bedeuten hat, kann ich mit Sicherheit nicht sagen, er erinnert sehr an den Phakali-Pass — die nach RITTER, Asien, III., 107, einzige und noch dazu durch bhutanesisches Territorium führende Verbindungsstrasse zwischen Sikkim und Tibet. In dem vielmalmigen Schigatse (chinesisch Jikatsé) selber (es heisst nämlich auch Digartehi und Teshulumbó, Tashilumbo oder Tschaschilunpu) — der Residenz des Panschen Lama (MAYER's I, I, pag. 101, III, und pag. 107, Nr. 586) liegen 1000 Mann chinesischer Besatzung (Notes on Eastern Tibet I, I).

<sup>2)</sup> Ché-meng-hsiung ist der Lage nach, die es auf den chinesischen Karten einnimmt, zweifellos Sikkim. Ueber Pu-lu-k'o-p'a (wobei an eine Namensform etwa wie Brugpa zu denken ist), kann ich in der Eile nichts feststellen.

<sup>3)</sup> Tingji ist das Dingri europäischer Karten (z. B. bei STIELER) oder Tingri in „Notes on Eastern Tibet“ I, I; es liegt daselbst eine chinesische Besatzung von 500 Mann.

<sup>4)</sup> Der von Tibet nach Nepal führende Pass von Nié-la-mu ist auf den chinesischen Karten südwestlich von Tingri angegeben. Auf STIELER's Karte ist zwar Nié-la-mu nicht zu finden, wohl aber das etwas weiter nordwestlich gleichfalls hart an der nepalesischen Grenze gelegene Kirong (chinesisch Chi-lung).

P. S. 1. Auch den Pass von Nie-la-mu habe ich jetzt gefunden. Der Name wird auch Ngialam geschrieben (auf einer BERGHAUS'schen Karte dafür verdruckt Nginlam). Der gewöhnlichere Name auf europäischen Karten ist Kut. Gehörte früher zu Nepal und ist auf einigen europäischen Karten in Nepal gezeichnet. 2. Ki-ang-tse ist auf BERGHAUS'schen Karten als Dzialdze, auf anderen als Djhansu-Djeung angegeben. Letzteres = chines. Kiang-tsze-chêng (d. h. die Stadt Kiang-tszê), wie nämlich der Ort gleichfalls genannt wird. 3. Pu-lu-k'o-pa ist Bhotan.

Alle diese Indentificationen sind zweifellos.

8. October 1879.

C. Arendt.

Peking, den 8. October 1879.

Euer Hochgeboren

beehre ich mich in der Anlage Uebersetzung einer Mittheilung des Tschung Li Yamen und des demselben beigeschlossenen Schreibens des chinesischen Residenten in L'Hassa zu übersenden. Die Minister des Yamen haben mich bei einer vor einigen Tagen stattgefundenen Unterredung noch besonders ersucht, Ihnen bei dem Versuch von Tibet nach Indien zu gelangen, die allergrösste Vorsicht zu empfehlen, und erfülle ich diesen Wunsch um so lieber, als ich selbst überzeugt bin, dass der wirklich gefährliche Theil Ihrer Reise erst anfangen wird, nachdem Sie die chinesische Grenze überschritten haben. Die chinesische Regierung, welche alles Interesse gehabt hat, Euer Hochgeboren innerhalb ihrer Grenzen zu schützen, hat noch ein viel grösseres, den Glauben an die Unpassirbarkeit der Grenzdistricte aufrecht zu erhalten, und wenn ich zwar noch nicht glaube, dass directe Anschläge der Grenzbehörden gegen Sie zu befürchten sein würden, so möchte ich doch noch annehmen, dass dieselben nicht übermässig viel für Ihren Schutz über die Grenzen hinaus zu thun suchen werden. Also, wie das Yamen bittet, Vorsicht, Vorsicht und nochmals Vorsicht.

Ich kann von hier aus selbstverständlich nicht beurtheilen, welcher Weg nach Indien der beste und sicherste sein würde. So viel mir bekannt, haben Reisende in Ladak nie Schwierigkeiten gehabt, bis an die Grenze von Tibet vorzudringen, wo sie dann am Ueberschreiten derselben verhindert worden sind; es scheint daher fest, dass dieser Weg sicherer sein würde, als der durch Nepál, wo auf der Grenze beider Länder mehr oder weniger unabhängige Stämme vorhanden zu sein scheinen. Es dürfte indessen weder rathsam noch möglich sein, von hier aus irgend einen bestimmten Plan vorzuschlagen, da locale Verhältnisse schliesslich doch immer den Ausschlag werden geben müssen. Auch ist es nicht unmöglich, dass die Ermordung der britischen Gesandtschaft in Kabul und das wohl unvermeidliche Wiederausbrechen des afghanischen Krieges einen entscheidenden Einfluss auf die Zustände an der Grenze und die Sicherheit von Reisenden ausüben wird; Euerer Hochgeboren kann ich daher nur anheimgen, nach eigenem Ermessen zu handeln, ohne indessen die nöthige Vorsicht aus den Augen lassen zu wollen.

Ihr russischer Concurrent, von dem indessen seit zwei Monaten keine Nachrichten hier eingetroffen sind, hoffte im November in H'Lassa zu sein und beabsichtigte dann einen Theil des Winters an der Grenze zwischen Tibet und Shensku zuzubringen. Vielleicht finden Sie Gelegenheit, mit ihm gemeinschaftlich einen Theil des Weges zurückzulegen.

Der neu ernannte österreichisch-ungarische Minister-Resident, Herr v. HOFFER, früher in Buenos-Ayres, ist bereits in Shanghai eingetroffen und erwarte ich ihn in den nächsten Tagen hier. Meine amtlichen Beziehungen zu Eurer Hochgeboren werden mit seinem Eintreffen aufhören, aber ich werde mich freuen, auch in Zukunft Ihnen von Nutzen sein zu können.

Ich füge die letzten telegraphischen Nachrichten bei.

Die Ermordung der englischen Mission in Kabul und der Vormarsch der englischen Truppen auf diesen Punkt, die Gefangennehmung CETEWAYO's und die wahrscheinliche Beendigung des Zulukrieges, und der Rücktritt des Grafen ANDRÁSSY, dessen Nachfolger noch immer nicht ernannt, sind die wichtigsten politischen Ereignisse der letzten Wochen.

Ich lege auch noch die mit der letzten Post eingetroffenen Nummern der „Augsburger Allgemeinen Zeitung“ bei, die Ihnen und Ihren Reisegefährten hoffentlich einige Stunden Unterhaltung gewähren werden.

Von hier senden Eurer Hochgeboren die Ihnen bekannten Herren ihre besten Wünsche und Grüsse, Niemand aber herzlichere als ich, obgleich leider unbekannterweise.

Ihr aufrichtigst ergebener

M. v. Brandt.

Peking, 8. October 1879.

Hochgeehrter Herr Graf!

Anbei ein Brief von Herrn v. BRANDT an Sie, Uebersetzung eines Briefes des Secretärs des Tschung Li Yamen an mich, Uebersetzung eines Briefes des chinesischen Gouverneurs von Tibet an den Prinzen KUNG, Abschriften einiger Telegramme, zwei Ausschnitte aus Shanghai-Zeitungen mit allerlei neueren politischen Nachrichten und einige von den neuesten „Augsburger Allgemeinen Zeitungen“. „London und China Expresses“ haben wir diesmal nicht zur Verfügung.

Wir (Herr v. BRANDT und ich) haben dem Tschung Li Yamen versprochen, „Sie zu bitten, es an aussergewöhnlicher Vorsicht nicht fehlen zu lassen.“ Ihre Reise fängt mich jetzt ordentlich aufzuregen an, und ich träume schon zuweilen von Tibet und spreche im Traume schon ziemlich geläufig tibetanisch. Ich hoffe und vertraue, dass Sie, soweit die chinesische Autorität reicht, in Tibet sicher sein werden; ich kann mir auch denken, dass Sie sich schwerlich entschliessen werden, den mühsamen Weg von dort aus nach China rückwärts noch einmal zu machen — es müsste denn sein, dass Sie das Weiterdringen von der tibetanischen Grenze über Sikkim oder Nepal nach Indien absolut unmöglich fänden. Es bleibt mir daher nichts übrig, als Ihrem guten Stern zu vertrauen, dass er Sie über die *hótakart tetöi*



des Himalaya sicher in den Schoss civilisirter Länder zurückgeleite. Meine heissesten Wünsche sind mit Ihnen, mehr als das habe ich Ihnen leider nicht zu bieten.

Wo mögen Sie jetzt sein? Vor acht Tagen ungefähr hatte man auf dem Tschung Li Yamen noch keine Nachricht von Ihrer Ankunft in Szech'uan.

Mir geht es gut. Von Herrn v. SCHENK sind schon Nachrichten aus Europa da, wo er über Amerika im Juli eingetroffen. Ihr neuer Minister-Resident für China und Japan, Herr v. HOFFER (war bis jetzt in Buenos-Ayres), wird in wenigen Tagen in Peking erwartet. Er wird bei uns wohnen.

Möge es mir vergönnt sein, im nächsten Jahre Sie im lieben Europa von Angesicht zu Angesicht wieder zu sehen! Es ist jetzt gerade ein Jahr her, dass Sie hier in Peking waren. Falls Sie ihre sichere Ankunft in Indien von dort aus telegraphiren wollten, so würden Sie unendlich erfreuen

Ihren aufrichtig ergebenen

C. Arendt.

Unbekannterweise meine Grüsse an Ihre Herren Reisebegleiter!

*Uebersetzung eines Schreibens der Secretäre in Tschung Li Yamen an den Secretär-Dolmetsch der kaiserlich deutschen Gesandtschaft, Herrn Arendt, ddo. Peking, den 9. October 1879 (Küangstü, 5. Jahr, 8. Monat, 24. Tag).*

In Betreff der von dem magyarischen Grafen Herrn v. SZÉCHENYI unternommenen Reise über Szechuan nach Tibet haben wir bereits am 15. Tage des laufenden Monates (3. September) die Ehre gehabt, dasjenige mitzutheilen, was der Resident in H'Lassa über die von ihm den Reisenden entgegengeschickte militärische Escorte und in Betreff der Unmöglichkeit, seine Schutzmassregeln auch noch über die Südwestgrenze Tibets hinaus auszudehnen, brieflich berichtet hatte.

Am 21. Monatstage (6. October) nun ist von Neuem eine Depesche des Residenten in H'Lassa eingelaufen, in welcher er schreibt, nachdem er die brieflichen Mittheilungen unseres Yamen und die Depeschen aus den verschiedenen Provinzen in tibetanischer Uebersetzung dem Schangschang-Departement zur Nachachtung habe zugehen lassen und nachdem er ferner eine Anzahl chinesischer und tibetanischer Officiere und Soldaten an die Grenze beordert habe, um den Reisenden sicheres Geleit zu geben, sei ihm unerwarteterweise durch das Schangschang-Departement eine Bittschrift und eine Eidesurkunde der tibetanischen Gesamtbevölkerung zugestellt worden. Gleichzeitig hätte das Schangschang-Departement ihn inständig gebeten, darüber an den Thron und an unser Yamen Bericht zu erstatten, und fürchte er in der That, dass, falls er nicht einen wahrheitsgetreuen Bericht darüber dem Throne unterbreite, sich leicht ein unerwünschter Zufall ereignen könnte.

Seinen demgemäss an den Thron erstatteten Bericht, sowie auch die Bittschrift der tibetanischen Bevölkerung hat der Resident uns abschriftlich

mitgetheilt. In dieser Bittschrift heisst es, die Priester- und Laienschaft Gesamt-Tibets hätten einen gemeinsamen Eid geschworen des Inhaltes, dass sie keinen Fremden in ihr Land hineinlassen wollen. Diesen Eid hätten sie auch schriftlich aufgesetzt, und zwar wird in dieser Eidesurkunde gesagt:

„In Zukunft, von Generation zu Generation, ohne sich um Leben oder Sterben zu kümmern, wollen sie in alle Ewigkeit Niemandem erlauben, tibetanisches Gebiet zu betreten, und falls dennoch Jemand an ihren Grenzen erschiene, so würden sie alle Zugänge zu ihrem Lande besetzen und den Ankömmling mit freundlichen Worten zu bewegen suchen, von seinem Vorhaben abzustehen; sollte er aber mit Gewalt durchzudringen versuchen, so würden sie die tangutische Heeresmacht versammeln und mit gewaffneter Hand ihm zum Kampf auf Leben und Tod entgegenreten.“

Die hartnäckige Dummheit und der Mangel an Verständniss, welche aus diesen Schriftstücken — die Bittschrift und Eidesurkunde — der tibetanischen Gesamtbevölkerung hervorgehen, beweisen zur Genüge, falls der Herr Graf SZÉCHENYI und seine Reisegefährten unvorsichtigerweise leichtfertig vorzudringen versuchen sollten, es nur schwer zu verbürgen sein würde, dass daraus nicht ein beklagenswerthes Unglück hervorgehen könnte.

Da der kaiserliche Resident in H'Lassa, Obigem zufolge, nicht im Stande gewesen ist, die tibetanische Bevölkerung, sowie es sich gehört hätte, aufzuklären, da er demnach sich bei Erfüllung der ihm gestellten Aufgabe ungeschickt benommen hat, so ist derselbe durch allerhöchstes Edict bereits dem betreffenden Ministerium zur Disciplinarbestrafung überwiesen worden; unser Yamen aber hat einerseits an den Generalgouverneur von Szechuan eine Eildepesche gerichtet, mit dem Auftrage, den Grafen SZÉCHENYI bei seiner Ankunft in dieser Provinz mit freundlich mahnenden Worten zurückzuhalten und ihm vorsichtiges Weitervordringen ans Herz zu legen, andererseits aber haben wir dem kaiserlichen Residenten in H'Lassa, in der an ihn gerichteten Antwortdepesche von Neuem zur Pflicht gemacht, die einheimische Bevölkerung Tibets ernstlich zu warnen und sie darüber aufzuklären, dass sie ruhig und den Gesetzen gehorsam, sich wohl hüten soll, den Frieden zu stören.

Wir erlauben uns unsererseits noch hinzuzufügen, dass das vordere und das hintere Tibet seit Alters der buddhistischen Religion anhängt. — Als im vorigen Jahre der Generalgouverneur von Szechuan den K'ung-schèng (d. h. etwa Candidaten der höheren literarischen Grade) H'uang-Mai-Tsai nach vorher eingeholter kaiserlicher Genehmigung über Tibet nach Indien schicken wollte, reichte die Bevölkerung Gesamt-Tibets eine Bittschrift und eine Erklärung ein, des Inhaltes, so etwas hätten sie noch niemals gehört, und bäten sie daher, den genannten H'uang-Mai-Tsai anzueifern, auf seiner Reise nach Indien und zurück tibetanisches Gebiet doch lieber nicht zu berühren. Da sie nun jetzt von Neuem eine Bittschrift und eine Eidesurkunde eingereicht haben, des Inhaltes, dass sie Niemanden in ihr Land hineinzulassen geneigt seien, so ergibt sich daraus, dass die tibetanische Priester- und Laienschaft von Natur dumm und einfältig geartet ist, und zwar in dem Grade, dass es schlechthin unmöglich ist, im Augenblick ihren Sinn durch Vernunftgründe zu wenden.

Wir sind von den Herren Ministern angewiesen worden, Ew. von dem oben mitgetheilten Inhalt der Berichte des kaiserlichen Residenten in H'Lassa an den Thron und an unser Yamen ohne Verzug mit dem Ersuchen in Kenntniss zu setzen, Sr. Excellenz Herrn v. BRANDT darüber Bericht zu erstatten und ihn zu bitten, einen ihm auf Grund dessen angemessen scheinenden Entschluss fassen zu wollen.

Unser im vierten Monat dieses Jahres (Juni) an den Grafen SZÉCHENYI gerichtetes Antwortschreiben, sowie auch die Briefe Sr. Excellenz Herrn v. BRANDT's hat der kaiserliche Resident in H'Lassa jetzt hierher zurückgeschickt; wir haben dieselben von Neuem verpackt und behufs Uebergabe an den Adressaten nach Szechuan an den Generalgouverneur befördert. Indem wir dies hier gleichzeitig erwähnen, benützen wir die Gelegenheit etc.

Karten von Liangch'in ch'ên und Chên-ch'in-ming.

Secretäre im Tschung Li Yamen.

*Für richtige Uebersetzung (gez.) C. Arendt.*

P. S. In einem Briefe vom folgenden Tage fügen die Secretäre (YEH-YÜ-T'UNG und CH'EN-CH'IN-MING) hinzu, sie hätten:

„Die ihnen unter dem 8. October zugesandten Briefe der Gesandtschaft an den Grafen von SZÉCHENYI auf den Befehl der Minister an den Generalgouverneur von Szech'uan mit dem Auftrage geschickt, die Localbehörden längs des Weges anzuweisen, den Aufenthalt des Grafen zu erkunden und ihm den Brief zu übergeben.“

*(Gez.) C. Arendt.*

Begreiflicher Weise erregten diese Briefe in mir neuerdings die Hoffnung, dass es mir vielleicht doch gelingen werde, nach Lassa zu gelangen, obwohl ich die Schwierigkeiten sich fortwährend häufen sah. Als ich jedoch nochmals in Lytang die Antipathie der Lamas erfuhr, die mich, wenn sie es gewagt hätten, sicherlich gesteinigt haben würden und desgleichen, in Batang ihre feindselige Gesinnung gegen mich sah, war mir sofort klar, dass alles auf einen von Lassa ausgegebenen Befehl geschehe. Der Unterschied ist nur der, dass Diejenigen, die zwar in China leben, aber die Verhältnisse von Tibet nicht kennen,<sup>1)</sup> an den Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten, auf welche sie stossen, immer der Falschheit der chinesischen Regierung Schuld geben; während ich der entgegen gesetzten Meinung bin, ja ich bin der festen Ueberzeugung, dass die Regierung von China kein Vorwurf treffen kann, denn ihre Macht besteht in Tibet nur auf dem Papier und die Ursache dessen, dass kein Fremder eindringen kann, ist in der tibetanischen Hierarchie zu suchen, welche dem Europäer nun einmal keinen Eintritt in das Land gewährt.

<sup>1)</sup> Die französischen Missionäre am Saume von China und Tibet, welche die Verhältnisse kennen sollten, sind nebst vielen Anderen auch in diesem Irrthum befangen. Die französische Gesandtschaft in Peking ist schon anderer Ansicht, ebenso wie jene wenigen Reisenden, welche diese entlegenen Gegenden durchforscht haben, wie COOPER, PRJEWALSKI, GILL und ich.



Welches Interesse könnte China daran haben, zu hintertreiben, dass ein Europäer die ärmlichen Gebiete von Tibet bereise? Es wäre weit mehr zu verstehen, wenn die Regierung zu verhindern suchte, dass ein Fremder die überaus reichen Westprovinzen des eigentlichen China aufsuche.

Die Willkür der geistlichen Hierarchie beherrscht die ganze tibetanische Nation. Das Regime ist formell ein kirchliches und ein weltliches; die Controle der chinesischen Regierung ist eine nur nominelle und äussert sich in nichts weiter, als dass sie die Vicekönige von Tibet bestätigt, sowie den Tali Lama und die lebenden Buddhas<sup>1)</sup> gelegentlich ihrer Reincarnation.

Was das Verhältniss Chinas zu Tibet anbelangt, so ist dasselbe ein Unicum in seiner Art. Der Kaiser von China ist nur nominell der Herr Tibets; er lässt sich in Lassa durch zwei Ambane oder Grossbotschafter vertreten, denen eine Ehrengarde von 500 Mann beigegeben ist. Von Ta-Tzien-Lu bis Lassa und von dort weiter gegen Butan, Sikkim und Nepal liegen zwar in den Hauptstationen an den Strassen chinesische Garnisonen, ihre Mannschafszahl beträgt aber insgesamt kaum mehr als 2000.

Tibet anerkennt den Kaiser des himmlischen Reiches aus folgenden Gründen nominell als seinen Herrn: Die Bevölkerung Tibets braucht den chinesischen Thee, ohne welchen sie auf ihren Höhen wohl kaum leben könnte. Ich habe in Ta-Tzien-Lu und auch an anderen Orten gehört, wenn es nicht des Thees wegen wäre, so kämen die tibetanischen Kaufleute niemals an die Grenzen Chinas, weil sie ihre Artikel an die Russen besser verwerthen, von denen sie höhere Preise erzielen. Während meiner Anwesenheit war der russische Rubel zum erstenmale im Umlauf neben der indischen Rupie und den chinesischen Silberbarren. Das ist zugleich ein Beweis dafür, dass es aus Tibet unbedingt Handelsstrassen über Keria, Kothan nach Jarkand und Kaschgar geben müsse, sonst könnten die tibetanischen Kaufleute nicht zu Rubeln kommen.

Die Herrscher der gegenwärtigen Dynastie Ta-Tsching sind der Nationalität nach Mandschu, der Religion nach Buddhisten. Als ihr kirchliches Oberhaupt erkennen sie den Tali Lama, weshalb sie denn auch den Lamaklöstern viele Begünstigungen zuwenden. Sie sehen in der Regel die Steuer der Klöster nach, unterstützen sie mit Geld zum Wiederaufbau ihrer verfallenen Gombas (Bethäuser), überhäufen sie mit Geschenken, welche zumeist aus gelben und rothen Seidenstoffen, aus prachtvollen Teppichen, welche in Ninghia, einer Stadt der Provinz Kansu, von Moslimfrauen gearbeitet werden, aus Thee, Reis u. s. w. bestehen.

Das Herrscherhaus thut dies indessen nicht ohne jede Berechnung und auch nicht um Tibets willen, welches ihm Geld kostet, obgleich ich die Religiosität der Dynastie nicht im Mindesten in Zweifel ziehen will; sondern es geschieht einzig und allein der Mongolei wegen, deren Bevölkerung bekanntlich aus den unerschütterlichsten Anhängern der buddhistischen Religion besteht und deren Volk in dem Augenblicke nicht mehr regierbar wäre und sich auch gegen China erheben würde, da es bemerkte, dass das Herrscherhaus gegen die Religion Buddhas indifferent geworden sei.

<sup>1)</sup> In mongolischer Sprache heisst Gott Burkhan, so z. B. versteht der Mongole unter Sakia Muni-Burkhan den Buddha.

Grat Széchenyi's östasiatische Reise.

Zwischen dem Kaiser von China und dem Tali Lama von Tibet herrscht ein ähnliches Verhältniss, wie es in Europa im Mittelalter bestand, als sich der Autorität des Papstes mehr als ein mächtiger Herrscher des Erdkreises beugte, ein FRIEDRICH BARBAROSSA, ein HEINRICH IV. u. s. w.

In Tibet wird jeder Befehl im Namen des Tali Lama erlassen. Das Land hat aber auch einen König, der aus dem Lamakloster Debang in Lassa für Lebensdauer gewählt wird. Er leitet die Administration des Landes. Ueberdies hat Tibet eine Landwehr in der Stärke von 60,000 Mann; sie besteht zum grössten Theile aus Reiterei, und wie ich selber beobachten konnte, sind die Leute ausgezeichnete Reiter, auf ausserordentlich ausdauernden, unbeschlagenen Ponies beritten.

Ebenso existirt in Tibet eine nationale Partei, eine nationale Bewegung, welche jeden Fremden, auch den Chinesen mit inbegriffen, aus den Landesgrenzen ausschliessen möchte. Dass dies längst nicht mehr gelingt, ist nur dem unentbehrlichen chinesischen Thee zuzuschreiben. Wenn Tibet seinen Theebedarf dereinst von Sikkim und Assam beziehen kann, wo die Theepflanzungen von Jahr zu Jahr grössere Ausdehnung gewinnen, so glaube ich, ist auch die Zeit gekommen, da es das chinesische Joch, welches es heute allerdings nur mehr weniger fühlt, endgiltig abschütteln wird.

Jedes Kloster hat einige Lamas, die sich ausschliesslich nur mit Handel befassen. Die Zeiten sind längst vorbei, als chinesische Händler die Waaren bis Lassa beförderten; derzeit übernehmen dieselben tibetanische Kaufleute an der Grenze von S'Tschuan und sacken dabei ganz ungeheueren Gewinn ein. Nach einem bestimmten Quantum Thee, welches in Lassa verkauft wird, beziffert sich der Reingewinn, nach Abschlag der Transportkosten, auf 100—150 Procent.

Das ist der Hauptgrund, aus welchem die Lama-Hierarchie dem Eintritte fremder Forscher in das Land widerstrebt, denen auf dem Fusse — Kaufleute folgen würden.

Derzeit liegt der Handel ausschliesslich in ihren Händen, sie monopolisiren denselben. Sie fürchten mit Recht die Concurrenz, welche ihren enormen Gewinnsten ein Ende machen würde. Das wissen die Lamaklöster ganz wohl, die das Volk bedrücken und bewuchern.

Von der Ausbreitung der christlichen Religion besorgen sie nichts. Die buddhistische Religion beruht gleich der unserigen auf den Principien der Liebe, ob sie nun älter oder jünger ist als die christliche Religion. In ihrer Liebe aber übertrifft sie die unserige, denn sie dehnt dieselbe auf die ganze Thierwelt aus.

Ueberraschend sind die folgenden Lehrsätze des Buddhismus:

„Jeder Schatz ist der Erschöpfung ausgesetzt;  
Alles Erhabene der Verwesung;  
Alles Zusammengesetzte dem Zerfalle;  
Alles Lehen dem Tode.“

„Alles Sichthare ist zugleich vergänglich;  
Nichts was geboren worden, entgeht seinem funesten Ende;  
Aller Glaube gehört in das Reich der Leere;  
Alles besteht hlos in der Einbildung.“

„Erbarren und Barmherzigkeit auf Felsengrund gehaut;  
 Frei von aller Grausamkeit,  
 Unbegrenztes Mitleid mit jedweden Geschöpfe,  
 Unerschütterliches Vertrauen in die Religion —  
 Das sei die Richtschnur Aller, die ein heiliges Leben führen.“

Der Obermandarin von Ta-Tzien-Lu, SCHEN PAU TZEN, gab mir zu Ehren ein grosses Diner, welchem auch der tibetanische Fürst anwohnte. Auch Bischof BIER war geladen. Bei dieser Gelegenheit sah ich, zu welcher schmachvollen Rolle dieser Fürst verurtheilt ist; er getraut sich kaum den Mund aufzuthun, der geringste chinesische Mandarin imponirt ihm und steht im Range höher als er. Die Unterhaltung war zwanglos. Vor Schluss der Mahlzeit erwähnte der Hausherr, die Miete der Lastthiere für das Gepäck, die Vula, sei bis Batang bezahlt. Ich deprecirte hiergegen und erklärte, ich hätte in China bisher noch immer, überall und für alles bezahlt und wünsche es auch jetzt so zu halten, da ich weder dem Staate, noch dessen einzelnen Beamten Ausgaben verursachen wolle. Allein all mein Widerstreben nutzte nichts; das Ende war immer wieder: Er wolle und er dürfe nichts annehmen. Mich brachte die Sache umsomehr in Verlegenheit, weil ich kaum mehr einen ansehnlicheren Gegenstand zur Verfügung hatte, mit dem ich als Geschenk hätte Ehre aufheben können.<sup>1)</sup>

Der Oberst, der mich mit seiner Mannschaft nach Batang geleiten sollte,<sup>2)</sup> und gleichfalls an dem Diner theilnahm, bemerkte mit seinem Lächeln höflich: Falls ich es wünschen werde, wolle er mich von Batang gerne wieder zurück begleiten; er wollte mir damit zu verstehen geben, es sei schade weiter zu reisen, denn von Batang käme ich doch nicht weiter gegen Lassa.

Am nächsten Tage veranstaltete Bischof BIER ein einfaches, aber äusserst schmackhaftes Mittagessen. Wir waren noch kaum zu Ende, als mich der Obermandarin zu sich bitten liess; er habe mir wichtige Mittheilungen zu machen. Als ich ankam, traf ich ihn in der Gesellschaft mehrerer Mandarine. Man las mir ein Schreiben des Mandarins von Batang vor, welches vor ein bis zwei Stunden mittelst Couriers angelangt war. Es zählte alle die Gefahren auf, welche mich auf dem Marsche von Ta-Tzien-Lu nach Batang<sup>3)</sup> ereilen könnten. Es wird erwähnt, dass die Strasse gegen Yün-Nan in unpässirbarem Zustande sei. Die angeschwollenen Flüsse hätten den Sommer über elf Brücken gebrochen und fortgerissen, die noch nicht wieder hergestellt seien. Derzeit herrscht dort starker Schneefall, die ganze Gegend sei tief verschneit. Er

<sup>1)</sup> Immerhin gelang es mir, einige Gegenstände zu finden; meine Geschenke waren die folgenden:

1. Dem Mandarin SCHEN PAU TZEN ein silbernes Fernglas.
2. Einem anderen Mandarin einen Rosenkranz aus Bernstein (als Halsschmuck).
3. Dem Tibetaner Prinzen ein doppelläufiges Kugelgewehr sammt Zugehör.
4. Dem Abbé DESGODINS ein Thermometer, eine Schmalkander'sche Boussole (Peil-Compass).
5. Dem Missionär DEJEAU meinen photographischen Apparat.
6. Den *minorum gentium* einen Haufen Trinkgeld.

Dem Bischof BIER überreichte ich für Missionszwecke eine Summe von 100 Taëls (300 fl.); so viel kostet die Erziehung eines angekauften Kindes im christlichen Glauben.

<sup>2)</sup> Der Oberst nennt sich: LIN TSCHAN KUI.

<sup>3)</sup> Ba Tang. — „Tang“ bedeutet Niederlassung.



selber habe Ba verlassen und eile mir entgegen, um mich von meiner Weiterreise abzubringen.

Nach Verlesung dieses Schreibens erklärten die mir vom Vicekönig von S'Tschuan bis Batang zur Begleitung beigegebenen Mandarine, dass sie in Anbetracht des Schreibens und der in demselben aufgezählten Gefahren, wenn ich trotz alledem dennoch weiterreisen wollte, mich bitten, ihnen eine schriftliche Erklärung auszufertigen, welche sie für die Eventualität eines Unfalles jeder Verantwortlichkeit enthebe.

Meine Antwort hierauf bestand in Folgendem:

I. Nach Batang gehe ich jedenfalls, mit ihnen oder ohne sie.

II. Was ich, in Batang angekommen, weiter thun wolle, werde ich Zeit haben, zu erwägen; das sei nicht ihre Sache.

III. Diebe, Räuber, Wegelagerer mag es an den Strassen geben, aber doch nicht in solcher Zahl, wie man erzählt, denn es verkehren fortwährend Karawanen. Ich habe eine chinesische Militärescorte, und zudem komme mir auch noch der Mandarin von Batang entgegen. Uebrigens verlasse ich mich zumeist auf mich selber und meine guten Waffen.

IV. Was die Lamas betrifft, so denke ich, dieselben werden (man möge was immer sagen) thun, was die chinesischen Mandarine befehlen. Wollten die Letzteren behaupten, sie könnten ihnen nichts befehlen, so würde das nur beweisen, dass sie mit ihnen im Einverständnisse sind.

V. Was schliesslich den Wunsch der Mandarine betrifft, ich möge sie schriftlich aller Verantwortlichkeit entheben, so entspreche ich demselben umsoweniger, als Aehnliches nicht einmal der Vicekönig von S'Tschuan von mir verlangt hat. Ihm würde ich auf seinen Wunsch eine solche Erklärung gegeben haben, aber kleineren Mandarinen nicht. Ueberhaupt sei es ihre Pflicht, mich nach Batang zu begleiten, und wenn sie dabei etwa um meiner Sicherheit willen mit ihren Köpfen spielen, so kann ich ihnen eben nur empfehlen, auf ihre Köpfe Acht zu geben.

Mein chinesischer Dolmetsch SIN war nicht zu bewegen, mir weiter zu folgen; Bischof FELIX BIET schaffte mir zwei andere. Der Eine, Namens TANG, war ein chinesischer Christ, der ausser Chinesisch Latein sprach; der Andere ein tibetanischer Renegat, ein gewesener Lama, der mehr aus Interesse als aus Religiosität zum Christenthum übergetreten war. Er hiess PEIMA und war des Tibetanischen wie des Chinesischen mächtig.

Bischof BIET erwies mir ausser seinen bisherigen vielfachen Gefälligkeiten schliesslich noch einen grossen Dienst. Ich hatte noch viel Silber, dessen Verladung mehrere Maulthiere in Anspruch nahm; deshalb tauschte ich einen Theil desselben gegen Goldstaub aus, welchen ich zu Barren einschmelzen liess. Ich erhielt für je 164 Wertheinheiten Silber eine Wertheinheit Gold; das war das vereinbarte Verhältniss. Das Gold war sehr gut und rein. Die beiden Tibetaner, durch die ich den Eintausch bewerkstelligen liess, hatte mir der Bischof selber empfohlen.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die beliebteste Münze in Tibet ist die indische Rupie. In Ta-Tzien-Lu fand ich schon Rupien, welche im Jahre 1878 geprägt waren und auf welchen die Königin Victoria als Kaiserin von Indien dargestellt erscheint. So oft ich 100 Rupien einwechselte, ergab sich jedesmal das nachfolgende Verhältniss:

In Tibet sind zweierlei Silbermünzen im Umlauf, deren jede ungefähr einen halben Gulden darstellt. Das tibetanische Geld, welches schon vor der Eroberung des Landes durch Kaiser KANG HI (1703) im Verkehr war, ist auf beiden Seiten mit Sanskritlettern vollgeprägt. Die Münzen aus der Zeit nach der Eroberung zeigen auf der einen Seite Namen und Regierungsjahr des betreffenden Kaisers in chinesischen Charakteren, auf der Kehrseite dasselbe in tibetanischen Lettern.

Die französischen Missionäre an der Grenze von Tibet behaupteten steif und fest, dass es keine tibetanischen geprägten Goldmünzen gebe. Sie hatten solche nie gesehen, niemals davon gehört oder gelesen. Es ist leicht denkbar, dass sie nachgerade höchst selten geworden und längst aus dem Verkehre geschwunden sind, aber ich erinnere mich, zwei solche tibetanische Goldmünzen in Peking bei Herrn ELMORES, dem Arzte der dortigen russischen Gesandtschaft, gesehen zu haben, der eine sehr bedeutende numismatische Sammlung besitzt.

Am 12. November Mittags konnte ich endlich abreisen. Vor dem Aufbruche bewirtheten die gastfreundlichen Geistlichen mich und meine Reisegefährten noch mit Kaffee. Die Vula bestand aus nahezu hundert Maulthieren und Pferden. Das Aufpacken ging unter ohrenzerreissendem Spectakel, Lärm und Geschrei vor sich. Der tibetanische Fürst musste mich zwei Tagreisen weit persönlich begleiten.

Eine topographische Schilderung dieses Reiseabschnittes findet sich im folgenden Theile des vorliegenden Werkes aus der Feder KREITNER'S; immerhin fühle ich mich veranlasst, meinem Tagebuche Einiges darüber zu entnehmen, selbst auf die Gefahr hin, dass hierdurch Wiederholungen stattfinden sollten.

Am ersten Tage legte ich eine Strecke von 35 Li zurück; die Gegend war wie ausgedörrt; ich entsinne mich kaum, je eine staubigere Gebirgsstrasse gesehen zu haben. Das Schneegebirge ragte krystallklar empor. Die Höhe der einzelnen Gipfel ist auf 17.000—19.000 Fuss zu schätzen. Die Nacht verbrachte ich in einem ärmlichen, raucherfüllten Holzbaue.

Tags darauf kam ich aus Tze-To-Tang nach Agnia, eine Leistung von 80 Li. Ich hatte eine hohe Wasserscheide (ungefähr 13.500 Fuss) zu passiren. Die Gegend ist auch hier eine dürre, die Hutweiden sind mit Staub belegt. Da und dort tauchen Gombas,<sup>1)</sup> Steinbauten und Ruinen am Horizonte auf. An mehreren Orten war ich bewaffneten Reitergruppen begegnet, die man zu meiner grösseren Sicherheit entsendet hatte. Hier verabschiedete sich von mir der tibetanische Fürst, nachdem er mir einen guten Falben geschenkt, den ich nachmals viel ritt und von dem ich mich erst in Birma trennen sollte.

20 Rupien mit dem Porträt GEORG IV.

50 " " " " der Königin VICTORIA, ohne Krone.

22 " " " " " " mit "

8 " " " " " Kaiserin " " "

Diese letzteren Rupien waren aus Indien über Lassa rasch genug nach Ta-Tzien-Lu gekommen; seit Jahresfrist kommen Ruhel häufig vor, ein Beweis dessen, wie sehr sich in Asien die Grenze Russlands nach dem Süden ausdehnt, und dass es Handelsstrassen gibt, welche aus Tibet über Chotan, Yarkand und Kaschgar nach Turkestan führen. Die Chinesen pflegen die indischen Rupien einzuschmelzen, wodurch sie eine Kleinigkeit gewinnen.

<sup>1)</sup> Gomha = Lama-Kloster.

In Agnia wurde mir eine verlassene Gomba als Quartier angewiesen. In einem kleinen Gemache, bei 9° Kälte, harrete ich mit meinen Reisebegleitern dem Sonnenaufgang entgegen. Die Gegend ist interessant, denn an vielen Stellen sind noch die Spuren der ehemaligen Gletscher wahrzunehmen. Jene reichten bis 12.000 Fuss, ja noch tiefer sogar herab, während sie heute erst bei 16.000—17.000 Fuss anfangen. Eine Eisperiode hat es ohne Zweifel auch in diesem Theile unserer Erde gegeben und in früherer Zeit ist das Klima von Tibet um ein Beträchtliches kälter gewesen. Im SO von Tibet beginnt die Linie des ewigen Schnees, wie bereits gesagt, bei 16.000—17.000 Fuss, während die Schneeregion am südlichen Abhange des Himalaya bekanntlich tiefer herabreicht als am nördlichen.

In Tung-Mu-Lo, wo ich ziemlich gut untergebracht war, traf ich den Mandarin, der mir aus Batang entgegengeëilt war. Er erzählte mir recht viel Schauerliches und bot alles auf, mich von der Fortsetzung meiner Reise abzubringen; selbstverständlich erzielte er keinen Erfolg. Durch ein breites Thal führte der Weg; aus dem S winkten schneeige Gipfel herüber. Da und dort waren sternförmige, 18 Mtr. hohe Thürme zu schauen; diese werden als Blockhäuser benutzt. Ich begegnete mehreren Kröpfen. Ein sehr verbreitetes Uebel ist hier der Bandwurm, eine Folge des Genusses von rohem Fleische. Hier sah ich auch die erste tibetanische Leiter: ein Baumstamm, in welchen Stufen gekerbt sind; das Herabsteigen von solchen Leitern ist nichts Leichtes, zumal wenn der Baumstamm schmal und eisbedeckt ist. Zur Nachtzeit werden diese Leitertreppen in der Regel eingezogen, so dass der Verkehr nach den Wohnräumen des ersten Stockwerkes hin abgeschnitten ist; im Hofe unten werden die tagsüber an Ketten gehaltenen Hunde über die Nacht freigelassen, um das Vieh, die Pferde u. s. w. in den Ställen zu beschützen.

Nach O-Lung-S' hin führt eine romantisch schöne Strasse; ich stieg über zwei hohe Sättel, von denen aus nach dem O hin ein überraschend herrliches Panorama sich eröffnet. Der höhere Sattel, den ein seichter Bach vom anderen trennt, heisst Kazula; seine Höhe erreicht 14.000 Fuss. Der höchste Schneeberg heisst Kunka, er liegt im SO; der Name des nordöstlichen Gebirges ist Dsara. Jenseits des zweiten Sattels, am Bergabhange, zieht sich den Bach entlang ein schöner alter Tannenforst hin. Hierher war mir aus Ho-Keu ein Mandarin mit zwölf Soldaten entgegengekommen. Ausser einigen kleineren Adlern, Habichten, Raben, Elstern und Amseln sah ich kein anderes Geflügel. Ein schwarzes Eichhörnchen entging nicht meiner Aufmerksamkeit. Die Flora besteht wesentlich in drei Gattungen Tannen, zwei Gattungen Ahorn, Pappeln, Ilex, Akazien und Rhododendronsträuchern.

In Ho-Keu war uns ein Kung-Kuan bereitet worden, in dessen erstem Stockwerke das Wohnen ziemlich erträglich gewesen wäre, natürlich im Verhältniss zu dem hier landesüblichen Comfort, wenn nur der Rauch uns nicht die Augen so schrecklich belästigt hätte.

Auf halbem Wege zwischen O-Lung-S' und Ho-Keu befindet sich ein aus einigen Häusern bestehender Weiler, Pa-Tio-Lo genannt. In den Thälern macht sich tagsüber die Hitze sehr fühlbar, bei Nacht herrscht aber 8° Kälte. Je mehr die Strasse am Ufer eines kleinen Flusses sich dem Dorfe Ho-Keu nähert, desto enger wird das Thal; hochragende Felsen zeigen sich und die Berghänge sind von Wäldern bestanden. Schönere Forste als hier sah ich in ganz Tibet nicht.



Der Weg von Tung-Mu-Lo nach Ho-Keu führt durch die schönste, romantischste Landschaft, die ich in Tibet sah.

Ho-Keu ist eine hübsch gelegene, aus einigen Häusern bestehende Ortschaft am Ja-Lung oder Ja-Long-Kiang,<sup>1)</sup> an dessen Ufern Yaks, Pferde, Maulthiere lagerten. Dem Flusse nahe erhebt sich ein offenes Lagerhaus, dem Wind und Wetter preisgegeben; der in das Innere Tibets zu befördernde Thee wird gleichfalls hier eingelagert.

Der Ja-Lung bildet die Grenze zwischen Ta-Tzien-Lu und Lytang. Da der Fluss während meines Dortseins auf 60 Mtr. Breite angeschwollen und mit Rücksicht auf sein starkes Gefälle zu Fuss nicht übersetzbar war, so musste ich einen Tag lang warten, bis über drei Schiffe eine Brücke geschlagen wurde. Diesen Tag benutzte ich dazu, zwei lahme Pferde gegen zwei gute einzutauschen, zwei Maulthiere zu kaufen, mein Tagebuch zu ordnen und mich zu reinigen.

Vor meiner Abreise kaufte ich noch ein starkes Pferd, der Höhe nach war es eher ein Pony; ich bezahlte dafür 28 Taëls; es war ein ausserordentlich kräftiges, zähes und frommes Thier, wie es überhaupt die Pferde in Tibet sind.<sup>2)</sup>

Bis Ma-Ke-Tzun führt ein steiler Pfad hinan (ich sage Pfad, denn eine Strasse kann dieser Weg nicht genannt werden); meine Pferde und die Yaks, welche die Lasten trugen, mühten sich redlich ab, über die grossen Steine hinwegzukommen; aber man kam gleichwohl nur in dem erdenklich langsamsten Tempo vorwärts. Diesfalls genügt, wenn ich bemerke, dass meine lasttragenden Thiere sieben Stunden brauchten, um die von den Chinesen auf 40 Li, von mir aber auf 35 Li geschätzte Strecke von Ho-Keu bis Ma-Ke-Tzun zurückzulegen. Die gleich mir die Reise im Sattel machten, bewältigten die Strecke in vier Stunden. Hier prangen noch schöne alte Nadelwälder, doch sah ich zu meinem Bedauern, dass man, um Hutweiden zu gewinnen, die Forste auch hier schon abzustocken und in Brand zu stecken beginnt. — An Gebirgsbächen fehlt es nicht, gleichwohl ist der Boden um diese Jahreszeit ausserordentlich dürr und staubig.

Tags darauf, auf halbem Wege vor Si-Go-Lo, wurden unter grossem Lärm drei angebliche Räuber eingefangen. Als ich an Ort und Stelle ankam, sah ich einen Mann mit gefesselten Händen vor einem auf die Erde gebreiteten Teppich stehen, neben ihm im Rasen lag ein grosses Schwert. Man gab mir durch Geberden zu verstehen, dass der Mann enthauptet würde. Sie erzählten, er habe geschossen; und sie wiesen auf das Packet, das er hatte stehlen wollen. Unweit von dieser Stelle sass ich ab, um mein Pferd ein wenig rasten zu lassen; während ich meine Jause, ein Stück Butterbrot, verzehrte, sah ich plötzlich den Dieb auf einem Maulthiere vorüberreiten, hinter ihm ein berittener

<sup>1)</sup> Es gibt noch immer Geographen, die irrthümlich behaupten, dass dieser Fluss der Hauptzweig des Yang-Tze-Kiang sei.

<sup>2)</sup> Es gibt kleinere und grössere Pferde, doch dieselben sind nicht von gleichförmigem Charakter. Ihr Gang ist ein sicherer, sie tragen keine Hufeisen. Des besten Rufes erfreuen sich die Pferde aus der Provinz Pomi. Ich sah nur zwei Vertreter dieser Race. Die Tibetaner gehen mit ihren Pferden gut um und sind gewandte Reiter. Sie benutzen sehr kurze Steigbügel. Sie sitzen fest und ungezwungen in ihren tatarischen Sätteln. Ihr Schirrzug ist zuweilen mit Metallplatten geziert.

Soldat, der den durch einige Tücher verlängerten Zopf des Angeklagten in der Hand hielt: der komischste Anblick, den man sich denken kann.

Man deutete mir an, dass die Delinquenten nach Ly-Tang escortirt und daselbst enthauptet werden. Die Gegend um Si-Go-Lo war ehemals berüchtigt ob ihres Räubergesindels, welches letzteres aber heute doch zumeist nur in der Phantasie der ängstlichen Chinesen lebt. Meine Schutztruppe war zusammengesetzt aus zwölf chinesischen Reitersoldaten, achtzehn chinesischen Infanteriesoldaten, welche letztere aber gleichfalls allesammt beritten waren, endlich aus weiteren zehn Tibetaner Reitern. Ihre Bewaffnung bestand zumeist in Luntengewehren; aber es waren auch etliche Percussionsgewehre und zwei Hinterlader vorhanden. Einer der Soldaten hatte eine ganz kurze, sogenannte Stutzflinte, andere wieder schleppten lediglich Hellebarden und Fahnen. In Si-Go-Lo kaufte ich das Geweih eines dort erlegten Hirschen, sowie auch meinen Tibetaner Hund „Diandu“. Bischof BRET sandte mir einen Brief nach, worin er mich verständigte, er wisse aus bester Quelle, dass über Batang hinaus ein bewaffneter Volkshaufe, von den Lamas aufgestachelt, mir den Weg verstellen würde.

Bis Su-Ma-La-Tang führt eine angenehme romantische Strasse zumeist durch Tannenwälder. Während auf dem Nordhange der Berge Tannen gedeihen, sind die südlichen Abhänge vorwiegend von Wachholder und einer Ilexgattung bestanden. Verfllossene Nacht hatten wir  $-15^{\circ}$  Celsius, heute Mittags ist  $+21^{\circ}$  in der Sonne, im Zeitraume von 24 Stunden mithin ein Temperaturunterschied von  $36^{\circ}$ . Nachmittags ging ich auf die Jagd, doch konnte ich das Gebirge wegen der dünnen Luft nur langsam ersteigen. Ich begegnete nur einigen tibetanischen Crossoptilen. Als ich bereits im Abenddunkel heimkehrte, fand ich vier Tibetaner Yakhändler vor meinem Nachtquartier, die sich vor mir wie vor einem Gott auf die Knie warfen und mich baten, ihre verhafteten drei Genossen zu befreien; dieselben wären keine Räuber, auch durchaus keine Bösewichter, sondern biedere Krämer wie sie selbst. Ich intervenirte bei den Mandarinen, welche mich beruhigten, dass die Leute auf meinen Wunsch weder geköpft, noch durch Stockhiebe bestraft werden sollen; sie wurden bloß auf 30 Tage Kerker, verschärft mit schwerem „Gang“ im Genicke, verurtheilt; aber auch diese Strafe wurde auf meine Fürbitte auf acht Tage herabgesetzt. Ob die Mandarinen ihr mir gegebenes Wort hielten, kann ich nicht sagen. Es ist eine landesübliche Gepflogenheit hier, den Gefangenen so lange im Kerker zu behalten, bis er sich um eine gewisse Summe loskauft. Ist es ein armer Teufel, der selber nichts besitzt, so kommen seine Freunde oder seine Angehörigen für den geforderten Betrag auf.

Der Fall war übrigens kein ganz klarer; er bestand darin, dass meine Leute, als sie mit dem Gepäck bergan stiegen, einer aus mehreren 100 Yaks bestehenden Heerde begegneten, welche durch Kaufleute gegen Ta-Tzien-Lu getrieben wurde. Da geschah es, was häufig genug vorzukommen pflegt, dass einigen Yaks das Gepäck vom Rücken glitt, daher die Thiere aufs neue beladen werden mussten. Während die Gepäcksstücke auf der Erde lagen, sollen nun drei unter den Kaufleuten die Entwendung einiger Colli versucht haben.

Den Weg von Su-Ma-La-Tang nach Lytang legte ich an einem Tage in  $10\frac{1}{4}$  Stunden zurück. Die Entfernung beträgt nach meiner Schätzung 95, nach

jener der Chinesen 120 Li. Ich verschmähte es, auf halbem Wege in Hu-Tzu-Ka die Nacht zu verbringen, wo ich in einem erbärmlichen Loche hätte schlafen müssen. Die chinesischen Mandarine verblieben jedoch sammt ihrer Mannschaft dort und ich behielt bloß die zehn tibetanischen Reiter als Geleite. Wir ritten scharf zu, aber trotzdem war es bei unserer Ankunft schon dunkle Nacht. Hier hatte ich Gelegenheit, mich davon zu überzeugen, wie ausdauernd die Gebirgssponies von Tibet sind. Vor Lytang führt der Weg über zwei Sättel von 14.000 Fuss Höhe und darüber. Wir nahmen die beiden Sättel am Ende in scharfem Galopp, wetteifernd, wer zuerst oben anlangen würde. Das ist so tibetanische Art und auch die Pferde sind darnach gedrillt, denn sie unterwerfen sich mit Lust dieser Laune ihrer Reiter, gewiss ein sprechender Beweis für ihre Zähigkeit und Ausdauer, zumal wenn man bedenkt, dass sie täglich acht bis zehn Stunden auf so schwer gangbaren Wegen zu gehen haben. Im Abenddunkel ging ich in der Lamastadt auf die Suche nach einem Absteigequartier; an mehreren Orten abgewiesen, wurde ich endlich vom Mandarin des Ortes gastfreundlich aufgenommen. Am folgenden Mittag trafen aus Hu-Tzu-Ka die Mandarine, die militärische Escorte und mein Gepäck ein.

Lytang ist auf dem Rücken eines Hügels hübsch gelegen. Im O befindet sich die mauerumgürtete Lamastadt, aus welcher die goldenen Kuppeln dreier Gombas emporragen. Im W lehnt daran der gleichfalls von einer Mauer umschlossene Stadtheil der Eingeborenen und der Chinesen. Man behauptete, die Zahl der hier lebenden Lamas betrage mehr als 6000; ich schätze sie kaum auf die Hälfte. Die Zahl der chinesischen Einwohner ist bloß 60. Darunter ein bürgerlicher Mandarin und zwei Militärmandarinen; die letzteren befehligen die aus zwanzig chinesischen Soldaten bestehende Besatzung.

Die Gemarkung der Stadt Lytang<sup>1)</sup> ist eine gänzlich kahle. Im W dehnt sich eine weite Ebene hin; darüber hinaus sind hohe kahle Gebirge sichtbar. Gegen W führt der Weg nach Batang, gegen SW nach der Provinz Yün-Nan. Ausser einigen alten Pappeln ist da kein anderer Baum zu sehen.

Ich war entschlossen, die Lamaserie zu besichtigen, welche vor mir einige Missionäre und zuletzt Capitän GILL besucht hatten. Die chinesischen Mandarine drangen sehr in mich, davon zu lassen, denn die Lamas wären den Europäern überaus feindselig gesinnt, und dass ich in Folge der herrschenden Aufregung mir irgend ein Unglück zuziehen möchte, wäre umsomehr zu befürchten, als die Lamas aus Lassa angeblich die Weisung erhalten hätten, sich gegen mich derb zu benehmen.

Gleichwohl liess ich mich von meinem Vorhaben nicht abbringen und brach gegen zwei Uhr mit Lóczy, meinem Tibetaner Dolmetsch РЕЈМА und einem Chinesen, der stets zu Fuss meinen Chronometer trug, nach der Lamastadt auf.

Die Mandarinen und die chinesischen Soldaten weigerten sich mit mir zu kommen; sie waren regelmässig nur dann um mich herum, wenn ich ihrer

<sup>1)</sup> Lytang liegt 13,300 Fuss hoch über dem Meeresspiegel auf gleicher Höhe mit Potoschi. Das Kloster Schiabden aber liegt noch um 1700 Fuss höher, da der Pandit A. K. dessen Höhe auf 15,000 Fuss schätzte. Es wäre dies demnach der höchste Punkt des Erdballes, auf welchem noch Menschen beständig wohnen.



nicht bedurfte; allein so oft ich sie brauchte oder wenn eine Gefahr zu drohen schien, da war es immer, als hätte sie die Erde verschlungen.

Anfänglich waren wenig Lamas zu schauen, aber als sie meine Absicht, in das Kloster zu kommen, gewahrten, liefen einige von ihnen voraus und schlugen mir das Thor vor der Nase zu. Da blieb denn nichts anderes übrig, als um die Mauer zu spazieren und nachzuschauen, ob sich nicht anderwärts eine Pforte oder sonst eine andere Oeffnung fände. Indessen begannen die Lamas sich zusammenzurotten, ihre Zahl wuchs immer höher und zuletzt schollen ihre „Tzo-Tzo“-Rufe zu einem mächtigen Gebrülle an. Dieses „Tzo-Tzo“ heisst etwa: „Marsch fort! Pack dich!“ Da ich nicht wich, wurde das Geräusch immer drohender und man schleppte grosse Steine herbei, als ob man uns steinigen wollte. Man schleuderte uns jedoch nur einige wenige Wurfgeschosse von kleinerem Caliber nach. Zuletzt konnten wir denn doch nicht umhin, unter Tzo-Rufen und dem Händeklatschen der jungen Lamas den Heimweg anzutreten.

Daheim verfasste ich einen lateinischen Brief, den mein Dolmetsch TANG ins Chinesische, PEJMA aber aus diesem ins Tibetanische übertrug. Dieses Schreiben liess ich dem Oberlama zumitteln, der hier Khampo (gleichbedeutend mit „Gigen“ oder „Hutuktu“, im Englischen: „Living Buddha“) heisst. In dem Briefe eröffnete ich u. A., der Tschung Li Yamen habe im Namen des Kaisers von China für mich und meine Begleiter einen Reisepass ausgestellt, worin uns die Erlaubniss ertheilt ist, nach Tibet zu reisen und Lassa aufzusuchen; ich betonte, dass die ungarische Nation in Freundschaft mit China lebe und auch für das Volk von Tibet, sowie für die Lamas die gleichen Empfindungen hege. Ich gab meiner Ueberraschung darüber Ausdruck, dass heute, da ich mich ins Kloster begeben wollte, um dem Oberlama meinen Besuch zu machen, die Lamas das Thor mir vor der Nase zuschlugen, mich mit wildem Lärm verfolgten und grosse Steine zusammentrugen, wobei sie uns mit Steinigung drohten. Ich ersuchte achtungsvoll, mir den Grund dieses Verhaltens anzugeben. Wir seien ruhige, friedfertige Reisende und wir können nicht glauben, dass die Lamas, die beständig zu Gott beten, deren Religion gleich unserem Glauben auf dem Princip der Liebe beruht, die selbst das Leben der Raubthiere schonen, nur um nicht tödten zu müssen, drei Sterbliche lediglich deshalb hassen und verfolgen sollten, weil dieselben aus fernem Lande kommen und eines anderen Volkes Söhne sind. Ich bat daher um eine Genugthuung für meine verletzte Autorität, sowie um die Erlaubniss, morgen mit meinen Begleitern meine Aufwartung machen zu dürfen etc.

Wie ich es im Voraus erwartet hatte, erhielt ich keine schriftliche Antwort, wiewohl mir eine solche behufs Klärung der Situation sehr erwünscht gewesen wäre. Der Oberlama fertigte den Ueberreicher des Briefes mit einigen banalen Redensarten ab, wie dass er mich nicht empfangen könne, aber für mich beten würde, und dass es unter den jüngeren Lamas auch etliche heissblütige gebe, und was dergleichen Phrasen mehr sind.

Tags darauf waren die Thore der Lamastadt geschlossen. Da der ganze Handel in den Händen der Lamas ruht, konnte in den wenigen Läden nichts gekauft werden. Der Bevölkerung war verboten worden, mir Lebensmittel zu verkaufen; diese Taktik der Lamas ist gar nicht ungeschickt und setzt den Reisenden allerlei Verlegenheiten aus. Eine offenmüthigere Antipathie gegen

alles Fremde kann man schwer an den Tag legen, als diejenige war, welche die Lamas von Lytang gegen mich bekundeten. Ich konnte daraus vermuthen, dass die Lamas in Tibet eine grössere Macht darstellen als die chinesische Regierung. Die Bevölkerung befindet sich ganz und gar in ihrer Hand. Die Lamas verbieten dem Volke, Europäern ein Obdach zu gewähren, denselben Proviant und Futter zu verkaufen. Hierdurch wird der Reisende alsbald entmuthigt und in seinem Fortkommen gehemmt. Im Uebrigen waren hier die Ordres hinsichtlich der Art und Weise meines Empfanges schon lange vorher ertheilt, denn schon ein halbes Jahr vor der Durchführung meines Reise-projectes waren Zwecke und Ziele desselben den Lamas bekannt gewesen.

Aus Lassa erging die Losung an alle Lamaklöster, auch an solche ausserhalb der Grenzen Tibets, „die Fremden in keinem Falle nach Tibet eindringen zu lassen und ihr Vordringen auf Lassa, wenn es nicht anders ging, auch durch Anwendung von Gewalt zu verhindern.“ Man hatte die unsinnigsten Nachrichten in Umlauf gebracht, um unserer Expedition Angst einzuflöszen. So ging von Mund zu Mund das Gerücht, bei Lanten, an der eigentlichen Grenze von Tibet, sei eine tiefe Grube gegraben, um nicht allein die Europäer, sondern auch die Mandarinen und die chinesischen Soldaten, die mit jenen die Grenze überschreiten sollten, darein zu werfen. Es cursirten auch noch andere derartige Gerüchte.

Als ich Lytang endlich verliess und mich in meinen Sattel schwang, klatschte eine sich zusammenrottende Gruppe junger Lamas wüthend mit den Händen, wodurch sie ihrer Freude über meinen Abgang Ausdruck geben wollten. Ich grüsste diese, einer fixen Idee huldigende Menge auf europäische Art in der höflichsten Weise, indem ich ihr das landesübliche „Temo“ zurief. Auf etwa 45 Li von Lytang, in 14.000 Fuss Höhe, verbrachte ich die Nacht in Ton-Tang, wo eine baufällige, schmutzige Hütte sich findet. Der Wind blies mich schier von meinem Lager weg und trotz des eifrig unterhaltenen Feuers herrschte in der Hütte eine Kälte von 5°.

Am folgenden Tage erreichte ich La-Ma-Ja, nachdem ich in Lar-Tang meinen Pferden einige Rast gegönnt. Unterwegs stiegen wir über einen Bergsattel, der Ga-Ra-La heisst und dessen Höhe 15.576 Wiener Fuss beträgt.

Re-Lan-Oan ist ein romantisch gelegener Ort, am Fusse eines 20.000 Fuss hohen Schneegebirges. Bis dahin sind längs der Strasse als Wegweiser zahlreiche Obos gelegt und es sind auch kleinere Steinpyramiden zu schauen, in welche fromme Lamas Gebetsprüche oder die Anfangsbuchstaben von Gebeten gemeisselt haben. Der Soldat, der meine Flinte trug, zerbrach dieselbe aus Unvorsichtigkeit auf diesem Wege; das war schon das dritte Gewehr, das man mir zugrunde gerichtet. Ich zeigte diesen Soldaten dem Mandarin an, schon darum, weil er sich nichts aus der Sache zu machen, ja sich des Schadens zu freuen schien. Der Mandarin liess hierauf den Soldaten durch seine Kameraden vorführen und niederlegen; auch hätte er ihn unbarmherzig prügeln lassen, wenn ich, dies zu verhindern, nicht alles aufgebieten hätte, wozu ich allerdings all meiner Energie und meines ganzen Ansehens bedurfte. Dem Soldaten verzieh ich später.

20 Li vor Sam-Pa ist die Gemarkung von Lytang zu Ende und es beginnt die Grenze von Batang. Hier begrüsst mich an der Spitze einiger in Reih und Glied gestellter Soldaten ein in Batang lebender tibetanischer

Prinz, der mir Mehl, Eier und zwei Hammeln als Geschenk mitgebracht hatte. Die beiden Hammeln spendete ich den chinesischen Soldaten. An diesem Orte ereignete sich eine sonderbare Episode. Die tibetanischen Besatzungen von Lytang und von Batang vertragen sich aus Gründen, die ich nicht erfahren konnte, nicht gut miteinander und so oft sie einander begegnen, setzt es immer Reibungen ab. Eines solchen Zankes Zeuge wurde ich an diesem Orte. Der Zank artete indessen bald in eine grosse Schlägerei aus und man machte bereits auf beiden Seiten Mienen, die Flinten gegeneinander abzufeuern. Solcher Scene schauten die chinesischen Mandarine mit ihren Soldaten in passivem Gleichmuth zu, ohne für die eine oder andere Partei ein lebhafteres Interesse zu offenbaren.

Tags darauf empfing mich in Ta-Su ein anderer Prinz aus Batang, des Ersteren Bruder; sie waren beide freundliche, entgegenkommende Leute. Auf einem Bergrücken befinden sich noch schöne Tannenwäldungen; es gab in diesen so manche Stämme von 1 Mtr. Durchmesser. Ausser dem Moschusthiere (*Moschus moschiferus*) und dem tibetanischen Pfaufasan (*Crossoptilon tibetanum*) erblickte ich kein anderes Wild. Sehr unangenehm berührte es mich, dass mir mein Maximal- und Minimalthermometer, mittelst dessen ich seit Jahr und Tag täglich dreimal die Temperatur mass und das ich sorgfältig gehütet, inzwischen gestohlen worden war. Es scheint, dass ich hier in ein Land der Diebe gerathen, denn es kommen mir mancherlei kleinere Gegenstände, Riemen und anderes Zeug, abhanden.

Zwischen Ta-Su und Sam-Pa-Tschung erhebt sich der höchste Sattel, der unter dem Namen Tscha-Ra-La oder Ta-Su bekannt ist. Seine Höhe beträgt 16.101 Wiener Fuss. In der letzten Stunde ging ich zu Fuss. Ich wünschte mich davon zu überzeugen, ob ich das Gehen in der dünnen Luft vertrage. Ich selbst verspürte in dieser Höhe noch keine Wirkung; die Chinesen hingegen klagten bereits über Kopfschmerz und Schwindel und einige unter ihnen vermochten sich kaum mehr im Sattel zu erhalten. Auf halbem Wege, bei Pen-Dzu-Mo gab ich meinen Thieren und der ganzen „Vula“ dritthalbstündige Rast. Schöne Tannenforste kommen noch immer vor. Wolken hatte ich schon lange nicht gesehen, hier zeigten sich wieder welche, zum Zeichen dessen, dass wir dem Kin-Scha-kiang bereits nahe waren.

Von San-Pa-Tschung führt ein von Geröll bedeckter, stets abwärts steigender, an vielen Stellen steiler Weg nach Batang. Diese kleine Stadt wurde in 1870 von einem Erdbeben heimgesucht und zum Theile zertrümmert; allein die kleinen Häuser waren bei meinem Eintreffen zum grössten Theile bereits wieder aufgebaut. Der Kung-Kuan, in dem ich untergebracht wurde, ist ein genug geräumiger, aber äusserst kalter, feuchter, weil ganz neuer Bau, in welchem wohl ich der erste Bewohner sein mochte.

---

Batang, von den Tibetanern einfach Ba genannt (tang bedeutet Ansiedelung), liegt 160 Fuss höher als Ta-Tzien-Lu, doch ist sein Klima ein erheblich milderes. Die Bevölkerung von Batang mag 3000 Seelen zählen, das mauerumschlossene und nächst der Stadt gelegene Kloster mit seinen 1400



bis 1800 Lamas nicht hinzu gerechnet. In der unmittelbaren Nachbarschaft dieses Klosters fliesst ein 16 Mtr. breiter Bach. Das Thal, in dessen Sohle die Stadt liegt, ist eine halbe geographische Meile lang, sich im N und im S verengend, pflaumenkernförmig, von 1600—2000 Fuss hohen kahlen Bergen rings umschlossen. Auf den Aeckern gedeihen Weizen und Gerste, aber der Reis nicht, wiewohl einzelne Schriftsteller dies behaupten. Es wohnen in Batang an hundert chinesische Familien, an ihrer Spitze stehen drei Mandarine, ein bürgerlicher und zwei militärische.

Die beiden fürstlichen Brüder, die mir entgegengekommen waren, wohnen in weiten, bequemen Gebäuden. Einer unter ihnen ist ein Thierfreund. Er hält eine Meute entarteter Hunde, einen zahmen rabenschwarzen Bären, Murmelthiere und einen Tibetaner Pfauenfasan (*Crossoptilon tibetanus*), der durch eine Henne aus dem Ei ausgebrütet worden ist.

Zwei Mitglieder der französischen Mission wohnen regelmässig in Ba. Zu diesen hatte ich von dem Bischof FELIX BIET in Ta-Tzien-Lu Empfehlungsschreiben bekommen. Dort fand ich des Bischofs Bruder, Herrn ALEXANDER BIET, während BRIEUX nach Yarka-Lu abgegangen war. (Yarka-Lu ist der entlegenste Punkt in Tibet, wo eine Mission wirkt, doch ist letztere in neuerer Zeit unhaltbar geworden.<sup>1)</sup> ALEXANDER BIET hat 20 Jahre in Tibet verlebt,<sup>2)</sup> seine Gesundheit ist stark erschüttert. Er hatte COOPER und GILL persönlich gekannt. Ich sammelte bei ihm manche interessante Daten. ALEXANDER BIET ist einer der besten Menschen, einer jener Wenigen, die da willig geben, so lange sie selbst Etwas besitzen, und die, wenn ihre Habe ausgegangen, von Anderen zu bitten sich schämen. Es verging kein Tag, dass er mir nicht Etwas sandte; einmal Brot und Gemüse, ein andermal Schweinefleisch oder Honig, und seine freundlichen Gaben konnte ich nur mit Tabak und Cognac erwidern. Vor meiner Abreise beschenkte er mich mit einem sehr interessanten Pantherfell. Das Fell dieses Panthers (dieses Thier kommt in Tibet vor) hat viel längere und dichtere Haare als die gewöhnlichen und seine Farbe ist hellgrau. Mit Gewalt wollte er mir auch einen Papagei schenken, dem er neunzig tibetanische Worte beigebracht, doch lehnte ich diese mir angebotene Spende ab.

Wie ALEXANDER BIET behauptet, ist der Resident von Lassa (Amban) der Urheber aller Uebelstände und Misslichkeiten. SUNG KUE ist ein ungefähr 50 Jahre alter, äusserst schlauer Mandschu, der schon das fünfte Jahr in Lassa weilt und über die Tibetaner Lamas, sowie über das Volk in ganz autokratischer Weise verfügt. Die Lamas und das Volk fürchten ihn in gleicher Weise. Dieser Amban heuchelte am Anfange die Bereitwilligkeit, europäischen Reisenden den Zutritt nach Lassa zu gestatten. Sein Zweck dabei war, den Lama-klöstern, welchen der blosser Gedanke an eine Invasion der Europäer ein Greuel ist, je mehr Geld zu erpressen. Es hiess, er habe durch diese Taktik etwa 60.000 Taëls (rund 180.000 Gulden) verdient und andere 300.000 Taëls (900.000 Gulden) habe er bereits vordem profitirt durch Erwirkung der kaiser-

<sup>1)</sup> Später wurde die Mission, wie ich höre, von den Tibetanern angezündet.

<sup>2)</sup> Tibet wird von den Mongolen Tubod genannt. Die Tibetaner nennen ihr Land Bot (oder Bod), ein Wort, das von sanskritischem Ursprunge sein soll. Der Chinese nennt die Tibetaner im Yüan-Schi Tu-Fan, oft auch Si-Fan. Diese letztere Benennung bedeutet westliche Barbaren. Heute nennen die Chinesen Tibet selbst Si-Fan oder Si-Tschang. MARCO POLO benützt den Namen Tebet. Der arabische Geograph EDRISI schrieb in der Mitte des 12. Jahrhunderts Tobbat.

lichen amtlichen Bestätigung des gegenwärtigen reinkarnirten dreijährigen Dalai-Lama. Es ist selbstverständlich, dass solche Thatfachen stets vergrößert dargestellt werden, sicher ist jedoch, dass der Amban ein äusserst geriebener und verschmitzter Patron ist. Thatsache ist ferner auch, dass er hinter jener Bewegung stak, die er länger als ein Jahr hindurch zu schüren gewusst hat. Wahrscheinlichkeit gewinnt diese Annahme durch den Umstand, dass die chinesische Regierung solche Mandarine in der Regel nach Lassa als Ambane entsendet, die sich etwas haben zu Schulden kommen lassen; die Versetzung dahin auf etliche Jahre ist in der Regel eine strafweise. Die chinesischen Mandarinen verlassen nämlich nur höchst ungern das Reich der Mitte; sie unternehmen nur sehr unwillig lange und mühsame Reisen, gleichwie sie auch nicht unter fremden, nach ihrer Anschauung barbarischen Völkerschaften zu wohnen lieben.

Am Vormittag darauf empfing ich die amtlichen Besuche der Mandarine, der tibetanischen Fürsten und des Missionärs BIET. Am Nachmittag erwiderte ich all diese Besuche. LIN TSCHAN KUI (ein militärischer Mandarin mit rothen Knöpfen) ist ein von vernarbten Wunden bedeckter biederer Charakter, von heiterem Gemüth; LU FA YÜEN (ein militärischer Mandarin mit blauen Knöpfen) und OËN FANG (ein bürgerlicher Mandarin, Mandschu) ersuchten mich, ich möchte ihnen ein an die Adresse TING PAU TZENS, des Gouverneurs von S'Tschuan gerichtetes Zeugniß ausstellen, worin ich meiner Zufriedenheit mit meinem militärischen Geleite Ausdruck gebe. Gerne willfahrte ich diesem Wunsche. (Der eine tibetanische Prinz brachte seinen 17jährigen Sohn mit sich, der auf einer Cymbel recht hübsch zu spielen wusste. Der Knabe heisst LO SIANG.)

Erwähnenswerth ist das hölzerne Haus des Tibetaner Prinzen LO TZUNG OANG TE, in welchem das kleine Empfangszimmer von merkwürdiger Sauberkeit war; die Dielen waren mit Wachs eingelassen und glatt gebürstet. Bis heute ist es mir unfasslich, von wem er diese Art des Bodeneinlassens erlernen mochte, vielleicht kam er spontan auf die Idee. In den Gemächern waren die zahlreichen chinesischen Geschirre geschmackvoll arrangirt. An europäischen Fabricaten erblickte ich nur zwei Wasserflaschen, sowie die Bilder des heiligen Rochus und des heiligen Johannes.

Aus Lassa traf auch der dritte chinesische Resident (Amban) Namens THIE ein, seines Ursprunges gleichfalls ein Mandschu. Er unterhält die Verbindung und den geringen Einfluss gegenüber jenen unabhängigen Völkerschaften, welche weder den Kaiser von China, noch den Dalai-Lama als ihren Herrn erkennen. Solche sind namentlich das Königreich Pomi, die Fürstenthümer Tschraja und Tschiamdo etc. Der Amban THIE erzählte, seine Reise von Lassa nach Batang habe bloß 60 Tage in Anspruch genommen, wovon er in Tschiamdo acht Tage und in Kiang-Ka drei Tage zur Rast verwendete. Man fand in Batang, dass er unter recht armseligen Verhältnissen angekommen sei, denn er besass nicht mehr als 70 Lastthiere, allerdings sollte er von Batang mit 200 Lastthieren weiterreisen — sie haben es freilich leicht, die Mandarine, denn sie können Lastthiere unentgeltlich requiriren. THIE führt auch verschiedene Handelsartikel nach China mit, die er zu Speculationszwecken angekauft hat.

Aus dem geschlossenen Hofe meines Yamen wurde mir mein Thermometer gestohlen. Schon der zweite Fall, doch besitze ich zum Glück noch

einige Thermometer in Reserve. Die Diebe sollen hier nicht selten sein, wie ich vernehme; dem dürfte auch wirklich so sein, wie meine Erfahrungen zeigen.

Die Sitten sind in Tibet auf eine recht tiefe Stufe gesunken; Polygamie, Polyandrie und Sodomie sind auf der Tagesordnung und in allen Theilen des Landes geläufig. Auch herrscht hier der Brauch, Mädchen oder verheiratete Frauen auf eine gewisse Zeit in Pacht zu nehmen. Der Pachtschilling beträgt in der Regel 10–20 Taël, d. i. 30–60 Gulden.

Am 3. December erhielt ich aus Peking einen Brief des neuen österreichisch-ungarischen Gesandten Herrn MAX HOFFER v. HOFFERFELS. Diesem Briefe waren jene Zeilen beigeschlossen, welche der Schriftführer des Tschung Li Yamen an den deutschen Gesandtschaftsdragoman ARENDT gerichtet hat; darin wird die Copie jenes zweiten Schreibens eingefordert, welches SUNG, der Amban von Lassa, an den Yamen gerichtet und welches der Letztere am 26. October empfangen hat. Dieses Briefpacket verliess Peking am 27. October und wurde durch Schnellcouriere binnen 38 Tagen nach Batang befördert. Indessen brachten diese Briefe mir noch immer nicht die sehnstüchtig erwartete Antwort auf jene Zeilen, die ich am 8. October aus Tsching-Tu-Fu an den Tschung Li Yamen und an den deutschen Gesandten BRANDT gerichtet hatte, welch Letzterer damals in Ermangelung eines österreichisch-ungarischen Gesandten auch die Vertretung der Angelegenheiten unserer Monarchie besorgt hat.

Die empfangenen Briefe waren von grosser, ja entscheidender Wichtigkeit für meine Entschliessungen in Hinsicht der weiteren Richtung meiner Reise. Ich kann es daher nicht unterlassen, sie an dieser Stelle mitzutheilen. Der österreichisch-ungarische Gesandte schrieb:

Peking, den 27. October 1879.

Hochgeborener Graf!

Bei meiner Ankunft in Peking hat mir der kaiserlich deutsche Gesandte, Herr v. BRANDT, das abschriftlich beifolgende Schreiben des chinesischen Ministeriums des Aeussern übergeben, welches überraschende Nachrichten aus Tibet enthält. Diese Nachrichten stehen in grellem Widerspruche zu dem letzten, so günstigen Berichte des chinesischen Residenten in *H' Lassa*, welcher Ihnen von der kais. deutschen Gesandtschaft in den ersten Tagen Octobers mitgetheilt worden ist. — Es ist sehr schwer, von hier aus zu beurtheilen, ob die gegenwärtige Meldung des chinesischen Residenten, dass die Tibetaner den einmüthigen Entschluss gefasst hätten, jedem Fremden den Eintritt in ihr Land zu verwehren, auf Wahrheit beruht. — Die Absicht des ministeriellen Schreibens läuft offenbar darauf hinaus, Ihnen, Herr Graf, von der Weiterreise nach Tibet abzurathen, und lässt sich aus den Zeilen der Wunsch der chinesischen Regierung herauslesen, dass Ihnen dieser abmahnende Rath von Seite des deutschen Gesandten, respective von mir als neuernannter diplomatischer Vertreter der österr.-ungar. Monarchie zugehe. — Gelegentlich einer Unterredung mit dem Vicekönig in *Tientsin* — der übrigens der angeblichen Aufregung in Tibet nicht erwähnte — wurde mir bereits eine ähnliche Information gestellt und bei dem ersten officiellen Besuche,



den ich gestern im *Tsung Li Yamen* machte, hat mir Prinz KUNG in längerer Rede diesen Wunsch der chinesischen Regierung deutlich ausgedrückt.

Ich bin auf diesen Wunsch der chinesischen Regierung *nicht* eingegangen, habe vielmehr dem Prinzen gegenüber der Zuversicht Ausdruck gegeben, dass Sie, Herr Graf, mit der Unterstützung der chinesischen Regierung, welcher ich für den bisher gezeigten guten Willen dankbar sei, — an das Ziel Ihrer Reise gelangen werden. Ich habe auch von dem Prinzen KUNG die Zusicherung erhalten, dass die chinesischen Behörden Sie an der Fortsetzung Ihrer Reise nicht behindern würden, und hat der Prinz überdies erklärt, dass der Resident in *H'Lassa* mittelst kaiserlichen Decretes beauftragt worden sei, Ihnen zur Erreichung des von Ihnen angestrebten Zieles in jeder Weise behilflich zu sein. — Unter den obwaltenden Umständen muss ich aber, hochgeehrtester Herr Graf, die Entscheidung in Ihre Hände legen, da Sie in der Nähe Tibets über die dort vorherrschende Stimmung ein viel richtigeres Urtheil bilden können. Es ist immerhin möglich, dass die angebliche Meldung des chinesischen Residenten in *H'Lassa* eine Finte der fremdenfeindlichen Partei im chinesischen Ministerium ist, um Sie vom Eintritte nach *Tibet* abzuschrecken. Die Vermuthung ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass die chinesische Regierung, namentlich Prinz KUNG, der sich für Sie, Herr Graf, persönlich zu interessiren scheint, betreff ihrer Sicherheit wirkliche Besorgnisse hegt. Diese Besorgnisse liessen sich dadurch erklären, dass der Regierung über das Schicksal der russischen Expedition PRJEWALSKI ungünstige Nachrichten zugegangen wären und dass das Erscheinen dieser Expedition in der That eine Aufregung in dem der chinesischen Regierung nur nominell unterworfenen Gebiete hervorgerufen hätte.

Ich begreife, wie schmerzlich es Ihnen, Herr Graf, sein müsste, nach so vielen Mühen und so nahe dem Gelingen auf die Erreichung Ihres Zieles verzichten zu müssen. Andererseits könnte ich in meinem Gewissen vor Ihrer Familie und unserem gemeinsamen Vaterlande gegenüber die Verantwortung *nicht* übernehmen, Sie, Herr Graf, zu Entschlüssen zu ermuntern, denen Sie zum Opfer fallen könnten. Was *Sie* entscheiden, wird gut entschieden sein. Jedenfalls mögen Sie glauben, dass ich hier alles thue, um Ihnen die Wege zu erleichtern.

Es wäre mir sehr erwünscht, über den Empfang dieser Zeilen, die ich leider dem *Tschung Li Yamen* zur Beförderung anvertrauen muss, Nachricht zu erhalten.

Ihre letzten Nachrichten sind Ihre Empfangsbestätigungen aus *Ching-Tu-Fu* vom 26. September und 3. October — doch keine Briefe.

Mit den herzlichsten Wünschen für Ihr Wohl und dasjenige Ihrer Begleiter habe ich die Ehre mich zu zeichnen

Euer Hochgeboren

hochachtungsvoll ergebenster

Max Hoffer v. Hofferfels  
k. u. k. öst.-ung. Ministerresident.

Je ermuthigender das erste Schreiben des chinesischen Gouverneurs von Lassa SUNG KUE war, in um so krasserem Gegensatze stand zu demselben die zweite durch Schnellcouriere gesandte Depesche, die er nicht allein an den Tschung Li Yamen, sondern auch an die Krone selbst gerichtet hat. Unter Anderem heisst es in dieser Depesche: „Nachdem alle Verfügungen getroffen waren, damit der ungarische Graf seine Reise nach Lassa ohne jegliche Behinderung bewirken könne, sei ihm unerwarteterweise im Namen der gesammten Bevölkerung von Tibet eine Bittschrift und ein Eidesdocument überreicht worden mit der Bitte, den Inhalt dieser beiden Urkunden ehebaldigst der Krone mitzuthellen. Von dem Eifer beseelt, einer unerwarteten traurigen Katastrophe vorzubeugen, welche leicht eintreffen könnte, sei er genöthigt, die in Tibet herrschende allgemeine Erregung getreu zu schildern. Die gesammte Bevölkerung von Tibet, die Lamas an ihrer Spitze, haben einen Eid geschworen, keinem Fremden den Eintritt in ihr Vaterland zu gestatten. Der Wortlaut dieses Eides, der auch schriftlich vorgelegt wurde, sei der folgende: „Unbekümmert um Leben oder Tod wollen wir von Geschlecht zu Geschlecht, und auf solche Art für ewige Zeiten, niemals einem Fremdling gestatten, die Grenzmarke von Tibet zu überschreiten. Sollte jedoch jemals ein Fremder bis dahin gelangen, so wollen wir ihn zunächst durch friedliche Worte dazu zu bewegen trachten, dass er die Richtung seiner Reise ändere; wofern dies nichts nützen sollte, werden wir die Wehrkraft von Tibet sammeln, entschlossen, einen bewaffneten Kampf auf Leben und Tod zu unternehmen.“

Der Tschung Li Yamen knüpft hieran die folgende Bemerkung: „Die hartnäckige Dummheit und die Unvernunft, welche die Bittschriften der gesammten Bevölkerung von Tibet bekunden, scheinen zu beweisen, dass Sie (nämlich ich), unseren Ermahnungen nicht stattgebend, leichtmüthigerweise die Fortsetzung Ihrer Reise anstreben, hieraus aber könnte schweres Unglück erwachsen.“ — Ferner: „Da der chinesische Gouverneur von Tibet nicht im Stande war, die Bevölkerung, wie es seine Pflicht erheischt hätte, aufzuklären, und da er mithin sich als ungewandt erwiesen, wird er über hohen Befehl seiner Stelle enthoben und dem betreffenden Ministerium behufs Anwendung der verdienten Strafe ausgeliefert.“

Die Aussichten, dass ich nach Lassa gelangen könne, schrumpften mithin von Tag zu Tag zusammen und meine diesfalls gehegten Hoffnungen begannen allmählich zu verblassen. Der Tschung Li Yamen lässt mich im Stiche; er ist entweder schurkisch und verlogen oder in Unkenntniss der wirklichen Verhältnisse von Tibet, unfähig, den eigenen Verordnungen durch Macht Geltung zu verschaffen.

Im Anschluss hieran theile ich den aus Ta-Tzien-Lu eingelangten Brief des Bischofs BIER mit:

Tatsienlou, 17 nov. 1879.

Monsieur le Comte!

Je reviens du prétoire et comme je sais qu'on doit vous envoyer aujourd'hui un courrier, je me hâte de vous écrire quelques nouvelles importantes.

110. On vient de recevoir au prétoire civil une lettre thibétaine du Tiguié ou 1-er mandarin thibétain de Kiang Ka Il dit dans cette lettre qu'il a

reçu des lamaseries de Lhassa l'ordre de ne laisser entrer aucun européen sur le territoire de Lhassa, qu'il est décidé à vous arrêter ainsi que tout autre européen qui viendra se présenter à la frontière de Lanten. Je crois qu'on a le projet de vous envoyer cette lettre, PÉMA pourra vous en donner une traduction.

2-o. Ce matin 17 nov. pendant que j'étais au prétoire est arrivée un courrier exprès de Tshentou. Dans le paquet se trouvait une pièce officielle du préteur TIN PAO TCHEN à ses subordonnés. N'ayant pas cette pièce sous les yeux ni à ma disposition je ne puis vous en donner la traduction littérale, mais je puis vous donner avec certitude le sens sinon le mot à mot de cette pièce.

Le préteur TIN PAO TCHEN écrit à nos mandarins de Tatsienlou, Lythang, Bathang, qu'il y a quelques mois le Tsongly Yamen lui avait notifié ainsi qu'aux autres gouverneurs intéressés le passage de voyageurs austro-hongrois, mais que le 22 de la 8-e. lune (7 octobre) le Tsongly Yamen lui écrivit de nouveau ce qui suit: le résident impérial à Lhassa SONG ne pouvant promettre que les voyageurs européens de quelque nation qu'ils soient, puissent voyager en sécurité au Thibet, nous retirons nos premières recommandations au sujet des voyageurs austro-hongrois, et nous vous déclarons que vous devez employer tous les moyens en votre pouvoir pour faire que les dits voyageurs austro-hongrois, n'entrent pas au Thibet, en conséquence moi gouverneur de la province frontière du Thibet j'ordonne aux fonctionnaires civils de Tatsienlou, Lythang, Bathang, de faire tous leur possible, surtout par la persuasion, pour que les dits voyageurs reviennent sur leurs pas, et n'essaient pas d'entrer au Thibet, puisque le résident impérial SONG a assuré au Tsongly Yamen qu'il ne pouvait les protéger. Cette pièce officielle a été expédiée de Tchentou le 23 de la 9-e. lune (6 novembre), elle est arrivée à Tatsienlou le 1-e de la 10 lune (14 novembre).

Comme il est arrivée aujourd'hui un paquet de Pékin à votre adresse, il est probable que vous trouverez aussi une lettre du Tsongly Yamen. Va t-il désavouer votre voyage au Thibet? comme le prouve la pièce officielle dont je vous envoie le sens, ou bien va t-il continuer à vous souhaiter plein succès pour le voyage au Thibet, tandis qu'il donne aux mandarins des frontières l'ordre d'empêcher votre entrée au Thibet? — Quant à la pièce dont je viens de vous parler je vous en certifie l'authenticité, elle est munie du grand cachet du préteur de Tchentou. La pièce destinée au mandarin de Bathang n'étant arrivée qu'aujourd'hui c'est celle qui me fut communiquée ce matin.

3-o. Une lettre de TIN PAO TCHEN arrivée aussi ce matin, annonce que 7 européens, russes probablement sont arrivées à Si ling fou. Pendant que ces 7 européens pensaient entrer au Thibet ils ont été arrêtés par 200 hommes venus du Thibet dans ce but (probablement ceux qu'on vous envoyait soi-disant pour vous faire escorte d'honneur). Retournant sur leurs pas, ils s'égarèrent dans le désert, saisirent 3 mongols qu'ils rencontrèrent sur une montagne, et les forcèrent de devenir leurs guides pour les conduire à Si ling fou, où ils sont arrivées. Ces nouvelles sont du préteur du KAN SU TSO TSONG TANG, il ajoute que si ces 7 européens se présentent aux frontières du Su tchuen il faut les forcer à rebrousser chemin, ne pas les laisser entrer au Thibet.



5 heures du soir — notre courrier de Tschong Kin arrivée.

Je vous quitte à la hâte, comme je vous ai écrit à la hâte, car je crains de manquer l'occasion en retardant de livrer cette lettre au prétoire. Vous avez dû arriver hier à Lo Kiou, aujourd'hui au repos, je suis vos étapes et vous souhaite un plein succès, mais je vous avoue franchement que je n'ose plus l'espérer, la pièce officielle du préteur TIN me faisant connaître ses dispositions ainsi que celles du Tsongly Yamen, le jour commence à se faire sur la responsabilité et les véritables auteurs des entraves que l'on oppose à votre voyage.

Veuillez agréer Monsieur le Comte mes salutations les plus affectueuses

† *Felix Biet Ev. de Diana*

Vic. ap. Thibet.

Am 4. December ereignete sich ein betrübender Fall. Ein Soldat meines Geleites starb nach mehrtägigem Leiden, wie ich glaube, an Typhus. Er lag noch in Agonie, als seine Kameraden, in deren Augen Thränen glänzten, seine Stiefel auszogen und dieses Schuhwerk verkauften, offenbar um farbiges Papier einzukaufen. Dieses Papier wurde theilweise zugeschnitten, um damit das Antlitz des Todten zu bedecken, zum anderen Theile aber verbrannt, um die Geister zu versöhnen.

Der Mandarin TSCHAU ist noch immer nicht aus Ta-Tzien-Lu zurückgekehrt. Auch dürfte er schwerlich kommen, so lange ich hier weile; er fürchtet für seine heile Haut. An seiner statt kam ein Courier mit der Mittheilung, dass am 28. December eine Mondesfinsterniss sein würde. In Folge dessen wurde der Befehl ertheilt, dass die Bevölkerung an diesem Tage die Trommeln rühren und auch andere laute Instrumente spielen mögen, damit der himmlische Hund den Mond nicht fresse. Unter den Chinesen gibt es noch recht zahlreiche, die daran buchstäblich glauben.<sup>1)</sup>

Auf einem Spaziergange an der Lamastadt vorüberschreitend, sah ich an dem hohen Mauerwerke derselben einen fanatischen Buddhisten. Derselbe warf einen grossen Stein herunter, der zwischen mir und Lóczy zur Erde fiel. Zum Glück wurde keiner von uns getroffen, im anderen Falle wäre der Getroffene ein Krüppel geblieben.

Die Lamas schüchtern das Volk von Tibet durch folgende Redensarten ein: „Seht Euch die Engländer an. Als Kaufleute kamen sie nach Indien und allmählich haben sie alles Land occupirt und erobert. Heute haben sie sich bereits in Demo-Dzong (oder in Damu-Dzung, d. i. in Sikkim) angesiedelt und sind Anrainer von Tibet. So Ihr nun den Europäern gestattet, in Tibet einzudringen, wird bald auch unser Land ihnen angehören. Sie werden die Schätze

<sup>1)</sup> Die angekündigte Mondesfinsterniss habe ich später am 18. December auf dem Kin-Scha-Kiang, gegenüber der Ortschaft Pundzera-Oaka, wahrgenommen. LIN-TSCHAN-KUI erwies im Sinne des empfangenen Befehles dem himmlischen Ungeheuer in der That den „Khoto“, während seine Mannschaft, dem Beispiele ihres Commandanten folgend, die Köpfe dreimal zur Erde schlug. KREITNER beschreibt diese Scene eingehend und interessant auf den Seiten 918—920 seines Werkes „Im fernen Osten“ (ungarische Uebersetzung, Seite 931 und 932).

unseres Landes ausbeuten, sich an dessen kostbaren Erzen bereichern, den christlichen Glauben einführen und die Religion Buddha's unterdrücken. Im Volksmunde lebt seit vordenklichen Zeiten die Mythe von einer Prophezeiung, dass dieses grosse Ereigniss nach vier Jahrhunderten eintreffen werde. Seht, nun will diese Frist ablaufen. Fremdlinge in Tibet eindringen lassen, heisst die Lamas dem Galgen ausliefern etc."

Die Lamaklöster, die sich vom Fett des Volkes mästen, halten den gesammten Handel in ihren Händen vereint. Selbstverständlich wollen sie den Handelsverkehr und den aus diesem sich ergebenden reichen Nutzen um keinen Preis aus der Hand geben. Sie verfügen über grosse Getreidespeicher, in welchen Vorräthe für zwei bis drei Jahre gesammelt werden, ganz wie ehemals in Aegypten. In schlechten Erntejahren sind sie es, die dem Volke Getreide und Anbausamen geben. Sie heben darauf hohe, oft mehr als hundertprocentige Zinsen ein. Unter solchen Umständen ist es fast natürlich, dass es kaum einen Tibetaner gibt, der bei den Lamas nicht verschuldet wäre. In Tibet ist aller Grundbesitz Eigenthum des „Tali-Lama". Das Volk hat nur die Nutznutzung des Bodens. Wer immer im Lande sich wider das Gesetz vergeht, dessen Besitz kann im Namen des Tali-Lama confiscirt werden. Dies ist auch die Hauptursache dessen, dass die christlichen Missionäre in Tibet keine wirksame Propaganda zu entwickeln vermögen. Denn in dem Augenblicke, wo ein Buddhist die Religion wechselt, wird sein Vermögen im Namen des Tali-Lama confiscirt; die Missionäre aber sind in Ermangelung des erforderlichen Capitaless nicht im Stande, diesen Ausfall im Vermögen zu ersetzen. Auch macht die Ausbreitung des christlichen Glaubens in Tibet fast gar keine Fortschritte. Als ich in Batang weilte, gab es daselbst Alles in Allem vier Christen und durch meine Ankunft verdoppelte sich ihre Zahl.

Am 9. December ging mir die längst erwartete Antwort des Tschung Li Yamen in Begleitung eines Schreibens des österreichisch-ungarischen Gesandten zu. Das letztere Schreiben publicire ich in seinem ganzen Inhalte sammt meiner Erwiderung. Ein Commentar hierzu wäre vollständig überflüssig.

#### Herr Graf!

Am 20. Tage des 9. Monats des 5. Jahres Kuangsü (3. Novbr. dss. Jhr.) haben wir die Ehre gehabt, Ihr Schreiben zu erhalten, in welchem Sie — unter Berufung auf dem Ihnen von unserem Yamen sr. Zt. ausgestellten Pass, Inhalts dessen Ihnen die Erlaubniss zum Besuche Tibet's ertheilt worden sei, sowie unter fernerer Berufung auf unser früher an Sie gerichtetes Antwortschreiben, aus welchem Sie geglaubt hätten, entnehmen zu dürfen, dass wir dem Residenten in *H'Lassa* die nöthigen Weisungen hätten zugehen lassen — Ihrer Unterredung mit dem Generalgouverneur von *Szech'uan* Erwähnung thun. Derselbe, so schreiben Sie, habe Ihnen gesagt, er wolle Sie gern bis *Bathang* geleiten lassen; jenseits von *Bathang* indessen höre seine Autorität auf und fange das zu dem Ressort des kaiserlichen Residenten in *H'Lassa* gehörige Gebiet an; die Lama's von Tibet seien Ihrem Vorhaben abgeneigt; an der Grenze von *Szech'uan* und Tibet werde es vielleicht schwer sein, Lastthiere zu finden u. s. w. Sie schlössen aus diesen Auseinandersetzungen, dass Sie sich auf grosse Schwierigkeiten an der Grenze von Tibet gefasst

machen müssten, und bäten uns daher, einerseits die betreffenden hohen Beamten mit neuen Weisungen versehen, andererseits aber Ihnen eine Antwort nach Bathang hinzukommen lassen zu wollen.

Auf Obiges, Herr Graf, beehren wir uns zu erwidern, dass wir nach Ausfertigung des Ihnen für den Besuch von Tibet ertheilten Passes nicht nur die Beamten längs des Weges pflichtgemäss mit Weisungen, Ihnen Schutz und Beistand angedeihen zu lassen, versehen, sondern zum Beweise unserer freundschaftlichen Gesinnung auch noch ausserdem Alles, was in unseren Kräften stand, gern gethan haben. Wir schmeicheln uns sogar, Herr Graf, dass Sie selber Gelegenheit gehabt haben werden, sich hiervon zu überzeugen. Einen so aufrichtigen Wunsch indessen unser Yamen auch hegen mag, Ihnen Schutz und Beistand angedeihen zu lassen, so hängen doch die speciellen Massregeln zur *Ertheilung* dieses Schutzes in jedem einzelnen Falle immer mehr oder weniger von den verschiedenen Localbehörden ab, welche dabei wieder die jedesmal gegebenen thatsächlichen Verhältnisse in Betracht ziehen müssen. Diese selben Localbehörden nun werden, eingedenk der den Fremden vertragsmässig zustehenden Rechte, in *Ihrem* Falle umsomehr die äussersten Anstrengungen machen, um Ihnen Schutz und Beistand angedeihen zu lassen, als unser Yamen in zahlreichen amtlichen und nichtamtlichen Schreiben die eindringlichsten Weisungen in diesem Sinne ertheilt hat. Es gibt indessen auch in den Verhältnissen begründete Hemmungen, welche aus dem Wege zu räumen sich als unmöglich herausstellen kann. Wir wollen uns erlauben, Herr Graf, Ihnen dies etwas ausführlicher auseinanderzusetzen.

Wenn der Generalgouverneur von *Szech'uan* Ihnen gesagt hat, dass er Sie nur bis *Bathang* könne geleiten lassen, dass aber jenseits von Bathang seine Autorität aufhöre, so hat er damit nur eine einfache Thatsache constatirt; denn ausserhalb der Grenzen seiner Provinz *Szech'uan* hat auch der Generalgouverneur keine Mittel in Händen, etwas für Sie zu thun. Die in Ihrem Briefe an uns ausgesprochene Bitte, dass dem Generalgouverneur von *Szech'uan* gestattet werden möge, Sie bis nach Tibet *hinein* zu bringen, ist daher wirklich nicht ausführbar.

Was nun Tibet selbst anbetrifft, so gehört es allerdings zum chinesischen Reiche. Die Bevölkerung dieses Landes indessen steht ganz und gar unter dem Einfluss der lamaistischen Lehre, und sogar das in China herrschende System des Confucianismus hat dort keine Verbreitung gefunden. In weltlichen Dingen steht daselbst in erster Linie dem tibetanischen Fürsten<sup>1)</sup> die Leitung der Geschäfte zu, ohne dass die chinesische Centralregierung aus so weiter Entfernung sich in die Einzelheiten seiner Verwaltung einzumischen versuchte. Auch der kaiserliche Resident in *H'Lassa* kann in dieser Beziehung keinen gar zu starken Zwang ausüben.

Die Eingeborenen Tibet's sind ein eigensinniges Geschlecht, mit Herzen hart wie Eisen und Stein. Da ist denn auch die eindringlichste Belehrung von oben keinen plötzlichen Wandel zu schaffen im Stande. Nichts liegt dem kaiserlichen Residenten in *H'Lassa* ferner, als irgend eine absichtliche Ver-

<sup>1)</sup> Ein im Munde der Chinesen auffälliger, hier aber wohl nicht ohne Absicht gebrauchter Ausdruck für „*Dalai Lama*“.



säumniß in Betreff der zu Ihrem Schutze zu ergreifenden Massregeln; nur läßt die Gefahr sich nicht leugnen, dass dem hartnäckigen Trotz der Eingeborenen gegenüber auch die von dem kaiserlichen Residenten in H'Lassa zu ergreifenden Massregeln im ersten Augenblick unvernünftig sein könnten, den angestrebten Zweck zu erreichen. Denken Sie nur daran, bitte, wie im vergangenen Jahre der Generalgouverneur von Szech'uan einen Aspiranten der höheren literarischen Grade, Namens H'UANG, über Tibet nach Indien schicken wollte, welchem aber die Eingeborenen Tibets so viele Schwierigkeiten in den Weg legten, dass er schliesslich über Yünnan zu gehen gezwungen war. Wenn also sogar chinesische Staatsangehörige solchen Hindernissen begegnen, um wie viel mehr muss dies bei Ausländern der Fall sein! Aus diesem Beispiele geht wohl zur Genüge hervor, was für eine eingefleischte Dummheit der eingeborenen tibetanischen Bevölkerung anhaftet, und wie schwer es ist, sie durch Vernunftgründe zur besseren Einsicht zu bringen.

Diese Sachlage, wie wir sie in Obigem der Wahrheit gemäss dargestellt haben, ist von uns bereits früher in zahlreichen Briefen an Herrn ARENDT mit der Bitte auseinandergesetzt worden, Ihnen entsprechende Nachricht zukommen zu lassen.

Als am 12. Tage des 9. Monats (26. October) Seine Excellenz Herr HOFFER von HOFFERFELS, begleitet von Herrn ARENDT, uns auf dem Yamen besuchte, haben wir ihm gegenüber Alles nochmals mündlich und ausführlich zur Sprache gebracht, und ihn gebeten, Ihnen, Herr Graf, davon Kenntniss zu geben und Ihnen Vorsicht anzupfehlen. Wenn sein Brief in Ihre Hände gelangen wird, so werden die Gründe, welche ein weiteres Vordringen so schwierig erscheinen lassen, offen vor Ihnen zu Tage liegen.

Was die militärischen Escorten anbetrifft, so thut China durch Beibehaltung derselben nur seine Schuldigkeit und brauchen Sie, Herr Graf, sich wegen der daraus erwachsenden Kosten keine Gedanken zu machen. Was das Geschenk anbetrifft, welches Sie nach Ihrer Ankunft in H'Lassa zu überreichen beabsichtigen, so erscheint es uns zweifelhaft oder doch fraglich, ob die tibetanischen Eingeborenen, welche in der Dummheit ihres Herzens Vernunftgründen unzugänglich sind, sich durch Liebenswürdigkeit werden rühren lassen. Wir haben indessen dem kaiserlichen Residenten in H'Lassa von Ihrer Absicht Kenntniss gegeben, damit er behufs Verbreitung dieser Nachricht das Erforderliche veranlasse.

Ihren an unser Yamen gerichteten Brief haben wir sowohl dem Generalgouverneur von Szech'uan als auch dem kaiserlichen Residenten in H'Lassa abschriftlich mitgetheilt. Falls es menschenmöglich ist, so sollen die genannten hohen Beamten — das haben wir ihnen geschrieben — alles Zweckdienliche in geeigneter Weise anordnen. — Im Uebrigen können wir Sie nur bitten, Herr Graf, sich bei ihrer Ankunft in Batang über die Sachlage in Tibet, soweit die einheimische Bevölkerung in Betracht kommt, aus nächster Nähe selbst Gewissheit zu verschaffen, und nach Massgabe dessen sich über das Weitere schlüssig zu machen. Wir hoffen jedenfalls, dass Sie sich bei Ihrem weiteren Vordringen keine unvorsichtige Uebereilung werden zu Schulden kommen lassen.

Indem wir Ihnen Vorstehendes erwidern, beehren wir uns gleichzeitig, einen Brief Seiner Excellenz Herrn HOFFER von HOFFERFELS zu gefälliger Empfangnahme beizuschliessen.

Wir ergreifen diese Gelegenheit, Ihnen alles Gute zu wünschen."

Anbei ein Brief (europäisch).

Für richtige Uebersetzung

(gezeichnet) C. Arendt.

"Peking, den 2. November 1879.

Hochgeborener Graf!

Ich habe die Ehre, Euer Hochgeboren den Empfang des an Herrn von BRANDT unter dem 30. September aus *Tsching-Tu-Fu* gerichteten Schreibens, nebst Nachschrift vom 6. October zu bestätigen. Wie Euer Hochgeboren aus meinen Zeilen vom 27. October zu entnehmen belieben wollten, haben mich die in der Nachschrift enthaltenen Nachrichten nicht unvorbereitet getroffen. Auffallend ist, dass der Gouverneur von *Sze'ch'uan* Ihnen gegenüber des angeblichen Eidschwures der tibetanischen Bevölkerung zu einer Zeit nicht erwähnte, wo diese Thatsache, wenn sie überhaupt richtig, ihm längst bekannt sein müsste, ebenso dass Euer Hochgeboren durch keine anderen Wege an der Aufregung, die, der Meldung des chinesischen Residenten zufolge, in Tibet herrschen soll, irgendwelche Information erhielten. An eine böse Absicht des Yamen gegen Sie, Herr Graf, kann ich noch immer nicht glauben. Ernste Berücksichtigung verdient auch der Umstand dass das Originalschreiben des Yamen, dessen Copie Ihnen am 11. Juli vom Gouverneur von *Sining-Fu* behändigt wurde, vom Tschung Li Yamen an den Residenten in H'Lassa gesendet worden war. Dieser Umstand beweist, dass man zur Zeit der Absendung dieses Schreibens im Yamen Ihr Eintreffen in H'Lassa als sicher voraussetzte. Wenn nun das Tschung Li Yamen Besorgnisse äussert, so muss wohl angenommen werden, dass in der Zwischenzeit Ereignisse eingetreten sind, welche die Situation geändert haben. Herr ARENDT hat die Güte, die Uebersetzung Ihres Schreibens an das Tschung Li Yamen anzufertigen und gehen beide Piëcen noch heute an das Yamen ab. Ihr eigener directer Schritt kann bei den freundlichen Gesinnungen, die man im Yamen für Sie hegt, Ihren Absichten nur vortheilbringend sein und wird jedenfalls zur Klärung dienen. — Dass ich Ihre Angelegenheit dem Prinzen KUNG empfahl und von demselben günstige Zusicherungen erhalten habe, hatte ich die Ehre Euer Hochgeboren bereits in meinem Schreiben vom 27. d. M. mitzutheilen, das hoffentlich in Ihre Hände gelangt ist. Bei Ihrer Ankunft in Batang werden Sie übrigens, denke ich, die Lage am besten überblicken und die passenden Entschlüsse fassen können.

Mit der Versicherung der ausgezeichnetsten Hochachtung  
bin ich Euer Hochgeboren ergebenster

Max Hoffer von Hofferfels."

Batang, den 8. December 1879.

*An das kaiserliche Ministerium des Auswärtigen Amtes  
in Peking.*

Den 8. November erhielt ich in Ta-Tsien-Lu ein Schreiben des Herrn von BRANDT, Gesandten Deutschlands, de dato Peking 8. October, gleichzeitig mit einem Brief des Herrn ARENDT, Secretärdolmetsch der Gesandtschaft, mit Einschluss I. der Uebersetzung eines Briefes der Secretäre des Tschung Li Yamen an Herrn ARENDT vom 30 September, II. Uebersetzung eines Briefes des chinesischen Gouverneurs von Tibet an den Prinzen KUNG. Der Inhalt aller dieser Mittheilungen war mir ein sehr erfreulicher und willkommener, umsomehr, da mir die Mandarin von Ta-Tsien-Lu fortwährend von der Unmöglichkeit sprachen, nach Tibet zu gelangen und auf die Hindernisse hinwiesen, die mir die Lamas und das durch sie aufgehetzte Volk betreffs meiner Weiterreise nach Lassa in den Weg legen werden. Nach 20-tägigem langen Aufenthalt in Ta-Tsien-Lu, um für mich und für die von Ching-Tu-Fu als Escorte erhaltenen Mandarinen und Soldaten die nöthigen Packthiere zur Weiterreise zu verschaffen, verliess ich endlich Ta-Tsien-Lu und kam in Batang den 30. November an. In Lytang, als ich die Lamaserie besuchen wollte, versperrte man mir die Thore vor der Nase, ein Haufen von Lamas schrie mir unfreundliche Worte zu, sie brachten grosse Steine, Miene machend, mich und meine Reisebegleiter steinigen zu wollen, doch als sie sahen, dass wir hiervon keine Notiz nahmen, begnügten sie sich mit dem Nachwerfen einiger kleiner Steine. Während meines Herumgehens in der Lamastadt in Lytang zeigte sich, trotz meiner Aufforderung hierzu, keiner von den vielen mich begleitenden Mandarinen, auch keiner der 50 Soldaten. Dort, wo es galt, uns zu schützen und die Ordnung aufrecht zu halten, sah man sie nie, dort aber, wo dieselben ganz überflüssig waren, hatten wir sie stets um uns, gleich Gefangenen und im Wege. Den anderen Tag war in Lytang die Lamastadt verschlossen, auch konnte man auf Befehl der Lamas, die den Handel in Händen haben, weder Victualien, noch irgend etwas Anderes kaufen. Hierauf schrieb ich einen sehr artigen Brief an den Campo Lama (Vorsteher und Hauptlama der Abtei), mich erkundigend, was wir verschuldet hätten, um diesen Empfang und diese Behandlung zu verdienen, ihn zugleich ersuchend, mich empfangen zu wollen. Ich erhielt keine schriftliche Antwort, nur dem Ueberbringer meines Briefes sagte er: „Er kann mich nicht empfangen, hat auch nicht die Macht, die jungen Lamas in Ordnung zu halten.“ Bevor ich in Batang anlangte, hörte ich bereits unterwegs, dass auf der tibetanischen Grenze, zwischen Pamutang und Lanten, einige tausend bewaffnete Lamas, vereint mit tibetanischer Miliz (die der tibetanische Chef von Kiang-Ka zur Grenze sendete) auf mich harrten, um mir und meinen Begleitern mit der Waffe in der Hand den Weg nach Lassa zu versperren. Alle Gespenster werden wachgerufen, um uns Schrecken einzuflöszen. Jeden Tag kommt eine Schreckensnachricht; einmal heisst es: die tibetanische Macht wäre unterwegs nach Batang, um uns hier zu vernichten; dann wieder: auf der Grenze wurde ein tiefes Loch gegraben, um uns hineinzuwurfen; sollten uns chinesische Mandarine und



chinesische Soldaten begleiten, so steht ihnen das nämliche Los bevor u. s. w.; eine Menge Albernheiten, die nur belächelt werden können.

Hier angelangt, fand ich nicht die gehoffte militärische Begleitung des Residenten von Lassa, und ich nahm mir vor, auf das Antwortschreiben des hohen Ministeriums zu warten, um das ich auf meinen Brief, de dato Ching-Tu-Fu vom 7. October, höflichst ersuchte.

Mittlerweile erhielt ich hier am 3. December einen Brief aus Peking (27. October), von dem neu ernannten österreichisch-ungarischen Ministerresidenten, dem Herrn MAX HOFFER von HOFFERFELS, mit Einschluss einer Uebersetzung des Schreibens der Secretäre des geehrten Yamen an den Secretärdolmetsch der deutschen Gesandtschaft, Herrn ARENDT, vom 9. October, wo bekanntgegeben wird, dass am 6. October eine neue Depesche des Residenten von Lassa an das hohe Yamen eingelaufen ist, welche in grellem Widerspruche mit jenem Berichte sich befindet, welchen er zuerst einzusenden für gut befand.

Nach vielfach eingeholten Erkundigungen kam ich zu dem Schlusse, dass der Hauptintriguant der Resident von Lassa, SUNG, selber ist. Man schilderte mir ihn allerorts als einen falschen, durchtriebenen, den Europäern feindlich gesinnten Menschen, den jedoch die Lamas fürchten; wenn daher die Priesterschaft Tibets diese Bewegung gegen den Eintritt von Fremden ins Leben rufen konnten, so ist es nur mit seinem Wissen und seiner Erlaubniss geschehen; dass für derlei Dienste von Seite der Lamaserien namhafte Summen gespendet werden, ist bekannt. Ob in Ihrem hohen Yamen sich Mitglieder befinden, die das falsche Benehmen des Residenten von Lassa im Stillen vielleicht billigten, will ich unberührt lassen. Die Unzuverlässigkeit des Residenten von SUNG kann ich übrigens mit einem Beispiele selbst belegen. In seinem ersten Bericht an den Prinzen KUNG schreibt er unter Anderem auch Folgendes: „... so hielt ich es allerdings für geboten, den Reisenden eine militärische Escorte entgegenzusenden, um sicher zu sein, dass ihnen nichts zustösse. Ich habe daher 20 Mann aus der chinesischen Truppenmacht und 40 Mann von der tibetanischen Miliz auserwählt, welche sich alsbald, meinem Befehle gehorchend, auf den Weg nach *Tsaidam* gemacht haben etc. etc.“ Nun der Zufall wollte, dass vor einigen Tagen hier der gewesene dritte Resident von Lassa, Namens THIE auf seinem Rückwege nach China anlangte. Durch einen seiner Leute erfuhr ich, dass diese Militär-Escorte, die der Resident SUNG angibt weggeschickt zu haben, Lassa nie verlassen hat, weil die tibetanischen Chiefs ihnen keine Ulahs (Gepäcksthier) geben wollten.

Ich habe in diesem Lande neben den vielfach mir erwiesenen Freundschaften, denen ich dankbar gedenke, auch bittere Erfahrungen der Falschheit und Unehrllichkeit gemacht. Tso TSUN TANG war der Erste, der mich in *So Chao* persuadirte, nach Lassa nur den sicheren Weg über *Se-Chuan* einzuschlagen, der auch den hohen Yamen am erwünschtesten sei (um mich wahrscheinlich, wie sich es jetzt zeigt, aufhalten zu lassen), später in *Sining-Fu* rieth mir der dortige Gouverneur die nämliche Route an, bis endlich in *Ching-Tu-Fu* angelangt, der dortige Generalgouverneur TING PAU TZEN mir, wahrscheinlich auf Aufforderung des hohen Yamens, in Folge der zweiten Depesche des Lassaer Residenten bereits die Schwierigkeiten bekannt

gab, die mir bereitet werden. Nichtsdestoweniger hoffte ich stets auf die Unterstützung des hohen Yamen, liess mich nicht beirren und glaube noch immer, dass dasselbe, wenn es mit mir ehrlich meint, auch die Macht besitzt, mir trotz Lamas den Weg nach Lassa zu ermöglichen.

Sollte ich mich jedoch getäuscht haben und bei meiner Heimkehr, gestützt auf die in Händen habenden Daten, den Sachverhalt bekanntgeben, so wird das gebildete Publicum unseres Erdballes entweder glauben müssen, dass das hohe Yamen sich mir gegenüber nicht offen und gerade benommen hat, mich nach all den schönen Versprechungen gerade in dem Augenblick im Stich lassend, wo ich am meisten seiner Hilfe und Unterstützung bedurfte, oder — dass es, die Verhältnisse Tibets absolut verkennend, keine Macht besitzt, seinen Befehlen Achtung zu verschaffen, im letzteren Falle aber wirft es kein günstiges Licht auf das Ansehen und die Kraft der Regierung. Der Kaiser von China schiene nach dem nur nominell der Herr Tibets zu sein, in Wirklichkeit sind es die Lamas, die ihm den Titel einräumen, um von ihm Geld und Geschenke zu erpressen. Oft frug ich Mandarine, sie möchten mir doch sagen, wer eigentlich in Tibet regiert, ob mein Pass, durch das hohe Yamen für Tibet ausgestellt, überhaupt noch einen Werth, eine Gültigkeit hat oder einem Fetzen gleichkommt, denn in diesem Wirrwar der Verhältnisse kennt man sich nur schwer aus — ein mitleidiges Lächeln war stets die Antwort, als wollten sie sagen: „Die Anordnungen des Yamens haben hier keine Macht mehr.“ Dasselbe lässt sich ja nur, wie ich es leider selbst erfahren musste, stets in Consultationen mit den ihm untergestellten Provinzgouverneuren oder Residenten ein, statt Befehle zu ertheilen, denen dieselben ungesäumt gehorchen sollten.

Genug an dem, es ist nach all den gebrachten Opfern und Beschwerden recht traurig nicht allein für mich, der ich in meinem Vorhaben aufgehalten wurde, sondern auch für China, aber hauptsächlich für Tibet. Die Sache ist nicht so einfach und harmlos, wie sich Viele denken mögen, und kann mit der Zeit arge Consequenzen nach sich ziehen.

In dem Jahrhunderte, in welchem wir leben, wo schlagende Ereignisse rasch aufeinander folgen, kann die Isolirung, die Absperrung einer Nation — und wäre dieselbe tausendfach stärker und mächtiger als die tibetanische — sich weder erhalten, noch geduldet werden.

Die Bahnen, die ich und PRJEWALSKI und nach uns wahrscheinlich noch andere friedliebende Männer in Tibet zu betreten hofften zur Hebung und Verbreitung der Wissenschaft, der Civilisation, ja der Wohlfahrt der ganzen Menschheit — hoch haltend vor allem die Sprache, Sitten und Gebräuche eines jeden Volkes, wie auch die individuelle Freiheit und religiöse Anschauungen eines jeden Menschen — werden früher oder später, da dies auf gutem Wege misslang, durch Krieg führende Mächte begangen werden, die all dies mit Gewalt aufdringen werden, aus dem wenig Nutzen noch Segen für die betreffenden Völker erfolgen wird. Die Rolle, die dann China zufallen wird, dürfte gewiss keine leichte sein — heute noch hätte sie es in der Hand, friedlich Tibet zu erschliessen, morgen dürfte es mit oder gegen ihr Wollen und Willen mit Kraft und Zwang eröffnet werden.

Als ich eben im Begriffe stand, diese Zeilen zu endigen, erhielt ich das Antwortschreiben des geehrten Yamens, de dato Peking, den 6. November, und

auch einen Brief des österreichisch-ungarischen Ministerresidenten, des Herrn MAX HOFFER von HOFFERFELS, vom 2. November. Das Schriftstück des hohen Ministeriums erinnert mich an DANTE'S „*lasciate ogni speranza*“; ich habe darauf keine Silbe zu erwidern, doch denke ich mir meinen Theil.

Demnach musste ich mich entschliessen, da die Regierung mir weder helfen will noch kann, ferner angesichts dessen, dass bei der tibetanischen Bevölkerung gegen Fremde eine feindselige Haltung künstlich hervorgerufen werde, wie auch dass alle Eingänge in Tibet durch bewaffnete Lamas vereint mit der tibetanischen Miliz besetzt gehalten sind, meine Heimreise über Yün-Nan und Birmah anzutreten.

Indem ich hiervon das hohe Yamen in Kenntniss setze, zeichne ich mit vorzüglicher Hochachtung

Béla Graf Széchenyi.

*Post Scriptum.*

Um der kaiserlichen Regierung etwaige Auslagen zu ersparen, die ihr möglicherweise späterhin aufgerechnet werden könnten, halte ich es für meine Pflicht, Folgendes noch zu erwähnen: „Dass ich während meiner ganzen Reise in China für Alles in baarem Gelde zahlte, bis So Csao selbst den Lohn der mitgegebenen Soldatenscorte, machte ihnen ausserdem, wie auch den mitgegebenen Mandarinern Geschenke. In So Csao aber, um von der höchst unnöthigen und lästigen militärischen Begleitung loszuwerden, declarirte ich, dass ich die Escorte nicht mehr zahlen werde. Nichtsdestoweniger gab man mir stets unter den Befehlen eines oder zweier Mandarinern 4 bis 8 bis 16 Mann mit. Die Spesen übrigens, die die Mandarin des Magistrates mir für Schiffe, Packthiere, Wägen oder Träger aufrechneten, waren stets auf das allerhöchste berechnet, so dass reichlich hierdurch die Auslagen meiner Begleitung gedeckt werden konnten. Nur von Ta-Tsien-Lu bis Batang wollte der dortige Mandarin für die Packthiere absolut nichts annehmen, was mich in keine kleine Verlegenheit versetzte, da ich nur mehr unbedeutende Geschenke zu vertheilen hatte. Auch kann ich nicht umhin, die hohe Regierung auf meinen gewesenen Dolmetsch, Namens ALBERT SINN, den ich in Shanghai auf ein Jahr contractlich aufnahm, aufmerksam zu machen. Der kaum 25 Jahre zählende junge Mann, der mich in Ta-Tsien-Lu verliess, hat alle Eigenschaften, um einst am Galgen zu enden. Ich wurde arg von ihm betrogen, konnte ihn jedoch nicht fortjagen, da ich, der Sprache unmächtig, seiner Dienste bedurfte. Schliesslich muss ich noch erwähnen, dass der hiesige Civilmandarin CSAU sich eiligst aus dem Staube machte, als er meine bevorstehende Ankunft in Batang erfuhr. Er weilte gegenwärtig in Ta-Tsien-Lu, Krankheit simulirend. Er, ein Günstling des Lassaer Residenten, scheint auch ein „Schlaumeier“ zu sein, denn er fand es am zweckmässigsten, sich eiligst zu entfernen.“



Da ich genöthigt war, von meiner Absicht, nach Lassa zu reisen, abzustehen, entschloss ich mich, auf einem von Europäern niemals betretenen Wege nach Yün-Nan vorzudringen; dieser Weg sollte über Tschung-Tien<sup>1)</sup> am linken Ufer des Kin-Scha-Kiang führen. In dieser Winterszeit hatte ich mich auf starke Fröste gefasst zu machen, namentlich war auf den über 15.000 Fuss hohen Sätteln grosse Kälte zu erwarten; ich selbst und meine Begleiter hatten nur ein leichtes Leinwandzelt, während meine Dienerschaft, das mich begleitende Militär, die Pferde und die Lastthiere im Freien übernachten mussten, zuweilen bei 15—20° Celsius Kälte und häufig an Orten, wo kein Brennmaterial aufzutreiben war. Von Batang bis Tschung-Tien brauchte ich 17 Tage. Diese Entfernung beträgt fast 54 geographische Meilen.

Ehe ich von Batang aufbrach, unternahm ich einen Ritt, um den in einer Entfernung von 25 Li liegenden Kin-Scha-Kiang-Fluss zu besichtigen. Unterwegs hatte ich einen steilen Berg zu ersteigen. Das Flussbett ist 300 Mtr. breit, allein in Folge der grossen Dürre war damals die Breite des Flusses kaum 120 Mtr. Die trockenen Theile der Bettsohle waren von Sand und Gerölle bedeckt. Der Lauf des Kin-Scha ist, soweit er übersehbar war, ein vielfach geschlängelter. 35 Li südwärts liegt Tschro-Pa-Long, wo Schiffe über den Fluss gehen. Anlässlich dieses Ausfluges traf ich mit dem Campo-Lama von Teschu-Lumbo zusammen, den der dortige Panschen-Lama in einer besonderen Mission nach Peking entsendet hatte.<sup>2)</sup> Seine Kleidung war aus gelber Seide gefertigt, und eine rothe Seidenschärpe war leicht darüber geworfen. Seine Kopftracht war eine goldige Mütze, der Form nach an das Ziegeldach eines chinesischen Hauses erinnernd.

Nach fünfzehntägigem Verweilen in Batang konnte ich endlich am 15. December aufbrechen. Als ich die Stadt verliess, bedeckte mir angesichts der gaffenden Menge tiefe Schamröthe das Antlitz. Es wurmte mich, dass ich, der Macht weichend, die Richtung meiner Reise verändern musste, doch empfand ich immerhin mehr Theilnahme als Zorn ob der Dummheit dieses Volkes, das mit der Zeit vielleicht denn doch Vernunft annimmt, wofern es Kraft genug finden wird, sich von den Krallen der Lamahierarchie freizumachen.

Als Geleite war mir der chinesische Oberst LIN-TSCHAN-KUI mit 14 Soldaten beigegeben. Nebst diesen begleiteten mich die Militärmandarine LI aus Batang, sowie die beiden Tibetaner Prinzen LO-TZUNG-OANG-TE und KVE-TZUNG-TSCHAPO mit zahlreichem Gesinde. Unter Letzterem befand sich ein Mann, Namens DJALU, der dreimal in Lassa gewesen und viel Interessantes mitzuthellen wusste. Aus Batang führen zwei Wege nach Lassa: Der längere, die sogenannte Mandarinstrasse, ist in 52 Stationen getheilt und erheischt eine Reise von dritthalb Monaten; der zweite Weg, der kürzere, führt der Nord-

<sup>1)</sup> Tschung-Tien bedeutet Mittelland. Auch MARCO POLO erwähnt dieses Gebietes.

<sup>2)</sup> Der französische Missionär ALEXANDER BIET behauptete in Batang steif und fest, dass der in Teschu-Lumbo (auch Tesche-Schu-Lumbo und Schigatze genannt) residirende Panschen-Lama das Oberhaupt der rothen Lamas sei, und als ich die Richtigkeit seiner Angabe bezweifelte, liess er vor mir seine Behauptung durch einen Tibetaner bestätigen. Gleichwohl bin ich überzeugt, dass er sich irrt, denn es wäre kaum glaublich, dass BOGLE, den WAAREN HASTINGS im Jahre 1874 in besonderer Mission aus Calcutta nach Teschu-Lumbo zum Panschen-Lama entsendet hat, hiervon keine Erwähnung gethan hätte.

grenze des Königreiches Pomi entlang und ist in zwei Monaten zu bewältigen. Diese Strasse führt über 32 Berge oder vielmehr Sättel, unter welchen die höchsten die folgenden sind: Kula-La, Tamba-La, Cseripetzu-La, Gotyo-La, Rökiö-La, Kau-La, Ong-Ka-La, Mopu-La, Tschamdo-La, Jidu-La, Jido-La, Tzütjü-La, Par-szemi-La, Haku-La, Noku-La, Benda-La, To-La und Kunupa-La. Der höchste dieser Sättel ist der Haku-La, welcher 29 Tagereisen weit von Batang liegt. Wie DJALU sagt, sind alle diese Sättel um ein Beträchtliches höher als der Tschara-La, über den ich gekommen und der über 16.000 Wiener Fuss hoch ist. Selbstverständlich sind aber diese Angaben nicht als vollständig verlässliche anzusehen. Mehr brauche ich nicht zu sagen, denn Herr KREITNER schreibt auf den Seiten 261—267 dieses Bandes hierüber in eingehender Weise, daher ich mich nur in Wiederholungen ergehen könnte.

Von Batang bis Tschung-Tien brauchte ich 32 Lastthiere. Für je ein Lastthier hatte ich nach unserem Gelde ungefähr 8 Gulden zu bezahlen, der ganze Betrag belief sich mithin auf 256 Gulden. Die Kosten dieser „Vula“ wollte TING PAU-TZEN, der Vicekönig der Provinz S' Tschuan, aus eigenen Mitteln bezahlen, welches Anerbieten ich jedoch selbstverständlich ablehnte.

Am ersten Tage drang ich bis San-Pa-Tschung vor, welchen Ort ich bereits von der Herreise her kannte. Dieser Weg nahm nur einen dreistündigen Ritt in Anspruch. Auch hätte ich früher dort anlangen können, wäre mir unterwegs nicht eine mindestens aus 300 Maulthieren und Eseln bestehende Karawane begegnet, welcher wir auf dem schmalen Reitpfade nur mühsam ausweichen konnten.

An dieser Stelle beginnt die bis Tschung-Tien und von da bis zum Kin-Scha-Kiang führende wildromantische Landschaft, eine Strasse, welche kein Europäer vor mir betreten hatte und welche auch von den Eingeborenen nur selten benutzt wird. Am ersten Tage schlugen wir unser Lager am Waldsaume auf; hier können die Pechtanne und die Fichte noch kärglich vegetiren; von da ab weiter und höher hinauf kommen diese beiden Bäume nicht mehr vor.

In Folge der grossen Kälte waren die Bäche und Wasseradern auch dort, wo sie in ihrem Laufe Wasserfälle bildeten, festgefroren. Es war ein herrlicher Anblick, so einen 6—8 Fuss hohen Wasserfall zu schauen, den vorne eine krystallklare Eiskruste abschloss, während hinter dieser durchsichtigen Wand das Wasser rauschend niederstürzte.

Am folgenden Tage setzte ich über den Dzamba-La. Von diesem ungefähr 16.000 Fuss hohen Sattel bis Tschung-Tien kommen noch mehrere Sättel vor, allein in Hinsicht der Höhe kann keiner derselben sich mit diesem messen.

Gegen die starken Fröste waren die beiden Tibetaner Prinzen viel besser geschützt als ich und meine Reisegefährten. Sie besaßen drei warme Zelte, die sie aus Lassa erhalten hatten. Das eine dieser Zelte war mit den symbo-

lischen Abbildungen des „Pakva“<sup>1)</sup> geschmückt. Diese Zelte waren in Calcutta gefertigt worden. Die Prinzen hielten die Luft in ihren Zelten mittelst gusseiserner Wärmeapparate über dem Gefrierpunkte. Auf der Glut der Wärmeapparate siedet in grossen Bronzekannen beständig das Wasser. Der Thee wird aus hölzernen Schalen geschlürft. Die hölzernen Schalen der Prinzen waren aber von innen mit Silber belegt und hatten auch silberne Deckel.

Bis Tung-Na-To dehnen sich schöne Waldungen hin. Wir mussten viel zu Fuss gehen, denn an den eisbedeckten Abhängen war das Reiten oft unmöglich. Hier machte mir der eine Tibetaner Prinz seine Hündin Djama zum Geschenke. Unser Weg führte an einer Miaurine vorbei, in welcher die Statue einer vielarmigen Göttin steht, die den indischen Statuen gleicht. In die innere Fläche einer jeden Hand dieser Statue war das Symbol des ewig Weiblichen als Sinnbild der Fruchtbarkeit gravirt.

Von Ya-Zü-Kung bis Pu-Zü-Kung führt der romantischste Abschnitt des Weges durch enge Thäler an rauschenden Bächen vorbei, bald wieder am Fusse hoher Felswände oder durch herrliche Forste, in welch letzteren bereits hie und da die *Abies excelsa* zu sehen ist. Unterwegs sahen wir ein kleines Lamakloster, Namens Töngo; in Yarago wurde uns mit Butter und Milch aufgewartet. Ich kann nicht unerwähnt lassen, dass an dieser Stelle der Mandarin TSCHAO uns einholte, der mir aus Ta-Tzien-Lu offenbar auf hohen Befehl nachgeeilt war. Es ist dies derselbe Mandarin, der aus Batang jählings verduftete, sowie er meine Ankunft erfuhr. Jetzt wünschte er mir seine Aufmerksamkeit zu machen, allein ich empfing seinen Besuch nicht, da ich ihm meine Entrüstung fühlbar machen wollte. Heute freilich, da ich an die damaligen Umstände ruhig und vorurtheilsfrei denke und frei von Illusionen mich der dort herrschenden Verhältnisse erinnere, kann ich nicht umhin, selbst über meine Rache zu lächeln, die ich gegen diesen kleinen, unscheinbaren Mandarin aufbot, der ja nur ein blosses Werkzeug war in der Hand seiner Oberen.

Der Weg nach Tzung-Tza führt beständig bergabwärts, und allmählich bleiben die Waldungen hinter uns. Ich begegnete einer Gruppe von Lamas, die zu Pferde herbeigeeilt waren, um die mich begleitenden Mandarinen zu begrüßen. Ich ritt, wie dies meine Gepflogenheit war, ein gut Stück allein voraus. Als sie den Fremdling erblickten, wandten sie Alle mit Abscheu das Antlitz ab. An diesem Orte kaufte ich einen prächtigen Tibetaner Hund, den ich sammt den beiden anderen nach Europa zu bringen gedachte. Dieser Hund — er hiess Dianga — war ein ausserordentlich wildes Thier. Es brauchte Wochen, bis ich ihn berühren durfte, obgleich ich ihn persönlich fütterte. Bei einem solchen Zähmungsversuche durchbiss er mir die Hand, glücklicherweise an einer Stelle, wo kein Knochen war. Sein Biss machte mir die Hand für zehn Tage lahm. Auch hatte ich für dieses bissige Thier jeden Augenblick Schadenersatz zu bezahlen. Mehr als einmal tödtete

<sup>1)</sup> Das mystische System PA-KVA ist von einem der ersten Beherrscher Chinas, dem Kaiser FU-TSCHU im Jahre 2650 v. Chr. zu dem Zwecke begründet worden, damit sein Sinnbild den Begriff der Gottheit und die Ereignisse der Umgestaltung des Weltenalls erläutere. Es ist über diesen Gegenstand schon Vieles geschrieben worden, und so lasse ich mich denn in eine Erörterung desselben nicht ein und verweise nur diejenigen, welche darüber näheren Aufschluss zu gewinnen wünschen, auf die Seiten 621—626 des Buches „Graf BÉLA SZÉCHENYI's Orientreise“ von GUSTAV KREITNER, wo diesfalls gründliche und erschöpfende Erläuterungen zu finden sind.



es einjährige Schweine, indem es ihnen den Nacken durchbiss; auch gab es keine Henne, die im Stande gewesen wäre, diesem Hunde zu entinnen. Als er zum erstenmale Büffel erblickte, stürzte er auf sie los und sprang ihnen auf den Rücken; auf solche Art sprengte er ganze Büffelheerden in die Flucht.<sup>1)</sup>

In Zen-Te verabschiedete sich von mir der andere Prinz von Batang; er schenkte mir bei diesem Anlasse ein Pferd, und ich gab ihm als Gegenbeschenkung meine Jagdflinte. Tags darauf zeigte es sich, dass das Pferd eine alte, unbrauchbare Schindmähre war. Daraufhin sandte ich dem Fürsten, der mich übers Ohr gehauen hatte, das Pferd zurück, und ich bedauerte nur, dass ich mich von meiner Jagdflinte so leichtthin getrennt.

Die Bevölkerung, welche diese Gegend sehr spärlich bewohnt, benahm sich gegen die Europäer, obgleich sie solche zum erstenmale sah, recht anständig. Die Leute verriethen zwar einige Neugierde, doch waren sie nie zudringlich, noch unverschämt. Das Volk hat hier keinen ausgesprochenen Typus, man sieht vielmehr die mannigfachsten Physiognomien und Gesichtsbildungen. Die Leute haben schwarzes Haar und ihr Antlitz ist braun vom Schmutze. In Schin-Me fiel mir die grosse Anzahl kröpfiger Leute auf. Ich sah Männer und Frauen, die zwei bis drei Kröpfe hatten, manche der Letzteren erreichten die Grösse von Kinderköpfen. Die Eingeborenen hier übertreffen in dieser Hinsicht das Volk der Steiermark.

In einer Entfernung von 10 Li vor Pan-To erheben sich hohe Felswände. Die Ortschaft ist hübsch gelegen auf einer Landzunge, an deren Ende zwei Flüsse sich begegnen. An diesem Orte kaufte mir der findige DJALU für theures Geld im dortigen Kloster ein tibetanisches Gebetbuch. Wie er dazu kam, will ich nicht untersuchen. Ein Lama verkauft nie ein solches Buch, und Fremdlingen sind diese Gebetbücher daher sehr schwer zugänglich. Ich habe dieses Buch der Bibliothek der ungarischen Akademie der Wissenschaften geschenkt.

Von Pan-To nach Kio-Ma-Tschung führt ein elender, schmaler Saumpfad, auf welchem das Reiten an vielen Stellen unmöglich ist. Das Gepäck trugen die hierzu beordneten Kulis auf den Köpfen, während die Pferde und die Saumthiere ohne Last nachgeführt wurden. Zur Beförderung meines Gepäcks waren 150 Personen, Männer, Frauen und Kinder, nothwendig.

Von Kio-Ma-Tschung führt der Weg beständig bergabwärts. Nur gegen das Ende des Weges steigt die Strasse ein wenig an, um auf einen hohen Berg emporzuführen, auf welchem Ku-Scho liegt. In schwindeliger Höhe mussten wir über einen aus drei Brettern bestehenden geländerlosen Holzsteg gehen.

<sup>1)</sup> Diesen prächtigen Hund musste ich später in Banmo am Irravadi zu meinem grössten Leidenwesen erschliessen. Mein Hund Diandu war eines Nachts entsprungen und hatte den angeketteten Dianga angegriffen. Der Kampf war ein ungleicher. Bis ich, von meinem Lager aufspringend, die Hunde voneinander trennen konnte, hatte Dianga am oheren Theile des rechten Beines eine klaffende hlutende Wunde. Der Hund hatte sich bereits an den Geruch des Europäers gewöhnt und ich konnte mit einiger Vorsicht seine Wunde verbinden; einige Tage später aber entwickelten sich durch die grosse Hitze in der Wunde grosse Würmer. Das arme Thier erlitt in fieberndem Zustande entsetzliche Schmerzen. Die Wunde wurde schliesslich brandig, und von Rettung konnte nicht mehr die Rede sein. Ein aus einer Entfernung von acht Schritten in sein Hinterhaupt abgefeuerter Schuss machte den Leiden des armen Thieres ein Ende. Lautlos blieb es auf der Stelle liegen, nur sein Kopf senkte sich zur Erde. Seinen Schädel mit dem prächtigen Gebiss behielt ich. Es ist im Nationalmuseum in Budapest zu schauen.

An dieser schwindeligen Stelle liessen die Mandarininnen sich führen. Um die Thiere herüberzubringen, mussten wir Seile über die Brücke ziehen.

Pundzera-Oaka liegt am rechten Ufer des Kin-Scha-Kiang. Der Fluss ist hier 120—150 Mtr. breit und hat ein trüges Gefälle. In dieser Ortschaft befindet sich ein Buddhistenkloster mit 30 Lamas; dasselbe gehört zu Atten-Ze und liegt daher bereits in der Provinz Yün-Nan. Ich schlug mein Zelt am linken Ufer des Kin-Scha-Kiang auf. 20 Li weit von Ku-Scho erblickten wir zuerst den Kin-Scha-Kiang. Von da ab war der Fluss beständig zu sehen, bis zuletzt der Saumpfad gegenüber Pundzera-Oaka<sup>1)</sup> geradezu hart an seinem Ufer führt. Hier schwenkten wir vom Kin-Scha-Kiang ab, und binnen drei Tagen erreichte ich über Schin-Fa und Nien-Schi am Sylvesterabend Tschung-Tien. Die Landschaft, durch die ich an den beiden letzten Tagen kam, gleicht europäischer Formation und von ähnlichem Charakter.

Am Laufe des Kin-Scha-Kiang weist die Flora zuweilen tropische Pflanzen auf. Die Cacteen sind nicht selten. Auch sah ich etliche graue Schwalben, ferner auf dem Wasser des Flusses einige Wildenten und zahlreiche Kraniche. In den früheren Ortschaften waren Bärenschädel auf mehrere Hausgiebel genagelt. Wie mir gesagt wurde, ist der Bär in dieser Gegend noch recht zahlreich anzutreffen.

Da Tschung-Tien hoch liegt und von allen Seiten den Winden ausgesetzt ist, geriethen wir daselbst wieder in eine Kälte von  $-17^{\circ}$  Celsius, obgleich wir gehofft hatten, an den Ufern des Kin-Scha-Kiang bereits über die Heim-suchungen der starken Fröste hinauszukommen.

In Schin-Ta und der Umgegend lebt ein sonderbares Volk, das sich Hotscho nennt. Die Tracht der Frauen dieses Stammes ist eine auffällige und originelle. Sie schmücken sich das Haupt mit einem turbanförmigen, aus Wolle oder aus Yakhaar verfertigten, riesig grossen Chignon. Am rechten Ohr tragen sie schwere goldene oder silberne Ringe, während am linken Ohr dunkle Korallenzweige hängen. Je grösser diese Zweige, desto werthvoller sind sie. Auf die Qualität der Korallen wird nicht geschaut, sie können auch geädert und geborsten sein. Ich sah hier manche Korallen, die so gross wie eine Kindeshand waren. Die Frauen sind recht corpulent, und es gab unter ihnen auch manches hübsche Gesicht. Ihre Tracht besteht in einem bis zum Bauche reichenden Wamse, der über dem nackten Leib getragen wird, und aus grauen weiten Baumwollpantalons. Bei grosser Kälte werfen sie gestreifte Decken über sich, welche als Mäntel dienen; in solchen Fällen tragen sie diese Decken um den Hals gewunden.

LIN-TSCHAN-KHUI, von dem ich in Tschung-Tien Abschied nahm, wollte mir bei dieser Gelegenheit im Namen TING-PAU-TZEN's meine Auslagen für die Vula mit Gewalt vergüten. Er konnte es nicht begreifen, weshalb ich das Geld ablehnte, ja zuletzt wurde er sogar melancholisch gestimmt durch die Besorgniss, dass meine Hartnäckigkeit ihm die Ungnade seines Gebieters

<sup>1)</sup> Der obere Lauf des Yang-Tze-Kiang, dieses grössten chinesischen Stromes, wird Kin-Scha-Kiang (goldener Sandfluss) genannt. Noch weiter oben, nahe an seinen Quellen ist er unter mannigfachen Namen bekannt, so Murn-Ussu, Murni-Ussu, Mur-Ussu, Britschu, Ditschu, Bitschiu (nach Van der PUTTE). Der tibetanische Prinz nannte den Strom Hgi-Tschu, fest behauptend, dass dies der echte, von den Tibetanern benutzte Name des Stromes sei. Aus LÓCZY's Werk „Das chinesische Reich“ etc. ersehe ich, dass er den oberen Yang-Tze-Kiang Gyhü-Tschu nennt.

einbringen würde. Um solches zu verhüten, schrieb ich einen Brief an den Vicekönig der Provinz S'Tschuan, worin ich LIN als einen rechtschaffenen Mann in der wärmsten Weise pries.<sup>1)</sup>

Das zuvor bereits erwähnte Tschung-Tien (Mittelland), von dessen Existenz und Grenzen der einzige MARCO POLO Erwähnung thut, zeichnet sich durch fruchtbaren Boden und durch seine Viehzucht aus.<sup>2)</sup>

Die Stadt Tschung-Tien selbst liegt in 3000 Mtr. Höhe auf einem hohen Plateau; vor zehn Jahren ist sie durch die Dungan-Revolution verwüstet worden. Zur Zeit, als ich in der Stadt weilte, betrug die gesammte Zahl ihrer Bevölkerung, die Insassen der in ihrer Gemarkung liegenden Meierhöfe mit eingerechnet, nicht mehr als einige Tausend Seelen. Die überwiegende Mehrheit der Population bilden die Tibetaner, die Chinesen sind in der Minderzahl. Die Letzteren befassen sich mit Handel und mit Handwerk, doch ist die gewerbliche Thätigkeit eine unbedeutende. Auf den ausgedehnten Hutweiden, die zum Theile feucht, ja sogar versumpft sind, waren zahlreiche Weiler zu sehen. In der Entfernung einer halben Meile liegt nördlich der Stadt in einem kesselartigen Thale in ganz gedeckter Situation das Kloster Schire-Ta-Tzung, das 2000 Lamas in sich birgt. Die weiss getünchten Häuser des Klosters, sein Haupttempel mit der vergoldeten Kuppel, seine Lage und seine Gestalt erinnern lebhaft an das Kloster von Lytang. Die Lamas bekunden grosse Geschicklichkeit in der Auswahl jener Orte, wo sie ihre Klöster errichten. Zumeist wählen sie eine romantische Landschaft und die Nähe eines rauschenden Baches oder eines vielgeschlungenen Stromlaufes; so auch im gegenwärtigen Falle.

Als ich von N her, vom Omisoka-See herkommend, ungefähr eine Wegstunde zurückgelegt hatte, tauchte dieses Kloster zum erstenmale vor mir auf, und ich bin kaum im Stande, den angenehmen Eindruck zu schildern, den dessen Anblick auf mich gemacht. Und nun kann ich mir vollends vorstellen, wie dieser Anblick auf den gläubigen Buddhisten wirkt, wenn er sein rauhes Leben im Zelte auf etliche Tage vertauschen kann gegen die Ruhe des Klosters, gegen dessen üppigen Glanz und die Mysterien der darin geübten Ceremonien.

In Tschung-Tien wurden wir in einem bereits baufälligen, verlassenem Lamakloster untergebracht, worin das Dach einiger grösserer Hallen durch starke Holzpfeiler getragen war.

Am 3. Januar verliess ich diesen Hauptort des Mittellandes und erreichte am 13. Tali-Tu, die zweite Hauptstadt der Provinz Yün-Nan. Die zurückgelegte Strecke betrug 654 Li, ungefähr 46 geographische Meilen. Als Escorte war mir der Mandarin LIANG mit einigen Soldaten beigegeben worden.

<sup>1)</sup> Dem Mandarin LIN-TSCHAN-KHUI traten Thränen in die Augen, als er sich von mir und von meiner Begleitung verabschiedete. Er fand kaum Worte vor Ergriffenheit. In den dritthalb Monaten hatte er sichtlich die Europäer lieb gewonnen. Worüber ich noch an Kleinigkeiten verfügte, daschenkte ich ihm zum Andenken, so meine Uhr, mein Fernglas und mein Zelt. Auch übergab ich ihm 130 Rupien zur Vertheilung unter seine Soldaten. Er erwiderte diese Geschenke durch einen Strohhut, eine chinesische Seidenmütze, ein Stück in Lassa verfertigten Tuches, ferner durch Butter und Nüsse.

<sup>2)</sup> Offenbar gehörte es zu Polos-Kaidu oder einem Theile der Provinz Karajan. Siehe: „Travels of MARCO POLO“ by Col. YULE; II. Band, Seite 44 u. s. w. Von den wilden Gestüthen, die er erwähnt ist keine Spur mehr zu finden.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.



Im S liegen über Tschung-Tien hinaus schon nach anderthalb Wegstunden dichte Forste. Die Strasse führt den Saum felsiger Schluchten entlang. Die Waldbestände werden an vielen Orten durch Feuer gerodet, zumeist behufs Gewinnung von Hutweiden, an manchen Orten aber wird der so gewonnene Boden einer regelrechten Cultur unterworfen. Die Ebene von Sin-Tschun-Tien weist gutes Ackerland, grosse Hutweiden, zahlreiche Weiler und mit Schindeln gedeckte Häuser auf, auch ist hier die Strasse praktikabler, die Population dichter und die Gegend cultivirter. Die Obstgärten, die zahlreichen Auen und die aus der blauen Ferne herüber winkenden Waldungen bringen eine ganz eigenartige Anmuth und Abwechslung in die Landschaft.

Die schönste Gegend ist aber unstreitig diejenige, in deren Mittelpunkt Tsché-Scha liegt; von da aus eröffnet sich ein herrlicher, bestrickender Anblick auf die im SO gelegenen schönen Gebirge, welche die Höhe von 18.000 Fuss erreichen mögen. Es war nicht leicht, die Namen dieser Berge zu erfahren; das Volk trug eine sonderbare Scheu zu Tage, die Benennung dieser Gebirge zu verrathen. Offenbar sind es heilige Gebirge, und die Leute fürchten die auf ihnen hausenden Geister. Trotz des Widerstandes vermochte ich die Namen dennoch zu erfahren. Die Tibetaner nennen dieses Gebirge Kone-Moschi, die Chinesen Pejo-Schan. Die Nadelwälder dieses Gebirges sind die schönsten von allen, die ich auf meiner Reise gesehen. Ich habe hier Stämme von 3—4 Fuss Durchmesser gesehen. Fünferlei Rhododendra, welche eher Bäume als Sträucher genannt werden können, zuweilen anderthalb Fuss im Diameter messen und eine Höhe bis 4 Klafter erreichen. Auch Birkenbäume und Vertreter der *Ilex*-Gattung kommen vor. An einzelnen Giebeln sah ich auch hier Bärenschädel aufgenagelt.

Am dritten Reisetage nach dem Aufbruche vom hohen Plateau von Tschung-Tien hatte ich noch über einen fast 2000 Fuss hohen Sattel zu kommen. Der Weg war stellenweise äusserst steil und führte durch Urwälder; von da ab gab es einen Abhang von ungefähr 5000 Fuss zu bewältigen, bis ich bei Kelo-Oan den Kin-Scha-Kiang erreichte. Der steile Abstieg war für Mensch und Thier gleich langwierig und mühselig.

Vom kalten Hochplateau war ich nun in den warmen Thalkessel gelangt. Während mich oben Fichten umgeben hatten, prangen hier die Pappelbäume und Ahorn um die Wette; die Reisfelder, welche halb amphitheatralisch sich unten ausdehnen, sind mit Bambusrohr, Cacteen und Palmen gesäumt. Die hier gedeihende Palme ist weder die Dattel noch die Cocospalme, sondern eine Art *Chamaerops*, ich glaube die *Excelsa*, aus deren Blättern Hüte, aus deren Fasern aber starke Seile gefertigt werden.

Unbeschreiblich ist das Behagen, das ich empfand, als wir nach den erlittenen starken Frösten, nach dem überwundenen Abstiege plötzlich uns in ein warmes Klima versetzt sahen. Nur einmal im Leben, einige Jahre früher hatte ich noch ein solches wonniges Behagen empfunden, als ich in den Wintermonaten aus dem Atlasgebirge, wo ich auf Löwen gejagt hatte, auf den heissen Sand der Saharawüste hinunterkam. Auch dort musste ich in wenigen Stunden aus fast alpenhaften Vegetation Zonen von ganz heterogener Flora durchstreifen, denn während oben auf der Atlaspitze, auf dem Ben-Nugis in 9000 Fuss Höhe sich Cederwäldungen ausdehnen, sind die

Böschungen von Eichenwäldern bestanden, und tiefer unten blühen bereits tropenhafte Pflanzen, ganze Palmenwälder, Cacteen und Zuckerrohr.

In Hinsicht der Sprache und der Tracht weist das Volk hier einen chinesischen Charakter auf. Nicht so in Hinsicht des anatomischen Baues und des Gesichtsausdruckes. Jedenfalls ist das Volk hier den Lissustämmen am rechten Ufer des Kin-Scha-Kiang verwandt. Die Bevölkerung treibt Ackerbau, die Frauen haben nicht gepresste und verkrüppelte Füße. Auch dieser Umstand ist mit ein Beweis dafür, dass es nicht ein Stamm von rein chinesischem Geblüt ist. Die zum Ackern der Reisfelder unentbehrlichen Büffel sind hier abermals zu schauen, ebenso die Ententreiber.

Die Vula bestand vorwiegend aus Kulis, die täglich abgelöst wurden. Zur Beförderung meines Gepäcks bedurfte ich einer Anzahl von 70 Trägern; unter diesen befanden sich auch Frauen;<sup>1)</sup> ich hatte aber auch einige Pferde und Maulthiere zur Gepäckbeförderung mit. Bis U-Tschu brachten wir uns auf einer schönen Strasse stets am linken Ufer des Kin-Scha-Kiang vorwärts. Das Gepäck konnte nur mehr im Nachtdunkel bei Fackelschein daselbst eintreffen. Hier geschah es, dass eines meiner Pferde, das eine mit Proviant gefüllte Kiste trug, strauchelte und ein Bein brach. Die Conserven, welche in der Kiste sich befanden, wurden zum grössten Theile gestohlen. Ihr Abgang wurde mir damit motivirt, dass die Büchsen, als die Kiste aufbrach, in den Fluss kollerten. Ich selbst sowohl, wie meine Begleiter und mein Dienstpersonal brachten uns nur langsam vorwärts, denn wir mussten viel zu Fuss gehen, um unsere Pferde zu schonen, welche den harten langen Weg bereits sehr zu empfinden schienen. Man sah es ihrem Gang an, wie sehr sie die Hufe schmerzten, namentlich bei denjenigen, die ohne Hufeisen waren.

So ging es noch zwei Tagereisen fort am linken Ufer des Kin-Scha-Kiang, bis ich bei Nbo-Pie-Oan auf einer grossen, aber in schlechtem Zustande befindlichen Fähre über den Fluss setzte.

Von Kelo-Oan angefangen bis U-Tschu, Len-To, Thie-Tschi und Nbo-Pie-Oan wechselt die Breite des Kin-Scha-Kiang zwischen 150 und 300 Mtr. An mancher Stelle ist das Gefälle des Flusses ein so träges, dass das Wasser eher einem See gleicht. An anderen Stellen hinwieder weist der Fluss ein geradezu reissendes Gefälle auf. Sein Wasser ist grünlich und krystallklar. Zur Zeit, als ich daselbst mich einfand, hatte der Fluss seinen niedrigsten Wasserstand; zu gewissen Zeiten aber hebt sich das Wasser auf 5—7 Mtr., wie ich dies aus mancherlei Anzeichen folgern konnte. Bei solchem Anschwellen seiner Fluth überschwemmt er die in seinem Bette befindlichen zahlreichen Inseln und Sandbänke, und durch Wochen muss dann jeglicher Verkehr auf dem von mir zurückgelegten Wege feiern.

Bei Nbo-Pie-Oan biegt der Fluss in einem scharfen Winkel ostwärts ein, um die Schneeberge Kone-Moschi und Sue-Schan zu durchbrechen. Schwalben und Kraniche zeigen sich in schöner Anzahl. Jenseits des Flusses kamen uns die in Tibet üblichen Versöhnungs- und Gedenkzeichen, die Obo genannten Wegweiser nicht mehr zu Gesichte, obgleich in Lykiang sich noch drei Lama-klöster befinden.

<sup>1)</sup> Die Leute tragen in dieser Gegend die Last auf einem Rückensattel. Von dem Sattel reicht ein breites Band hinauf um die Stirne, so dass die Bürde der Last von dem Kopf und dem Rücken getragen wird.

Nach Uebersetzen des Flusses und eines ungefähr 500 Mtr. hohen Sattels, welcher die Wasserscheide zwischen dem Kin-Scha- und dem Lan-Tschan-Kiang bildete, erblickten wir einen schönen See, in welchem ganze Entenschwärme schwammen. In Kuen-Schan verbrachte ich die Nacht in einer elenden Hütte.

Tags darauf erreichte ich einen Marktflecken, welcher am Ufer eines schönen Sees liegt und eine Bevölkerung von 10.000 Seelen besitzt. Die Landschaft, in welcher Kien-Tschan liegt, hat einige Aehnlichkeit mit dem Valitzkathale im Zalaer Comitat, nur ist hier das Thal ein wenig breiter, und sind die waldbestandenen Berge und Hügel um Einiges höher; auch sind hier statt der nassen Wiesen ausgedehnte Reisfelder zu sehen. Auf dem See schaukeln Fischerbarken, die Fische aber haben keinen guten Geschmack. Hier befinden wir uns bereits in dem bevölkertesten Theile der Provinz Yün-Nan. Die Dörfer liegen dichter beisammen, Maulthierkarawanen, Kulis und ein lebhaftes Kommen und Gehen kennzeichnen die Strassen.

Unterwegs erhob sich eine Waldschnepfe vor den Hufen eines meiner Pferde. Zahlreiche Kraniche, Wildgänse und schwarze Störche schwärmten über den unter Wasser gesetzten Reisfeldern. Ueber den letzteren aber flattern lustig die Schwalben. In dieser Stadt prangen bereits Palmen, auch kam mir hier die erste Musa unter.

Es war bereits dunkel, als ich Nju-Ke erreichte, nur mit schwerer Mühe gelang es mir, für die Nacht ein Obdach zu gewinnen, da der „Kung-Kuan“ sich just in Reparatur befand. Die Strecke von 75 Li legten meine Pferde nur langsam und mühselig zurück. Hier verursachte mir mein Tibetaner Hund Dianga einige Unannehmlichkeiten. Er biss zwei andere Hunde und tötete schier ein einjähriges Schwein. Das verwundete Thier musste ich für theures Geld ankaufen. Ueberdies vernichtete Dianga auch einige Hennen. Das Volk hat einen gewaltigen Respect vor einem Tibetaner Hunde. Wenn die Leute ihn kommen sehen, weichen sie ihm schon von der Ferne aus. Es sind eben feige Menschen, und die wilden Thiere haben eine sonderbare Witterung, mittelst welcher sie augenblicklich spüren, mit wem sie ohne Gefahr für sich anbinden können.

Unweit Nju-Ke sprudeln 50—60° Celsius warme, einen leisen Schwefelgeruch athmende Thermen aus dem Felsen hervor. Auf halbem Wege von Ten-Tschan in Sien-Kien-S' boten uns einige leutselige Mandarin-Geschenke dar, und zwar eine Ziege, vier Enten, zwei Hühner, hundert Eier, dann Nüsse, ein Gefäss Thee und in einem aus Thon verfertigten Halbeimergeschirr Reisbranntwein. Als ich Ten-Tschan erreichte, besuchten mich sofort drei Mandarin, die mir ebenfalls Geschenke überreichten; es war ungefähr dieselbe Quantität und Qualität wie die früher geschilderten Gaben. Hier wurde ich auch mit anständigem Quartier versorgt.

Von Nju-Ke weiter führt der Weg über einen Hügel. Der Abstieg ist von Cacteen gesäumt. Die Strasse führt im breiten Thale über den hohen Damm hinweg. Hier erblickte ich viele grössere und kleinere Vögel. An Vierfüssern sah ich nur ein schwarzes Eichhörnchen.

Schon eine halbe Stunde hinter Ten-Tschan taucht am Horizonte die klare Fluth des Sees von Tali-Fu empor. Auf dem See schweben zahlreiche Segel-



boote in allen Richtungen dahin.<sup>1)</sup> Hier wird die Fischerei in grossem Massstabe betrieben. Der Fischreichthum des Sees muss nach Allem, was ich darüber vernommen habe, ein geradezu märchenhafter sein. Die Bevölkerung, die um den See herum wohnt und deren Anzahl auf 40.000 geschätzt werden dürfte, lebt vorwiegend von der Fischerei. Wie Alles in China übertrieben wird, so dürften auch die Angaben über den ausserordentlichen Reichthum an Fischen zu reduciren sein; aber dass an der Sache dennoch etwas Wahres sein und dass hier der See in der That keine kleine Anzahl von Fischen bergen müsse, das beweist nebst dem Umstande, dass ein grosser Theil der Bevölkerung lediglich vom Fischfange lebt, auch die verhältnissmässig grosse Anzahl der hier vorkommenden Wasservögel. Der Gestalt nach sieht der See von Tali-Fu dem Plattensee ähnlich, doch dürfte jener kleiner sein.

Die Stadt Tali-Fu liegt an der südwestlichen Biegung des Sees und ist von hohem Mauerwerke umgeben. Ich schätze die Bevölkerung auf ungefähr 10.000 Seelen. Vor der Dungan-Revolution soll aber die Bevölkerung um das Zehnfache stärker gewesen sein. Ich sah kaum ein Gebäude, das nicht noch immer die Spuren der Kämpfe der Belagerung aufwies. Ich verbrachte drei Tage in dieser reizend gelegenen Stadt, vor welcher im O der See sich ausdehnt, während im W hinter ihr die vom N nach S gehende, ungefähr 12.000 Fuss hohe Gebirgskette Tschang-Schan sich erhebt. Diese drei Tage waren eine Frist, die ich meinem Personal und meinen erschöpften Thieren zur Rast einräumte. Wir benutzten diesen Aufenthalt vorwiegend dazu, unsere zerlumpten Kleider und zerrissenen Stiefel zu nähen, die stark mitgenommenen Decken und das Bettzeug auszubessern und uns selbst und unsere Wäsche endlich einmal gründlich reinzuwaschen.

Ich und meine Begleiter konnten nur mehr mit Mühe eine halbwegs anständige Toilette machen, um den vier Obermandarinen einen Besuch abzustatten. Unter den Mandarinen war der Tao-Tai<sup>2)</sup> der herzlichste und intelligenteste. Er gedachte der Mission GROSVENOR'S und DAVENPORT'S, welche die englische Regierung in der Affaire MARGARY nach Yün-Nan entsendet hatte. Auch des Capitäns GILL erinnerte er sich, der gleichfalls einige Jahre vor mir Tali berührt hatte. Er zeigte mir auch eine Landkarte, die er mit eigener Hand angelegt haben will und welche eine topographische Aufnahme der Gegend zwischen Tali-Fu und Banmo (Bhamo) darstellt. KRERTNER verlangte ihm diese Karte behufs Copirung ab, und er entsprach gern diesem Wunsche.

<sup>1)</sup> Der Teich von Tali-Fu wird Tali-Hai oder Örh-Hai genannt. Örh bedeutet zwei oder der zweite. Da indes die Chinesen den Buchstaben „r“ nicht aussprechen können, so lautet das Wort in ihrer Mundart „Öhl“. Der Tali-Hai wird darum zweiter Teich genannt, weil der Teich Tien-Tschi, welcher neben Yün-Nan-Schen, der Hauptstadt der Provinz Yün-Nan, sich befindet, grösser und bedeutender, folglich der erste ist.

<sup>2)</sup> Der Name des Tao-Tai ist SCHUNG-TZAN-TJÜN.

Nachmittags erwiderten die Mandarinen meinen Besuch und sandten zugleich eine beträchtliche Menge Proviant.

Die Strassen vor Tali-Fu und von da gegen W nach Yung-Tschang-Fu befinden sich in sehr schlechtem Zustande. Sehr richtig bemerkte ein Engländer von den Kunststrassen Chinas, dass dieselben zehn Jahre lang gut und nachher durch Jahrhunderte miserabel seien. Was die Instandhaltung dieser Strassen betrifft, so würde man ja auf deren Reparatur von Zeit zu Zeit einige Sorgfalt verwenden, wenn auf ihnen hie und da ein höherer Mandarin das Genick brechen würde. Dieser Fall kommt aber leider gar nicht vor, denn diese grossen Herren sind zu sehr auf ihr Wohlergehen bedacht und lassen sich immer in Chairs tragen. Wenn ein- oder das anderemal ein Kuli auf den Strassen das Bein bricht oder wenn der elende Zustand der Wege das Lastvieh des armen Volkes zum Krüppel macht, so kümmert sich in der officiellen Welt Niemand darum. Die natürlichen Wege von Tibet sind wahrhaftig um Vieles besser als die Kunststrassen Chinas, auf welch letzteren die Steine oft zwei Fuss weit voneinander liegen, während die Steine in diesen Intervallen zwei Fuss tief in die Erde gesunken sind.

Zu Mittag war der französische Missionär LE GUILCHER<sup>1)</sup> mein Gast, welcher bereits 27 Jahre in Yün-Nan verbracht hatte. Die Schreckenstage von Tali-Fu hatte er als Augenzeuge miterlebt. Er selbst war mehr denn einmal genöthigt, in die Berge zu flüchten, um sein Leben zu retten. Nach seiner Angabe werden in Yün-Nan nicht weniger als 47 Idiome gesprochen. Die Zahl der christlichen Bevölkerung der Provinz beträgt 15,000, hiervon entfallen auf die Gegend von Tali-Fu 3000 Seelen. Ihre Zahl nimmt beständig, wenn auch langsam zu. In früherer Zeit hatte die Mission gegen grosse Schwierigkeiten anzukämpfen. Das Ansehen und die Position der Missionäre sei durch die Retorsion der Ermordung MARGARY's nunmehr eine wesentlich günstigere geworden. Gegenwärtig erfreue er — LE GUILCHER — sich allgemeiner Achtung, und das Volk vertrage sich recht gut mit ihm, ohne Rücksicht auf die Religion, welcher derselbe angehört. Er zeigte mir mit Freuden eine Taschenuhr, die er vom Capitän GILL als Geschenk erhalten hatte. Dieser hatte sich in Tali durch elf Tage aufgehalten und feste Freundschaft mit ihm geknüpft. Vor meiner Abreise überraschte mich dieser Missionär mit Brot, Kaffee und zwei Flaschen Cider. Diesen Obstwein, der sehr gut schmeckt, hatte er selbst aus Birnensaft verfertigt. Auch schenkte er mir zwei weisse Marmorplatten aus dem Tschang-Schan-Gebirge. Wohl machte dieses Geschenk mein Gepäck wesentlich schwerer, allein gleichwohl freue ich mich jetzt, die beiden Marmorplatten mitgenommen zu haben, denn dieselben zieren in meiner Wohnung zwei kleine Tische und erinnern mich an den freundlichen und biederer guten Missionär, sowie an die Tage, die ich in Tali verbracht.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> S. M. LE GUILCHER ist aus der Bretagne und hat die bretonische Sprache bis auf den heutigen Tag noch nicht vergessen. In seiner engeren Heimat wird sein Name „LE GULSHER“ ausgesprochen. Er ist ein leidenschaftlicher Anhänger der Bourbonen.

<sup>2)</sup> Tschang-Schan ist nicht nur reich an Marmor, sondern auch eine wahre Fundgrube noch unausgebeuteter edler Erzlager. In seinen Bergen kommen Gold und Silber, sowie auch Blei und Eisen vor. Der hier vorkommende Edelstein ist der Opal.

Europäische Fabricate habe ich in Tali überhaupt kaum gesehen. Man wies mir Pantherfelle und Fuchsbälge; die Pantherfelle waren nach unserem Gelde mit 5, 6 bis 8 Gulden das Stück feil. Die Gegend ist eine kühle, grosse Hitzten kommen hier nicht vor. Ein Jahr vor meinem Verweilen daselbst herrschte die Cholera. In den Sommermonaten ziehen die Kaufleute fast gar nicht gegen Bürma, da sie den Weg dahin für sehr ungesund halten. Die Bevölkerung von Yün-Nan ist kräftig und von gesunder Race. Die Männer weisen kräftige Extremitäten auf und die Frauen sind dralle, feiste Geschöpfe.

Tali-Fu ist der Brennpunkt der mohammedanischen Revolution gewesen, und mit dem Falle dieser Stadt war auch das Schicksal des Aufstandes entschieden. Ueber die Invasion der mohammedanischen Völker nach China, sowie über den Zeitpunkt dieses Einbruches sind vielfache Versionen im Schwunge, allein auch hierüber ist schon sehr Vieles geschrieben worden. Was mich zumeist interessirte, war, sichere Kenntniss zu empfangen von der Zahl der in China lebenden Islambekenner, welche Letzteren zumeist in den Provinzen Yün-Nan, S'Tschuan und Kan-Su leben. Durch die Revolution hat ihre Zahl um Einiges abgenommen, doch irre ich kaum, wenn ich die mohammedanische Bevölkerung von China auf rund 18 Millionen schätze.<sup>1)</sup>

Am 17. Januar nahm ich Abschied von dem Missionär LE GUILCHER, der mich trotz des stürmischen Regenwetters bis an das Stadthor begleitete. Nun schlug ich den Weg nach Ho-Tzung-Pu ein. Die Strasse war eine geradezu fürchterliche. Ich musste zumeist zu Fuss gehen und meine Bergschuhe waren bereits in sehr argem Zustande. Auch fiel ich mehr denn einmal zu Boden und ritzte mir bei einer solchen Gelegenheit die linke Hand blutig. Der erste Abschnitt des Weges führt durch eine sehr romantische Landschaft. Hier führt die Strasse durch enge Felsschluchten an einem kleinen Flusse vorüber, welch letzterer durch die Steinschanzen hindurch dem Tali-Hai gegen SW stürzend, sich die Bahn zum Lan-Tschan-Kiang brach. Der Tschang-Schan war von einer Schneehülle bedeckt. Seine Schneemassen verschmelzen in der Regel noch vor Ende Juni, doch ist es möglich, dass sich in den tieferen Schluchten im N ewiger Schnee befindet.

Zwischen Ho-Tzung-Pu und Yang-Pie hatte ich eine 50 Mtr. lange Kettenbrücke zu passiren, welche über den kleinen Fluss gespannt ist.<sup>2)</sup> Auch hier ist die Strasse eine unglaublich elende. Die chinesischen Ansiedler roden die Wälder mit ihren Aexten aus. Wo diese Methode des Abstockens mit Schwierigkeiten verbunden ist, dort zünden sie die Bäume an, und das thun sie auch an Stellen, wo das hierdurch gewonnene Gebiet sogar als Hutweide kaum benutzt werden kann. Die Vegetation ist eine schöne und üppige. Bambussträucher, Musen und Camilien zeigen sich immer dichter. Das Hornvieh ist klein, schlecht geformt, verkümmert, und der Farbe nach rothbraun.

<sup>1)</sup> Als ich auf der Heimkehr von meiner langen Reise einige Tage in Constantiaopel weilte, richtete ein hochgestellter türkischer Staatsfunctionär u. A. die Frage an mich, wie hoch ich die Anzahl der im chinesischen Reiche lebenden Mohammedaner schätze. Als ich ihm erwiderte: „auf 18–20 Millionen“, blickte er mich überrascht an und erklärte, ich sei sehr gut orientirt, denn auch die vom ottomanischen Staate gesammelten Daten stimmen mit meiner Behauptung überein.

<sup>2)</sup> Dieser kleine Fluss, welcher das Wasser des Tali-Hai ableitet, vereinigt sich später mit dem Kien-Ho und heisst von da ab Kien-Long-Kiang bis an die Stelle, wo er sich mit dem Lan-Tschan-Kiang vereineigt.



Allein die zur Cultur der Reisfelder verwendeten Büffel sind schöne und mächtige Thiere. Wohl gediehen sind auch das schwarze Borstenvieh, die schwarzen Ziegen und Hühner.

Die Richtung gegen Tai-Pin-Pu verfolgend, nehmen wir einen 600 Mtr. hohen Gebirgsweg, dessen entsetzlicher, jeglicher Beschreibung spottender Zustand fast ein lächerlicher gewesen wäre, hätte nicht die qualvolle Mühe der armen Lastthiere unser Bedauern in fast schmerzlicher Weise erregt. Diesen armen Thieren war dieser Weg ein furchtbar schweres Opfer; es ist dies die verwahrloste Strasse in dem ganzen Reiche. Auch hier werden die schönen Waldungen überall gerodet. In ihnen kommt die *Abies excelsa* und nebst dieser eine grossblättrige Eiche, ähnlich der *Quercus macrocarpa* am häufigsten vor. An vielen Stellen findet sich in den Thälern Dickicht mit einer mannigfachen Sträucherflora. Hier sah ich in ziemlich grosser Anzahl den Amherstfasan. Auch gelang es mir, ein Exemplar zu schiessen. Die Nacht verbrachte ich im ganz neugebauten, noch feuchten Gasthofe. Ich schoss einige Tauben für den Mandarin meiner Escorte; dem guten Manne machte der Braten sichtlich Freude.

Die Strasse nach Hoan-Lin-Pu ist in minder schlechtem Zustande, namentlich in jenem Abschnitte, wo die Pflastersteine schon endgiltig in den Koth versunken sind. Von da nach Yung-Ping-Tzie stieg ich über einen hohen Berg, ging vier Stunden hindurch beständig bergaufwärts, eine zeitlang über Gebirgskämme, später durch dreieinhalb Stunden bergabwärts. Die Höhe des Berges überstieg 800 Mtr. Anfangs ging es durch schöne Wälder, da und dort blühten Camilien, die eine Höhe bis 3 Mtr. erreichten. Zahlreiche noch geschlossene Knospen befanden sich darauf. Die Blüthen waren roth. Im letzten Abschnitte des Weges werden die Gebirge kahl. Die Ortschaft selbst liegt in einem sehr breiten Thale. Mein Nachtquartier schlug ich in einem offenen Kornmagazin auf. Der Aufenthalt daselbst war gar kein unangenehmer, denn es gab Raum und Luft in Hülle und Fülle.

Die Strasse nach Sa-Yang führt vorerst über einen niedrigen, später über einen recht hohen Bergrücken, von welchem aus die schneebedeckten Gipfel des Tschang-Schan noch immer sichtbar waren, wiewohl ich Tali-Fu bereits seit sechs Tagen verlassen hatte. Wohin immer auch der Blick sich wendete, überall waren Berge, Felsen und Thäler zu schauen. Dies ist der allgemeine Landschaftscharakter von Yün-Nan, indessen sind hier die Gebirge bereits völlig kahl. Der Chinese ist ein geschworener Feind des Waldes und mit einer gewissen Verbissenheit vernichtet er die Forste. Um so grössere Sorgfalt verwendet er auf die wohl cultivirten und berieselten Felder in den Thälern, wo Reis, Bananen, Erbsen und Mohn in reicher Fülle gedeihen.

Sa-Yang liegt ebenso wie Yung-Ping-Tzie in einem breiten Thale, dessen Länge ungefähr 10 und dessen Breite 3 Kmtr. beträgt. Das Thal ist von allen Seiten von hohen, steilen und kahlen Bergen umschlossen. In dem aus Ziegeln und Holz erbauten Häusern wohnen 5000—6000 Seelen, zumeist Chinesen, aber bereits von gemischtem Geblüt. Auch hier war mein Absteigquartier ein schmutziges, staubiges und baufälliges Getreidemagazin, das ich gerne wählte, weil es darin weder an Raum noch an Luft gebrach. Selbstverständlich liess ich an solchen Orten diese förmlichen Augiasställe vorerst durch meine Leute

reinigen und in einen Zustand bringen, wie sie sich eines ähnlichen wohl seit ihrem Bestande niemals erfreuten. 20 Li weit von dieser Ortschaft fließt der Lan-Tschan-Kiang (Mékong), Yung-Tschang-Fu aber liegt, wie man behauptet hat, von hier in einer Entfernung von 140 Li. Später stellte sich heraus, dass diese Entfernung nur 101 Li beträgt. Der hiesige Obermandarin besuchte mich zweimal. Er behauptete, dass ihm meine Ankunft nicht angezeigt wurde, daher er nicht in der Lage sei, die für meine Weiterreise erforderlichen Anordnungen zu treffen. Da das Wetter günstig war, verweilte ich hier gern einen Tag, wodurch Herrn KREITNER Gelegenheit geboten war, an zwei Abenden die geographischen Ortsbestimmungen vorzunehmen. Der örtliche Mandarin prüfte meinen Reisepass und erwartete ein Geschenk von mir. Am liebsten hätte er eine Flinte angenommen. Auch bat er mich, ich möchte seinem kleinen Söhnchen, das er mit sich brachte, europäisches Geld geben. Da ich über solches nicht verfügte, konnte ich dem Knaben nur etliche indische Rupien schenken.

Ueberraschend ist, dass auf diesen entsetzlichen Verkehrswegen doch ein ziemlich lebhafter Handelsverkehr herrscht. Auf hundert und aber hundert Maultieren werden aus Banmo (Bhamo in Birmah) Baumwolle, Strohhüte, Papier, Holzlöffel und Geschirre befördert. Als Rückfracht wird Salz gebracht, welches in Yün-Nan aus dem Wasser der Salzbrunnen gekocht wird. Dieses Brunnensalz kommt im Handel in einer unseren Zuckerbroten ähnlichen Form vor, doch ist die Spitze dieser Brote in der Höhe einer Spanne abgebrochen. Die Baumwollsäcke waren durch das Strauchwerk der engen Strassen derart mitgenommen, dass sie ausnahmslos in vollständig zeretztem Zustande ankamen. Den Weg entlang lag überall herausgefallene Baumwolle, und zwar in solcher Fülle, dass Manche das Auflesen derselben als Broterwerb ausübten. Allerdings ist dies ein ziemlich magerer Erwerb, aber einigen Nutzen mag er doch abwerfen. Die armen Schlucker, die dieses Gewerbe betreiben, leben beständig auf der Landstrasse, sammeln die ausgefallene Baumwolle und verkaufen dann dieselbe.

Am 24. Januar setzte ich über den Lan-Tschan-Kiang (Mékong)<sup>1)</sup> und traf gegen 2 Uhr in Schui-Tze ein. Da ich jedoch an letzterem Orte kein gutes Nachtquartier fand, ging ich 13 Li weiter bis Tali-San. Diese hübsche Ortschaft liegt hoch und besteht aus etwa zehn Häusern. Abends machte ich am Waldsaume einen Spaziergang und begegnete daselbst mehreren Amherst-Fasanen. Der Militärmandarin von Yung-Tschang-Fu sendete mir 20 Soldaten als Ehrenwache entgegen.

In Yung-Tschang-Fu wurde ich in einem grossen Miao untergebracht. Diese Stadt, welche in einem sehr breiten Thal liegt, hatte ich auf dem Wege dahin von einer hohen Spitze bereits aus einer Entfernung von 30 Li erblickt.

<sup>1)</sup> Ueber den Lan-Tschan-Kiang führt eine in gutem Stande erhaltene Kettenbrücke, welche 55 Mtr. lang,  $3\frac{1}{2}$  Mtr. breit ist. Der Strom ist an dieser Stelle am engsten und stürzt zwischen Felswänden hervor. In dieser Jahreszeit hatte der Strom den niedrigsten Wasserstand, doch sah man es dem Felsen an, dass das Wasser in gewissen Zeitpunkten bis auf 3 Mtr. Höhe ansteigt. Bevor ich von Sa-Yang aufbrechend den Strom erreichte, hatte ich über einen sehr hohen Berggrücken zu setzen, von dem ein äusserst steiler Abhang ins Thal führte. Jenseits der Brücke führt eine steile Böschung empor zu der Anhöhe Vu-Fu-Tschang (Berg der fünf Tiger). Die Tibetaner nennen den Lan-Tschan-Kiang Dakis, die Siamesen Mékong, die Annamiten Son-Kong.

Vor sechs Jahren hatten die Moslim-Revolutionäre auch hier zahlreiche Verheerungen angerichtet. Die Stadt ist von einer hohen Mauer umgeben, ihre Strassen sind breit. An der Westgrenze der Provinz Yün-Nan ist dies der letzte „Fu“. Da ich am folgenden Tage weiter reisen wollte, suchte ich sofort nach meinem Eintreffen Abends um 8 $\frac{1}{2}$  Uhr den Bürgermeistermandarin auf, ihn bittend, für mich die zur Beförderung der Lasten erforderlichen Thiere bestellen zu wollen. Als ich zu ihm kam, hielt er gerade Gericht über einige Häftlinge. Bei meinem Eintreffen stellte er die Verhandlung sofort ein und empfing mich in überaus herzlicher und freundlicher Weise. In Europa könnte man gleiche Rücksicht gegen Fremde gar nicht beobachten. Die chinesischen Mandarinen sind überhaupt von einer fabelhaften Höflichkeit.

Nachdem ich Yung-Tschang-Fu verlassen, erschien mir die Stadt, da ich sie hinter mir erblickte, um Vieles schöner. Die gleiche Beobachtung hatte ich auch beim Verlassen mehrerer chinesischer Städte und Dörfer gemacht. Der elende Zustand der völlig unprakticablen Strassen spottet aller Beschreibung. Es sind dies so halsbrecherische Wege, dass man füglich in die Litanei den neuen Satz aufnehmen könnte: bewahre uns, o Herr, vor den chinesischen Kunststrassen. Die Nacht verbrachte ich in Pu-Pjau in einem offenen baufälligen Miao. Auch hier verwüstet der Chinese die kleinen Gehölze und Dickichte, wofern solche überhaupt noch vorkommen, aber auch hieran sind zumeist die Furcht und der Aberglaube schuld, denn der Chinese vermuthet an solchen Orten immer einen bösen Geist, ein Raubthier, einen Drachen oder Räuber.

Tags darauf schlug ich in Hom-Mo-Su gleichfalls in einem offenen baufälligen Miao mein Lager auf. Diese Stadt ist auf einem hohen Berg gebaut, von dem sich eine Aussicht auf den Lu-Tze-Kiang (Salven) und auf die originelle Kettenbrücke, die ich am selben Tage passirt hatte, eröffnet. In der Nähe des Flusses dehnten sich Zuckerrohrpflanzungen aus. Die vor etwa 50 Jahren erbaute Kettenbrücke befindet sich in gutem Zustande und besteht aus zwei Theilen. Der eine Theil ist 80 Mtr. lang und reicht vom Ufer bis zu dem grossen Felsen, der in der Mitte des Flusses aus dem Wasser emporragt und an den dieser Brückentheil befestigt ist. Der andere Theil der Brücke ist 56 Mtr. lang und verbindet diesen Felsen mit dem jenseitigen Ufer. Der Lu-Tze-Kiang ist grösser und wasserreicher als der Lan-Tschan-Kiang. Von der Brücke angefangen führte der steile Weg zwei Stunden lang beständig bergabwärts, bis ich in Hom-Mo-Su eintraf.

Von Pu-Pjau bis zum Lu-Tze-Kiang beträgt die Entfernung 50 Li. Stellenweise war die Strasse eine ziemlich practicable. Auf dem hohen Plateau erblickte ich prächtig üppige, entwickelte Ficusse. Hier weist die Vegetation bereits einen tropischen Charakter auf. Unterwegs begegnete ich einem Weibe, das gleichfalls das Auflesen der Baumwolle vom Strassenkörper und von dem Strauchwerk als berufsmässigen Erwerb betrieb. Meine Lastthiere brauchten 13 Stunden, um den 70 Li langen Weg von Pu-Pjau nach Hom-Mo-Su zurückzulegen.

Von diesem Orte ging es Tags darauf noch drei volle Stunden hindurch bergaufwärts. Der Bergsattel, den ich erstieg, ist um 1860 Mtr. höher als der Wasserspiegel des Lu-Tze-Kiang. Vor meinem Eintreffen in Khan-Lang-Tschei, wo ich in einem „Kung-Kuan“ ziemlich gut untergebracht war, hatte



ich noch eine 52 Mtr. lange Kettenbrücke, die über einen grossen Fluss gespannt war, zu passiren. Dieser Fluss heisst Lung-Kiang. Sein Wasserreichtum deutet auf einen hohen Ursprung, er ergiesst sich in den Schwéli. In den Landkarten ist dieser Fluss falsch eingezeichnet. Meine Reisebegleiter waren ebenso wie ich nicht wenig überrascht von dem Anblick dieses grossen Flusses, der es in Hinsicht seiner Wassermenge mit dem Lan-Tschan-Kiang aufnehmen kann. Der Militärmandarin von Ten-Yüen <sup>1)</sup> hatte mir hierher eine Escorte von 20 Mann entgegengesendet.

Ten-Yüen ist von einer hohen Mauer umschlossen und liegt in einem breiten Thale. Als ich daselbst eintraf, war in der Vorstadt ein lebhafter Markt, wie er daselbst alle fünf Tage abgehalten wird. Europäische Waaren suchte ich auf dem Markte vergebens. Eine volle Stunde lang suchte ich in der sengenden Sonnenhitze nach einem Nachtquartier, bis ich ein erbärmliches Obdach zu finden vermochte. Ausserhalb der Stadt fliesst an einem Miao vorbei der Sin-Tschao-Ho, über welchen zwei Steinbrücken führen. Dieser Fluss ist nur 20—25 Mtr. breit und hat ein träges Gefälle. Er vereinigt sich unweit Bhamo (Banmo) mit dem Irravadi. Die Gegend ist reich bevölkert. Man sieht Ortschaften und Dörfer recht dicht bei einander. Eines dieser Dörfer heisst Tatung. Ringsumher ist der Horizont von Reisfeldern bedeckt. Die Büffel, welche hier zur Reiscultur verwendet werden, sind ausserordentlich gross und berühmt ob ihrer Hörner. Die das Thal säumenden Berge sind kahl und von vulcanischer Bildung. Schlacke und vulcanisches Gestein sind überall zu schauen. In einer Entfernung von 20 Li gibt es warme Quellen. Erdbeben kommen hier häufig vor. Der Zustand der Strasse ist ein befriedigender. Ich verbrachte in Ten-Yüen nur einen Tag, den ich zum Ankaufe mehrerer interessanter Gegenstände verwendete. Unter diesen befanden sich:

- |                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Im Flusse gefundene Edelsteine für . . . . .           | 11 Taëls. |
| 2. Ein grosser Bernstein " . . . . .                      | 2½ "      |
| 3. Eine Tabakdose aus Bernstein " . . . . .               | 2 "       |
| 4. Ohrringe aus Yü-Stein (Nephrit) " . . . . .            | 5 "       |
| 5. Ein Yü-Stein (Nephrit) in rohem Zustande für . . . . . | 3 "       |

Für all das gab ich insgesamt 23½ Taëls aus, was in unserem Gelde einem Betrage von 70 fl. entspricht.

Ich führe dies nur an, um in Hinsicht der Preise eine Orientirung zu ermöglichen.

Der Yü-Stein (Nephrit oder Jadeit) wird aus Burma hierher gebracht. Auch sah ich hier die Felle einiger in der Umgegend erlegter Panther. Eines dieser Felle kaufte ich um 10 Rupien an. Der Krämer nahm diese 10 Rupien an, obzwar er sie eine Weile argwöhnisch betrachtet und gewogen hatte. Möglich, dass er die Münze kannte, für ihn jedoch war die Qualität und das Gewicht des Silbers massgebend. Die hier wohnenden Moslim hatten die Stadt vor vier Jahren in Brand gesteckt. Auch jetzt noch kommen jeden Augenblick Revolten gegen die chinesischen Beamten vor, die Eingeborenen können

<sup>1)</sup> Ten-Yüen wird auch Momein genannt, aber die Chinesen gebrauchen den letzteren Namen nicht. Viele Chinesen kennen denselben gar nicht.

sich eben nicht an das Joch der Fremdherrschaft gewöhnen und als Fremde werden hier die Chinesen betrachtet.

Die beiden Obermandarinen empfingen mich freundlich und erwiderten sofort „en pleine parade“ meinen Besuch. Der General (ein Sohn der Provinz Hünan) stationirte hier seit einem halben Jahre, der Bürgermeister stammte aus Ningpo und war bereits seit zwei Jahren auf diesem Posten. Beide Functionäre wohnten in hübschen, ganz neuen Yamens. Der Bürgermeister wollte mir bis Májin<sup>1)</sup> die Saumthiere und die lasttragenden Kulis unentgeltlich beistellen. Ich dankte, lehnte jedoch das Anerbieten ab. Dass der Mandarin der Regierung diese Ausgabe dennoch angerechnet und mein Geld eingesteckt hat, halte ich für wahrscheinlich an der Hand jener Erfahrungen, die ich diesmal in China gewonnen. Májin liegt vier Tagereisen weit von Ten-Yüen an der äussersten Westgrenze der Provinz Yün-Nan und des himmlischen Reiches.

Vor meiner Abreise kam mir durch einen Schnellcourier ein aus Peking datirtes Schreiben des österreichisch-ungarischen Gesandten HOFFER von HOFFERFELS zu, der mir die amtliche Uebersetzung des vom Tschung Li Yamen an mich nach Batang gerichteten Briefes, sowie die Zeilen des Bischofs FELIX BIET aus Ta-Tzien-Lu nachschickte. Ich theile hier nur jene Stellen aus diesen beiden Privatbriefen mit, die sich auf meine Expedition beziehen:

Peking, 20. November 1879.

Hochgeborener Graf!

Ich beehre mich Euer Hochgeboren nebenbei die von Herrn ARENDT gefälligst angefertigte Uebersetzung des Antwortschreibens des Tschung Li Yamen zu übersenden, dessen Original Ihnen von dem chinesischen Ministerium des Aeussern direct zugeschickt worden ist.

Obwohl einzelne Theile dieses Schreibens Anlass zu Bemerkungen geben, wie z. B. dass bei Erwähnung meines Besuches im Yamen der Zusicherungen nicht erwähnt wird, die mir bei jener Gelegenheit gegeben wurden, sowie dass die chinesische Regierung den *Dalai-Lama* als tibetanischen Fürsten bezeichnet, der die innere Verwaltung Tibets gewissermassen unabhängig führt, so ist der Gesamteindruck des Schreibens doch ein besserer, als befürchtet werden konnte, da das Yamen angibt, im Interesse Ihrer Reisezwecke neue Befehle an den General-Gouverneur von Széchuan und — was das Wichtigste ist — auch an den kaiserlichen Residenten in H'Lassa erlassen zu haben. — Gegen die Behauptung, dass die Competenz des General-Gouverneurs von Széchuan in das tibetanische Gebiet nicht hinreiche, lässt sich formell eine Einwendung nicht erheben. — Wenn die entsprechenden Weisungen an den General-Gouverneur von Széchuan und an den chinesischen Residenten in H'Lassa wirklich ertheilt wurden, so ist diese Competenzfrage überhaupt nur von nebensächlicher Bedeutung. — Der Schwerpunkt scheint mir in der in Tibet herrschenden Stimmung zu liegen, und während ich hier nur auf Vermuthungen angewiesen bin, werden Sie an Ort

<sup>1)</sup> Májin, von den Engländern fälschlich Manwyn geschrieben und gesprochen, ist jener verhängnissvolle Ort, wo MARGARY am 22. Februar 1875 in so tödtlicher Weise ermordet worden ist.

und Stelle am Besten die Wahrheit vom Scheine unterscheiden können, um demgemäss zu handeln. — Jedenfalls hat die Besorgniss, die man hier bezüglich Ihrer und Ihrer Gefährten Sicherheit äusserte, sich herabgemindert und kann daraus geschlossen werden, dass die allgemeine Lage sich gebessert hat.

Dass das Tschung Li Yamen den Residenten in H'Lassa beauftragte, in Tibet die von Ihnen erhaltene Nachricht zu verbreiten, dass Sie Ueberbringer eines Geschenkes für den Dalai-Lama sind, spricht überdies für den guten Willen der chinesischen Regierung, die Stimmung der Tibetaner günstig zu beeinflussen.

Ich reise in den nächsten Tagen von Peking ab und begeben mich zunächst nach Shanghai, bleibe aber bei dem hiesigen kaiserlichen Hofe beglaubigt. — Um auf Ihre Angelegenheit während meiner temporären Abwesenheit vom Sitze der Regierung den möglichst raschen Einfluss zu sichern, habe ich bei der hiesigen kaiserlich deutschen Gesandtschaft, wo man die freundlichsten Gesinnungen für Sie hegt, die Verfügung getroffen, dass die von Ihnen, Herr Graf, an mich gerichtete Correspondenz bei der Gesandtschaft geöffnet werde und ist der Secretärdolmetsch Herr ARENDT, dessen Liebenswürdigkeit ich nicht genug preisen kann, zugleich von mir, im Einverständnisse mit Herrn von BRANDT, ermächtigt worden, dem Tschung Li Yamen in meinem Namen allfällige mündliche Mittheilungen zu machen. — In einem ernsteren Falle behalte ich mir selbstverständlich das Einschreiten vor, doch hoffe ich, dass ein solcher nicht eintreten wird, sondern dass ich vielmehr Sie zu dem Erfolge Ihres Unternehmens werde beglückwünschen können.

Empfangen Sie, Herr Graf, die Versicherung meiner ausgezeichnetsten Hochachtung.

Max Hoffer von Hofferfels.

Tatsienlou, 30 nov. 1879.

Monsieur le Comte!

Depuis ma dernière lettre que vous avez dû recevoir à *Ho Keou*, je n'ai plus entendu parler de PRIEWALSKI et de ses compagnons que l'on dit être arrivés à Si ling fou.

Hier j'ai eu de vos nouvelles, et je présume que vous arriverez mardi prochain 2 déc. à *Bathang*. Ici on continue à regarder comme certain que vous ne passerez par la frontière, vu la lettre du Tsongly Yamen et la circulaire officielle de TIN PAO TCHEN gouverneur du *Su Tchuén*. — On dit qu' à *Lythang* les lamas vous ont refusé l'entrée de la lamaserie, comme ils son nombreux, et dévoués aux lamaseries de Lhassa, on pouvait s'attendre à cette grossièreté de leur part. La lamaserie de *Bathang* composée en partie d'un ramassis de vagabonds et de voleurs qui ont cherché là un refuge pour échapper à la justice, ne se montrera probablement ni plus polie, ni plus aimable.

J'espère que de *Tatsienlou* à *Bathang* vous avez fait un heureux voyage ainsi que M. M. KREITNER et LÓCZY. Je voudrais pouvoir espérer pour



vous un voyage aussi heureux de *Bathang* à *Lhassa*, mais hélas! je ne puis malheureusement pas me permettre une telle illusion. Ici nous suivons votre voyage avec le plus grand intérêt, et nous faisons les vœux les plus ardents pour que dans votre route il ne vous arrive aucun accident. Puisse Dieu couvrir toujours de sa paternelle protection votre voyage, votre personne et vos aimables compagnons — — — — —.

Messieurs *DESGODINS* et *DÉJEAN* s'unissent à moi pour vous prier d'agréer nos salutations les plus affectueuses

† *Felix M. Biet, Evêque de Diana*  
Vic. ap. du Thibet

A Monsieur le Comte *BÉLA SZÉCHENYI*.

Am linken Ufer des *Sin-Tschao-Ho* führt eine gute Strasse bis *Lan-Tien*. Die Thermen, die Lavaresten und das Trachit geben Zeugniß von eruptiver Bildung. Auf den üppig gedeihenden, unter Wasser gesetzten Reisfeldern und an deren Säumen belebten zahlreiche Kraniche und Wasserreiher die Landschaft. Als Nachtquartier bezog ich einen schrecklich feuchten und schmutzigen *Miau*. Der Trost, den wir uns gegenseitig zugesprochen, war der, dass es Gottlob nur eine Nacht dauert. Freilich war es schwer zu vergessen, dass wir nunmehr seit 14 Monaten ohne reines Obdach und ohne ein gutes Leinenbett diese Entbehrungen erduldeten. Ein gutmüthiger Greis wartete uns mit Süßigkeiten auf. Im *Miau* wohnten Priester und Nonnen. Die Tracht der Priester bestand in gelben Hosen, gelbem Turban und weissen kurzen Wärmern, deren Schnitt an die Tracht der Pariser Zuckerbäckerjungen erinnerte.

Tags darauf kamen wir auf einer hübschen guten Strasse nach *Khan-Gej*, einem Orte, welcher auf einer kleinen Anhöhe sehr malerisch liegt. Zweimal hatte ich über den breiten, aber seichten Fluss zu setzen, dessen grösste Tiefe 70 Cmtr. beträgt und der mithin überall passirbar ist. Die Baumflora in den Dörfern und um dieselben besteht zumeist in *Ficus elastica*, *Bambus*, *Bananen* (*Musa*), *Aloe* (*Agaven*) und zweierlei Cacteen. So weit das Auge reichte, zeigten sich überall reich gedeihende Reis- und Tabakfelder.<sup>1)</sup> Nebst zahlreichen Kranichen kommt nicht selten die *Anas rutila* vor, letztere zumeist paarweise. In der Luft segelten lustig die Schwalben, an Farbe und Gestalt den europäischen ähnlich. In *Khan-Gej* wurde mir ein grosses Yamen zur Verfügung gestellt, in dem ein zum Mandarinrang erhobener Eingeborener, ein junger, äusserst dicker Mann, der sich die chinesische Sprache angeeignet hatte, residirte. Bei meinem Eintreffen war gerade Markt, und in dem lebhaften Getümmel hatte ich Anlass, den Schan oder richtiger „*Pa-Yü*“-Stamm (so nennt sich das Volk selbst) zu beobachten.

Dieser Stamm macht einen recht angenehmen Eindruck. Sein Wuchs ist niedrig, der Gesichtsausdruck ein hübscher. Die Männer sind gut gewachsen, die Frauen sind es minder. Die Letzteren haben einen flachen Busen. Das Antlitz der Männer, noch mehr aber dasjenige der Frauen ist fein geschnitten, die Nasen sind gerade, die Augen gross und das Haar dunkelbraun. Die

<sup>1)</sup> Wie ich erfuhr, wird die Tabakpflanze in diesem Theile von *Yün-Nan* zwei, ja auch drei Jahre lang im Boden gelassen. Man muss denselben nur frisch hacken und die Pflanze treibt dann aufs neue.

Körperfarbe ist hellbraun. Ihre Tracht ist eine recht bequeme. Die Männer tragen einen blauen Dolman und blaue, bis an die Knie reichende weite Hosen. Der Kopf ist von einem blauen Turban bedeckt, welcher aber im Sommer dem Strohhut weicht. An der Seite der Männer hängt ein kurzes Schwert, das sie nicht allein zur Wehre, sondern zumeist zum Holzhacken benutzen. In den Händen tragen sie Lanzen, zuweilen Feuersteingewehre.

Noch um vieles hübscher ist die Tracht der Frauen; auch sie ziehen die dunkelblaue, zuweilen ins Schwarze spielende Farbe vor. Sie tragen Dolmans und bis an die Knie reichende Hosen, als Kopftracht einfarbige hohe Turbans. Die Knie sind nackt, und unterhalb des Knies sind die Beine, oft nur eines derselben von der Ranke einer Schlingpflanze umflochten. Diese Ranke ist derartig gestaltet, dass man bei ihrem Anblick schwören möchte, sie sei aus feinem Draht gefertigt. Die vornehmeren Eingeborenen gehen in gestickten Pantoffeln, die Aermern barfuss. Als Zierrath tragen sie einen teleskopartigen Ohrring aus Silber oder aus einem anderen Metall, oder auch aus Bambus. Auch auf den Wämsern sah ich häufig aufgenähte Silberplatten. Im Munde tragen sie beständig kurze Pfeifen. Die Frauen sind stärkere Tabakraucher als die Männer, welche Letztere zumeist Opium rauchen.

Der Charakter des Pa-Yü-Stammes ist ernst, aber aufrichtig. Die Frauen sind zurückhaltend und züchtig; vielleicht sind sie es aber nur gegen Fremde. Diese Leute sind reiner als die Tibetaner und die Chinesen, nicht allein in Hinsicht ihrer Körper, sondern auch in ihren Wohnungen. Ich besichtigte einige ihrer zumeist aus Bambus gebauten Hütten und fand überall Ordnung und Reinlichkeit. Sie bekennen sich zur Religion Buddha's. Ihre Beschäftigung ist zumeist Ackerbau, ihre Hausthiere sind der unentbehrliche Büffel, ferner die Kuh, das Schwein, die Gans, das Huhn. Ihre Hunde gehören einer race-losen Bastardengruppe an. Sie entfernten sich mit eingekniffenem Schweif, wenn sie meine mächtigen Tibetaner Hunde erblickten. Diese letzteren erregten bei diesem Volke, das ähnliche Hunde niemals gesehen, weit grössere Sensation, als ich und meine Begleiter. Man gaffte und staunte überall nur unsere Hunde an.

In Tschan-Ta stieg ich in einem hübschen neuen Yamen ab, den ich aber alsbald räumte, als ich erfuhr, dass der erwähnte eingeborene Mandarin daselbst seinen Harem hält und dass dieser Mann, eifersüchtig auf seine Frauen, die Letzteren bei meinem Eintreffen sofort einschloss. Kaum hatte ich Khan-Gej einige Stunden hinter mir, als ich auf einer Sandbank des Flusses an einem Aase drei grosse, dunkelbraune Lämmergeier erblickte. In der Gesellschaft dieser Vögel befanden sich zahlreiche Geier und Krähen, welche geduldig warteten, dass auch für sie etwas von der Beute übrig bleibe. Es gelang mir, mich, auf dem Bauche vorwärtsrutschend, auf 200 Schritte an die Geier heranzuschleichen; verdeckt durch einen Strauch schoss ich und erlegte eines dieser Thiere. Die Flügelweite dieses prächtigen Vogels betrug genau 3 Mtr. Ich behielt mir Kopf, Krallen und acht Schwungfedern. Der Kopf und die Krallen, deren Präparirung einige Stunden in Anspruch nahm, sind im Nationalmuseum zu schauen. Zum Bratenschmause erlegte ich an diesem Tage einige *Anas rutila*. Ueber den Fluss hatte ich zweimal zu gehen. Derselbe ist an mehreren Stellen so tief, dass meine Pferde schier gehoben wurden. Zu gleicher Zeit gingen mehrere Frauen und Mädchen über den Fluss; sie hoben hierbei ihre

Röcke so hoch hinauf, dass ich mich davon überzeugen konnte, dass sie entweder sehr haararm sind oder sich nach Sitte der Türkinnen die Schamhaare herausreissen oder rasiren. Der Mangel an Schamgefühl überraschte mich nicht wenig bei diesen Frauen.

Die Strasse, die ich benutzte, ist nur in den Wintermonaten, wenn der Wasserstand ein niedriger ist, practicabel. Die regelmässige Strasse zieht sich an den Hügelhängen hinan. In dem weiten, fast anderthalb Meilen breiten Thale werden ausschliesslich Reisfelder cultivirt. Da und dort erreicht die üppige *Ficus elastica* eine erstaunliche Höhe. An mehreren Stellen sah ich junge Pflanzungen dieser Bäume, die mir bewiesen, dass dieser Volksstamm den genannten Baum hegt und pflegt. In dieser Richtung könnte der Chinese bei den Schan wahrhaftig in die Schule gehen.

In Tschun-Ta, wo gleichfalls Markt war, sah ich mehrere Spielplätze. Es gab regelrechte Spielbanken; die Sätze bestanden lediglich in Kupfermünzen. Hier wurden meine Tibetaner Hunde durch zahlreiche Knaben geneckt. Als ich die Jungens aus dem Hofe wies und das Thor sperren liess, begannen die Rangen dasselbe zu bombardiren. Wo diese wohl solche Gassenjungenstreiche gelernt haben mögen? Als ich, sie zurechtzuweisen, auf die Strasse kam, gaben sie Alle Fersengeld, doch waren sie sofort wieder zur Stelle, wenn sie mich fern wähten. Meine Reisebegleiter litten am Wechselfieber und nahmen recht viel Chinin.

An meinem Geburtstage, am 3. Februar, erreichte ich Májin, das die Engländer Manwyn nennen. Der Weg dahin führt an Reisfeldern, Sandbänken, Flussarmen, dann wieder an Hügeln vorbei unter schattigen *Ficus*-Bäumen, zuweilen auch in der Nähe von Ortschaften oder geradezu durch solche hindurch. Vor den Mauern von Májin wurde Markt gehalten und hier sah ich zum erstenmale einige Vertreter des halbwilden Katschinvolkes.<sup>1)</sup> Die Katschins, zumeist Mädchen und Frauen, hatten in hübsch geflochtenen Rohrkörben Heu und Scheitholz von den Bergen heruntergebracht, sie verkauften hier ihre Waaren und kauften für das erlöste Geld andere Dinge ein. Die hauptsächlichsten Artikel des Marktes waren Reis, Zuckerrohr, Gemüse, Reisstroh, Paprika, frische und gedörrte Fische, Schweinefleisch, lebende Spanferkel in weiten Körben, Thonschalen und irdene Geschirre, Schwerter, chinesische

<sup>1)</sup> Die Katschins, deren schmales Gebiet zwischen China und Burma liegt, setzen sich aus mannigfachen verschiedensprachigen Stämmen zusammen. Die Chinesen nennen dieselben halbwilde und ganzwilde Völkerschaften. Die Halbwilden, d. h. diejenigen, deren Blut bereits chinesische Mischung aufweist, sind die folgenden:

Panji,  
Lisu,  
Hosa.  
Die Ganzwilden sind die:  
Taji,  
Sianji,  
Langsu,  
Punglun,  
Akschang,  
Schiantu.

Die Katschins selbst nennen sich Tsching-Po.



Stoffe nach dem Geschmack der Barbaren, Salz und endlich Muscheln,<sup>1)</sup> mit welcher letzteren sie ihre Kleider, Gürtelriemen ausnähen und schmücken. An den Riemen hängen Taschen oder Schwerter. Die letzteren sind kurz, wenig gebogen und nicht spitzig, vielmehr an den Enden doppelt so breit als am Schaft. Die Schwertscheiden sind aus Bambus und bedecken nur die Hälfte der Klingen. Diese Waffe wird mehr zum Holzspalten als zur Selbstwehr benützt. An europäischen Waaren erblickte ich auf dem Markte Nähnadeln, farbige Glasperlen, farbige Baumwolle und Wachszündhölzchen. Auf dem Markte waren nebst dem chinesischen Silber- und Kupfergeld auch indische Rupien im Umlauf. Ich kaufte hier unter Anderem auch Feuersteine, welche in Yün-Nan vorkommen. Sie geben gut Feuer, doch sind sie unter den Schlägen des Stahles weit gebrechlicher als die europäischen Feuersteine.

Am Ufer des Sin-Tschao-Ho fand ich überall im Sande Süßwassermuscheln von der Cyrena-(Corbicula-)Gattung, welche hier sehr verbreitet ist.

In Májin war ich in einem baufälligen Miao untergebracht. In diesem ekelhaften und engen Raume hatte ich selbst zur Nachtzeit wenig Ruhe, da die daselbst eingekehrten Krämer viel schwatzten und die Luft überdies noch durch Opiumrauch verdarben.

Ich wollte den Obermandarin besuchen, doch war derselbe nach Lantien gereist. Es hieß, dass er mit mir nicht zusammentreffen wollte. Seit der Ermordung MARGARY's sind die chinesischen Beamten sehr furchtsam und trachten, alle Verantwortlichkeit von sich auf Andere überzuwälzen. Den Obermandarin ersetzte ein gewöhnlicher kleiner Mandarin, der mehr einem Diener gleich. Als er mich besuchte, kam er, ohne sich vorher anmelden zu lassen, in meine Stube und setzte sich sans-gêne in einen Lehnstuhl. Ich aber war nicht faul, fasste diesen impertinenten Diener am Genick, warf ihn vom Stuhle, worauf er wüthend aus dem Zimmer stürzte.<sup>2)</sup> Es dauerte eine beträchtliche Weile, bis mein Dolmetsch diesen Hallunken zu beschwichtigen vermochte, der sich Minister nannte; ich bedurfte dieses Mannes, denn er hatte Anordnungen zu treffen, damit ich über die Grenze der Wilden Katschins bis Bhamo vordringen könne. Der Reisende verweilt in der Regel so lange in Májin, bis aus Bhamo eine grössere Karawane eintrifft. Sodann werden die Maulthiere und die Pferde der Karawane gepachtet, welche sonst leer zurückgehen würden. In der Regel vereinigen sich mehrere Reisende, um ohne Gefahr für ihr Leben und für ihr Gepäck durch diese von Barbaren bewohnte

1) Der Name dieser Seemuschel ist *Cypraea moneta* (Linné). Sie wird in der Regel aus Rangun auf dem Irravadi bis Banno hinauf auf Schiffen, von da nach Yün-Nan auf Maulthieren gebracht. Nach unserem Gelde kosten zehn solche Muscheln 1 Kreuzer. Für 1 Cash sind also zwei Muscheln feil. Unter den Katschins werden diese Muscheln als Baargeld angenommen. Die wilden Völker nehmen auch die *Cypraea annulus* an mehreren Orten als Geld und als Zierrath. Die Heimat dieser Muscheln sind der Indische Ocean, der Stille Ocean und im Allgemeinen die wärmeren Seen des Ostens.

2) Zu gut kannte ich bereits die feine höfliche Manier und die ceremoniösen Gebräuche der chinesischen Mandarine, als dass ich nicht sofort die vorsätzliche Grobheit dieses unverschämten kleinen Mandarins hätte verstehen müssen. Wäre dieser Aflront meinerseits ungeahndet geblieben, so würde ich mich dadurch dem Spotte und der Verfolgung der indigenen Bevölkerung ausgesetzt haben. Dieser freche Mandarin hieß TSCHU-YI-PIN. Er war es, der mir den räuberischen Katschinfürsten empfahl, der sich mir als Führer verding und mein Gepäck auf seinen Lastthieren nach Bürma zu transportiren hatte. TSCHU-YI-PIN theilte sich mit ihm in das erpresste Geld.

Grat Sachonny's ostasiatische Reise.

Gegend, die von Strolchen und Räubern wimmelt, in Búrma eintreffen zu können.

Wer immer bislang über die Grenze der Katschinstämme kam, selbst die Chinesen nicht ausgenommen, wurde fest gebrandschatzt. Jeder kleine Stamm hat nämlich seinen Fürsten, der eine Geleitgebühr vom Reisenden einhebt. Die Engländer nennen diese Gebühr „black mail“. Diese Katschinstämme sind vollständig unabhängig. Sie erkennen weder den Kaiser von China, noch den Beherrscher von Búrma als ihren Herrn an. Sie brandschatzen gewöhnlich die Kaufleute der beiden Länder, die ihrer Grenze nicht ausweichen können. Es herrschen hier ganz unhaltbare Zustände, und es ist ein wahres Glück zu nennen, dass die Engländer endlich die oberen Theile von Búrma erobert haben und dass sie, wie wohl erwartet werden kann, binnen Kurzem die drei Reisetage lange Strasse an der Katschingrenze für Reisende und Kaufleute sicher machen werden. Diese letztere Strasse ist es, welche die chinesische Provinz Yün-Nan mit Búrma verbindet.

Ich musste mich mehrere Tage lang in Májin aufhalten, bis ich endlich aufbrechen konnte. Ich hatte vorerst das Eintreffen eines Katschin-Häuptlings abzuwarten, dem ich das Geld für die Ueberlassung der zur Gepäckbeförderung erforderlichen Thiere und für die bewaffnete Escorte, die meine Karawane schützen sollte, und endlich für die Ertheilung der Passbewilligung im Voraus erlegen musste. In diesem Handel sollte als Fürsprecher und Anwalt meiner Interessen jener hochmüthige, grobe und ungezogene Mandarin gelten, der sich gegen mich so unverschämt benommen hatte.

Meine Tibetaner Hunde hielten das hiesige Gesindel in gebührender Entfernung von mir, sie waren aber auch stundenlang der Gegenstand der Bewunderung zahlreicher Gaffer. Das Trinkwasser in Májin ist gut, aber warm; es sickert durch Sandschichten an die Oberfläche, in welche kleine Gruben gegraben werden. In diese Gruben werden Rohrkörbe gesenkt und das Wasser sammelt sich in den letzteren. Die Mädchen haben sich bei diesen Korbbrunnen oft sehr lange in Geduld zu fassen, bis die kleinen Gruben, aus welchen das Wasser mit Holzlöffeln geschöpft wird, sich wieder füllen. Es ist dies eine recht langwierige Procedur, und das Wasser ist oft schlammig und trübe, namentlich in Gruben, deren Körbe bereits abgenützt sind.

Eines Morgens war ich Zeuge eines seltsamen Schauspiels. Eine Baumwollkarawane aus Banmo wurde, ehe sie die Stadt erreichte, von einer Frauenschaar gestürmt. Als die Frauen die Karawane kommen sahen, liefen sie ihr entgegen und boten den Treibern Eier, Bananen, Trinkwasser und dergleichen an. Die Treiber, die etwas kauften, bezahlten mit einigen handvoll Baumwolle. Auch das wird wohl mit eine Erklärung dafür sein, dass die Baumwollsäcke an ihrem Bestimmungsorte in so zerlumptem Zustande ankommen.

Der Markt, den ich in Májin erlebte, war ein sehr volkreicher und belebter. Es waren zahlreiche Vertreter der Katschinstämme da. Die Männer sind von einem Wuchse, der nicht ganz mittelgross ist. Ihre Körperformen sind wohl proportionirt. Die feurigen Augen sind braun, ebenso die Haare, welche hinten in den Nacken herunterhängen, während sie vorn bis an die Brauen rund gestutzt sind. Ihre Tracht gleicht jener des Pa-Yü-Stammes, nur ist sie von lebhafterem Colorit, heller sind namentlich die Turbans. Das kurze breite Schwert fehlt nie an der Seite der Katschins. An der Seite ist eigentlich

nicht richtig gesagt, denn die Scheide des Schwertes hängt in einem aus Bambus verfertigten Ringe an der Brust, so dass der Schaft des Schwertes den Männern fast das Kinn streift. Der erwähnte Ring ist mit rothem Tuch überzogen und als Schmuck ist der Zahn eines Tigers, eines Panthers oder irgend eines anderen wilden Thieres darauf angebracht. Diese Leute trennen sich nicht gerne von ihrer Waffe, und ich musste eine beträchtliche Summe Geldes bieten, bis es mir gelang, ein solches Schwert einzukaufen. Ihre sonstige Bewaffnung besteht in einem Bogen und Pfeilen und in Lanzen. Sie haben auch Luntengewehre, ja, wie wir später sehen werden, kommen bei ihnen auch alte englische Percussionsgewehre vor.

Die Gesichtsbildung der Frauen ist nicht so edel wie diejenige der Männer. Der Kopf der Frauen ist rund, ihr Antlitz ebenfalls; ihre Augen haben eine horizontale Stellung und ihre Nasen sind gerade. Sie sind klein gewachsen und von gedrungener Gestalt, von stärkeren, drallen Gliedmassen; ihre Brüste sind spitzig und birnenförmig, ihr Haar ist tiefbraun (schwarzes sah ich bei ihnen nicht), und ihre vordere Haartracht gleicht derjenigen der russischen Bauern. Die Lippen sind stark roth gefärbt. Ihre Zähne sind vom Betelkauen schwarz. Das Gebiss sah übrigens aus, als ob es schwarz gefärbt wäre, eine Sitte, welche bei den verheirateten Frauen in Japan ziemlich verbreitet ist.

Ihre Manieren, die Art und Weise ihres Auftretens zeugen von einer gewissen Ruhe und Gelassenheit. Lebhafter wurden sie nur, wenn sie beim Einkauf zu feilschen anfangen und die begehrte Waare wohlfeil zu kriegen bestrebt sind. Auf dem Markte waren zumeist Mädchen zu sehen, deren Körper wohl ungewaschen und schmutzig war, die aber merkwürdigerweise sauber und ordentlich gekleidet waren. Ihre Kleider, aus Baumwolle gefertigt, bestanden in einem farbigen Dolman, der auf dem nackten Körper getragen wurde. Bei der Kürze dieses Kleidungsstückes blieben die Magengegend und die Taille nackt. Um die Hüften waren rothbraune Röcke gebunden, welche bis an die Knie reichten; auch trugen sie Gürtel, welche mit zwei bis drei Reihen Muscheln ausgenäht waren. Es gab unter den Mädchen auch solche, deren Dolman auch mit Muscheln ausgenäht war. Wie bei den Frauen des Pa-Yü-Stammes waren auch hier auf den Beinen die Ranken von Schlingpflanzen zu schauen. Die Köpfe waren unbedeckt.

Die Tracht der Frauen der Katschinstämme ist farbenreich, originell und im Hinblick auf das Klima ihrer Heimat auch zweckmässig. Die verheirateten Frauen tragen viel und schweres Geschmeide. Ich sah Weiber, die an jedem Arme fünf schwere Silberspangen, alle Finger mit Ringen voll bespickt hatten, am Halse ein bis zwei Silberreifen schleppten und überdies noch sich mit einer aus Knöpfen zusammengesetzten Halsspange aus getriebenem Silber, dann mit farbigen Perlen, Ketten und Bändern geziert hatten. In ihren Ohrläppchen trugen sie ein cylinderförmiges Silbergeschmeide, das zum Theile roth gefärbt war. Die Ohrringe haben zumeist die Gestalt von Fernröhren und sind vorwiegend aus Silber, es gibt aber auch solche, die mit Korallen, Türkisen oder Bernstein ausgelegt, oder mit farbigen Federn und Bändern geziert sind. Durch das Tragen dieser schweren, teleskopförmigen Ohrgehänge dehnen sich die Löcher der Ohrläppchen beständig aus. Eine recht grosse Oeffnung im Ohrläppchen scheint bei diesem Volke ein Zeichen der Eleganz zu sein. Je grösser der Gegenstand ist, den diese Frauen in die Ohrläppchen stecken



(und zuweilen in der Stärke eines Fingers), für um so bestrickender halten sie sich. Es gab auf dem Markte Frauen, deren Kopfracht aus einem mit Silberagraffen geschmückten Turban bestand. Den Namen des Stammes, dem diese Weiber angehörten, konnte ich nicht erfahren. In China gelten alle diese Völkerschaften als Barbaren, als Waldbewohner.

Ich verbrachte einige Tage mit Lesen, Schreiben und Jagen. Inzwischen ruhten sich auch meine Leute, meine Pferde und meine Hunde tüchtig aus. Am 8. Februar konnte ich endlich aufbrechen. Ich brauchte zur Beförderung meines Gepäcks 24 Maulthiere und 7 Pferde, meine eigenen 7 Pferde und 2 Maulthiere nicht hinzugerechnet. Es schlossen sich mir zahlreiche chinesische Kaufleute an, so dass die Zahl der Lastthiere unserer Karawane 247 betrug.

In nicht ganz fünf Stunden erreichten wir die Residenz des Katschinfürsten, die Tiejia heisst.<sup>1)</sup> Diesen Fürsten, der sich später als ein Räuber und als Strolch erwies, musste ich in Májín, wie bereits oben erwähnt, einige Tage lang erwarten, denn er war es, der mir die Lastthiere beistellte. In Májín gab es noch ein langwieriges Feilschen mit ihm. Er wollte mich einfach ausbeuten, selbstverständlich im Einverständniss mit dem chinesischen Mandarin, der sich als Minister aufgespielt hatte. Sehr schwer konnte ich mich mit ihm vereinbaren. Die Bedingungen, in denen wir übereinkamen, waren, dass ich für jedes Maulthier 6 fl. und für die Soldaten des Fürsten 100 fl. täglich zu bezahlen hatte.

Die Residenz des räuberischen Fürsten TZAO TUNG war ein grosser, langer Holzbau, welcher einer Scheune glich und dem sich einige kleinere Hütten anschlossen. Der Weiler war von einer Steinmauer umgeben und bot den zahlreichen Lastthieren der Karawane und dem Gepäck hinreichenden Raum.

In Tiejia wurde ich wider meinen Willen zwei Tage lang gefangen gehalten. Es ereignete sich hier ein ganz eigenartiger Fall, der mich, meine Reisebegleiter und mein Gesinde beinahe ums Leben gebracht hätte. In KREITNER's Werk ist diese Episode so umständlich und so getreu erzählt,<sup>2)</sup> dass ich mich hier bloss auf das Allernothwendigste beschränken kann.

Der räuberische Fürst wollte, wie ich annehme, einen Vorwand zu meiner Detenirung finden, um mich einschüchtern und ausbeuten zu können. Denn während ich in dem mir und meinen Reisebegleitern überlassenen Zimmer neben dem Stalle mit dem Auspacken des Bettgewandes und mit dem Placiren meiner Koffer beschäftigt war, befand er sich plötzlich an meiner Seite und schleppte mein Gepäck an einen anderen Ort, wobei er eine lebhaftere Neugierde verrieth. Ich trug die Gepäckstücke ruhig wieder an ihren früheren Ort zurück. Allein als ich wahrnahm, dass der Fürst dasselbe wieder von da fortbringen wollte, fasste ich den Mann am rechten Arme und führte ihn mit

<sup>1)</sup> Nachdem ich Májín verlassen, erreichte ich nach einstündigem Wege über eine steile Anhöhe das Hochplateau, wo die Heimat der Katschins beginnt. Dieses von Katschins bewohnte Gebiet, welches in mehrere kleinere und grössere Fürstenthümer zerfällt und in einer Breite von drei Tagereisen zwischen das chinesische Reich und Burma eingeklemt liegt, bildet das grösste Hinderniss des Verkehrs und des Handels. Diese kleinen Stämme sind unabhängig, leben untereinander in beständigem Hader und brandschatzen und berauben jeden Reisenden und Kaufmann, der ihr Gebiet betritt. Der Fremde kann noch von Glück reden, wenn er nicht sein Leben dabei lässt.

<sup>2)</sup> Siehe: Graf BÉLA SZÉCHENYI's Orientreise, Seite 985 bis 990.

Gewalt aus dem mir überlassenen Verlies hinaus. Mit Hilfe meines Dolmetsches TANG, den ich herbeirief, gab ich ihm zu verstehen, dass er mir keine Ungelegenheiten machen möge; ich würde mein Gepäck da placiren, wo es mir gefiele. Da wurde der Fürst wüthend, er versammelte um sich seine bewaffneten Leute (ihre Zahl mochte 120 betragen haben) und berieth sich mit ihnen die ganze Nacht hindurch. Während der Nacht schossen sie unausgesetzt, offenbar um mich kirre zu machen. Auch gingen sie beständig aus und ein in dem Gemache, wo wir drei auf dem Fussboden lagen. Wir schlummerten nur halb, in der rechten Hand unseren Revolver haltend, während hinter uns unsere geladenen Gewehre aufgestellt waren. Wir waren entschlossen, unser Leben nicht so wohlfeil hinzugeben. Der folgende Tag schien kein Ende nehmen zu wollen. Der fürstliche Räuber setzte seine Berathungen mit seinen Mordgesellen fort und er schien zu zaudern, ob er, wie er mir dies durch meinen Dolmetsch TANG sagen liess, uns niedermetzeln oder sich in Unterhandlungen einlassen solle. Er versuchte alles Mögliche, er bot sogar meinem Dolmetsch 20 chinesische Taëls für meine Ermordung. Ohne Zweifel hat er sein Vorhaben nur darum nicht durchgeführt, weil er die chinesische Regierung, welche mich empfohlen hatte, fürchtete. Er schien zu besorgen, dass es ihm den Kopf kosten könnte, wenn mir ein Leides widerfährt. Der fürstliche Räuber betrieb als bürgerliches Gewerbe die Beförderung von Gütern zwischen Májin und Manmo mittelst seiner Lastthiere. In Folge dieser Beschäftigung hatte er zahlreichen Anlass, in Májin zu erscheinen, wo ihn die chinesischen Behörden leicht dingfest machen könnten. Die chinesische Regierung bot alles auf, damit mir und meinen Begleitern kein Leid widerfahre. Sie war eben noch eingedenk der traurigen Affaire MARGARY, welche den für die chinesische Regierung so lästigen Tschifu-Vertrag zur Folge hatte.

Vermöge seiner Uebermacht hätte der Fürst uns leicht niedermetzeln können, während wir im besten Falle höchstens einige seiner Leute zu erschliessen vermocht hätten. Davon aber konnte schlechterdings keine Rede sein, dass wir uns aus der Falle, in der wir uns befanden, herauszuden könnten. Kannten wir ja weder die Gegend, noch deren schmale Pfade, welche durch dichte Wälder über Hügel und Berge führen. Auch ist auf diesen Anhöhen die Vegetation eine so üppige und dichte, dass ein Häuflein entschlossener Männer sich in diesen Dickichten mit Erfolg gegenüber einem ganzen Regimente zu behaupten vermöchte.

Als wir das Gebiet der Unterhandlungen betraten, liess der Fürst selbst sich nicht sehen. Er verkehrte lediglich mit meinem Dolmetsch TANG. Sein Ultimatum lautete wie folgt: „Mich und meine Begleiter entlässt er und meine Gepäckslasten befördert er weiter unter der Bedingung, dass ich sofort 800 chinesische Taëls in Silber (ungefähr 2400 fl.) erlege, später weitere 500 chinesische Taëls bezahle, ihm zwei bis drei meiner Pferde, hinsichtlich welcher er sich die freie Wahl vorbehielt, überlasse, und ihm noch drei Gewehre mit je 100 Patronen schenke. Im Falle der Nichterfüllung dieser Wünsche wären wir verloren.“ Das Ende der langwierigen Transaction war, dass ich ihm 240 Taëls bezahlte und ihm ein einläufiges Werndlgewehr mit fünf Patronen überliess. Meine Ausflucht in Betreff der Patronen war, dass mein Vorrath ausgegangen sei (ich besass deren in der That nur noch 30 Stück) und dass er ähnliche Patronen sich in Bürma verschaffen könne.

Nur schwer entschloss ich mich dazu, mich zur Brandschatzung zu verstehen, nicht wegen des Geldes, dessen Werth ich zwar kenne, in das ich aber nie verliert war, wohl aber, weil ich besorgte, dass ich durch meine Nachgiebigkeit einen Präcedenzfall schaffe, welcher für alle späteren europäischen Reisenden verhängnissvoll werden mochte. Wäre ich allein gewesen, so hätte ich kaum nachgegeben, allein unter den gegebenen Umständen hatte ich die Sicherheit meiner Reisebegleiter und meines Gesindes mit in Rücksicht zu ziehen, denn ihr Leben war meiner Obhut anvertraut, und ich allein hätte im Falle eines Unglückes die Verantwortung für sie alle zu tragen gehabt. Ueber mein eigenes Leben kann ich verfügen, das Leben Anderer unterliegt nicht meiner Disposition.

Ich legte meinen Reisebegleitern die Situation dar; sie riethen mir, zu zahlen, und ich gab ihrem Rathschlage statt. Das war offenbar das weiseste, was ich unter den obwaltenden Verhältnissen thun konnte. Gern stelle ich meinen Begleitern das Zeugniß aus, dass ihre ruhige, muthige Haltung mir in nicht geringem Masse dabei behilflich war, aus dieser unangenehmen Lage herauszukommen. In der That waren sie alle entschlossen, mit mir auszuhalten, und ohne jegliche Furcht blickten sie, auf das Schlimmste gefasst, in die Zukunft.

Die folgende Nacht verbrachte ich in dem Hause des Fürsten, da ich auf den Rath des Dolmetsches TANG nicht eingehen wollte, der mir insinuirte, um der grösseren Sicherheit willen die Nacht im Hofe, umgeben von meinen Leuten, Pferden und Hunden, zu verbringen. Mir lag eben daran, dem Fürsten gegenüber keine Angst zu verrathen. Es gibt Situationen im Leben, aus welchen man sich nur durch ruhige und muthige Haltung befreien kann, indem man jedes herausfordernde Auftreten und allen Anlass zu Zwistigkeiten oder zum Neckten des Gegners vermeidet.

Ich hätte leicht bezahlen und mich von allen Scrupeln und Sorgen befreien können, hätte ich schon damals Kenntniss davon gehabt, dass im Jahre 1875, als MARGARY ermordet und der englische Oberst BROWN aus Manmo mit 100 Soldaten zu seiner Hilfe entsendet wurde, dieser britische Officier in den Katschingebirgen, eine halbe Tagesreise vor Tiejä, wo ich jetzt gefangen war, von Katschins, Chinesen und Bürmanen umzingelt, sich nicht von der Stelle rühren konnte. Nachdem seine Mannschaft ihre letzten Patronen verschossen, war seine Lage eine verzweifelte, der Zufall aber brachte es mit sich, dass zu jener Zeit die verschiedenen Katschinfürsten untereinander verfeindet waren und gegeneinander Krieg führten. Eines Nachts bot einer dieser Fürsten seine Dienste an und schlug dem Obersten BROWN vor, gegen eine gute Summe Geldes ihn sammt seinen Soldaten zurück nach Bürma zu geleiten. Der Oberst versprach 10.000 Rupien (ungefähr 10.000 fl.) als Belohnung für diese Dienstleistung. Der halbwilde Fürst konnte jedoch keine Vorstellung darüber fassen, wie viel 10.000 Rupien seien. Der Oberst wies nunmehr auf einen leeren Korb und meinte, dieser Korb würde das Mass sein. Man würde denselben mit Silber füllen. So wurde dann der Handel geschlossen, und auf schattigen Wegen durch Dickichte und Urwälder hindurch entkam BROWN mit seinen Soldaten glücklich nach Bürma. Den ersten Präcedenzfall habe also nicht ich statuirt.

Am 10. Februar, dem chinesischen Neujahrstage, konnte ich nach einer auf dem „Qui vive“ verbrachten besorgnissreichen Nacht des Morgens auf-



brechen. Ein achtstündiger Marsch über wahre Räuberpfade führte mich zu einer Lichtung, wo ich im Freien unser Lager aufschlagen liess.

Hier ereignete sich eine neue Unannehmlichkeit. Der Katschinfürst, den ich seit den geschilderten Vorgängen zum erstenmale wiedersah und der scheu meinen Blicken auswich, liess mir durch den Dolmetsch sagen, er würde mein Gepäck im Walde ablegen lassen und dasselbe nicht nach Bürma befördern, dessen Grenze bereits nahe war. Er sagte es offen heraus, dass er besorgte, ich würde mich an ihm rächen. Es war nicht leicht, seine Furcht zu zerstreuen. Ich musste schwören, dass ich ihn aus Manmo sammt seinen Manen frei in die Wildniss zurückkehren lassen würde.

Ich leerte den bitteren Kelch bis zur Neige. Obgleich ich vor Begierde brannte, mit diesem Schurken Abrechnung zu pflegen, der seine Unverschämtheit und seine Kühnheit so weit trieb, das mir erpresste Werdnlgewehr ostentativ auf seiner Schulter zu tragen.

Als der Morgen zu dämmern begann, gab ich das Zeichen zum Aufbruche, und bei dem Scheine der Lagerfeuer begann die Expedition aufzubrechen. In nicht ganz acht Stunden erreichten wir Manmo, eine Ortschaft, die am rechten Ufer des gleichnamigen Flusses gelegen ist. Dieser Fluss ist unter dem Namen Tapeng besser bekannt. Er ist 250—300 Mtr. breit und berühmt ob seiner grossen Fische. In Manmo selbst wohnen nebst den Eingeborenen einige chinesische Kaufleute. Die Bürmanen, Angehörige des malaischen Stammes, sehen an Gesichtsbildung, Körperform und Körperfarbe ihren javanesischen Stammesgenossen ähnlich. In einem Krämerladen sah ich pantoffelförmige, in Europa verfertigte Schuhe, Oellampen mit Docht; Kerzen aber waren nicht zu haben. Auffällig war die geringe Anzahl von Hunden. Auch Hühner kamen nur in wenigen Häusern vor, so dass Hühnereier kaum aufzutreiben waren, während Enteneier in reicher Fülle sich fanden.

Der aus der Wildniss bis Manmo führende Weg, sowie die Grossartigkeit der tropischen Flora dieser Gegend übertrifft die Vorstellungen der kühnsten Phantasie. In der Vegetation kommen am häufigsten vor die Ficusbäume, die Bananen und der Bambus, welcher letzterer an vielen Orten ein undurchdringliches Dickicht bildet. Zu Wehrzwecken ist so ein lebender Bambuszaun viel wirksamer als der stärkste Pfahlzaun zu gebrauchen. Zahlreiche rothgeblünte Kameliensträucher säumten den Weg, den entlang da und dort Granitfelsen emporragten. Die Strasse selbst führte eine Weile auf gutem, weichem Waldboden; stellenweise, aber nur auf kurzen Strecken ging der Weg über steile Böschungen. Die Vegetation erinnert an die javanesische. Sie ist vielleicht an Gattungen nicht so reich wie die Flora von Java, aber entschieden üppiger und dichter als diese. Während des Abstieges von den Katschingebirgen konnte ich an mehreren Stellen in das Irravadithal hinablicken. Die Ebene vor Manmo erreichend, stiess ich eine Wegstunde vor der Ortschaft auf eine sumpfige, von hohem Röhricht bestandene Fläche, auf welcher das Rohr so hoch stand, dass es den höchsten Elephanten meinen Blicken verbergen konnte.

Im Lande der Katschinstämme sah ich unterwegs nur wenig Eingeborene. Aus einigen Weilern eilten die Insassen heraus, die weissen Männer anzugaffen, von deren Ankunft sie im Voraus unterrichtet schienen. Es herrscht unter diesen Leuten eine eigenartige Sitte, die wohl in ihrem Glauben oder

in ihrem Aberglauben wurzelt. Wenn man an einer bewohnten Hütte oder an einem bewohnten Hause vorüberzieht, muss der Reisende vom Pferde absitzen und zu Fuss vorübergehen. So heisst es die Ehrfurcht gegenüber ihren Göttern oder Götzen, deren Bilder in den Wohnräumen zumeist in unsichtbaren Nischen untergebracht sind. Fremde können in die Wohnräume nur von einer Seite, in der Regel von S eintreten. Der Fremdling kann nicht umhin, solche Vorurtheile zu respectiren, denn setzt er sich über dieselben hinweg, so reizt er den Zorn des Volkes gegen sich, welches in solcher Nichtbeachtung des Brauches eine vorsätzliche Verletzung seiner Religion erblickt.

In Manmo stieg ich in einem Bambushause ab, welches von einer Bambuseinfriedigung umgeben war. Neben dem Hause standen meine Pferde und Maulthiere. Eines meiner ersten Geschäfte war, ein Schwimmbad im Tapengflusse zu nehmen. Dieses Bad erquickte mich ausserordentlich. Auch meine Tibetaner Hunde unterzog ich einer intensiven Waschprocedur. Hier musste ich eine Zeit lang mich aufhalten, denn die grösseren Schiffe waren alle mit Frachten nach Banmo gegangen, um die allmonatlich dort anlaufenden Dampfer zu erreichen. Mittelst kleinerer Boote aber konnte mein zahlreiches und gewichtiges Gepäck nicht befördert werden. So war ich denn genöthigt, die Rückkehr der grossen Schiffe abzuwarten.

Nach zwei Tagen ersuchte ich Herrn KREITNER, dem sich auch Lóczy anschloss, in einem kleinen Boote nach Banmo zu fahren, um daselbst die Rückkehr grösserer Fahrzeuge zu beschleunigen.

Fünf Tage lang hatte ich mit meinen chinesischen und Tibetaner Dienern zu warten, bis endlich die grossen Schiffe einliefen, an deren Bord ich meine Begleiter wieder einholen konnte.<sup>1)</sup> Diese fünf Ruhetage verstrichen in sehr angenehmer Weise. Nach den langwierigen Mühen und nach den scharfen Prüfungen, denen die jüngsten Vorgänge mein ganzes Nervensystem ausgesetzt hatten, wirkte diese Rast auf mich wie das Erwachen nach schweren Träumen. Ich ordnete mein Tagebuch, reinigte meine Sachen und bewunderte, entweder am Ufer stehend oder im Flusse schwimmend, die im Tapeng badenden hübschen Bürmaner Mädchen, deren jedes mir, da ich seit nahezu anderthalb Jahren kein einziges hübsches Frauenantlitz gesehen, wie eine Aphrodyte vorkam. Auch gelang es mir, hier meine Pferde und Maulthiere unter ziemlich günstigen Bedingungen zu verkaufen. Ich erzielte für die Pferde durchschnittlich 35, für die Maulthiere durchschnittlich 45 Rupien; ganz annehmbare Preise, wenn ich bedenke, dass die Thiere durch die lange Reise ziemlich mitgenommen waren und dass ich mich ihrer dringendst entledigen musste. Meine vier besten Sattelpferde aber führte ich weiter bis Banmo mit, denn der Gedanke, mich von ihnen trennen zu müssen, fiel mir schwer, und ich war beflissen, den Augenblick des Scheidens, so lange es anging, hinauszuschieben.

Indessen, eine unerwartete Botschaft, die mich am Vormittag vor meiner Abreise erreichte, erschütterte mich sehr und brachte mich fast zur Verzweif-

<sup>1)</sup> Aus Banmo kommend, wo sie in Folge des seichten Wasserstandes auf Sandbänke aufgelaufen waren, waren diese Schiffe vier Tage lang unterwegs gewesen. Ihre Ladung bildete prächtiges weisses englisches Salz, welches auf Maulthieren in das Gebiet der halbwilden Katschinfürstenthümer befördert, ja selbst bis Yün-Nan exportirt wird, um daselbst mit dem im Norden der genannten Provinz gewonnenen Salze die Concurrenz siegreich zu bestehen.

lung. Ein Schnellcourier der chinesischen Regierung überbrachte mir ein vom 14. December 1879 datirtes Schreiben des Peking'schen deutschen Gesandten BRANDT, und diesem Schreiben waren beigeschlossen die vom 14. und 15. December 1879 datirten Briefe des Gesandtschaftssecretärs ARENDT, sowie eine Abschrift jener Eingabe, welche der Gesandte im Namen der deutschen Regierung in Sachen meiner Tibetaner Reise Sr. Hoheit dem Prinzen KUNG und dem Tschung Li Yamen amtlich überreicht hatte. Zur Illustrirung der Lage theile ich diese Zuschriften in ihrem ganzen Umfange, und zwar in den Sprachen und in der Reihenfolge, wie sie geschrieben worden sind, mit:

Peking, den 14. Dec. 1879.

Euer Hochgeboren

hatte ich bis jetzt immer noch nicht auf Ihre freundlichen Zeilen vom 30. Sept. mit der Nachschrift vom 6. October geantwortet, da Sie einerseits durch Herrn von HOFFER über die Lage der Dinge hier unterrichtet waren und ich andererseits hoffte, Ihnen bessere Nachrichten zukommen lassen zu können. Diese letztere Hoffnung hat sich nun allerdings nicht ganz erfüllt. Die Chinesen fahren fort, in mir ganz unverständlicher und noch dazu ebenso durchsichtiger wie ungeschickter Weise Lüge an Lüge zu knüpfen und Ihnen Schwierigkeiten in den Weg zu legen. Den Grund, warum sie dies thuen, habe ich nicht zu entdecken vermocht, ich glaube aber, dass es mehr auf den Obersten PRJEWALSKI wie auf Sie gemünzt ist. Nach den letzten, allerdings nur von den Chinesen herrührenden Nachrichten, denn directe Nachrichten sind seit vielen Monaten nicht hier eingetroffen, ist PRJEWALSKI am 24. September vom südlichen *Tsaidam* direct nach *Tibet* gezogen und muss, falls ihm unterwegs nichts zugestossen, bereits in oder dicht bei *L'hassa* sein. Die Chinesen sind ausser sich, dass PRJEWALSKI ihren Schlichen so entgangen; sie hätten ihn ersichtlich am liebsten auch nach *Szech'uan* gelockt und ihm dann dort dieselbe Komödie wie Ihnen vorgespielt.

Am 12. habe ich hier von *Berlin* aus telegraphisch die Weisung erhalten, Ihren Wunsch, über *Indien* gehen zu können, zu unterstützen. Da ich voraussetze, dass man mich auch angewiesen haben würde, Ihnen bei der Reise nach *L'hassa* behilflich zu sein, wenn man die Sachlage gekannt hätte, so habe ich es auf mich genommen, auch nach dieser Richtung hin dem Yamen meine Ansicht zu sagen. Ich sende Ihnen Abschrift des deutschen und chinesischen Textes, vielleicht können Sie den letzteren an Ort und Stelle verwerthen.

Gestern haben wir ihre Quittung vom 2. Nov. aus *Ta-chien-lou* erhalten; die Secretäre des Yamen sagen, dass dies die Quittung für den ersten Brief des Herrn von HOFFER sei, während auf der Bescheinigung selbst steht, dass sie für die Briefe vom Juni sei. Wenn ich noch einen Beweis dafür gebraucht hätte, dass die Chinesen auch mit den Briefen Unfug treiben, so würde mir dies ihn liefern.

Rathen kann ich Euer Hochgeboren nicht, da ich die Verhältnisse an Ort und Stelle nicht übersehen kann und ausserdem immer Wochen vergehen müssten, bevor meine Briefe an Sie gelangen, also ganz veränderte Situationen



vorfinden können. Nur möchte ich glauben, dass der Widerstand gegen Ihre Reise nicht von den Tibetanern, sondern von den Chinesen ausgeht; wir haben jetzt hier seit sechs Wochen eine *Ghorka*-Gesandtschaft von 500 Personen, die sicher durch Tibet geleitet worden ist, an Mitteln auch Sie gleichzeitig durch Tibet zu bringen, kann es also den chinesischen Behörden nicht fehlen. Warum man Ihnen nicht helfen will, ob die ganze Geschichte von vorneherein darauf abgelegt gewesen, Sie nach *Szech'uan* zu locken und dort, wo die Regierung den grössten Einfluss besitzt, Sie festzuhalten, das sind Fragen, die sich erst mit der Zeit werden lösen lassen, die aber jetzt schon ein sehr schlechtes Licht auf die honne foi der Chinesen werfen.

In der Anlage sende ich Ihnen Zeitungen, Telegramme, um Sie doch etwas au fait der Ereignisse zu halten.

Mit den besten Wünschen für Euer Hochgeboren Wohlergehen und einen glücklichen Ausgang der Reise

Ihr aufrichtigst ergebener

M. v. Brandt.

Die Details über Ihre Reise von *Si-ning-fu* haben uns hier im höchsten Grade interessirt, und haben wir versucht, Ihnen auf der Karte zu folgen, was indessen nur theilweise möglich gewesen ist, da wir viele der Namen nicht finden konnten. Selbst bis heute sind die Resultate Ihrer Reise von grosser Wichtigkeit, und hoffe ich von ganzem Herzen, dass es Ihnen gelingen möge, auch noch weitere Erfolge zu erzielen. Was ich dazu thun kann, soll gewiss gern geschehen.

Abschrift.

Peking, 12. Dec. 1879.  
(Ab 13. Dec., 9 Uhr Abends.)

An den Prinzen Kung und die Minister des Tschung Li Yamen in Peking.

Euerer kaiserlichen Hoheit und Eueren Excellenzen beehre ich mich ergebenst mitzutheilen, dass ich durch ein mir soeben zugegangenes Telegramm des auswärtigen Amtes zu Berlin angewiesen worden bin, bei der kaiserlich chinesischen Regierung dahin zu wirken, dass dem Grafen BÉLA SZÉCHENYI die Ausführung seines Wunsches, die Rückreise in die Heimat von Tibet aus über Indien anzutreten, thunlichst erleichtert werde.

Indem ich der mir erteilten Weisung hiermit nachzukommen die Ehre habe, sehe ich mich zu meinen Bedauern nicht mehr in der Lage, wie es noch vor wenig mehr als zwei Monaten der Fall gewesen sein würde, mich auf den eigentlichen Inhalt des mir von Berlin zugegangenen Telegrammes — die Reise des Grafen SZÉCHENYI von Tibet nach Indien zu beschränken. Die theils der kaiserlich deutschen, theils der kaiserlichen und königlichen österreichisch-ungarischen Gesandtschaft seit dem 9. October d. J. bis inclusive 2. December zugegangenen Mittheilungen des Yamen nöthigen mich vielmehr, das Hauptgewicht auf die Reise des Grafen von Szech'uan nach *H'Lassa* zu legen.

Erlauben mir Ew. p. p. es offen auszusprechen, dass weder der am 9. October d. J. dem Dolmetscher der kaiserlichen Gesandtschaft mitgetheilte

Bericht des kaiserlich chinesischen Regenten in *H'Lassa*, noch auch der Bericht des Bannergenerals und Generalgouverneurs von *Szech'uan* vom 8. November im Stande gewesen sind, mich von den Schwierigkeiten zu überzeugen, welche der Ueberschreitung der tibetanischen Grenze zwischen *Bathang* und *Dziamka* (erste Station in Tibet, in dem Bericht aus *Szech'uan* vom 8. November erwähnt) im Wege stehen sollen. Dass die Bevölkerung Tibets, welche schon in Folge der bei ihr in so hohem Ansehen stehenden buddhistischen Lehre jeder Gewaltthätigkeit abgeneigt sein muss, in den neun Tagen, welche zwischen dem ersten und zweiten Berichte des Residenten in *H'Lassa* liegen, plötzlich von so blutgierigen Gelüsten befallen worden sein sollte, — dass es der chinesischen Regierung nicht möglich sein sollte, drei friedliche Reisende, welche sie bisher, wie ich mit Genugthuung constatiren kann, als werthe Gäste behandelt hat, ungefährdet in und durch ein Land zu führen, das seit mehr als hundert Jahren zu China als zu seinem Beschützer und obersten Herrn aufzusehen gelernt hat, — ein Land, in welchem es an chinesischen Garnisonen nicht fehlt und durch welches mehr als einmal Gesandte des einst feindseligen Königreiches der *Gorkha's* sicher nach Peking gelangt sind; das sind Dinge, welche es, wie ich fürchte, den Regierungen, die sich für das Unternehmen des Grafen SZÉCHENYI interessieren, schwer werden würde, zu glauben. Jener wird jedem Leser die mit dem Inhalte seines zweiten Berichtes in so grellem Widerspruche stehende Darstellung des Sachverhaltes, wie sie in dem uns unter dem 30. September mitgetheilten ersten Schreiben des Residenten in *H'Lassa* gegeben ist, als die einzige, den sonst bekannten Umständen entsprechende erscheinen.

Wenn irgend etwas geeignet ist, mich in dieser Ansicht zu bestärken, so ist es der Bericht des Generalgouverneurs von *Szech'uan* vom 8. November. In demselben wird die Reise von *Ta-Tschien-Lu* über *Lithang* nach *Bathang* als eine von den grössten Gefahren umgebene geschildert. Da es aber bekannt ist, nicht nur, dass noch in neuester Zeit Europäer ohne Schwierigkeiten bis *Bathang* gelangt sind, sondern auch, dass französische Missionäre in *Bathang* ansässig sind, so kann ich nur annehmen, dass die Provinzialbehörden in ihrem Bestreben, die Reisenden gegen jeden möglichen Unfall sicher zu stellen, auch da Schreckbilder sehen, wo in der That keine vorhanden sind.

Wenn ich somit überzeugt bin, dass es den Anordnungen Ew. pp. gelingen wird, dem Grafen SZÉCHENYI die Reise von *Szech'uan* nach *H'Lassa* auf der grossen chinesischen Heerstrasse zu ermöglichen, so bleiben mir über den weiteren Weg von *H'Lassa* nach Indien nur wenige Worte übrig zu sagen.

Bis nach den Grenzgarisonen von *Giangtchi* und *Pa-ko-li* an der Grenze von *Sikkim*, oder bis nach derjenigen von *Ngialam* an der Grenze von *Nepal* — Orten, welche jährlich von dem höchsten Beamten Chinas in Tibet in seiner amtlichen Eigenschaft besucht werden [nach „Gesammelte Satzungen“. Lib. 52, fol. 29 vers. lin. 3. 4.] — kann es für den Residenten in *H'Lassa* seinem eigenen Zugeständnisse nach nicht schwer sein, die Reisenden geleiten zu lassen. *Sikkim* und *Nepal* selbst sind von Fremden vielfach besucht worden, und können Sich Ew. pp. über die Sicherheit der Reisenden in diesen jenseits der Grenze gelegenen Ländern vollständig beruhigen.

Nachdem Graf SZÉCHENYI in Folge der Rathschläge Euerer kaiserl. Hoheit und Euerer Excellenzen wie der kaiserl. chinesischen Provinzialbehörden die beschwerliche vierzig tägige Reise von *Sining* nach *Ch'êng-tu-fu* zurückgelegt hat, um auf der grossen Strasse nach Tibet zu gehen, welche von Beamten und Kaufleuten täglich bereist wird und mit allen Communicationsmitteln ausgestattet, von allen Sicherheitsmassregeln umgeben ist, kann es Ew. pp. Absicht nicht sein, ihn im letzten Augenblick am Weitergehen zu hindern. Ew. k. H. u. E. E. werden gewiss selbst nicht verkennen, dass keine Erwägungen irgendwelcher Art, die es der chinesischen Regierung vielleicht wünschenswerther erscheinen lassen mögen, dass der Graf SZÉCHENYI von den Grenzen Tibets zurückkehre, dem ungünstigen Eindruck das Gleichgewicht halten könnten, den ein solches Endresultat nothwendigerweise überall hervorbringen müsste.

Ich hege die Zuversicht, dass Ew. k. H. und E. E. die nöthigen Anordnungen mit derjenigen Beschleunigung treffen werden, welche durch die Umstände geboten erscheint, und zweifle nicht, dass es mir binnen Kurzem möglich sein wird, meiner allerhöchsten Regierung zu berichten, dass die Schwierigkeiten, welche sich der Weiterreise des Grafen SZÉCHENYI in den Weg zu stellen schienen, gehoben worden sind, und dass derselbe unter dem wohlwollenden Schutze Euerer kaiserlichen Hoheit und Euerer Excellenzen ungehindert nach Tibet gelangt ist.

Ich ergreife u. s. w.

(gez.) M. v. Brandt.

Peking, 14. December 1879.

Hochgeehrter Herr Graf!

*Muth! Ausdauer! Wo diese Zeilen Sie auch erreichen mögen, kehren Sie nicht ohneweiters zurück, sondern warten Sie den Erfolg unseres neuesten Schrittes beim Yamen ab, von welchem Ihnen anliegendes Schriftstück, sowie Herrn von BRANDT's heutiger Brief Kunde gibt. Ich schreibe Ihnen morgen wieder; falls Sie wenige Tage nach diesem Brief nicht einen zweiten von mir erhalten, so können Sie mit absoluter Gewissheit wissen, dass er unterschlagen worden ist oder Ihnen muthwilligerweise zurückgehalten wird. Ich schreibe morgen viel Interessantes. Ihr neuestes Lebenszeichen ist Ihre Empfangsbescheinigung für unsere Juni-Briefe aus Ta-Tschien-Lu vom 2. November (gestern Abend erhalten). Am 2. December Abends wurde uns ein Bericht des Generalgouverneurs und Banner generals von Széchéuan vom 8. November mitgetheilt, woraus wir ersahen, dass Sie am 24. October in Ta-Tschien-Lu angekommen sind und sich aufs Bestimmteste geweigert haben, Ihre Weiterreise aufzugeben. Nach diesem Bericht des Generalgouverneurs sammeln die Tibetaner bei Dziamka ihre Truppen gegen Sie und haben eine Belohnung auf Ihren Kopf gesetzt, für den Fall, dass Sie es wagen sollten, die Grenze zu überschreiten. Glauben Sie nichts, ausser was Ihnen der Augenschein sagt, denn Sie sind von einem Lügengewebe umgeben. Der Generalgouverneur will übrigens gleichzeitig dem Beamten, dem es gelinge, Sie sicher über die Grenze zu bringen, versprochen haben, dies als ein „Verdienst ersten Ranges“ anzurechnen.*



Die Chinesen haben einen gewissen WEI-CH'ING zum assistirenden Residenten in *H'Lassa* ernannt. Ich glaube, der Mann ist jetzt in *Ch'êng-tu-fu*, der Hauptstadt *Szech'uans*. Suchen Sie mit ihm zu gehen, wenn Sie können.

Muth! Ausdauer! Warten Sie den Erfolg dieses unseres letzten Schrittes ab und glauben Sie an das tiefe und unwandelbare Interesse, welches ich und viele Andere an Ihnen nehmen. Gott geleite und schütze Sie und Ihre Reisegefährten auf allen Ihren Wegen und Stegen!

Dank für Ihren Brief aus *Ch'êng-tu-fu* vom 6. October (eingetroffen am 30.).

Anbei *Telegramme* und *Zeitungen*!

Ich schicke heute 4 Packete an Sie ab, d. h. *ausser* demjenigen, welches diesen Brief enthält, noch *drei*!

Ihr treu ergebener

C. Arendt.

Peking, den 15. December 1879

Hochgeehrter Herr Graf!

Herrn von BRANDT's und meine Briefe vom gestrigen Tage, Abschrift des Schreibens, welches Herr von BRANDT in Folge telegraphischer Weisung aus *Berlin* in Ihren Sachen ans *Tschung Li Yamen* gerichtet hat, eine Anzahl Telegramme und eine Anzahl Zeitungen („*London & China Expresses*“, „*Pall Mall Budget's*“ und „*Weekly Times*“), zusammen Alles in Allem 4 Packete, sind Ihnen hoffentlich zugegangen. Sie erhalten nun anbei zum allfälligen Gebrauch den chinesischen Behörden gegenüber auch Abschrift des *chinesischen* Textes des oben erwähnten Schreibens Herrn von BRANDT's ans Yamen. Dasselbe ist vom 12. December datirt, dem Yamen aber erst am 13. Abends zugegangen. Eine Antwort darauf ist noch nicht erfolgt. Dieselbe dürfte den Chinesen, falls sie eine *verneinende* geben wollen, in der That auch Kopferbrechen verursachen. Sie sehen, dass wir für Sie thun, was wir nur irgend können.

Ich wiederhole hiermit, was ich Ihnen schon gestern schrieb, dass ein gewisser WEI-CH'ING zum kaiserlich chinesischen assistirenden Residenten in *H'Lassa* ernannt worden ist und beordert worden ist, sich mit Postrelais dorthin zu begeben. Das betreffende Edict ist in der Peking-Zeitung vom 13. December erschienen. WEI-CH'ING ist, wie ich gestern schon vermuthete und Ihnen heute *bestätigen* kann, bis jetzt Subpräfect der Bannertruppen in *Ch'êng-tu-fu*, der Hauptstadt *Szech'uans* gewesen. Wenn die Chinesen also irgend ein bisschen Ehrgefühl haben, so werden oder müssten sie sagen, Sie möchten mit WEI-CH'ING zusammen nach *H'Lassa* gehen, das wäre jedenfalls eine herrliche Chance für Sie. Aber ich habe freilich all mein Vertrauen in die hohen Herren verloren.

Aus Ihren freundlichen Zeilen an mich aus *Ch'êng-tu-fu* vom 30. September und aus Ihrer Empfangsbescheinigung aus *Ta-chien-lü* vom 2. November habe ich mit grosser Genugthuung ersehen, dass es Ihnen wohl geht und dass Ihnen wenigstens *einige* unserer Briefe schon zugegangen *sind*. Es schwimmen aber noch eine Menge Briefe von Herrn von BRANDT, Herrn

von HOFFER und mir an Sie herum, und zwar gerade die wichtigsten. Hoffentlich gehen Ihnen dieselben mit der Zeit sämmtlich noch zu.

Meine aufmunternden Worte am Anfang und Schluss meines gestrigen Briefes haben Sie hoffentlich im richtigen Sinne ausgelegt. Ich wollte mit denselben nur meine noch nicht ganz erloschene Hoffnung aussprechen, dass Herrn von BRANDT's Schreiben ans *Yamen* vom 12. December noch im letzten Augenblick eine günstige Wendung hervorbringen könnte! Das gebe ein günstiges Geschick!

Ich wollte Ihnen heute gerne auch vollständige Uebersetzung des Berichtes des Bannergenerals und Generalgouverneurs von *Szech'uan* vom 8. November, in welchem die Reise von *Ta-chien-lü* nach *Bathang* als mit den grössten Gefahren umgeben dargestellt wird und dessen Herrn von BRANDT in seinem Schreiben ans *Yamen* vom 12. December Erwähnung thut, mit-schicken; es ist aber wegen mangelnder Zeit unmöglich gewesen und Sie erhalten dieselbe, sowie auch die anderen versprochenen interessanten Nachrichten mit meinem nächsten Brief, der, soviel an mir liegt, nicht lange auf sich warten lassen soll. Es kam mir heute besonders darauf an, Ihnen Herrn von BRANDT's Schreiben ans *Yamen* im chinesischen Text möglichst schnell zukommen zu lassen und Ihnen die hochwichtige Nachricht in Betreff *WEI-CH'ING's* zu bestätigen. Daher wollte ich mein Schreiben nicht länger hier zurückhalten.

Mit Segenswünschen

Ihr treu ergebener

C. Arendt.

Nach der Durchsicht dieser Briefe erwachte in mir aufs neue die Hoffnung, das unaussprechliche Sehnen, meine aufgegebene Reise zu versuchen. Noch wohnten mir Lust, Ausdauer, Thatkraft und Energie in ungebrochenem Masse inne, aber leider waren die Brücken hinter mir verbrannt, auf welchen ich zurückkehren hätte können.

Zu spät waren mir diese Nachrichten zugekommen. Schon hatte ich das grosse chinesische Reich verlassen. Zwischen mir und China lag das Gebiet der wilden Katschinstämme, meine Reisebegleiter waren mir nach *Banmo* vorausgeeilt, ungeduldig der Rückkehr nach dem längst verlassenen theueren Heimatlande entgegen harrend.

Auch war ich nicht mehr mit genügenden Geldmitteln zum Wieder-beginne einer neuen Expedition ausgerüstet. Zudem war ein Theil meiner Pferde und Maulthiere verkauft, mein Gesinde zum grossen Theile entlassen und auch Diejenigen, die sich noch an meiner Seite befanden, hätten mir nicht folgen können. Meine Lage war eine betrübende. Mir blieb nichts Anderes übrig, als mich in das Unvermeidliche zu fügen.

Hätten mich die letzten Nachrichten noch vor einem Monat erreicht, so wäre dies noch in *Tali-Fu* der Fall gewesen, wo ich nach der mir seitens der Gesandtschaft gewordenen Ermuthigung die Antwort des *Tschung Li Yamen* hätte abwarten und mich weiter darnach einrichten können. Da die deutsche Regierung, dank der Intervention meines Verwandten, des österreichisch-unga-

rischen Botschafters in Berlin, Graf Emerich SZÉCHENYI, sich für meine Reise zu interessiren begann und derselben ihren mächtigen Schutz angedeihen liess, wurde meine Situation eine festere und meine Aussichten, nach Lassa zu gelangen, nahmen zu.<sup>1)</sup>

Am 18. Februar erreichte ich nach 7½stündigem Wege Banmo (Bhamo, das Schin-kej der Chinesen); ich kam auf dem Schiffe dahin, nachdem unser Fahrzeug viermal auf Sandbänke aufgefahren war. Da ich von Manmo spät aufgebrochen war, traf ich in Banmo bereits in dunkler Nacht und in trübendem Zustande ein. Die in Banmo residirenden englischen Missionäre stellten mir das leerstehende Gebäude des englischen Consulates zur Verfügung, in welchem vor kaum zwei Jahren COOPER ermordet worden war. Auch meine Reisebegleiter fand ich in diesem Hause untergebracht, welches auf hohe Piloten gebaut, bequem, geräumig, kühl und ausserhalb der Stadt gelegen ist.

In Banmo haben sich englische, amerikanische und französische Missionäre niedergelassen. Diese Herren befiessen sich mir gegenüber einer so verbindlichen Liebenswürdigkeit, dass ich zum Zeichen meiner Dankbarkeit ihre geschätzten Namen hier anführe.<sup>2)</sup> Die Stadt Banmo ist sehr freundlich gelegen. Sie erhebt sich am linken Ufer des Irravadi, ihre Bevölkerung ist mehr als 3000 Seelen stark. Ein Viertel der Population bilden die Chinesen, die übrigen Eingeborenen gehören dem Pajüstamme an.

Da meine Reisebegleiter KREITNER und LÓCZY sich schon sehr lebhaft nach Hause sehnten, schifften sie sich am 26. Februar in Banmo ein. Von hier fuhren sie mittelst des Dampfers nach Rangun und von dort über Indien nach Europa, nachdem ich sie mit genügendem Reisegeld versehen hatte. Ich nahm von ihnen an Bord herzlichen und warmen Abschied. Wir hatten eine lange Reihe froher und schlimmer Tage miteinander verbracht, von gleicher Begeisterung für die Wissenschaft, von gleichem Eifer für die uns ausgesteckten Ziele beseelt.

Ich selbst beschloss, bis zum Eintreffen des nächsten Dampfers in Banmo zu verbleiben und so verliess ich denn diesen Ort erst am 13. März.

Am Gestade des breiten Irravadiflusses verstrichen die Tage sehr angenehm. Ich jagte fleissig in der Gegend, die sehr wildreich ist. Gleichwohl

<sup>1)</sup> Aus der Antwort des Tschungli-Yamen an den deutschen Gesandten, welche ich später mittheilen werde und deren Copie mir erst am 6. März 1880 in Banmo zukam, geht neuerdings hervor, wie ohnmächtig und kraftlos die chinesische Regierung gegenüber Tibet ist.

<sup>2)</sup> STEPHENSON  
HENRY SOLTAU, Aizi } Mitglieder der „China inland Mission“.  
ROBERTS }  
FRIEDAY } amerikanische Mission (verheiratete Leute).  
SIMON }  
FAURE } französische Mission.  
CADOUX }



war das Ergebniss meiner Jagden kein befriedigendes.<sup>1)</sup> Die Treiber waren Assamiten, welche vor Jahren in den Kämpfen zwischen Burma und Assam in Gefangenschaft geriethen und hier angesiedelt worden sind. Der englische Consul COOPER hatte diese Leute vor seinem tragischen Ende nach militärischer Art zu Treibern gedrillt. Ich wünsche mir nie bessere Treiber, als diese Assamiten waren, welche kühn und mit Lust dem Tiger wie dem Panther entgegengingen und aus dem Dickicht alles, was darin kreucht und fleucht, hervortreiben. Sie zeichneten sich auch durch grosse Gewandtheit im Auffinden und Verfolgen der Spuren aus, wie ich dies bei dem Aufsuchen eines durch meine Kugel verwundeten „Samba deer“ (Hirsch) zu erfahren Gelegenheit hatte. In den flachen, an Unterholz reichen Waldungen kommen zumeist die grossblättrigen Teak vor, deren Holz zum Schiffsbau sehr werthvoll ist.

Indessen der Zweck meines Verbleibens in Banmo war nicht die Jagd; vielmehr wollte ich eine Bootfahrt den Irravadi hinauf gegen Mungung unternehmen und diesen räthselhaften Fluss besichtigen, dessen Ursprung und Quellengebiet noch immer eine der mysteriösesten Fragen der Geographie Asiens bildet. Es brauchte Tage, bis ich zu diesem Behufe ein Boot ausfindig machen, miethen, montiren und mit Lebensmitteln auf eine Woche ausrüsten konnte. Diese Tage benützte ich zur Jagd.

Am 1. März ging mein Boot ab. Wir steuerten nördlich den Irravadi hinauf und legten nach viertägiger Fahrt alles in Allem  $8\frac{1}{2}$  geographische Meilen zurück. SOLTAU, ein Mitglied der englischen Mission, war so freundlich gewesen, sich mir als Begleiter anzubieten. Die Nächte verbrachten wir immer auf unserem Fahrzeuge, denn die Uferbevölkerung besteht aus Dieben und Räubern. Der Wasserstand dieses mächtigen Flusses ist in dieser Jahreszeit am seichtesten. Auch sahen wir zahlreiche Inseln und Felsspitzen, die sonst bei normalem Wasserstande sich unter Wasser befinden. Wenn wir in Betracht ziehen, dass der Irravadi bei Banmo fast 3 Kmtr. breit ist<sup>2)</sup> und dass sein Bett zwei Tagereisen nördlich von da sich dermassen verengt, dass seine Breite kaum mehr als 90 Mtr. beträgt, so lässt sich denken, wie ungeheuer tief der Einschnitt der Flusswände sein muss, um eine so mächtige Wassermenge in sich fassen zu können.<sup>3)</sup> Der Fluss hat stellenweise ein langsames Gefälle und bei den Biegungen gleicht er vollends einem Binnensee.

Die herrliche Vegetation der Uferlande reichte bis an das Wasser herab und spiegelte sich in der klaren Fluth. Anfangs begegneten wir Schieferfelsen, weiterhin solchen aus Kalkstein (eine rohere gelblichweisse Marmorgattung, welche auch zum Kalkbrennen verwendet wird).

<sup>1)</sup> Ich erlegte einige Hirsche, darunter einen in der Grösse eines Rehes, die Engländer nennen diesen Hirsch mit Rücksicht auf sein dem Hundegebell ähnlichen Laut „Barking deer“. In den Trieben kamen Tiger, Panther, dreierlei Hirsche, Affen in grosser Anzahl und mannigfacher Spielart vor. Anlässlich eines Triebes hüpfte ein überaus grosser, schwarzer, sehr langschwänziger Affe, der so gross wie ein 14jähriger Knabe war, grinsend an mir vorbei. Ich schoss ihn nicht an, weil ich auf Affen grundsätzlich nie schiesse. Da in Burma weder der Gorilla, noch der Orang-Utang, noch auch die Chimpanse vorkommt, so ist dies offenbar eine neue, den Anthropoiden nahestehende Affenart. Ferner kamen Eber, Wildhühner (jungle hen), Wildpfauen etc. vor.

<sup>2)</sup> Bei Hochwasser wird sein Spiegel oft breiter als 10 Kmtr.

<sup>3)</sup> Bei Gelegenheit der Messungen stiess man in einer Tiefe von 180 Fuss noch immer nicht auf den Grund.

Beide Ufer des Flusses sind bewohnt. Man sieht kleinere Dörfer in nicht grosser Anzahl. Die Bevölkerung derselben ist eine zahlreiche, allein diese wilden Bergbewohner, welche gleichfalls der Katschinrace angehören, machen die Gegend unsicher und behindern den Handel und den Verkehr. Auch beschränkt sich der gesammte Verkehr hier auf einige Bürmaner Kaufleute, sowie auf chinesische Arbeiter, welche auf der Suche nach Nephrit<sup>1)</sup> die Gegend von Mogung bereisen. Auf dem Irravadi verbrachte ich die Tage mit Beobachtungen, Messungen und mit der Jagd auf Wasservögel. Der Hauptsport aber bestand darin, dass ich in der Abenddämmerzeit auf wilde Pfauen pürschte. Diese Vögel fliegen über Nacht auf die höchsten Bäume und verlassen dieselben des Morgens wieder, wobei sie ihre langgedehnten, bekannten, unschönen Laute, welche weithin vernehmbar sind, ertönen lassen. Das Pürschen dieser prächtigen, überaus vorsichtigen grossen Vögel ist keine leichte Aufgabe. Sie erblicken in der Regel schon aus einer Entfernung von 80 Schritten den Jäger, oder sie vernehmen auf gleiche Distanz dessen Tritt, und gar oft hört man nur die Flügelschläge des enteilenden Vogels, ohne denselben aufs Korn nehmen zu können. Auch sind die Bäume von so riesiger Höhe, dass das Wild nur mit Kugeln erlegt werden kann. In dichten Schwärmen kommt der Pfau nicht vor. Immerhin sind sie durch Triebe unschwer zu bekommen, wenn sie aus dem Gesträuch oder aus den Reissaaten zuweilen sich so nahe erheben, wie es bei uns die Fasane thun. Die wilden Pfauen haben einen äusserst raschen Flug und ihre Art, sich von den Zweigen, auf welchen sie sitzen, abzustossen, erinnert an den gleichen Vorgang unseres Auerwildes. Der Deutsche bezeichnet diese Bewegung sehr zutreffend durch den Ausdruck „abgeritten“.<sup>2)</sup> Es ist ein Vergnügen, den Flug dieser Vögel zu beobachten, wie das Sonnenlicht ihrem prächtigen, goldgrünen Gefieder, aus welchem hie und da Saphiraugen hervorblicken, einen noch glänzenderen Schimmer verleiht.

In der günstigsten Zeit, das ist in den Monaten December, Januar und Februar, sah und passirte ich die Flüsse Kin-Scha-Kiang (Yang-Tze-Kiang), Lan-Tschan-Kiang (Me-kong), Lu-Tze-Kiang (Salven), Lung-Kiang (Schvéli) und endlich den Irravadi (den Gan-Dschio der Tibetaner und den Talo-Kiang der Chinesen); die Zeit war darum die günstigste, weil damals in dem oberen Laufe und im Quellengebiete der Schnee noch nicht geschmolzen und auch die Niederschläge die geringsten sind, daher der Wasserstand dieser Flüsse in der genannten Jahreszeit am niedrigsten ist. Die Entfernung ihrer Quellen lässt sich aus ihrem Wassergang annähernd beurtheilen.

Es ist das Verdienst des französischen Missionärs DESGODINS, der Jahre lang in Batang, Kiang und Bonga gewohnt, constatirt zu haben, dass die Quellen des Lan-Tschan-Kiang (Mékong) weit in Tibet zu suchen sind. Er kam nämlich auf dem Wege, der von Batang nach Lassa führt, bis Tschan-tu und fand dort den Fluss noch so wasserreich, dass nach seiner Ansicht die Quellen desselben noch wenigstens um 300 Kmtr. weiter im N liegen müssen.

<sup>1)</sup> Ueber das Vorkommen des Yü, Nephrit oder Yadeit wird im Verlaufe dieses Werkes noch eingehend gesprochen werden

<sup>2)</sup> Auch die Eingeborenen jagen auf Pfauen. Sie verlangen drei Rupien für einen Pfauenwedel, den sie so gewandt appetiren, dass das Gefieder vollständig unversehrt bleibt.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.

Ich fand, nachdem ich den Lan-Tschan-Kiang, den Lu-Tze-Kiang und den Lung-Kiang gesehen, dass der Lu-Tze-Kiang die grösste und der Lung-Kiang die kleinste Wassermenge führt. Allein, wenn ich die Wassermenge irgend eines dieser Flüsse mit derjenigen des Irravadi bei Banmo vergleiche, so muss ich die Quellen des letzteren unter weit höheren Breitengraden suchen, tief drinnen in den Tibetener Schneebergen, keineswegs aber dort, wo dieselben auf unseren Landkarten nach meiner Ansicht in ganz falscher Weise ausgewiesen sind.

Es ist noch Gegenstand eines Streites, der noch lange nicht abgeschlossen ist, ob der bei Lassa fließende Tschampo (auch Tschang-Po oder San-Pu genannt) den oberen Lauf des Brahmaputra oder des Irravadi bildet? Oberst YULE hat schon in seinem im Jahre 1855 veröffentlichten Werke<sup>1)</sup> all das zusammengestellt, was bis dahin hinsichtlich des Irravadi bekannt war, und später entwickelte er in einer am 14. Mai 1877 stattgehabten Sitzung der Londoner geographischen Gesellschaft, welcher auch ich anwohnte, mündlich seine Anschauungen, die in der Ansicht gipfelten, es sei der berühmte 1865er und 1866er Reisende NAIN-SING's, der damals auch Lassa besuchte und der bis zu einem bis dahin unerreichten Punkte des grossen Flusses (Sanpu) vordrang, zu danken, dass die Identität des Flusses Sanpu mit dem Bramaputra nachgewiesen werden konnte.<sup>2)</sup>

R. GORDON motivirt am kräftigsten die Meinung von der Identität des Tschampo mit dem Irravadi,<sup>3)</sup> während General WALKER diese Hypothese GORDON's heftig angreift.<sup>4)</sup>

Seitdem aber der nach Indien entsendete Pandit A. K. von seiner bedeutungsvollen vierjährigen Reise zurückgekehrt ist,<sup>5)</sup> kann kein Zweifel darüber obwalten, dass den oberen Lauf des Brahmaputra in der That der Tschampo (San-Pu) bildet; übrigens bedurfte es hiefür keines weiteren Beweises seit der

<sup>1)</sup> „An Embassy, to the court of Ava“, by Col. H. YULE 1855.

<sup>2)</sup> Denselben Ansichten gab er am 27. Februar 1882 in einer Sitzung der geographischen Gesellschaft erneuerten Ausdruck, als die vom Major SANDEMAN eingesandte Schrift über den Strom Irravadi und seine Quellen vorgelesen wurde. Siehe: Proceedings of the Roy. Geogr. Society, London 1882; Seite 269—271.

<sup>3)</sup> Siehe: „The Irravadi River“, by ROB. GORDON, C. E. from Proceedings of the Royal Geographical Society and monthly record of Geography“, May 1885.

<sup>4)</sup> Siehe: Proceedings of the Royal Geographical Society and monthly record of Geography, Febr., Nov. 1885 „four years journeyings through great Tibet“, lecture by General J. T. WALKER, late surveyor general of India.

<sup>5)</sup> Den Pandit A. K. hatte General WALKER, der vormalige Director der trigonometrischen und topographischen Aufnahmen in Indien, entsendet. Derselbe reiste von 1879 bis 1882 immerfort zu Fuss. Nach je hundert zurückgelegten Schritten liess er auf seinem Rosenkranze eine Kugel fallen. Das war die Art und Weise, wie er die zurückgelegten Distanzen mass. Auch standen ihm ein neunzölliger Sextant und ein Aneroid zur Verfügung. Er nahm nur die Breiten auf, die Längen nicht. Als er den nördlichsten Punkt, den er erreichte, nämlich Tung-Huan-Hien (Sa-Tschu) verlassen wollte, um in Gesellschaft von Kaufleuten zum Lop-Nor zu gelangen, wurde er von dem dortigen Gouverneur, der in ihm einen Spion witterte, in Haft genommen und durch sieben Monate im Kerker behalten. Nachdem er sich freigemacht, schlug er den Rückweg über Tschajdam ein. Er setzte über den Muri-Ussu in einer Höhe von 11.440 Fuss (es ist dies der obere Lauf des Yan-Tze-Kiang), dann drang er bis Ta-Tzien-Lu und von da bis Batang vor. Von hier weitergehend, setzte er über die nachbezeichneten drei grossen Ströme, bis die wilden Mischmi ihn in der Weiterreise hemmten. Die drei Ströme sind der Kin-Scha-Kiang (mittlerer Lauf des Yang-Tze-Kiang) in 7700 Fuss, der Tschiamdo-Tschu (Lan-Tschan-Kiang) in 9500 Fuss Höhe und endlich der Gyama-Nu-Tschu in 7200 Fuss Höhe. Der letztere ist seiner Meinung nach identisch mit dem Lu-Tze-Kiang, nach meiner Ansicht aber mit dem Irravadi.



1878er Reise des Pandit G. M. N., der von Tschitang angefangen den Lauf des Tschampo bis zu dem Punkte verfolgte, wo derselbe eine starke Biegung nach dem S macht. Dieser Punkt liegt nach den angestellten Berechnungen kaum 20 geographische Meilen von der Stelle, welche VILCOX erreichte, als er von Assam ausgehend, einen der oberen Läufe des Brahmaputra, den Dihong, erforschte.

Der Pandit A. K. war, als er die nördlichen Theile Tibets bereiste und in Ta-Tzien-Lu (im Dartschendo der Tibetaner) eintraf, bestrebt, von da auf dem kürzesten Wege über Batang, Rima und Samé nach Sudija heimzureisen, welch letztere Stadt zu Assam (Britisch-Indien) gehört. Auf seiner Reise bereiteten ihm viele Hemmnisse die Mischmi, welche ob ihrer Wildheit berüchtigt sind, so zwar, dass er genöthigt war, auf einem weiten Umwege gegen Lassa zu ziehen und von da über Sikkim nach Indien zurückzukehren.

Unweit Batang setzte der Pandit A. K. über den Kin-Scha-kiang und nahm dann seinen Weg über Kianka und Rima bis Samé. Auf dieser ganzen Strecke passirte er zwei grosse Flüsse: den Tschiamdo-Tschu und den Gyama-Nu-Tschu.

Da es als erwiesene Thatsache angesehen werden kann, dass der Tschiamdo-Tschu den oberen Lauf des Lan-Tschan-Kiang (des späteren Mékong) bildet, fragt es sich, ob der Gyama-Nu-Tschu der obere Lauf des Lu-Tze-Kiang (Salven), des Lung-Kiang (Schvéli) oder des Irravadi sei?

Der Lung-Kiang (Schvéli) kommt hier nicht in Betracht, da er eine viel zu geringe Wassermenge führt; so bleibt denn die Wahl lediglich zwischen dem Lu-Tze-Kiang (Salven) und dem Irravadi.

Ich bin schon seit Jahren stets der Ansicht gewesen, dass das Quellengebiet des Irravadi im nördlichsten Tibet zu suchen sei, und ich glaube auch heute noch, dass jener Gyama-Nu-Tschu, den der Pandit A. K. passirte, identisch mit dem Irravadi sei.<sup>1)</sup>

Bei dem raschen Fortschritt der geographischen Forschungen in unseren Tagen und bei der jähren Aufeinanderfolge der unausgesetzten Entwicklungen kann sich ja die Lösung dieses bedeutungsvollen geographischen Räthfels in Asien nicht mehr lange verzögern.

Wer da die verschlossene Natur Tibets, die Wildheit der an seiner Südgrenze lebenden Völkerschaften und insbesondere deren Antipathien gegen die Europäer kennt, wird es mit mir wahrscheinlich finden, dass es einem Pandit vorbehalten sei, diese bedeutsame Entdeckung zu machen. Die Nationalität des Pandit und seine Kenntniss der Tibetaner Sprache, sowie die dortigen Gebräuche ermöglichen es ihm, Gebiete zu durchforschen, welche derzeit den englischen, russischen und ungarischen Forschern völlig verschlossen sind.

Heute ist die Lama-Hierarchie die Beherrscherin der Situation. Tibets Volk wird durch sie regiert und ausgebeutet, und ihren Einflüssen ist es zuzuschreiben, wenn das Volk sich zur Ansicht bekennt, dass die europäischen Reisenden, wenn sie Zutritt ins Land fänden, nur der Vorbote der Ausbeutung und der

<sup>1)</sup> Meine Ansicht erscheint bestätigt durch das im Jahre 1886 in Budapest erschienene vortreffliche Werk LUDWIG v. LÖCZY'S: „Beschreibung der Naturverhältnisse und der Länder des chinesischen Reiches“, worin hinsichtlich des Quellengebietes des Irravadi die gleichen Anschauungen auseinandergesetzt sind. Siehe die Seiten 105–110 des genannten Werkes. In der dem Werke beigegebenen Karte ist der Gyama-Nu-Tschu als der obere Lauf des Irravadi eingezeichnet.

Expropriation Tibets wären. Darum wird der Zutritt nach Tibet Niemandem gestattet, auch wenn es sich um Europäer handelt, denen die chinesische Regierung Pässe ausstellt und ihren Schutz angedeihen lässt, wie dies durch meinen Fall drastisch genug erwiesen wurde.

Im Frühjahr 1886 entsandte die Regierung Britisch-Indiens aus Darjeeling eine Expedition unter Führung Mr. COLMAN MACAULAY'S, welche am Ausgange des Lachenthales (ungefähr 24 geographische Meilen weit von Darjeeling) mit Tibetaner Functionären zusammenzutreffen hatte, um die vorläufigen Stipulationen festzustellen hinsichtlich der Art und Weise, wie der Handelsverkehr zwischen den beiden Ländern geregelt, belebt und freigemacht werden könnte.

Es hieß damals, diese Gesellschaft würde das Vordringen bis Lassa versuchen. Meine jüngsten Nachrichten hierüber schöpfe ich aus dem Schreiben des französischen Missionärs DESGODINS, aus welchem ich die bezüglichlichen Stellen im Nachstehenden mittheile, da ich sie für interessant genug ansehe, den bisherigen Verlauf dieser Angelegenheit zu beleuchten.

— — — „Für die nächste Zeit erwarten wir hier den Durchzug einer officiellen Gesellschaft, welche die englische Regierung nach Lassa schickt, um daselbst zu versuchen, ob es möglich wäre, den Handelsverkehr zwischen Tibet und Indien freizumachen. An der Spitze dieser Gesellschaft steht Mr. MACAULAY, der vormalige Secretär der Regierung von Bengalen, der behufs Regelung dieser Angelegenheit auch in Peking gewesen ist. Da er jedoch nicht im Stande war, auf Grundlage des Vertrages von Tschifu bei der chinesischen Regierung eine diesfällige Vereinbarung durchzusetzen, so musste er sich damit begnügen, dass er vom Tschung Li Yamen die Bewilligung erhielt, sich nach Lassa zu begeben. Es wurde ihm zu diesem Behufe ein Reisepass ausgestellt, auch gab man ihm Empfehlungsschreiben an die in Lassa residirenden zwei chinesischen Ambane mit. Auch Sie (nämlich ich) waren mit solchen Empfehlungsbrieffen versehen und wissen ja, was dieselben werth sind. Seit Monaten schon spricht das Volk davon, dass an der Grenze die Gesandtschaft von chinesischem und Tibetaner Militär erwartet werde, welches den Auftrag habe, deren Vordringen zu verhindern.

Die Gesandtschaft besteht aus sechs Europäern und wird von 200 Si-Pahis escortirt. Die Expedition ist mit Provision für sechs Monate ausgerüstet. Ich vergass zu erwähnen, dass mir in S'-Tschuan mitgetheilt wurde, dass von dort 3000 chinesische Soldaten zur Stärkung der Tibetanertruppen gegen die englische Invasion abgesendet worden seien. Am Anfange wollte man 8000 Soldaten schicken, doch wurden 5000 gegen die bürmanische Grenze dirigirt, wo sie mit anderen Truppen zusammentreffen können, welche früher die Grenze von Tonking gegen die Franzosen vertheidigten. Ob es wohl MACAULAY gelingen wird, die chinesische Schlaueit auszuspielen und zu beseitigen? Ich meinerseits zweifle daran.“ — — —

DESGODINS war gut informirt, denn die Gesandtschaft konnte in der That nicht nach Tibet eindringen; auch ist sie nach den neueren Nachrichten wieder nach Calcutta zurückgekehrt.

Das Schreiben ist vom 22. März 1886 aus Pedong datirt, welcher Ort eine Meile weit von der südöstlichen Grenze Sikkims, aber schon in Butan liegt, dessen einzelne Theile die Engländer im Jahre 1865 erobert haben.

DESODINS arbeitet seit langer Zeit an einem tibetanisch-lateinisch-französisch-englischen Wörterbuche, welches aber, wie er angibt, noch lange nicht abgeschlossen ist. Auch das Missionswerk macht geringe Fortschritte; bislang trat nur eine einzige Familie zum Christenthume über. DESODINS hat auch eine kleine Schule ins Leben gerufen, welche aber alsbald einging, da die Eingeborenen sich nicht mit dem unentgeltlichen Unterrichte ihrer Kinder begnügten, sondern auch noch forderten, dass ihnen die Missionäre dafür, dass sie ihre Sprösslinge in die Schule schicken, Geld bezahlen sollen.

In Banmo war ich Zeuge eines grossen Marktes, welcher aber in Folge der Umtriebe der wilden Katschinbevölkerung nicht mehr so bevölkert war, wie noch vor wenigen Jahren. Auf den Dünen des linken Ufers des Irravadi waren grössere und kleinere Verkaufshütten und Wohnhäuser aus Bambus errichtet. Die ganze Anlage war nach einem gewissen Plan construirt. Das grösste Wohngebäude war dasjenige des „Vun“ (Vicegouverneur), dann kamen diejenigen der Beamten, welche während des ganzen Marktes mit der bewaffneten Macht draussen wohnen, um die Ordnung aufrecht erhalten zu können. Gegenüber dem Wohnhause des Vun befand sich das Theater mit ziemlich grossem Zuschauerraume, in welchem das Publicum während der Vorstellungen im Sande hockte oder kniete. Das regste Leben, das grösste Gedränge herrschte in den Bazaren, wo Seidentücher und sonstige Textilwaaren feilgeboten wurden. Diese Seidenartikel sind von englischer Provenienz nach Bürmaner Geschmack erzeugt und sie concurriren erfolgreich gegen die in Mandaley fabricirten einheimischen Seidenproducte. Auf dem Markte war die englische Industrie noch durch folgende Artikel stark vertreten: Thon- und Glaswaaren, Lampen, Kerzen, Zündhölzchen, Nägel, Knöpfe, Nadeln, Zwirn etc. An chinesischen Waaren sah ich eiserne Kessel und Medicamente. Burma glänzte durch seine Kupferglocken (Gong), deren melodische Töne sehr melancholisch klangen, ferner durch seine Geschmeide und seinen Yü- (Nephrit-) Schmuck.

Der Yü wird durch chinesische Arbeiter in Mogung und dessen Umgebung gesucht. Dieser Stein findet sich als Gerölle in dem kleinen Flusse bei Mogung, der sich in den Irravadi ergiesst. Er kommt aber auch in den aus Conglomeraten gebildeten Felsen und Bergwerken vor, welche 12 Meilen weit von der Stadt liegen. Dasselbst wird dieser Stein nach Bergmannsart aus dem Felsen gehauen. Diese Chinesen suchen, von der Provinz Yün-Nan aufbrechend, jährlich mit ihrer Familie die Yü-Gegend auf, verweilen daselbst mehrere Monate und bringen die gefundenen Steine in kleinen Booten auf den grossen Jahrmarkt nach Banmo. Der Yü war auf dem Markte, den ich sah, in schöner Quantität vertreten. Ich sah Stücke, welche auf 800 Rupien (ungefähr 800 fl.) geschätzt wurden. Freilich waren dieselben, wenn man ordentlich feilschte, um die Hälfte dieses Preises zu haben. Am liebsten verkaufen die Chinesen, welche den Yü hierher bringen, ihre Waare gleich in ganzen Schiffsladungen. Für eine Ladung verlangen sie in der Regel einen Preis von 800—1400 Rupien. Eine solche Ladung enthält 40—80 mehr minder grosse Yü-Steine. Die Käufer, welche solche ganze Kahnladungen an sich bringen, sind zuweilen so glücklich, in dem Wust von Steinen einen zu finden, der allein so viel werth ist, wie der Preis, der für die ganze Ladung bezahlt wurde.



Noch vor etlichen Jahren wurde der in B rma gefundene Yü durch das Land der wilden Katschins hindurch nach China befördert. Heute aber wird dieser Weg nur mehr ausnahmsweise frequentirt.<sup>1)</sup> Dieselben gelangen eben viel rascher und ohne Gefahr den Irravadi herunter nach Rangun und von da zur See nach Kanton, wo eine ziemlich ausgedehnte Industrie sich mit dem Schleifen, Durchbohren und Aufarbeiten des Yü beschäftigt.

Man kauft den Yü-Stein in der Regel bei Sonnenaufgang, denn in dieser Tageszeit lässt sich die Farbe, die Durchsichtigkeit und die Reinheit desselben am leichtesten beurtheilen, indem man den Stein auf die offene Handfläche legt, den ausgestreckten Arm bis zur Höhe des Auges erhebt und sodann die Sonnenstrahlen darauf einwirken lässt. Die Steine werden alleammt in rohem Zustande verkauft. Auch ich kaufte meine Yü-Collection bei Sonnenaufgang ein.

Bevor ich diese Collection dem Nationalmuseum in Budapest schenkte, sandte ich sie behufs mineralogischer Untersuchung<sup>2)</sup> dem Herrn Professor H. FISCHER in Freiburg (Breisgau) zu. Zugleich gestattete ich ihm als Entgelt für seine Mühe von jedem Exemplar je ein Stück für das dortige Museum abzubreichen, welches eine berühmte Nephrit- und Yadeit-Sammlung besitzt. Nebst dem Professor H. FISCHER<sup>3)</sup> beschäftigt sich auch A. B. MEYER, der Director des zoologischen, anthropologischen und ethnographischen Museums zu Dresden,<sup>4)</sup> mit dem Yü und mit den Fundorten dieses Steines. Die genannten Herren gedenken in ihren Werken auch meiner Yü-Sammlung und besprechen darin dieselbe.

Der Yü-Stein interessirt die wissenschaftliche Welt auch deshalb, weil Beile und andere Instrumente, welche in Europa an mehreren Orten in Gr bm lern, Gruben und Pfahlbauten neben Gefässen und solchen Gegenständen gefunden wurden, die auf die Steinzeit hinweisen, aus diesem Materiale verfertigt sind. Allein, da bisher Nephrit oder Yadeit, welches dem asiatischen gleich wäre, in Europa noch nirgends gefunden wurde, so beweist dieser Umstand, dass es entweder schon in der vorhistorischen Zeit Völkerwanderungen gab und die Nephritbeile auf solche Weise aus Asien nach Europa kamen, oder aber, dass diese Gegenstände als seltene, ausgesuchte Waaren durch den Handel nach Europa gebracht wurden. Der Handel bl hte bekanntlich unter den Ph niciern, welche von Tyrus über das Meer gesegelt sind und (in

<sup>1)</sup> Jene Yü-Steine, welche in die Stadt Ten-Y en (Momein) der Provinz Y n-Nan gebracht werden, sind zumeist zu Ohrringen, Armbändern, Ringen, zu Agraften für die Mandarinh te, zu Bouquins etc. verarbeitet

<sup>2)</sup> In der Sammlung, welche nebst dem Herrn Professor FISCHER auch Herr DAMOUR untersucht hat, kommen nur einige St cke Nephrit vor, das Uebrige ist Yadeit. Das specifice Gewicht des Yadeit kommt demjenigen des Nephrit sehr nahe.

<sup>3)</sup> Siehe sein äusserst interessantes Werk „Nephrit und Yadeit“, Stuttgart 1875, und „Ueber Nephrit und Yadeit“, Freiburg 1880.

<sup>4)</sup> A. B. MEYER, I. „Die Nephritfrage kein ethnologisches Problem“, Vortrag gehalten zu Dresden 1883.

II. „Das Jadeitbeil von Gurina im Gaithal (Kärnten).“ Dresden 1883. October.

III. „Ein zweiter Rohnephritfund in Steiermark.“ Dresden 1883. October.

IV. „Ein neuer Fundort von Nephrit in Asien.“ 1883.

V. „Rohjadeit aus der Schweiz.“ 1884. August.

VI. „Ueber Nephrit und ähnliches Material aus Alaska.“ Dresden 1884.

1500—2000 v. Chr.) auch Colonien begründet haben.<sup>1)</sup> Wahrscheinlicher ist indessen, dass der Yü-Stein als Handelswaare aus Turkestan auf demselben Wege nach Europa gekommen ist wie aus China jene Seidenwaaren, welche die Griechen und die Römer verwendet haben. Es ist aber auch noch die Eventualität möglich, dass die kostbaren Becher der Römer gleichfalls aus Nephrit gefertigt waren. Die Frage des Nephrit ist noch nicht endgiltig gelöst. Es sind von mehreren Seiten die mannigfachsten Hypothesen aufgestellt worden, welche die nächste Zukunft entweder umstossen oder bekräftigen wird.

In Banmo gibt es folgende Sehenswürdigkeiten: das Wohnhaus des Vun (des Vicegouverneurs), ein Gebäude, vor welchem zwei Kanonen stehen, dann das Telegraphenamt, die Pagoden, das Grabmal COOPER's und dasjenige eines französischen Missionärs, beide in stark vernachlässigtem Zustande, und endlich die grösseren Pfahlbauten der englischen, amerikanischen und französischen Missionäre. Ich nahm auch theil an einer Procession der localen Bevölkerung, wobei die Frauen und Mädchen auf ihren Köpfen in Körben Getreide, Reis und Obst den Götzen als Opferspenden brachten; sie tragen auch in Glasflaschen Wasser mit sich, um damit die Götzenbilder zu begiessen.<sup>2)</sup>

Durch einige Tage wurde die männliche Bevölkerung von Banmo zu nächtlichem Patrouillendienst herangezogen. Die Katschins waren in einige nächst der Stadt gelegene Ortschaften eingebrochen und hatten daselbst geraubt, gemordet und anderweitige Verbrechen begangen. Es herrschte daher allgemein die Besorgniss, dass sie auch Banmo heimsuchen würden. Es wäre hoch an der Zeit, dass endlich auch in diesem Welttheile die öffentliche Sicherheit hergestellt werde; in erster Reihe scheint hierzu England berufen. Da es die unteren südlichen Theile Bürmas ohnedies schon besetzt, wäre es ihm ein leichtes, auch die nördlichen Gebiete zu erobern; jedenfalls wäre dies für die Engländer praktischer als der Besitz Afghanistans. Das letztere Land ist gebirgig und arm und hat eine sehr kriegerische Bevölkerung, während das nördliche Burma einen reichen Boden, unerschöpfliche Bergwerke von grossem Erreichthum, eine Fülle von Materialien und Edelmetallen besitzt und von einem freundlichen, friedfertigen Volke bewohnt ist. Auch würde Afghanistan, da darin beständig eine grosse Besatzung erhalten werden müsste, schwere Opfer heischen, während die nördlichen Theile Bürmas den Engländern Nutzen abwerfen könnten.

Sollte sich England dereinst zu dieser Acquisition entschliessen, so hätte die civilisirte Welt alle Ursache, dies mit Freuden zu begrüssen. Denn ob auch Britannien in erster Reihe aus dieser Eroberung Nutzen zöge, so würde dieser Besitzwechsel doch auch der Sache der ganzen Menschheit erspriesslich sein.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Carthago, an dessen Stelle das heutige Tunis steht, wurde von Dido im 1017, 132 Jahre vor der Errichtung Roms, begründet. Carthago war die bedeutendste und mächtigste Colonie der Phönicier und trotzte lange erfolgreich der Macht Roms.

<sup>2)</sup> Auch hier, wie bei jeder anderen Religion, ist das Volk ein Contribuent seiner Priester. Mögen nun die letzteren Pfarrer, Pastor, Mufti, Bonze, Rabbi, Lama oder sonst irgendwie heissen.

<sup>3)</sup> Dieser Wunsch, den ich vor fünf Jahren geäussert, ist seither in Erfüllung gegangen. Lord DUFFERIN, der Vicekönig von Indien, hat im Jahre 1885 die nördlichen Theile von Burma annectirt. Das ganze Unternehmen kostete verhältnissmässig wenig Zeit und wenig Geld. Leider hat es aber Opfer an Blut erheischt.

Zunächst wäre dadurch den Umtrieben der Katschins ein Ziel gesetzt und es könnte eine sichere Handelsstrasse zwischen Burma und China etablirt werden. Es wäre dies ein grosses Glück für die dortige Bevölkerung, obzwar ich die Ansicht hege, dass sich hier ein grossartiger Handelsverkehr zwischen Banmo und Yün-Nan-Fu schwerlich je wird etabliren lassen. Einem solchen Verkehre wird die grosse Anzahl steiler und unpracticabler Berge stets ein grosses Hinderniss sein. Eine Waarenstrasse kann in diesen Gebirgen schier gar nicht hergestellt werden, eine Eisenbahn aber, selbst wenn sie sich erbauen liesse, wäre nicht rentabel. Der Handel wird in diesen Gegenden stets nur durch Lastthiere und Kulis vermittelt werden können. Grössere Summen auf die Herstellung von Communicationswegen zu verwenden, wäre unsinnig, denn die Bevölkerung von Yün-Nan ist eine spärliche und arme, und was noch entscheidender in die Wagschale fällt, das ist, dass aus Kanton oder Shanghai die Waaren viel sicherer, rascher und auch wohlfeiler nach Yün-Nan-Fu befördert werden können.

Mein Dolmetsch TANG wurde fieberkrank, doch stellte ich binnen wenigen Tagen mittelst starker Chinindosen seine Gesundheit wieder her. Meinen prächtigen Hund Dianga musste ich erschiessen, da der andere Tibetaner Hund Diandu ihn gebissen hatte und seine Wunde unheilbar war. Seinen Schädel behielt ich für das Nationalmuseum in Budapest.

Aus Peking kam mir abermals ein Packet zu, welches die Antwort des Tschung Li Yamen auf das Schreiben des deutschen Gesandten BRANDT und zugleich die nachstehend mitgetheilten Zeilen des Gesandtschaftsdragoman ARENDT brachte:

Uebersetzung.

Peking, den 19-ten December 1879.  
(Kuang-sü 5. J. 11. Mt. 7. Tg.).

*An den Kaiserlich Deutschen Gesandten Herrn von Brandt, Excellenz, Peking.  
(Brief.)*

Wir haben die Ehre gehabt, am 13-ten December (11. Mt. 1. Tg.) Euerer Excellenz Schreiben (vom 12-ten December) zu erhalten, durch welches Sie uns mittheilten, dass Sie durch Telegramm des Auswärtigen Amtes zu Berlin den Auftrag erhalten hätten, bei der Chinesischen Regierung dahin zu wirken, dass dem Grafen BELA SZÉCHENYI die Ausführung seines Wunsches, die Rückreise in die Heimat von Tibet aus über Indien anzutreten, thunlichst erleichtert werde.

Ew. pp. führten in Ihrem Schreiben weiter aus, dass, wenn Ihnen dieses Telegramm vor wenig mehr als zwei Monaten zugegangen wäre, Sie sich auf den eigentlichen Inhalt desselben — die Reise des Grafen von Tibet nach Indien — hätten beschränken können, dass indessen die seit dem 9-ten October dss. Jhrs. bis in den December hinein seitens unseres Yamen gemachten Mittheilungen, im Vergleich mit den früheren, viele Widersprüche enthielten; dass der Bericht des Banner-Generals und des General-Gouverneurs von Szech'uan vom 8-ten November Sie von den Schwierigkeiten, welche der Ueberschreitung der tibetanischen Grenze von Szech'uan aus im Wege stehen sollten, nicht im Stande gewesen sei, zu überzeugen; dass Sie sich



nicht erklären könnten, woher die Bevölkerung Tibets, bei welcher die buddhistische Lehre in so hohem Ansehen stehe, in den neun Tagen, welche zwischen dem ersten und zweiten Berichte des Residenten in H'Lassa lägen, plötzlich von so blutgerigen Gelüsten befallen worden sein sollte; dass es in Tibet ja an chinesischen Garnisonen nicht fehle; dass, wenn sogar nepalesische Gesandte mehr als einmal nach Peking gelangt seien, wohl umsomehr drei bisher von allen Seiten mit Auszeichnung behandelte Reisende sicher nach Tibet müssten gelangen können, und dass Sie zuversichtlich hoffen, wir würden mit aller Beschleunigung die nothwendigen Massregeln treffen, um dem Grafen SZÉCHENYI das weitere Vordringen möglich zu machen.

Auf Obiges beehren wir uns ergebenst Folgendes zu erwidern:

Die vom 9-ten Octobere bis 5-ten December von unserem Yamen theils an die Kaiserlich Deutsche Gesandtschaft, theils an Se. Exc. Herrn HOFFER von HOFFERFELS gerichteten Mittheilungen enthielten sämtlich nur eine getreue Wiedergabe der uns selber von ausserhalb zugegangenen Berichte, von deren Inhalt wir Ihnen jedesmal, sobald dieselben eintrafen, schon deshalb nicht unterlassen wollten, Kenntniss zu geben, um unsere Fürsorge für den Reisenden auch äusserlich zum Ausdruck zu bringen. Von scheinbaren Widersprüchen in allen diesen Schriftstücken wüssten wir nur etwa den anzuführen, dass in unserem Antwortschreiben an den Grafen SZÉCHENYI vom 23-ten Tage des 9-ten Monats (6-ten November) gesagt war: „Wenn der General-Gouverneur von Szech'uan Ihnen gegenüber betont hat, dass er Sie nur bis *Bathang* bringen könne, jenseits von *Bathang* aber höre seine Autorität auf, so beruht das durchaus auf Wahrheit,“ wogegen der Banner-General und der General-Gouverneur von Szech'uan in Ihrem, Herrn von HOFFER unter dem 2-ten December mitgetheilten Bericht vom 8-ten November allerdings schrieben: „Wie der dem Grafen SZÉCHENYI zur Begleitung mitgegebene Beamte (*Weyüan*) und Genossen in Ihren Eingaben an uns bemerken, haben die Lamas von jeher in *Lithang* und *Bathang* grossen Einfluss gehabt; diese Lamas aber halten mit den *Tanguten* [d. h.: der Laienbevölkerung Tibets] auf das engste zusammen und es steht daher zu fürchten, dass die Eingeborenen von Tibet sich ihrer bedienen könnten, um ein Unheil anzustiften.“ Wir geben indessen Ew. pp. zu bedenken, dass der *Weyüan* und die übrigen Beamten hierbei von ihrer Fürsorge für die Sicherheit der ihnen anvertrauten Reisenden geleitet wurden, während der Banner-General und der General-Gouverneur uns eben nur das berichteten, was ihnen selber von ihren Untergebenen berichtet worden war. Was aber das Wesentlichste ist: so haben ja der Banner-General und der General-Gouverneur seitdem bereits *trotzdem* die Mittel gefunden und die nöthigen Anordnungen getroffen, um den Grafen sicher bis *Bathang* geleiten zu lassen. Eine thatsächliche Aenderung ist also nicht eingetreten und das früher gegebene Versprechen, die Reisenden sicher bis *Bathang* zu bringen, ist in keiner Weise in Frage gestellt worden. Ueber *diesen* Punkt brauchen wir also wohl nichts weiter zu sagen.

Jenseits von *Bathang* da hat nun freilich die Macht der hohen Behörden von Szech'uan, die nöthige Fürsorge zu treffen, ein Ende; da müssen vielmehr von *H'Lassa* aus Soldaten entgesen geschickt werden, um den weiteren

Schutz der Reisenden zu übernehmen. Die eingeborenen Tibetaner sind aber ein eigensinniges Volk und lassen sich durch Vernunftgründe nur schwer in ihren vorgefassten Meinungen erschüttern. Hätten nicht wirklich Gründe vorgelegen, einen Widerstand der Eingeborenen zu fürchten, so hätte der betreffende Kaiserliche Resident in H'Lassa sicherlich nicht ganz ungerechtfertigterweise einen falschen Bericht einzusenden sich unterfangen; waren ihm aber in der That Gerüchte dieser Art zu Ohren gekommen, so durfte er es natürlich nicht wagen, uns darüber auch nur einen Augenblick in Unwissenheit zu erhalten. Und wer wollte denn schliesslich die Bürgschaft dafür übernehmen, dass die eingeborenen Tibetaner innerhalb jener neun oder zehn Tage nicht wirklich anderen Sinnes geworden sein sollten?

Wenn Euere Excellenz sagen, dass es ja in Tibet an Chinesischen Garnisonen nicht fehle, und dass, wenn die Gesandten des Königreiches der *Gorkhas* mehr als einmal nach Peking gelangt seien, es unglaublich erscheine, dass drei bisher von allen Seiten als werthe Gäste behandelte Reisende nicht im Stande sein sollten, ungefährdet tibetanisches Gebiet zu betreten: so geben wir Ihnen zu bedenken, dass das Königreich der *Gorkas* an das Land der Tibetaner nachbarlich angrenzt; dass Sitten und Sinnesart in beiden Ländern sich nahe miteinander berühren und dass, wenn jene Gesandten durch Tibet hindurch haben nach China gelangen können, sich dies auch daraus erklärt, dass man seit langer Zeit in Tibet daran gewöhnt ist. Deshalb haben diese Gesandtschaftsreisen ungestört und friedlich stattfinden können. Eine Vergnügungsreise von Ausländern nach Tibet dagegen ist dort wirklich noch etwas ganz Neues, nie Dagewesenes; deshalb konnte denn auch einiger Schrecken und einige Besorgniss darüber nicht ausbleiben. Auch dürfte es ganz im Allgemeinen wohl schwer sein, sich aus der Entfernung und vom blossen Hörensagen eine erschöpfende Vorstellung von der Einfalt und dem Eigensinn der tibetanischen Eingeborenen zu machen.

Wenn nun Euere Excellenz in Betreff der Reise von *Tibet* nach *Indien* ferner bemerken, dass es von H'Lassa bis nach *Giangtchi* und *Pak'oli* an der Grenze von *Sikkim*, oder bis *Ngialam* an der Grenze *Nepal*, wo es ja überall noch chinesische Garnisonen gebe, keine Schwierigkeiten haben könne, die Reisenden geleiten zu lassen, so erlauben wir uns zu bemerken, dass, falls die Eingeborenen Tibets dem *Eintritt* in ihr Land in der That keine Hemmnisse in den Weg legen sollten, der Kaiserliche Resident in H'Lassa natürlicherweise die Mittel in der Hand haben wird, die Reisenden bis nach jenen Grenzstationen geleiten zu lassen. Der Inhalt der früheren und späteren Berichte aus Szech'uan und von dem Residenten in H'Lassa ist indessen derart, dass es in der That unmöglich ist, sich ein Urtheil darüber zu bilden, ob Graf SZÉCHENYI, wenn er an der Grenze Tibets anlangt, im Stande sein wird oder nicht, weiter vorzudringen. Dies bildet in der That einen Gegenstand unserer unablässigen und lebhaften Besorgniss. Die weitere Reise von Tibet nach *Indien* entzieht sich daher in noch viel höherem Grade der Möglichkeit einer vorherigen, bestimmten Beurtheilung.

Was die Expedition des Grafen SZÉCHENYI überhaupt anbelangt, so hat unser Yamen, nachdem es den sicheren Geleitbrief für die Reisenden einmal ausgestellt hat, durch seine an die Localbehörden längs des ganzen Weges erlassenen Instructionen bewiesen, dass es in dem ernstlichen Bestreben, freund-

schaftliche Beziehungen aufrecht zu erhalten den ihm durch die Verträge auferlegten Verpflichtungen nachzukommen aufrichtig bemüht ist; auch die hohen Provinzialbehörden von Szech'uan, ja auch der Kaiserliche Resident in H'Lassa, sind sämmtlich von derselben Gesinnung erfüllt; nirgends ist ein Wunsch auch nur von eines Seidenfädchens Breite oder vom Umfang eines Härchens vorhanden, der dahin ginge, dass Graf SZÉCHENYI lieber nicht nach Tibet gelangen möchte. Wo aber in den Verhältnissen begründete Schwierigkeiten zu Tage treten, da ist es im Interesse der Sicherheit und der Verhütung von Unglück wohl angezeigt, allseitig Vorsicht walten zu lassen.

Dies alles sind aus wahrhaft freundlicher Gesinnung entsprossene Worte, welche wir dem Herrn Grafen SZÉCHENYI gegenüber, und auch Eurer Excellenz gegenüber frei aussprechen können. Da wir aber aus Eurer Excellenz Schreiben an mehr als einer Stelle entnehmen zu können geglaubt haben, dass Sie die wirkliche Sachlage bisher nicht ganz frei von allerhand Gedanken ins Auge gefasst haben, so haben wir uns so ausführlich und im Einzelnen darüber verbreiten zu müssen geglaubt. Folge gebend Ihren freundlich mahnenden Worten und Ihrer Aufforderung, durch beschleunigte Massregeln und geeignete Anordnungen dem Reisenden das weitere Vordringen zu ermöglichen, haben wir übrigens alles, was von hier aus geschehen kann, gethan, indem wir eine Abschrift des Schreibens Eurer Excellenz dem Banner-General und dem General-Gouverneur von Szech'uan, sowie dem Kaiserlichen Residenten in H'Lassa durch die Eilpost mitgetheilt und denselben ans Herz gelegt haben, Alles und Jedes, was nur irgend durch ernstliche Anstrengungen erreicht werden kann, ohne Säumniss, sowie es sich gebührt, zu veranlassen; Euere Excellenz aber dürfen wir gleichzeitig wohl bitten, dem Herrn Grafen SZÉCHENYI schreiben zu wollen, nach seiner Ankunft in Batang die Sachlage eingehend zu prüfen und darnach selbst seine weiteren Entschliessungen zu fassen.

Sobald uns von den hohen Provinzialbehörden von Szech'uan und von dem Kaiserlichen Residenten in Tibet Antworten zugegangen sein werden, werden wir es nicht unterlassen, Eurer Excellenz von neuem Nachricht zu geben.

Die uns am 14-ten December von Herrn ARENDT zugegangenen Briefe und Zeitungen für den Grafen SZÉCHENYI — im Ganzen 4 Pakete — sowie auch dem einem Schreiben Herrn ARENDT's vom 15-ten December, in welchem er uns mittheilte, dass ihm die Empfangsbescheinigung des Herrn Grafen (aus Ta-chien-lu vom 2-ten November) richtig zugegangen sei, beiliegenden weiteren Brief, haben wir nicht ermangelt, sämmtlich durch die Eilpost an den General-Gouverneur von Szech'uan zur weiteren Veranlassung zu befördern.

Karten von folgenden Ministern des Tschung li Yamen: PAO YÜN, SHEN-KUE-FEN, CHING LIEN, TUNG SÜN, LIN SHU, WANG-WEN-SHÁO, CH'UNG LI, HSIA-CHIA-HA'O.

Für richtige Uebersetzung

C. Arendt.



Peking, 29-ten December 1879.

Hochgeehrter Herr Graf!

Anbei sende ich Ihnen beglaubigten chinesischen Text und deutsche Uebersetzung des Antwortschreiben des *Yamen* auf Herrn von BRANDT'S Brief vom 12-ten December. Ich hätte diese Schriftstücke schon früher gesandt, wenn nicht Herr von BRANDT Ihnen gleichfalls immer zu schreiben beabsichtigte. Da er aber noch das Eintreffen der Ueberlandspost mit Shanghai-Zeitungen erwarten will, die für Sie interessante Telegramme bringen könnten, und da mir das zu lange dauert, so schreibe ich Ihnen heute auf eigene Hand.

Der Brief des *Yamen*, wenn *bona fide* und ernst gemeint, würde als recht befriedigend gelten können; von meinen chinesischen Lehrern wird er auch als sehr günstig angesehen und ein Gespräch, welches ich vor einigen Tagen auf dem *Tschung li Yamen* mit den Secretären gehabt habe, hat insofern denselben Eindruck in mir hinterlassen, als dieselben bei dieser Gelegenheit eingestanden, dass es eine Schmach für China in den Augen der ganzen Welt sein würde, wenn Ihnen der Eintritt in Tibet nicht möglich gemacht würde. Ich habe aber alles Vertrauen in die Chinesen verloren und kann daher nur hoffen und wünschen, aber nicht mit Bestimmtheit glauben. Der chinesische Text des Schreibens des *Yamen* könnte Ihnen immerhin möglicherweise von Nutzen sein. Wenn es nur nicht zu spät ist!

Seit Ihrer uns am 13-ten December zugegangenen Empfangsbescheinigung aus *Ta Tsien Lu* vom 2-ten November (dieselbe ist mir spurlos verloren gegangen; habe ich sie Ihnen vielleicht aus Versehen wieder geschickt) haben wir noch nichts wieder von Ihnen gehört. Ich erwarte mit Sehnsucht weitere Nachrichten von Ihnen oder wenigstens über Sie. Wenn Ihnen nur alle unsere Briefe wenigstens nachträglich zugegangen wären! Ich hoffe es.

Von Herrn von HOFFER haben wir seit sehr langer Zeit nichts gehört. Wahrscheinlich ist er bereits von Shanghai nach Siam gegangen. Ich glaube aber, dass Sie zu uns das Vertrauen haben, dass wir auch unsererseits für Sie Alles thun, was wir den Umständen nach können.

Anbei schicke ich Ihnen wieder 1 *Weekly Times*, 1 *Palt Mall Budget* und 1 *Wochenausgabe* der Kölnischen Zeitung, sämmtlich vom 17-ten October. Dieselben hat mir diesmal Herr MILBANKE zur Verfügung gestellt, welcher weiss, dass ich mit Ihnen correspondire, und mir aufgetragen hat, Sie auf das Herzlichste zu grüssen.

Telegramme habe ich Ihnen diesmal nicht mitzuthemen; die paar, die in den Zeitungen standen, waren ohne alles Interesse, ausser einem, welches meldete, dass — ich glaube, Ende November — die zweite Heirat des Königs ALFONS von Spanien wirklich stattgehabt hat.

Mit den herzlichsten Grüssen und in der Hoffnung, *recht häufig*, wenn auch jedesmal nur ein paar Worte von Ihnen zu hören,

Ihr treu ergebener

C. Arendt.

Immer nur Worte, welchen keine Thaten folgen. China ist eben machtlos in Tibet; freilich ist es der Regierung eines grossen Staates nicht leicht, dies einzugestehen.

Während des Marktes trug sich in Banmo ein eigenartiger Fall zu. Den französischen Missionären wurde eines jener fünf Kinder gestohlen, die sie für Geld angekauft und in christlicher Religion erzogen hatten. Die Missionäre glauben, dass die Eltern selbst den Diebstahl verübten, und zwar lediglich in der Absicht, ihre Kinder wieder weiter verkaufen zu können.

Der Dampfer, an dessen Bord ich den Irravadi hinunter nach Rangun reisen sollte, lief endlich an.<sup>1)</sup> Am 13. März Vormittags verliess ich Banmo und landete am 29. Abends in Rangun.

Aus Banmo hatte ich meinen Koch, seinen Gehilfen und zwei Tibetaner Pferdewärter in ihre Heimat zurückgeschickt, nachdem ich sie mit ziemlichen Geldbeträgen beschenkt. Sie schlossen sich der Karawane zweier chinesischer Mandarine an, die in Begleitung zahlreicher Chinesen und hundert bürmanischer Soldaten nach Yün-Nan zurückreisten. Diese Mandarinen waren Abgesandte des Kaisers von China und hatten dem König von Burma Geschenke zu überbringen. Als ich von den Missionären Abschied nahm, schenkte ich ihnen meine vier prächtigen Pferde, die ich noch übrig hatte.

In meiner Begleitung blieben noch mein Dolmetsch TANG, mein Diener HU-TE-SCHAN sammt seinem in Batang um 5 Rupien angekauften Weibe sowie TAGA, mein getreuer Chronometerträger. Diese sollten aus Rangun zur See nach Shanghai zurückkehren.

Am Tage meiner Abreise war die Temperatur Morgens  $+19\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ . Unter starkem Donner ging ein halbstündiger Platzregen nieder. Abends um 6 Uhr gingen wir nächst der Ortschaft Muda vor Anker. Beim Scheine der Lagerfeuer brachten hübsche junge Bürmanermädchen das Brennholz an Bord unseres Schiffes. Hier sah ich den grössten Baum in meinem Leben; in anderthalb Fuss Höhe betrug sein Durchmesser, die aus der Erde hervorstrotzenden, rindenbedeckten Wurzeln mitgerechnet, mehr als 3 Klafter.

Zwei Stunden weit von Banmo ist der erste Engpass; am rechten Ufer des Flusses ragen hohe Kalksteinfelswände empor, die Flora ist eine unvergleichlich üppige. Die Baumvegetation der Urforste eine überraschende. Wie herrlich muss nicht diese Pflanzenwelt im Frühjahr sein! Als ich zur Winterszeit hier durchreiste, waren zahlreiche Bäume und Stauden entlaubt, auch begegnet die Schifffahrt in dieser Saison zufolge des seichten Wasserstandes vielfachen Schwierigkeiten; gar häufig fährt das Schiff auf Sandbänke auf und es währt Stunden, ja in manchen Fällen Tage, bis es wieder flott gemacht werden kann.

Am 14. März erlebte ich einen traurigen Tag. Um 9 Uhr Morgens, gerade während ich beim Frühstück sass, hielt der Dampfer plötzlich und es ging die

<sup>1)</sup> Der Capitän, unter dessen Commando der ein Displacement von 140 Tonnen hesitzende Dampfer „Tham-Bya-Dine“ stand, war ein junger Finnländer Namens ALFRED BACKMAN. Die Irravadi-Gesellschaft besass dazumal bereits 18 Dampfschiffe. Die Actien waren allesamt in festen Händen, und da sie reiche Zinsen tragen, waren sie nicht feil. Da der Handelsverkehr sich in aufsteigender Richtung entwickelte, bestellte die Gesellschaft weitere neue Dampfer. Auch TIBAU, der König von Burma, ist Eigenthümer einiger Dampfschiffe. Mit Rücksicht auf den niedrigen Wasserstand und die zahlreichen Sandbänke des Irravadi sind die Schiffe derart gebaut, dass sie nur einen Tiefgang von 2 Fuss 6 Zoll haben. Rechts und links werden an jeden Dampfer je ein Schleppschiff gekoppelt.

Kunde von Mund zu Mund, ein Mann sei ins Wasser gefallen. Sofort wurde ein „life-boy“ dem Unglücklichen nachgeworfen; das Wasser warf den Ertrinkenden noch einmal empor, dann aber verschlang es ihn. Während ein kleines Boot zur Aufsuchung des Ertrinkenden abgelassen wurde, kam der Capitän mit der Botschaft zu mir, dass es einer meiner Leute sei, der ins Wasser gefallen. In der That war dieses Opfer der arme TAGA, der so treu und unverdrossen meinen Wegen gefolgt, und der nun fern von seinem Vaterlande in den Fluthen des Irravadi sein Grab finden musste. Wohl eine halbe Stunde lang suchte man seine Leiche in dem spiegelglatten Wasser des Stromes, aber vergeblich.<sup>1)</sup>

Was ich von diesem meinen treuen Diener wusste, war lediglich so viel, dass er nach der Provinz Schansi zuständig war, von wo er im Jahre 1877 während der Hungersnoth sich nach Kan-Su gerettet hatte. Sein wirklicher Name war LIN-KIN-KHUI; seine Verwandten waren allesamt gestorben, nur seine alte Mutter lebte noch in Yü-Tzu-Schian an der Grenze von Tai-Yüan-Fu in der Provinz Schansi. Er war ein hochgewachsener, musculöser Mann mit stark hervortretender Unterlippe. Er mochte 40 Jahre alt gewesen sein und er war nie verheiratet. Ich hatte ihn in Kan-Tschau gegen einen Monatslohn von 10 Taëls (ungefähr 30 fl.) und gegen Verpflegung in meinen Dienst genommen. Meinen Seechronometer tragend, hatte er den ganzen Weg von Kan-Tschau über Si-Ning-Fu, Lan-Tschau-Fu, Tsching-Tu-Fu, Batang und Tali-Fu bis Banmo zu Fuss zurückgelegt. Dieser ordnungsliebende, ruhige und mildgesittete Mann konnte nur dann zornig, ja wild werden, wenn man ihn während des Essens störte oder wenn Einer nach seinen Speisen greifen wollte. Bei solchen Anlässen brach aus ihm eine thierische Leidenschaft hervor, unter deren Eindruck er einem Gorilla glich. Möglich, dass er diese Eigenschaft von der Zeit her hatte, als im Jahre 1877 in den nördlichen Provinzen Chinas Millionen vor Hunger umkamen und als nur die stärksten Leute im Stande waren, ihre kargen Speisevorräthe gegen den Sturm der Schwächeren zu vertheidigen.

Da sein Abgang und sein Tod constatirt waren, übernahm ich sofort seine Habseligkeiten, damit nichts davon in Verlust gerathe. Ich fand unter seinen Kleidern und Lumpen verborgen 67 Taëls, 7 Rupien, sowie ein Silbermedaillon. Die Lumpen liess ich in den Fluss werfen, seine Kleider verschenkte ich an seine chinesischen Bekannten, das Geld aber sendete ich später aus Rangun nach Shanghai an den österreichisch-ungarischen Consul BOLESZAWSKY mit der Bitte, dieses Geld mitsammt der Todesurkunde ihres Sohnes der Mutter des Verblichenen zukommen zu lassen. Diese Zustellung ist auch thatsächlich erfolgt, wie solches aus der nachstehend mitgetheilten Urkunde hervorgeht.

<sup>1)</sup> Der Fall trug sich in folgender Weise zu: TAGA wollte Thee kochen und zu solchem Behufe Wasser schöpfen. Er trat auf den aus einigen Brettern bestehenden 2 Mtr. langen Steg, welcher den Uebergang von dem Dampfer auf das an dessen Seite gekoppelte Schleppschiff vermittelte. Er hatte nicht mit der Bewegung des Dampfers gerechnet, und als ein grösseres Geschirr, das er an einem Seile hinabliess, sich rasch mit Wasser füllte, gab ihm das Gewicht desselben einen so heftigen Riss, dass er, das Gleichgewicht verlierend, kopfüber in sein nasses Grab hinabstürzte.



Abschrift.

*Uebersetzung einer Mittheilung des Taotai's von Shanghai an den k. und k. österr.-ungar. Consul, Herrn Ritter von Boleslawsky.*

LIEU SHUI-FEN erwidert hiermit:

Am 17. Mai d. J. hatte ich die Ehre Eurer Hochwohlgeboren Note zu erhalten, worin mir die in Ihrem werthen Amte aufgenommenen Protokolle der früher in Diensten des Herrn Grafen SZÉCHENYI gewesenen Tang-Ping-chang und Ho Teh-sheng über den Tod durch Ertrinken des Lieu-Kin-Kuei, aus dem Districte Yü-tzi in der Provinz Shan-si, zugeschickt wurden. Diesen Protokollen folgten überdies ein Packet von 14 Silberbarren gleichen Gewichtes, wie auch eine Büchse, in welcher eine silberne Parfümbüchse mit 7 Rupien enthalten war.

Euer Hochwohlgeboren ersuchen mich, die Protokolle und die Nachlasseffecten nach Lieu-Kin-Kuei an die competenten Localbehörden behufs Ausfolgung an die Hinterlassenen des Verstorbenen zu übermitteln.

Indem ich Euer Hochwohlgeboren für die dadurch bekundete Wahrnehmung der Interessen des Verstorbenen, eines chinesischen Unterthanens, meinen verbindlichsten Dank ausspreche, beehre ich mich Hochdero ferner zur Kenntniss zu bringen, dass ich darüber mit Eins an S. Exc. den Handelssuperintendenten der südlichen Häfen, an den Gouverneur, sowie an den Provincialschatzmeister von Shan-si berichte.

Die mir zugesandten Effecten und Werthgegenstände habe ich nochmals besonders verpacken lassen und an die verlässlichste Shan-si Bank übergeben, damit dieselbe mit nächster passender Gelegenheit die Gegenstände nach dem Districte von Yü-tzi weiter befördere.

Indem ich es für meine besondere Pflicht halte, von diesen meinen Schritten Euer Hochwohlgeboren in Kenntniss zu setzen, wünsche ich Hochdero noch den Segen des Himmels.

4. Monat, 21. Tag (29. Mai 1879.)

Für die Uebersetzung

(gez.) Haas.

Am Mittag desselben Tages erreichte uns eine neue Unannehmlichkeit. Eines der Schleppschiffe, die von unserem Dampfer remorquirt wurden, schlug sich in dem seichten Wasser an einem Baumstamme an, bekam ein Leck, und nur mit schwerer Noth konnte das Schiff vor dem Versinken bewahrt und bis an das nächste Ufer geschleppt werden; das Auspumpen des Wassers und die Reparatur der Havarie nahm anderthalb Tage in Anspruch. Während dieser Zeit lenkte ich meine Aufmerksamkeit auf die Fauna des Irravadi. Die Vogelwelt war in dieser Jahreszeit blos durch Seeraben (Cormorane) und Meer-schwalben vertreten. In grosser Anzahl sah ich Ottern; diese tauchten in der Regel paarweise aus dem Wasser auf; ihr Kopf war so gross wie das Haupt eines Kindes. In einer einzigen Stunde sah ich hier mehr Ottern als bis dahin Zeit meines ganzen Lebens. Das häufige Vorkommen der Ottern im Flusse

deutet auf einen grossen Fischreichthum hin, obzwar ich den Fluss entlang keinen Fischern begegnete und diesfalls auch keine Aufklärungen bekam. Während ich im Irravadi schwamm und meine Tibetaner Hunde badete, tauchten die Ottern häufig ganz in meiner Nähe auf, sie glotzten mich mit ihren schönen, grossen Augen an, und der Umstand, dass sie mich nicht fürchteten, bewies, dass sie von der indigenen Bevölkerung, welche sonst im Wildstande grosse Verheerungen anrichtet, wenig verfolgt werden.

Am 16. März passirten wir einen zweiten Engpass; die Schifffahrt ist an diesem Orte mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Dieselben werden verursacht durch die zahlreichen Windungen des Flusses, durch den geringen Wasserstand, sowie durch die sammt der Wurzel aus dem Boden gerissenen riesigen Bäume, welche durch die Hochfluth mitgebracht und an dieser Stelle abgelegt wurden. Diese Bäume liegen hier sehr dicht und bilden ganze Palissaden.

Als ich in Mandeley, der Hauptstadt von Burma, welche am linken Ufer des Irravadi 2 Kmtr. weit vom Flusse selbst liegt, eintraf, herrschte daselbst eine fürchterliche Epidemie; 30.000 Seelen starben in dieser Stadt an schwarzen Blattern, zumeist fielen Kinder dieser Krankheit zum Opfer.<sup>1)</sup> Entsetzlich war der Anblick, wenn man durch die Strassen ging; in den leichten, offenen Bambusgebäuden wimmelte es von Sterbenden. Einzelne derselben schlepten sich durch die Räume, Schmerz drückte sich in ihren Mienen aus und der Körper war ihnen über und über von kleinen blauen Punkten bedeckt. Abends nach einem sehr heissen Tage entstand ein Staubsturm. Im Hafen lagen acht Dampfer vor Anker. Auf allen acht Fahrzeugen gab es Blatternkranke unter den eingeborenen Passagieren. Während meines Verweilens in der Stadt waren die Europäer noch immun. Des Nachts brannten grosse Feuer, welche Tageshelle ausstrahlten. Man hatte das hohe Gras, der „Djungl“, angezündet. Schade, dass bei solchen Bränden zahlreiche riesige Bäume, zuweilen sogar ganze Waldtheile zugrunde gehen.

Der werthvolle Teak-Baum wird nach Rangun befördert. Ich sah schwimmende Sohlen, welche ein halbes Joch gross waren, und so geräumig, dass auf ihnen ganze Dörfer standen. Es gibt ganz vortreffliche literarische Werke über Burma, und Denjenigen, welche sich für dieses Land, für dessen Bevölkerung, sowie für die Religion, Gebräuche und Sitten interessiren, kann ich hier einige dieser ausgezeichneten Bücher empfehlen.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Die Blatternkrankheit rafft in Burma Jahr um Jahr zahlreiche Opfer hinweg. Es ist ein wahres Glück für das Volk, dass es unlängst unter englische Botmässigkeit gerieth. Auch hier, wie in den grösseren Städten Indiens, wird es den Engländern hoffentlich gelingen, die Blatternkrankheit auszurotten oder doch ihren Verheerungen eine gewisse Grenze zu setzen. Selbstverständlich ist dies lediglich durch Zwangsmassregeln zu erreichen, und zwar bestehen dieselben darin, dass die Eltern unerbittlich mit Geldstrafen belegt werden, wenn sie das Einimpfen ihrer Kinder unterlassen. Das Impfen lässt der Staat durch seine ärztlichen Organe unentgeltlich besorgen. Als ich in Bombay war, gab es daselbst keine Blattern mehr, während diese Krankheit in früheren Jahren daselbst sehr grosse Verwüstungen angerichtet hatte.

<sup>2)</sup> YULE, An Embassy of the Court of Ava. 1855.

FORBES, British Burmah. 1878.

Dr. F. MASON, Burmah, its people and produce.

BIGANDET, The life or legend of Gaudama.

Sir A. PHAYRE, Histories of the burman race.

Ich war hoch erfreut, als ich Mandelej verlassen konnte. Nach meiner langwierigen Expedition und gerade in der Zeit, wo ich bereits in mein theueres Vaterland zu meinen Lieben heimkehrte, war es nicht sonderlich angenehm, in diesem siechen Neste zu verweilen. Ein Kaufmann hatte grossartige Elfenbeinvorräthe mit sich gebracht. Der grösste Zahn war genau 6 Fuss lang. Als dieser Zahn noch einen Elephanten zierte, waren zwei Drittheile desselben zu sehen, während das dritte Drittheil die Wurzel bildete. Es wird hier ein sehr schwunghafter Elfenbeinhandel getrieben. Ich sah in Rangun ganze Magazine, welche mit Elfenbein vollgeladen waren. Ich hatte bis dahin immer gehört, dass die afrikanischen Elephanten die grössten Zähne hätten, doch nach alldem, was ich in Bürma gesehen, bin ich überzeugt, dass die Elephanten in diesem Theile Asiens sich in jeder Hinsicht mit den afrikanischen Elephanten messen können. Die Zähne der indischen Elephanten freilich sind um ein Beträchtliches kleiner.

In Min-Djan hatte das Schiff so viel Fracht aufzunehmen, dass wir daselbst zwei Tage vor Anker lagen. In dieser Stadt gibt es viele Pagoden; einige derselben sind mit Holzschnitzereien geziert, welche zumeist Götter, Helden, Ungeheuer, Elephanten und Pferde darstellten. Diese Pagoden sind höchstens 100 Jahre alt.

An diesem Orte wurde ich von einer neuen Widerwärtigkeit ereilt. Es erschienen Frauen an Bord, um Gemüse zu verkaufen. Eine alte Frau — sie war offenbar kurzsichtig oder zerstreut — kam meinem Hunde Diandu, welcher an eine eiserne Säule kurz gekettet war, zu nahe. Dieser Hund war, so lange er an der Kette lag, immer gefährlich. Nun mag die Frau ihm aus Unvorsichtigkeit auf ein Bein getreten sein, oder ihn unabsichtlich auf irgend eine andere Art geneckt haben, möglich auch, dass die schreckliche Hitze das Thier irritirte, kurz und gut, Diandu biss dies alte Weib in die nackte magere Wade. Es erhob sich ein grosser Lärm, und als ich hinzutrat, erblickte ich folgendes Bild: Unweit des noch immer stark erregten Hundes sass auf der Bretterwand des Schiffes die arme alte Frau, mit lächelndem Antlitz auf ihre Wunde zeigend, als ob ihr nichts Ernstes widerfahren wäre; vielleicht auch empfand sie damals noch keinen Schmerz. Der Biss war ein furchtbarer. Der Hund hatte aus der Wade ein Groschenstück grosses Stück Fleisch herausgebissen, und zwar so tief, dass der Knochen förmlich blossgelegt war. Auch das herausgerissene runde Stück Fleisch lag daneben. Ich ordnete sofort an, dass der Verwundeten auf die gebissene Stelle kalte Umschläge gelegt werden, allein die Bekannten der Alten, sowie auch die Letztere selbst protestirten gegen diese Cur. In Bürma pflegt man auf Bisswunden von Hunden Haare zu legen; ich sah mit meinen eigenen Augen, wie man die klaffende Wunde mit Haar bedeckte, eine neue Art Chapie. Was weiter geschah, ob die Alte genas oder der Wunde erlag, ich weiss es nicht. Der Dampfer fuhr noch am selben Tag ab und Alles, was ich thun konnte, war, dass ich der Alten einen Geldbetrag

MOUNG KYAN DOON, Buddhist law. 1877.

Major E. B. SLADEN, Official Narrative of and papers connected with the Expedition to explore the trade routes to China via Bhamo. 1869.

Captain A. BOWERS, R. N. R. Bhamo-Expedition 1869.

JOHN ANDERSON, M. D., A. Reports on the Expedition to western Yunan via Bhamo 1871.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.



schenkte als Entschädigung für den erlittenen Schreck, vorwiegend aber, weil sie für eine Weile gewiss arbeitsunfähig wurde und sich ärztlich behandeln lassen musste.<sup>1)</sup> Gebe Gott, dass dieser Biss ihren Tod nicht verursacht habe.

Von Min-Djan abwärts wird die Gegend immer flacher, die Vegetation spärlicher, und die Landschaft büsst allmählich alle ihre Reize ein. Die Sandbänke im Flusse werden immer häufiger und grösser und sie bewähren sich als unangenehme Hindernisse der Schifffahrt. Noch sind allüberall die Spuren der Verheerungen des Hochwassers zu sehen. Der Verkehr ist hier in den Wintermonaten ein sehr lebhafter. Ich kann mir denken, wie fürchterlich hier die Hitze im Sommer sein muss, da das Thermometer am 23. März an Bord des Dampfers im Schatten  $+41^{\circ}\text{C}$ . zeigte; auch die Nächte waren schon sehr heiss.

Tage darauf erreichte ich Thayet-Myo, damals die Grenze von Britisch-Burma. Hier nahmen die Schiffe eine grosse Anzahl von Soldaten und recht viel Gepäck auf. Mein Gepäck wurde auf dem Zollamte nicht revidirt. Die englischen Beamten benahmen sich mir gegenüber äusserst entgegenkommend.

Die Eisenbahn war zur Zeit meiner Reise bis Prome fertiggestellt. Mittelst der Bahn hätte ich leichter nach Rangun gelangen können, ich aber blieb auf dem Irravadi, weil mich sein Delta interessirte. In Prome gingen wir mitten im Flusse vor Anker. Die zahlreichen Flussbänke und der geringe Wasserstand erschwerten hier wesentlich die Schifffahrt. Hier macht sich bereits die europäische Civilisation geltend. Es gibt Eisenbahnen, Telegraphen, Post. Die Strassen sind im denkbar besten Stande erhalten, auch fehlt es nicht an Squares und Schulen. Ich sah sogar eine neue Kirche in gothischem Stil, doch muss ich gestehen, dass diese Kirche fast gänzlich neben den imposanten schöngeformten buddhistischen Tempeln verschwand.

In Mayenound, wo unsere Lastschleppschiffe bis auf das letzte Plätzchen voll beladen wurden, haben die Engländer in einer Palmenau bereits eine gedeckte Markthalle errichtet. Die Cocosnüsse, die hier feilgeboten werden, sind berühmt ob ihres vortrefflichen Geschmacks.

Am 29. März traf ich endlich über Herizada nach 17tägiger Flussfahrt in Rangun ein. Das Delta des Irravadi übt auf den Beobachter einen grossartigen Eindruck; seine Verzweigungen sind schier endlos.

In Rangun verweilte ich durch 5 Tage. Während dieser Zeit expedirte ich den grössten Theil meines Gepäcks nach Hause, und löste die mir noch übriggebliebenen Goldbarren<sup>2)</sup> und meine chinesischen Silberklumpen ein. Dieses chinesische Silber war von so ausserordentlicher Qualität und Reinheit, dass man mir für 100 Taeln Gewicht 339 Rupien gab. Meinen Dolmetsch und meinen Diener beschenkte ich reichlich und sie traten am 1. April an Bord des Dampfers „Kilva“ die Rückfahrt nach Shanghai an. Ich beorgte meine Correspondenzen, besichtigte die Stadt und ihre Sehenswürdigkeiten; ich

<sup>1)</sup> Eines meiner ersten Geschäfte war, behufs Vermeidung ähnlicher Vorfälle zwei grosse Holzkörbe, für jeden Hund einen, anfertigen zu lassen. In diesen Körben brachte ich die beiden Thiere unter unsäglichen Mühen nach Europa herüber; ich selbst bin ihr Wärter gewesen.

<sup>2)</sup> Meine Reisebegleiter, welche 18 Tage vor mir aus Banmo angekommen waren und denen ich zur Bestreitung der Kosten der Rückreise gleichfalls Barrengold zum Einwechseln mitgegeben hatte, bekamen für eine Wertheinheit Gold 21 Wertheinheiten Silber. Obgleich sie den Markt verdorben hatten, gelang es mir gleichwohl 23, ja 26 zu bekommen.

kann hier nicht unerwähnt lassen, dass der Chief-Commissionär Aitchison, der den Gouverneur während seiner Abwesenheit vertrat, sich mir gegenüber in ausnehmend liebenswürdiger Weise benahm.

So war ich nun mit meinen Tibetaner Hunden allein. Meine Expedition war zu Ende und die Mitglieder derselben hatten sich nach allen Richtungen hin zerstreut. So geht alles in der Welt vorüber und mir blieb nur noch die eine Zuversicht, dass meine der Wissenschaft gewidmete Reise, die dafür verwendete Zeit und die ansehnlichen Kosten nicht ganz vergeblich geopfert sein würden. Und wenn es mir nur gelungen ist, die Wissenschaft um das geringste zu bereichern, so werde ich stets mit Beruhigung, ja mit Befriedigung zurückblicken auf die zahlreichen Entbehrungen, Mühen und Enttäuschungen, die ich zu erdulden hatte.

Am 3. April reiste ich von Rangun ab. Ich fuhr über Calcutta, Madras, Point de Galle, Suez, Athen und Constantinopel und traf am 22. Mai in Budapest ein. Auf dem Bahnhofe empfingen mich die ungarische Akademie der Wissenschaften, die Deputationen der Hauptstadt Budapest und zahlreiche Freunde, deren einige mir bis Czegléd entgegen gereist waren. Die Akademie der Wissenschaften erwies mir eine grosse Auszeichnung: sie wählte mich zu ihrem Ehren- und später zu ihrem Directionsmitgliede; die ungarische und die Wiener Geographische Gesellschaft erwiesen mir die Auszeichnung, mich zu ihrem Ehrenmitgliede zu erwählen.

Ein glücklicher Zufall fügte es, dass ich zwei Tage nach meiner Ankunft sofort einer grossen nationalen Feier anwohnen konnte: ich war zugegen bei der Enthüllung des Denkmals des Grafen STEFAN SZÉCHENYI. Die dankbare Nation hat das Andenken ihres grossen Sohnes in einem ehernen Denkmal verewigt, ich aber war glücklich, auch bei diesem Anlasse den Zoll meiner kindlichen Pietät an meinen unvergesslichen Vater abstatten zu können. Während meiner Reise hatte ich mehr als ein Jahr hindurch von der Heimat keinerlei Kunde erhalten und so wusste ich denn auch nicht, an welchem Tage das Denkmal feierlich enthüllt würde. Um so grösser war meine Freude, so zur rechten Zeit angekommen zu sein.

Ich war schon längst wieder in Europa, als ich noch das letzte officiële Schreiben des Tschungli Yamen und später einen Brief des deutschen Gesandten in Peking bekam; beide Zuschriften veröffentlichte ich im Nachstehenden im Wortlaute:

*Uebersetzung einer Mittheilung des Tsungli-Yamén an den Herrn Grafen Béla Széchenyi.*

(Karten von)

PAO-KÜN, SHEN-KUEI-FEN, LI-HUNG-TSAO, KING-LIEN, TUNG-HSÜN, IN-SHU, WANG-WEN-SHAO, CHUNG-LI und HSIA-KIA-KOU erwidern hiermit:

Wir haben die Ehre den Empfang Ihres Briefes zu bestätigen und entnehmen daraus die Begebnisse, die Ew. Hg. auf Ihrer Reise von *Ta-t sien-lu* nach *Bathang* hatten. Die in diesem Briefe gegebene Schilderung machte auf uns einen ebenso lebhaften Eindruck, als wäre sie uns mündlich mitgetheilt worden.

Es wird jedoch Ew. Hg. in Erinnerung sein, dass, was Ihre nach Tibet projectirt gewesene Reise anbelangt, unser *Yamên* dieselbe aller Orten bekannt machte, damit Hochdero ein ausgiebiger Schutz zutheil werde.

Als unser in Tibet beglaubigter Resident uns schrieb, dass die Wilden von Tibet sich durchaus nicht überreden lassen wollen und daher bei einer etwaigen Fortsetzung der Reise besondere Vorsicht auszuüben sei, damit dadurch üble Folgen und Katastrophen vermieden werden, da schrieb wir an Ew. Hg., diesen Bericht (des chines. Residenten in H'Lassa) erläuternd, und ersuchten zugleich den Dolmetsch Herrn ARENDT auch seinerseits für uns ähnliche Erklärungen zu machen.

Dass wir genöthigt waren Ew. Hg. zu ersuchen, die Weiterreise aufzugeben, bedauert Niemand mehr, als wir selber, und doch war unser Verfahren dabei ein durchaus reelles, und ferne sei es, dass wir nicht Willens waren Ew. Hg. zu unterstützen. — Wir glauben, dass alle diese Umstände Ew. Hg. bekannt sein müssen.

Die in Hochdero Brief erwähnten Details haben wir betreffenden Ortes bereits mitgetheilt.

Eine besondere Erwiderung.

Wir wünschen Ew. Hg. Glück für die Weiterreise.

3. Monat, 6. Tag (14. April 1880).

Für die Uebersetzung

Haas.

Peking, den 21-ten Mai 1880.

Euer Hochgeboren!

Ihre liebenswürdigen Briefe aus Rangoon vom 2-ten April und Calcutta vom 11-ten desselben Monats sind mir vor einigen Tagen zugegangen und haben mir die beruhigende Gewissheit gebracht, dass Sie glücklich in civilisirten Ländern wieder angelangt sind. Wenn es Ihnen, mein hochverehrter Herr Graf, auch nicht vergönnt gewesen ist, Ihren Plan in seinem ganzen Umfange auszuführen und bis nach Lhassa vorzudringen, so haben Sie doch so viele Fragen gelöst, einen so erheblichen Beitrag zur Kenntniss Inner-Asiens geliefert, dass Sie mit Freude und Befriedigung auf die Zeit werden zurückblicken können, welche Sie auf die Reise in China verwendet haben. Ich bedauere aufrichtig, dass es mir nicht vergönnt gewesen ist, mehr zu einem glücklichen Erfolge beizutragen, aber selbst wenn mich die Weisungen meiner Regierung ermächtigt hätten, früher direct und amtlich in die Frage einzugreifen, so fürchte ich doch, dass der Ausgang derselbe geblieben wäre. Sie sehen den Grund Ihres Misserfolges in der Feindseligkeit der Lamas und der Ohnmacht der Chinesischen Regierung, respective der Localbehörden; Cp. GILL spricht sich in demselben Sinne aus und auch Oberst PRJEWALSKI, über dessen glücklich erfolgte Rückkehr nach China Sie jedenfalls schon ausführliche Nachrichten besitzen werden, schiebt seine Zurückweisung an der Nordgrenze Tibets auf dieselben Ursachen.

Da Euer Hochgeboren die Idee, einen zweiten Versuch zu machen, nach Ihrem letzten Briefe nicht aufgegeben zu haben scheinen, so möchte ich diese Gelegenheit benützen, zu erklären, dass ich Ihre Ansicht über die



Gründe Ihres Misserfolges nicht zu theilen vermag, denselben vielmehr einzig und allein dem bösen Willen der Chinesischen Regierung zuschreibe. Meine Gründe dafür sind folgende:

1) Die Thatsache, dass alle Reisenden, Missionäre etc., bis incl. Huc und GABET, denen es gelungen ist, nach Tibet hinein zu kommen, einstimmig erklären, dass es stets die Chinesischen Behörden in Tibet gewesen seien, welche ihre Ausweisung veranlasst hätten. Aehnliche Mittheilungen habe ich noch in 1879 von dem Herzog von Magliano erhalten, der das Jahr vorher von den Nomadenstämmen an der Grenze von Ladak mit dem Bemerken zurückgewiesen worden war, dass dies auf Befehl der Chinesen geschehe.

2) Scheint es mir, dass der Moment für Widersetzlichkeiten der Lamas gegen die Befehle der Chinesen sehr schlecht gewählt gewesen sein würde. Die Aufstände in Yünan und der Kaschgarei, d. h. an den Grenzen Tibets, sind von den Chinesen siegreich niedergeworfen worden, Nepal und Birma nehmen die alten tributairen Beziehungen zu China wieder auf, und die Lamas sollten sich mit offener Gewalt dem Befehl der Chinesen widersetzen, ein Paar Fremde durch ihr Land ziehen zu lassen, nachdem kurze Zeit vorher eine starke Gesandtschaft ihrer alten Feinde, der Nepalesen, dasselbe in aller Ruhe passirt hat?

3) Hat die Chinesische Regierung, nachdem mir längst die Mittheilung zugegangen war, von ihr selbst wohlverstanden, dass die Lamas sich Ihrer Reise widersetzen, die Russische Gesandtschaft noch fortwährend aufgefordert, den Obersten PRJEWALSKI auf *Bathang* zu dirigiren, da dort alle Vorbereitungen getroffen seien und eine Escorte des Residenten für ihn bereit stehe.

Es unterliegt daher für mich gar keinem Zweifel, dass die Lamas auf Anstiften der chinesischen Behörden gehandelt haben und die letzteren sehr zufrieden gewesen sind, einen so plausiblen Grund vorschieben zu können, und Sie und PRJEWALSKI an der Ausführung Ihrer Pläne zu verhindern. Eine solche Handlungsweise liegt vollständig in den Sitten der Chinesen, wie ja z. B. in 1859 die Weigerung der Besatzung der Takuforts, die Engländer und Franzosen hereinzulassen, von der Regierung ebenfalls der Initiative der Freiwilligen zugeschoben wurde. Zweifelhaft ist für mich nur, ob das Yamên von vornherein Comödie gespielt hat, oder sich zu derselben erst auf die Berichte Tso-TSUNG-TANG's entschlossen hat. Ich wage die Frage nicht zu entscheiden, aber *arcades ambo!*

Von Ihren Bekannten ist augenblicklich Niemand in Peking; H. von SCHENCK ist im A. Amt in Berlin, ARENDT ist Anfang April auf Urlaub gegangen, seine Adresse ist: Berlin, Lützowerstrasse 40.

Dass PRJEWALSKI glücklich nach China zurückgekehrt, erwähnte ich schon, er ist augenblicklich an den Quellen des Hoangho beschäftigt; zwei Briefe, die er an die Gesandtschaft geschickt hatte, waren durch den Gouverneur von *Sining-fu* zurückgehalten worden und wurden erst nach seiner Rückkehr nach dort weiter befördert. Er war, ohne Führer, nachdem er zwei Angriffe räuberischer Tanguten siegreich zurückgeschlagen hatte, bis an die Nordgrenze von Tibet gelangt und dort auf ein 1000 Mann starkes Truppen-corps gestossen, das ihm den Eingang verwehrt. Bald darauf erschienen Abgesandte des *Dalai Lama*, die aber erklärten, der allgemeinen Aufregung

gegenüber nichts thun zu können, da das Volk glaube, die Russen kämen, um den *Dalai Lama* zu entführen. Obgleich PRJEWALSKI überzeugt war, dass er nach dem Eindruck, den sein Rencontre mit den Tanguten gemacht, mit seinen zehn Mann ganz ruhig durch ganz Tibet marschiren könne, hat er es doch vorgezogen, keinen Conflict hervorzurufen und umzukehren.

Ihr Schreiben an das Yamén in Betreff der Vorfälle auf der Grenze zwischen Birma und China habe ich dem Oest.-Ungarischen Generalconsulat überwiesen, zur weiteren Veranlassung, werde aber selbstverständlich Ihre Reclamation nach Kräften unterstützen.

Die Frage, die uns jetzt hier hauptsächlich beschäftigt, ist die des Vertrages von Livadia und des sich aus der Nichtratification desselben Seitens der Chinesen eventuell ergebenden Conflictes mit Russland. Mir scheint ein solcher bei der unglaublichen Ungeschicklichkeit der Chinesen unvermeidlich, namentlich da auch Russlands Machtstellung in Central-Asien durch das Vorgehen der Chinesen berührt wird; die Entscheidung wird indessen wohl kaum vor dem Herbst, wenn nicht noch später, fallen.

Es bedarf wohl erst keiner besonderen Versicherung, hochverehrtester Herr Graf, dass ich mich ganz besonders freuen würde, Ihnen hier in Peking auch ferner von Nutzen sein zu können und dass ich mich ganz zu Ihrer Verfügung stelle.

In der Hoffnung, dass Sie glücklich in die Heimat zurückgekehrt sein werden, sowie mit den besten Wünschen zeichne ich mich mit der ausgezeichnetsten Hochachtung

Ihr ganz ergebener

M. v. Brand.

Der deutsche Gesandte BRANDT ist, wie aus seinem Briefe hervorgeht, der gleichen Ansicht wie die Missionäre. Auch er schreibt es den schlaunen Ränken der chinesischen Regierung zu, dass die Pforten von Tibet den Europäern verschlossen bleiben. Die Reisenden der neuen Zeit, die in der Richtung nach Lassa am weitesten vordrangen, wie PRJEWALSKI, GILL und ich, theilen diese Ansicht nicht; wir sind vielmehr der Ueberzeugung, dass es das tibetaner Volk selbst sei, welches, durch die Lamas angeeifert, das Eindringen der Fremden in das Innere des Landes verhindert. Aus welchen Gründen die Lamas mit Aufgebot ihrer ganzen Autorität und durch Aufstachelung des religiösen Fanatismus den Eintritt der Fremden in Tibet zu vereiteln trachten, habe ich bereits wiederholt erörtert.

Der Herr Gesandte kann nicht daran glauben, dass die Lamas an der Spitze des Volkes kühn genug wären, sich den Geboten der chinesischen Regierung oder der officiellen Organe derselben zu widersetzen, da sie doch wahrzunehmen Gelegenheit hätten, welche Kraft das himmlische Reich zu entfalten vermag, zumal ja China die Revolution der Taiping, als auch jene der Dunganen niedergeworfen, Kasgar zurückerobert hat und gegen Nepal und Burma in Hinsicht der jährlichen Tributzahlung immer energischer auftritt.

Ich aber bin vom Gegentheile überzeugt. Das Volk von Tibet, geleitet durch seine Lamas, ist nur zu sehr in der Lage, der chinesischen Regierung Widerstand zu leisten. Dieses Volk weiss, dass China sich in keinen Krieg

einlassen wird, weil ein solcher sich in keinerlei Hinsicht auszahlen könnte, dabei aber im Hinblick auf die grosse Entfernung, auf die schwere Communication, auf die Hindernisse der Bequartierung und Verpflegung des Heeres grosse Opfer heischen könnte. Es ist ferner nicht wahrscheinlich, dass die Regierung den Kaiser von China dazu bewegen wollte, oder könnte, Tibet anzugreifen, da dieses Land den Hohepriester des buddhistischen Glaubens, den Dalai-Lama, in Lassa birgt, der Kaiser von China aber selbst dem buddhistischen Glauben angehört. Und warum sollte China einen solchen Krieg anfangen? Weil Tibet sich dem Eintritte der Fremden widersetzt? Das Gleiche hat ja auch China gethan, so lange es anging, und auch China liess es auf einen Zwang ankommen, bis es seine Häfen öffnete, die fremden Ansiedler zu dulden anfang und den Reisenden und Handelsleuten in seinen Provinzen freien Verkehr sicherte. Wäre China durch seine Machtmittel in die Lage versetzt, so würde es ja selbst den ersten Anlass ergreifen, um das verhasste fremde Joch von sich abzuschütteln und sich jeglichem fremden Einflusse wieder zu verschliessen. Denn dieses grosse, arbeitsame, geschäftige Reich kann ja auch in vollständig isolirter Abgeschlossenheit leben, da es in keinerlei Hinsicht auf andere Länder angewiesen ist. Dass China in einem isolirten Zustande weit glücklicher wäre, erleidet ja gar keinen Zweifel.

Immerhin gibt es eine Möglichkeit dafür, dass die chinesischen Heere dereinst gegen Tibet marschiren werden und das wird dann der Fall sein, wenn in Tibet selbst die nationale Partei sich zur Geltung durchdringt, jene Partei, welche dem Lande die volle Freiheit und die ungeschmälerste Unabhängigkeit erringen will. Andererseits aber könnte Tibet mit Bestimmtheit auf die Unterstützung Chinas zählen, wenn es bis dahin von England angegriffen werden sollte.

Was China selbst betrifft, so glaube ich, dass sich all diejenigen irren, die in Hinsicht dieses Reiches eine sanguinische Hoffnung gehegt haben, oder vielleicht auch jetzt noch hegen. Ich bin der Ueberzeugung, dass jene enttäuscht werden, die da wähnen, dass China, das Gebiet der Reformen betretend, sich auf das Niveau der europäischen Culturstaaten erheben werde. Nach meiner Ansicht könnte dies nur durch Revolutionen erreicht werden, auf dem Wege eines natürlichen Processes und der spontanen Entwicklung aber nimmermehr.

Die in Geltung befindlichen Gesetze Chinas beruhen auf dem Ta-Tsching-Hwei-Tien, das ist auf einer Sammlung der Decrete und Verordnungen der jetzt herrschenden Dynastie. Wie umfangreich diese Sammlung ist, kann man sich vorstellen, wenn man bedenkt, dass diese Decrete und Verordnungen bis in die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts zurückreichen und sich mit der Landesregierung, mit der Provinzverwaltung, mit den Agenden und dem Verhalten der Beamten bis in die geringfügigsten Einzelheiten beschäftigen.

Mit der Geschichte und Geographie von China befassten sich der „Ming-Schi“ und der noch ältere Yüan-Schi. Der letztere ist das bedeutendste dieser



Werke; es ist eine Geschichte der mongolischen Dynastie aus dem 13. und 14. Jahrhundert. Dieses compilatorische Werk, welches die Geschichte der 13 mongolischen Kaiser behandelt, ist im Jahre 1396 unter der Dynastie Ming, ein Jahr nach der Vertreibung der Mongolen, geschrieben. Eine neuerliche Auflage des Yüan-Schi erschien in den Jahren 1522—1567 während der Regierung Kia-Tsching's, die neueste aber im Jahre 1824. Diese letztere Ausgabe ist leicht zu beschaffen und findet sich bereits in mehreren europäischen Bibliotheken. Indessen ist diese neueste Ausgabe des Yüan-Schi nach Ansicht der Fachmänner unvollkommener als die früheren, da die mongolischen Namen mit chinesischen verwechselt und verballhornt worden sind.

Uns Ungarn würde gerade dieser Abschnitt der chinesischen Geschichte in hervorragender Weise interessiren, und es wäre sehr erwünscht, wenn unsere Sprachenforscher ihre Zeit dem Studium des Yüan-Schi widmen wollten. Durch eine getreue und sorgfältige Uebersetzung des Originaltextes liesse sich manche bisher ungelöste, schwebende Frage einer richtigen Lösung zuführen und die Geschichte der Mongolen würde klar vor uns stehen. Nachdem die Mongolen alle jene Völkerschaften Asiens, mit welchen sie in Berührung gekommen waren, besiegt hatten, brachen sie bekanntlich in Europa ein, wo sie zunächst Russland verheerten und dann auch in unser ungarisches Vaterland eindringen. Hier verübten sie unter BÉLA IV., also gerade in der Mitte des 13. Jahrhunderts, alle jene schrecklichen Verheerungen, welche im Lande unter der Benennung „Tatárjárás“ (Tartarenzug) bekannt sind.

Die Staatlichkeit Chinas beruht auf bureaukratischer Grundlage und auf jener Pietät, welche das Kind den Eltern und Vorfahren schuldig ist. Es gibt keine Nation auf Erden, welche sich krampfhafter an ihre Ueberlieferungen klammern würde als das chinesische Volk. Eine Wendung könnte sich hierin nur in dem Falle vollziehen, wenn das Volk von China sich von den Grundsätzen seines Glaubens abwenden und seine vergötterten literarischen Götzen zertrümmern würde, allein dazu ist wahrhaftig keine Aussicht vorhanden.

Dieses par excellence-conservative Volk erzieht seine Kinder derart, dass sie in ihren Tugenden den Vorfahren, in Hinsicht der Wissenschaft und auf dem literarischen Gebiete den nationalen Grössen vom Schläge eines Kung-Fu-Tze, (Confucius), Mêng-Tze (Mencius) und Lao-Tze gleichkommen sollen; diese Grössen zu erreichen, oder sie überflügeln zu wollen, wäre ein unsinniges Streben und würde als ein sündiges und verdammenswerthes Attentat verurtheilt werden. Bei solchen Principien, bei solchen Anschauungen ist freilich ein Fortschritt undenkbar, und daraus erklärt sich die avitische Versumpfung, in welche China nun schon seit Jahrtausenden stationär ist.

Allein nicht lediglich in den Sitten, Anschauungen und Gebräuchen offenbart sich diese Stagnation, sie macht sich auch geltend in der Volkstracht, in dem Baustyle, in der Art und Weise des Speisens und in allen Functionen des täglichen Lebens. Wenn ein Wirbelwind oder ein Schadenfeuer das Wohnhaus eines Chinesen zerstört, so wird das verwüstete Haus an derselben Stelle, in der gleichen Grösse, mit der gleichen Eintheilung, kurzum genau in derselben Art wieder gebaut, wie das frühere Gebäude war. Der Chineser darf nicht weiser sein wollen, als seine Vorfahren waren. Er würde gegen die Gebote der Pietät sich vergehen, wenn er sich weigerte, in die Fussstapfen seiner Ahnen zu treten.

Den Chinesen ist alles Neue und alles Fremde ein Greuel, und in dieser Anschauungsweise bekräftigen ihn die staatlichen Institutionen, die Grundsätze und Gebräuche der herrschenden Dynastie und der Staatsregierung, welche von demselben Geiste wie er durchdrungen sind. Der chinesische Staat wurzelt tief und fest in jener mächtigen, weitverzweigten und tief in das Volksleben hineinreichenden Bureaukratie, welche gesättigt ist von Ueberlieferungen, welche seit uralten Zeiten in Hinsicht der nationalen Principien und Anschauungen von einem Geschlecht auf das andere vererbt werden und so eine homogene erziehlche Wirkung bethätigen.

In China ist Alles eigenartig, Alles originell; dieses Volk ahmt gar nichts nach; eignet sich von anderen Völkern lediglich das Allernothwendigste an, streng genommen nur das, wodurch es seine eigene Individualität, seine Emancipation von jeglichem äusseren Einflusse und seine strengste Isolirung fördern und gewährleisten kann.

Da sie die Superiorität anderer Völker in militärischer Hinsicht erfahren und gefühlt haben, bieten die Chinesen Alles auf, um ihr Heer nach europäischer Art zu organisiren und einzuüben und es zugleich mit einer Bewaffnung zu versehen, welche die Armee in den Stand setzt, die Reichsgrenzen gegen jeden fremden Einbruch mit Erfolg zu vertheidigen.

China wünscht nichts Besseres, als sich selbst überlassen zu bleiben, allein dieses Streben läuft dem civilisatorischen Interesse der Welt zuwider, denn diese erobert sich durch ihren Handelsverkehr, durch ihre Gewerbeproducte in unwiderstehlicher Weise immer neuere Märkte und legt hierdurch eine Bresche um die andere in den riesigen Bestand des chinesischen Reiches. Allein, so wie das Meer nur die östlichen Gestade des Reiches bespült, ebenso herrscht der Krebschaden der unmittelbaren Berührung mit Fremdlingen nach chinesischer Auffassung lediglich im östlichen Theile Chinas. Das Innere des himmlischen Reiches ist noch intact und der europäischen Civilisation in Folge seiner riesigen Ausdehnung schier unzugänglich. Das Streben, die Jungfräulichkeit dieser weitliegenden Grenzen zu bewahren, ist es auch, was die Errichtung von Eisenbahnen im Lande behindert. Der Chineser ist eben ein viel zu guter Rechner, um nicht einzusehen, dass dort, wo ihm selbst das Eindringen erleichtert und rascher gestattet wird, auch der Fremde früher oder später einzudringen und sich einzunisten in der Lage sein werde.

Durch bewaffnete Gewalt wird China niemals Erwerbungen anstreben; es begnügt sich damit, die Integrität seines Reiches zu bewahren. Zu einer aggressiven Politik fehlt dem chinesischen Volke die Lust ebenso wie die Neigung. Der Chineser hasst den Krieg,<sup>1)</sup> dagegen liebt er das friedsame,

<sup>1)</sup> Wie sehr ihm der Krieg lästig ist, geht auch aus den folgenden Versen des Schi-king, des heiligen Buches der Lieder, hervor:

„Wie hoch ist der Berg,  
Wie breit ist das Thal,  
Noch immer ist es nicht zu Ende,  
Noch wogt der Kampf, noch währt der Streit,  
Oh, könnt' ich rasten endlich daheim!“

„Als ich die Heimat verliess,  
Gedieh üppig die Saat.  
Bis heim ich kehre,  
Harrt Elend mein.

ruhige, arbeitsame Leben. Gleichwohl können wir in neuerer Zeit die Erfahrung machen, dass die Chinesen in dichten Schwärmen neue Grenzen occupiren, und dort, wo sie sich ansiedeln, durch ihre Arbeit, durch ihren Fleiss und durch ihre Anspruchslosigkeit in ungeahnter Masse gedeihen. Auch ist das chinesische Volk in der That kraft seiner Anzahl, seiner Wohlfahrt und seiner Intelligenz in der Zukunft zu einer bedeutsamen Rolle berufen. In San-Francisco macht der Chinesen dem weissen Arbeiter, der ja anspruchsvoller ist und mithin theurer als er arbeiten muss, eine so erfolgreiche Concurrenz, dass die Zahl der chinesischen Arbeiter daselbst limitirt werden musste im Hinblick auf die drohenden Unruhen, welche durch eine übermässige Zunahme der gelben Race herbeigeführt werden möchten. Die erste Immigration von China nach Californien fand 1849 statt. Da viele der eingewanderten Chinesen sich durch erfolgreiche Thätigkeit in den Goldminen bereicherten, so gelangte die Kunde hiervon alsbald in das himmlische Reich und es folgten den ersten Auswanderern zahlreiche Emigrantenschwärme nach. Nachdem die Taiping-Revolution niedergeschlagen war, flüchteten gleichfalls zahlreiche Chinesen nach Amerika. Indessen erst seit 1870 wird die Wahrnehmung gemacht, dass nunmehr auch in den östlichen Theilen der Vereinigten Staaten von Nordamerika die Zahl der chinesischen Ansiedler in beträchtlicher Weise anwächst. Seitdem sind Tausende nach Amerika eingewandert, und heute gibt es daselbst kaum eine kleine Stadt, in welcher sie nicht wenigstens sporadisch vorkommen würden. In grösseren Städten freilich bilden sie ganze Colonien.<sup>1)</sup>

Auf der Insel Java nimmt die chinesische Einwanderung immer grössere Dimensionen an, namentlich seitdem ihnen die niederländische Regierung auch die Befugniss der Niederlassung im Staate Preanger eingeräumt hat. Die chinesisch-malaise Racenmischung erweist sich als eine vortheilhafte, während die Mischlinge aus europäisch-malaischen Ehen hässliche, verküppelte, zwerghafte Gestalten sind; diese beiden Racen passen eben nicht zueinander.

In noch überraschenderem Masse breitet sich das chinesische Element in Singapore aus. Schon jetzt übersteigt die Zahl der daselbst angesiedelten Chinesen 80.000. In den jüngsten Zeiten passiren jährlich ungefähr 150.000 chinesische Einwanderer Singapore, welche laut den officiellen Berichten von hier in das Innere Indiens ausschwärmen und sich daselbst an verschiedenen Orten niederlassen. Im Jahre 1883 gab es in den sogenannten Straits-Settlements (Singapore, Penang, Malacca und Wellesley mit inbegriffen) 174.000 chinesische Colonisten, eine Zahl, welche bereits die Hälfte der übrigen Gesamtbevölkerung betrug. Ueber kurz oder lang werden diese Inseln

Lange Reise, karge Speise,  
Ach, was hatte ich zu leiden,  
Seit ich meines Pfluges Eisen  
Mit dem Schwerte must' vertauschen!"

Der Chinesen bekundet statt des Muthes eine gewisse Gleichgiltigkeit und Apathie gegenüber den Gefahren ebenso, wie gegenüber körperlichen Leiden. Im Kriege strebt er vorwiegend nach schlauen Listen und Kniffen; sein Hauptfehler ist, dass er bestechlich und hochmüthig, habgierig und geizig, herzlos und Pedant ist.

<sup>1)</sup> Siehe: „China in America“, a study in the Social Life of the Chinese in the eastern cities of the United States, by Stewart Culin, 1887. Philadelphia.



lediglich von Chinesen bewohnt sein. Als Kulis kamen sie dahin und heute sind sie bereits Bankiers, Grundbesitzer, Kaufleute; auch befindet sich die ganze in Entwicklung befindliche Industrie zum grossen Theile in ihren Händen.<sup>1)</sup>

Die chinesische Race vermehrt sich rasch und leicht, und in welchem Erdtheile immer sie sich niederliesse, sie hält mit Leib und Seele überall und immer an ihren ursprünglichen Eigenschaften fest. Die Lebensweise des Chinesen ist eine einfache, seine Ansprüche sind fabelhaft bescheiden. Er klammert sich an den Boden, den er bebaut, seine Arbeitslust und seine Ausdauer sind beispiellos. Der Ackerbau ist die hauptsächlichste und beliebteste Beschäftigung des Chinesen. Alljährlich in der Frühlingszeit ergreift der Kaiser selbst unter grossen Festlichkeiten den Pflug und ackert ein Stück Land auf, um mit gutem Beispiele seinen Unterthanen voranzugehen. Die Fürsten und die hohen Würdenträger des Reiches ahmen dieses Beispiel nach, wohl fühlend, dass die Landwirthschaft die Grundbedingung jeder echten Aristokratie bilde. Ich hatte in Peking Gelegenheit, die vergoldeten Pflüge des Kaisers von China zu besichtigen.

In der ganzen Race ist das Erinnerungsvermögen in hohem Masse, das Urtheilsvermögen aber in geringerem Masse entwickelt. Der primitive Zustand des Vorstellungsvermögens aber ist ein geradezu überraschender.

Welch riesige Erinnerungskraft ist nicht erforderlich, um die in der chinesischen Sprache vorkommenden 90.000 Charaktere zu erlernen, eine Anzahl, welche noch beständig zunimmt, seitdem der Handel neue Gegenstände in das himmlische Reich befördert, welche selbstverständlich mit neuen Namen benannt und durch neue Schriftzeichen ausgedrückt werden müssen. Allerdings begnügt sich das Volk in seinen Schriftzeichen mit der Erlernung von 4000—5000 solcher Schriftzeichen. Diese beschränkte Kenntniss reicht vollauf hin, um das in Peking veröffentlichte Amtsblatt und die darin publicirten Edicte lesen und verstehen zu können.

Was in der Natur der Frühling, das ist in der Jugend die Poesie. Jede primitive Nation ist in ihren Anfängen reich an poetischen Elementen. Solche Elemente besass auch China vor der Zeit des Kung-Fu-Tze (Confucius), und dieser letztere sammelte schriftlich alle jene uralten, von Geschlecht auf Geschlecht vererbten und so in der lebendigen Volksseele erhaltenen Ueberlieferungen, die er der Verewigung würdig erkannte. Diese seine Sammlung überkam in drei Kings (in heil. Büchern der Chinesen) auf die Nachwelt. Im J-King legt Kung-Fu-Tze die Fundamente der chinesischen Meditationen über das Wesen der Natur nieder, die er durch moralphilosophische Studien ergänzte. Der Schu-King enthält die Geschichte des Reiches und kann als die Grundlage chinesischer Staatlichkeit betrachtet werden. Der Schi-King aber bildet eine Sammlung jener Geschichte und Volkslieder, welche Kung-Fu-Tze mit seinem religiösen System vereinbar fand.<sup>2)</sup>

In Kung-Fu-Tze verehrt das chinesische Volk den Begründer seiner Religion und des chinesischen Staates. Er errichtete mit seinem praktischen Verstande die Vernunftreligion, welcher wir kaum den Namen eines Glaubens

<sup>1)</sup> Siehe: „The Crown Colonies of Great Britain“ by C. S. SALMON.

<sup>2)</sup> KUNG-FU-TZE hat, wie man behauptet, von diesen Gedichten und Gesängen mehr als 3000 gesammelt, hiervon jedoch nur den zehnten Theil seinem „Schi-King“ einverleibt.

beilegen können, da sie ja mehr ein sittliches System darstellt. Das Staatsleben entwickelte Kung-Fu-Tze zu einer schwerfälligen Maschine. Die ehemalige Literatur und Dichtungen des chinesischen Volkes aber sammelte er recht einseitig und entnahm ihr nur das, was seinen schroffen Ansichten und Grundsätzen entsprach.

In China gibt es sechs Religionen. Die erste ist die Staats- und Volksreligion, welche eigentlich eine blosse Naturreligion ist. Die andere ist der Buddhismus, die dritte der Taoismus, dessen Begründer Lao-Tze (ein älterer Zeitgenosse des Kung-Fu-Tze) ist, die vierte Religion ist der Confucismus, oder die Religion des Kung-Fu-Tze, welche identisch ist mit einer umgestalteten und veredelten Form des ursprünglichen Volksglaubens, gewürzt mit moralischen Sprüchen und mit praktischer Lebensweisheit. Nebst diesen Religionen finden sich in China noch Bekenner des christlichen Glaubens und der mohamedanischen Lehre.

Eine wichtigere Rolle aber als diese Religionen spielt in China der Aberglaube. Dem Aberglauben huldigt jeder Chinese vom Kaiser bis hinab zum letzten Lastträger. Die gebildeteren Beamten lächeln zwar über den Aberglauben, sind aber nicht im Stande, sich seiner Einwirkung zu entziehen. Es sind ja auch andere Völker, selbst solche, die die höchste Stufe der Cultur erstiegen haben, nicht ohne Aberglauben. In China aber bildet die Superstition eine Ergänzung des Alltagslebens, ja ein förmliches System, welches dem Denkenden ungemein kindisch vorkommt. Nichts ist in China frei von Abergwitz; der letztere erstreckt sich auf die Jahreszeiten, auf die Tage und Stunden, in welche die Geburt oder die Heirat, oder auch der Tod entfällt. Der Aberglaube erstreckt sich auf die Träume, auf glückliche oder unglückliche Zahlen, auf Farben, auf Amulette, auf Zeichen von günstiger oder ungünstiger Vorbedeutung, auf Thiere etc. Hiermit sind verbunden der Hexenglaube, die Gespensterfurcht, die Angst vor Fabelthieren, Drachen, Schlangen und Ungeheuern. Der Aberglaube knüpft sich auch an Naturerscheinungen und Naturkräfte. Der Blitz, der Donner, der Komet, die Sternschnuppen, das Erdbeben, Sonnen- und Mondesfinsternisse sie alle nähren und befördern den Aberglauben, denn das chinesische Volk ist bei seiner Unkenntniss in naturwissenschaftlichen Dingen nicht im Stande, sich diese Phänomene zu erklären.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Legenden und Sagen der Chinesen sind zahllos, ebenso wie jene kleineren Erzählungen, welche die Pietät der Kinder gegenüber ihren Eltern illustriren. In allen diesen Volksdichtungen spielt der „Fun-Schui“ (Wind und Wasser) eine hervorragende Rolle. Dies ist der Name jenes Aberglaubens, von welchem die Legenden und Sagen, die die Wunder erzählen, strotzen. Es gibt in China eine grosse Anzahl solcher Wahrsager, sie heissen „Fun-Schui Sien-Seng“ (Meister des Windes und des Wassers), die von diesem Aberglauben leben. Bei jeder Gelegenheit wird der Rath dieser Propheten eingeholt und mit theuerem Gelde honorirt; namentlich wenn es sich darum handelt, an welche Stelle ein Haus gebaut oder ein Baum gefällt werden oder unberührt hleiben soll; ob nicht ein Thurm zu hoch, ob nicht ein Grah den Wohnräumen zu nahe oder zu weit von ihnen sei u. s. w. Es ist dies ein beständiger Kampf zwischen der lebenden und der modernsten Welt. Der „Fun-Schui“ ist eine entsetzliche Macht, mittelst welcher man auf das Volk einzuwirken vermag. Nebst der classischen Literatur der Chinesen gibt es noch für die grossen Volksmassen eine in vulgärer Sprache geschriebene, sehr verbreitete volkstümliche Literatur. Dieselbe enthält zumeist überlieferte Erzählungen, welche häufig auch historische Themata behandeln und auch Märchen enthalten. Hierher gehört die Sage vom Helden KWAN-KUNG, welcher an den Gott Mars der römischen Mythologie erinnert, sowie auch die Heldenthaten des Muk KWAI-KING (der chinesischen Minerva), endlich gehören hierher auch die zahllosen buddhistischen Legenden.

Ein merkwürdiges Volk diese Chinesen, deren Civilisation so alt ist, dass, wie tief wir auch in die Urgeschichte der Menschheit zurückgreifen, wir ihre Anfänge nicht zu erreichen vermögen. Schon 2297 Jahre v. Chr. unter dem Kaiser Yao befand sich das chinesische Volk auf der gleichen Culturstufe wie heute, und fast will es den Anschein haben, als ob diese Nation gerade in dieser Unbeweglichkeit das Geheimniss seines Bestandes und seiner Lebensfähigkeit besässe. Denn andere Völker, die dem Fortschritte huldigten, tauchten auf, behaupteten sich eine Weile auf der Oberfläche und wurden dann durch die historischen Stürme fortgefegt, während dieses Volk sich bis zur Stunde kraftvoll erhalten hat.

China ist eine in sich abgeschlossene Welt, ein homogenes Ganzes, worin die hetrogenen Racen und Nationalitäten theils bereits ausgestorben, theils im Aussterben begriffen sind. Allenthalben dieselben Sitten, dieselben Neigungen, dieselbe Denkungsart; überall die gleiche Art des Ackerbaues und des Gewerbes und all dies verbunden, wenn auch nicht durch eine und dieselbe Sprache, so doch durch die Identität der chinesischen Schriftzeichen.

Die Blutmischung verschiedener Racen hat dem Fortschritte der Menschheit stets neuen Aufschwung gegeben. Auf einen gleichen Aufschwung ist zu rechnen, wenn dereinst die arische Race sich mit der chinesischen Völkergemeinschaft kreuzen wird. Die menschliche Intelligenz wird in jener Zeit eine heute noch kaum geahnte Stufe erklimmen.

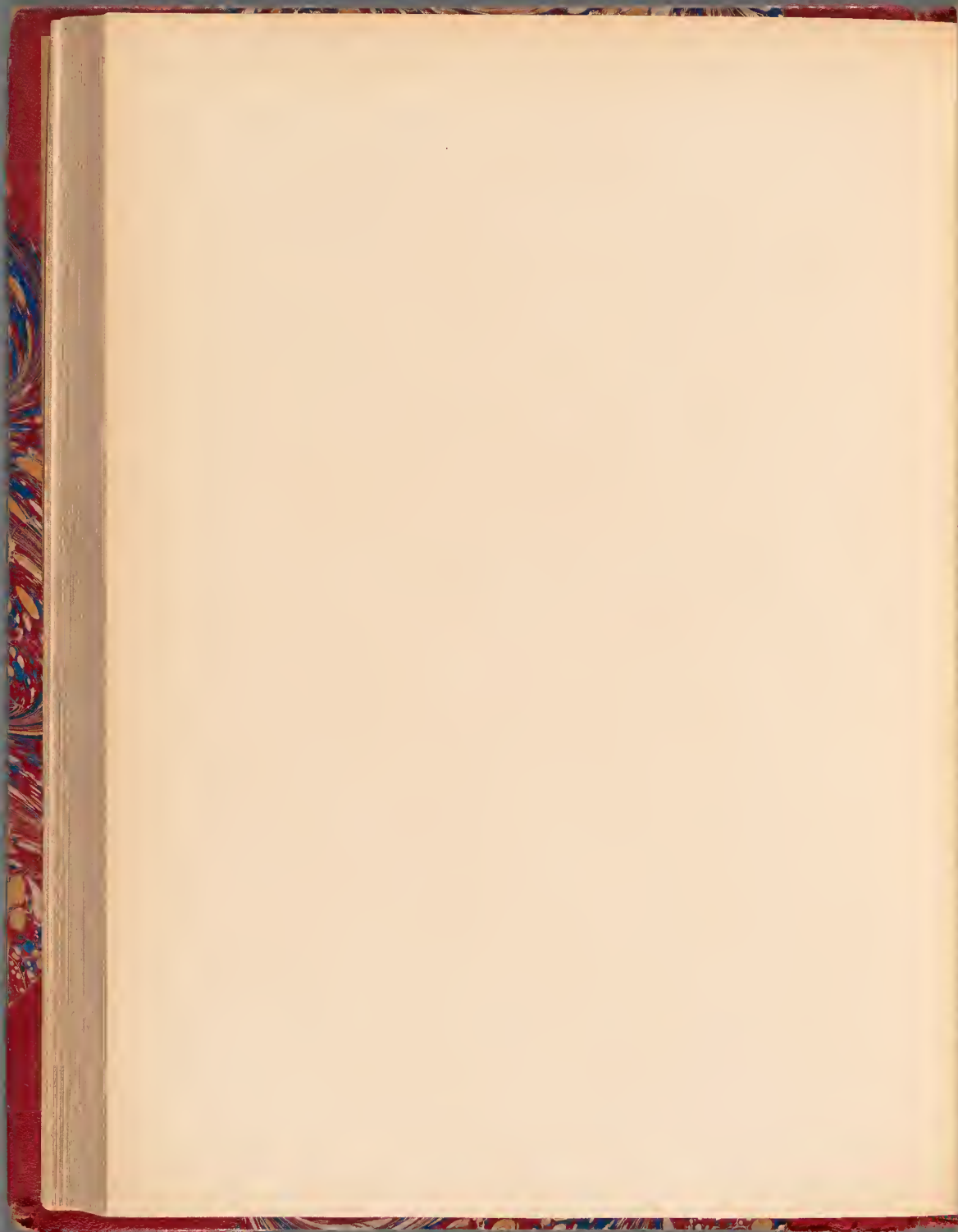
Nach dieser länger als üblich gediehenen Einleitung, die ich, so gut es anging, gekürzt, werde ich die wissenschaftlichen Ergebnisse meiner Reise im zweiten Bande meines Werkes darlegen.





ZWEITER

ZWEITER ABSCHNITT.





## Astronomische Ortsbestimmungen.

Die erfolgreiche Thätigkeit, mit welcher die Jesuiten im Jahre 1718 eine zehnjährige Vermessungsarbeit in dem Riesenreiche des damaligen Kaisers Kang-hi zu Ende führten, schuf jenes grossartige Material, welches zuerst D'Anville in seinem bekannten Atlas: „Nouvel atlas de la Chine, de la Tartarie chinoise et du Thibet: contenant les cartes générales et particulières de ces pays ainsi que la carte du royaume de Corée etc. La Haye. H. Scheurleer. 1737“ verarbeitete, der durch volle 150 Jahre die vorzüglichste Quelle vorstellte, aus welcher die Geographen alle Daten über die orographischen und hydrographischen Verhältnisse, hauptsächlich aber über die geographische Lage Chinas und der indo-chinesischen Grenzlande schöpften.

Die mit unvollkommenen Instrumenten durch Sonnenhöhen ermittelten Positionsbestimmungen der Jesuiten erweisen sich jedoch jetzt, wo europäische Reisende Gelegenheit finden, Controllmessungen durchzuführen, in vielen Fällen als ungenau und fehlerhaft.

Ihre Breitenbestimmungen können dennoch im Allgemeinen als gute Resultate angesehen werden. Bei einer Vergleichung derselben mit meinen Observationen ergeben sich die grössten Differenzen:

|                               |                           |                   |
|-------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Ping leang fu . . . . .       | 35° 34' 48" <sup>1)</sup> | gegen 35° 22' 25" |
| Lantschou fu . . . . .        | 36 8 24                   | " 36 16 13        |
| Liang tschou . . . . .        | 37 59 0                   | " 37 40 52        |
| Anting shien . . . . .        | 35 38 0                   | " 35 48 0         |
| Young tschang shien . . . . . | 38 20 0                   | " 38 3 0          |
| Tatung shien . . . . .        | 36 50 0                   | " 37 2 0          |
| Kung tschang fu . . . . .     | 35 56 24                  | " 36 11 0         |
| Njing juón shien . . . . .    | 34 38 0                   | " 34 49 0         |

In einigen Fällen aber stimmen ihre Resultate der Breite mit den meinen überein, wie in

|                               |                           |                   |
|-------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Su tschou . . . . .           | 39° 45' 40" <sup>1)</sup> | gegen 39° 45' 20" |
| Sining fu . . . . .           | 36 39 20                  | " 36 39 13        |
| Quan juón . . . . .           | 32 20 0                   | " 32 20 13        |
| Tschingtu fu . . . . .        | 30 40 41                  | " 30 40 2         |
| Sintu shien . . . . .         | 30 50 0                   | " 30 49 0         |
| Sin tsing shien . . . . .     | 30 25 0                   | " 30 25 0         |
| Kjong tschou . . . . .        | 30 28 0                   | " 30 27 0         |
| Kjan tschuen tschou . . . . . | 26 35 0                   | " 26 34 0         |
| Lang kiung shien . . . . .    | 26 8 0                    | " 26 8 0          |

Die übrigen Breitenbestimmungen differiren mit meinen Resultaten nur um wenige Bogenminuten.

<sup>1)</sup> Topography of China and neighbouring states. Hongkong 1864.

Die Längenbestimmungen der Jesuiten weichen wohl mehr von meinen ab. Wenn man aber in Erwägung zieht, wie schwierig es überhaupt ist, bei dem Gebrauche unzuverlässlicher Uhren oder durch Mondbeobachtungen präzise Längenresultate zu gewinnen, so lauten dann die Differenzen mit wenigen Ausnahmen nicht gar so abschreckend.

|                               |                                     |                      |
|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Singan fu . . . . .           | ergibt eine Resultats-Differenz von | + 4'0"               |
| Pin tschou . . . . .          | " " " " "                           | 13'5"                |
| Lantschou fu . . . . .        | " " " " "                           | 31'9"                |
| Liang tschou . . . . .        | " " " " "                           | + 4'1"               |
| Su tschou . . . . .           | " " " " "                           | — 39'0"              |
| Kan tschou . . . . .          | " " " " "                           | — 33'1"              |
| Sining fu . . . . .           | " " " " "                           | — 42'5 <sup>1)</sup> |
| Tsing tschou . . . . .        | " " " " "                           | + 17'7"              |
| Tschingtu fu . . . . .        | " " " " "                           | 24'7"                |
| Schan tschou . . . . .        | " " " " "                           | 2'5"                 |
| Young tschang shien . . . . . | " " " " "                           | + 5'0"               |
| Tatung shien . . . . .        | " " " " "                           | — 1'0 0'0"           |
| Ostufer des Kukuror . . . . . | " " " " "                           | — 1'0 15'0"          |
| Kjân tschuen tschou . . . . . | " " " " "                           | 0                    |
| Lang kiung shien . . . . .    | " " " " "                           | + 3'0"               |
| Tali fu . . . . .             | " " " " "                           | + 2'1"               |
| Young tschang fu . . . . .    | " " " " "                           | — 6'9"               |
| Teng yueh tschou . . . . .    | " " " " "                           | — 13'0"              |

Im Allgemeinen liegen die von den Jesuiten durch Längenbestimmungen fixirten Orte von meinen Resultaten westlich; Ausnahmen sind nur Su tschon, Kan tschou, Sining fu, Tatung shien, das Ostufer des Kukuror in der Provinz Kansu, ferner Young tschang fu und Teng yueh in der Provinz Yünan, welche um die oben angeführten Differenzen weiter östlich liegen.

Die Reisenden, welche in der jüngsten Vergangenheit das westliche China erforschten, haben mit Ausnahme des russischen Obersten Przewalsky, der jedoch die Resultate seiner letzten hochwichtigen Reise noch nicht veröffentlichte, und des französischen Lieutenants Garnier keine Längenbestimmungen durchgeführt, die mir Gelegenheit geben würden, sie direct mit meinen observirten Längen zu vergleichen. Von den durch E. C. Baber ihrer Längenposition nach mit Mondstrecken bestimmten sieben Orten <sup>2)</sup> sind nur zwei in der Nähe unserer Route, die anderen fünf entziehen sich einem Vergleiche durch die allzu grosse Entfernung.

Die erwähnten zwei Orte Tzu ta ti und Na erh pa liegen am rechten Ufer des Tatu ho, wo derselbe seinen südlichen Lauf ändert und nach Osten abbiegt, um dem Min kiang zuzufliessen. Na erh pa ist von der Stadt Tsing tschi shien, welche wir berührten, höchstens zwei Tagereisen entfernt, und kann daher um so eher in Vergleich genommen werden, als unsere Route, das Knie des Flusses abschneidend, nach Tatsien fu sich wendet, dem gleichen Reiseziele Baber's. Baber gibt die Länge von Na erh pa mit 102° 43'8". Die Uebersetzung dieses Ortes in das Gerippe meiner Aufnahmen ergibt für Na erh pa die übereinstimmende Länge von 102° 45' 30".

Im gleichen Wege erhalte ich eine Länge von Tzu ta ti mit 102° 32' gegen die von Baber observirte mit 102° 39'4". Von den Längenbestimmungen Garnier's fällt nur die von Tali fu in unsere Route.

Baber meint zwar, <sup>3)</sup> dass Garnier, welcher Tali fu gerade während der mohammedanischen Rebellion besuchte, kaum Zeit und Gelegenheit gefunden haben dürfte, in Tali fu ruhige Observationen zu machen; trotzdem stimmt das Resultat Garnier's mit der von mir ermittelten Länge von Tali fu besser überein, als das Baber's.

<sup>1)</sup> Topography of China gibt die Länge von Sining fu an mit 100° 48'; es soll richtiger heissen 102° 48'.

<sup>2)</sup> Royal geographical Society. Vol I. Part I. 1882. Supplementary papers. Travels and Researches in Western China, by E. Colborne Baber.

<sup>3)</sup> Journal of the Royal geographical Society. 1879. Seite 423.

|                                          |   |          |
|------------------------------------------|---|----------|
| Die Länge von Tali fu nach Garnier . . . | = | 100° 27' |
| " " " " abgeleitet von Baber             | = | 100 3    |
| " " " " " " " " mir                      | = | 100 24   |

Von Bamo besitzen wir nun drei Längenresultate, die in Anbetracht, dass die Stadt über Mandalay mit Rangoon durch eine Telegraphenlinie verbunden ist, durchaus nicht übereinstimmen.

|                                              |   |             |
|----------------------------------------------|---|-------------|
| Die Länge von Bamo nach Capitän Bowers . . . | = | 96° 53' 47" |
| " " " " " Ney Elias <sup>1)</sup> . . . . .  | = | 97 8 0      |
| " " " " " meinen Observationen               | = | 97 18 3     |

Ich habe der Aufstellung des Instrumentes zum Zwecke der Längenbestimmung von Bamo und der Observation eine besondere Aufmerksamkeit und Genauigkeit gewidmet, was ich um so leichter thun konnte, als das leerstehende britische Consulsgebäude mit einem grossen Garten uns zur Verfügung stand, wo ich von Zuschauern unbelästigt ruhig arbeiten konnte. Die erzielten Resultate stimmen entsprechend überein, und die in zwei Kreislagen an zwei aufeinanderfolgenden Tagen beobachteten Mondculminationen ergeben eine Längendifferenz von nur 3.5"; trotzdem wäre es wünschenswerth, den Telegraphen, welcher ohnedies nur wenig (für Regierungszwecke) benützt wird, einmal für wissenschaftliche Zwecke spielen zu lassen.

Was die von europäischen Reisenden im westlichen China während der letzten Jahre ausgeführten Breitebestimmungen betrifft, so stimmen die Resultate in zufriedenstellender Weise überein. Meine Daten variiren von denen Baber's am stärksten in Yang pi um 4' 8", in Pu pjao um 4' 43" und in Sajang um 3' 17"; die übrigen Orte ergeben einen nicht erwähnenswerthen Unterschied in der Breite.

Grössere Differenzen erscheinen bei einem Vergleiche der Breitenbestimmungen des russischen Obersten Sosnowsky <sup>2)</sup> mit den meinen.

So liegt Lantschou fu nach seinen Daten um 8.7' südlicher und Kan tschou um 10.1' nördlicher, als ich es in der Karte placirt habe; in dem Resultate von Ansifan dagegen stimmen wir vollkommen überein.

Die Breite von Tali fu wurde ausser von Baber, den Jesuiten und mir auch von Garnier gemessen. Die Resultate sind folgende:

|                             |             |                   |
|-----------------------------|-------------|-------------------|
| Nach den Jesuiten . . . . . | 25° 44' 24" | nördlicher Breite |
| " Garnier . . . . .         | 25 44 30    | " "               |
| " Baber . . . . .           | 25 41 48    | " "               |
| " meiner Beobachtung        | 25 42 36    | " "               |

Nachdem die Mauer der Stadt den Unterschied der Bestimmungen Baber's und Garnier's in sich aufnimmt, so ist die Breite von Tali fu für die möglichen geographischen Genauigkeitsverhältnisse in China exact fixirt.

Noch besser stimmen die Breitenobservationen von Bamo überein, wahrscheinlich deshalb, weil sich alle auf die britische Residenz beziehen. Die Resultate dreier Beobachtungen sind folgende:

|                                |            |                  |
|--------------------------------|------------|------------------|
| Nach Capitän Bowers . . . . .  | 24° 16'    | nördliche Breite |
| " Ney Elias . . . . .          | 24° 16' 5" | " "              |
| " meiner Observation . . . . . | 24° 16' 0" | " "              |

Für die Controle meiner Daten über die Abweichung der Magnetnadel vom astronomischen Nordpunkt steht mir nur Baber's Beobachtung in Tatsien lu zur Verfügung.

Die Differenz unserer Resultate ist gross und beträgt 6° 57'.

Baber schafft aus mehreren Beobachtungen im Flussgebiete des Lu ho (oder Tung ho) einen Mittelwerth der magnetischen Abweichung für das Lu ho-Thal <sup>3)</sup> mit 4° 30' nach Ost, welcher Werth von meinem Resultate für Tatsien lu = 2° 13' etwas weniger verschieden ist, als die von ihm in Tatsien lu selbst ermittelte Abweichung, welche 8° 50' nach Ost beträgt. <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Journal of the Royal geographical Society. 1876.

<sup>2)</sup> Journal of the Royal geographical Society 1877.

<sup>3)</sup> Royal geographical Society Supplementary papers. Vol. I. Part I. 1882.

<sup>4)</sup> Für Lou ting kjao am Lu ho (2 Tagereisen südöstlich von Tatsien lu) angegeben mit 4° 30' nach Ost.



Bevor ich zu der Beschreibung der Durchführung meiner astronomischen Observationen übergehe, scheint es mir nothwendig, die Instrumente und Behelfe aufzuzählen, welche mir für diese Zwecke zur Verfügung standen.

Graf Széchenyi übergab mir zur Ausführung der Beobachtungen zwei Chronometer, und zwar ein Schweizer Taschen-Chronometer und das Schiffs-Chronometer Vorauer Nr. 65.

Das auf mittlere Zeit regulirte Taschen-Chronometer bewährte sich schon während der Seereise, während welcher ich die Uhren mit den Chronometern des Lloydampfers „Polluce“ vergleichen konnte, nicht. Sein Gang war höchst ungleichmässig, und selbst die Reparaturen, welchen es in Calcutta und in Schanghai unterzogen wurde, vermochten nicht ein halbwegs brauchbares Instrument zu schaffen.

Während der Landreise im Innern Chinas zeigte es sich erst, dass die Uhr keinerlei Erschütterungen vertrug und bei jedem schärferen Ritte stehen blieb. Obwohl ich für alle Fälle darauf bedacht sein musste, bei dem Versagen des Schiffs-Chronometers einen Ersatz in dem Taschen-Chronometer zu finden, beide Uhren täglich gegenseitig verglich und darüber ein genaues Journal führte, so war ich leider, als ein solcher Uebelstand eintrat, gezwungen, zu anderen Mitteln zu greifen; denn das Taschen-Chronometer war absolut unbrauchbar geworden und für keinerlei astronomische Arbeiten geeignet.

Das Box-Chronometer Vorauer Nr. 65 mit Halbsecundenschlag wurde einige Monate vor unserer Abreise von Wien auf Sternzeit regulirt. Sein Gang blieb durch lange Zeit hindurch und selbst während der Landreise zufriedenstellend gleichmässig. Obwohl für den Transport dieser Uhr zu Lande ein besonderer Mann engagirt war, der dieselbe in einem Ledersacke trug und angehalten wurde, immer im langsamen Tempo der Karawane zu Fuss zu folgen, so geschah es trotz aller Vorsichtsmassregeln, dass die Uhr — allerdings erst nach zwei Jahren — zu variiren begann.

Am 21. Juni 1879 blieb das Chronometer zum erstenmale stehen. Im Verlaufe der weiteren Reise ereignete es sich einigemal, dass das Uhrwerk aus dem Balancereifen, welcher sich in Folge der grossen Tageshitze zu weit ausgedehnt hatte, herausfiel und bis zum Einlangen in die Nachtstation, wo ich dem Umstand erst bemerkte, auf dem Boden des Holzkastens liegend, sehr nachtheilige Erschütterungen erleiden musste. Es verging nun kaum eine Woche mehr, in welcher das Chronometer nicht nur versagte, sondern hauptsächlich durch seinen bald voraneilenden, bald zurückbleibenden Gang mir um so mehr Grund zur Besorgniss gab, als das Taschen-Chronometer einige Stunden nach dem Aufziehen regelmässig stehen blieb, mein eigener silberner Taschenduplex (mit toten Secunden) schon längst keinen Dienst mehr that und die übrigen Uhren des Grafen Széchenyi, sogenannte englische Railway watches, keine Secundenzeiger besaßen.

Zur Charakteristik der damaligen misslichen Verhältnisse mit meinen disponiblen Uhren erwähne ich nur, dass ich mich glücklich schätzte, wenn während eines Observationsabends das Chronometer einen verwendbaren Gang beibehielt.

Ich war deshalb genöthigt, einige in Tatsien lu durchgeführte Observationen in Folge des ungleichmässigen Ganges des Chronometers innerhalb der Beobachtungszeit zu verwerfen.

Am 11. November 1879 wagte ich es, auf die Gefahr der gänzlichen Unbrauchbarkeit der Uhr hin, dieselbe zu zerlegen. Ich fand bald, dass die Ursache des unregelmässigen Ganges in dem Umstande lag, dass die Regulirungsschrauben der Unruhe ausgewetzt waren und in den Muttergewinden keinen festen Halt mehr fanden. Ich beseitigte diesen Uebelstand durch das feste Eindrehen der Schrauben in die Gewinde und erzielte nach einer energischen Wiederholung dieses Vorganges in Batang am 30. November 1879 einen zufriedenstellend gleichmässigen Gang der Uhr. Die Uhr eilte zwar von nun an gegen Ortssternzeit durchschnittlich pro Minute um  $0^{\circ}19^s$  (pro Tag um  $4^m 33^{\circ}5^s$ ) voraus, die Uebelstände während der Durchführung der Observationen aber waren behoben und das Chronometer Vorauer Nr. 65 fungirte bis zur Endstation unserer Expedition anstandslos weiter.

Das „astronomische Reise-Universalinstrument mit Fernrohr in der Achse“<sup>1)</sup> von Starke & Kammerer in Wien, welches ich für die astronomischen Arbeiten gebrauchte, ruht auf einem Dreifusse, welcher mit drei Stellschrauben versehen ist. Die verticale

<sup>1)</sup> Beschrieben von Dr. W. Tinter im officiellen Berichte über die Wiener Weltausstellung. Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei, 1874.

Umdrehungsachse, mit welcher der Horizontalkreis von 79 Millimeter Durchmesser senkrecht verbunden wird, ist centrisch aufgebaut. Der Horizontalkreis trägt einerseits die von 20 zu 20 Minuten fortlaufende, mit einem Index abzulesende Stirntheilung und andererseits die auf der oberen Fläche ebenfalls von 20 zu 20 Minuten fortgehende Theilung; letztere wird mittelst zweier einander diametral gegenüberstehenden und mit der Alhidade fest verbundenen Mikroskope bis auf 5 Bogensekunden direct und durch Einschätzung bis auf 1 Secunde sicher abgelesen. Im Falle einer Beschädigung der Mikroskope ermöglicht ein Nonius die Ablesung bis auf 1 Bogenminute. Die auf die verticale Umdrehungsachse aufgepasste Büchse trägt eine Vorrichtung, mittelst welcher die Neigung aller darüber ruhenden Theile des Instrumentes, also auch die der horizontalen Drehachse, welche mit Stahlringen in ihren Lagern ruht, gegen die verticale Umdrehungsachse geändert und so mit die Bedingung erfüllt werden kann, dass die horizontale Drehachse des Fernrohres und die verticale Umdrehungsachse zu einander senkrecht stehen sollen.

Die hohle, horizontale Drehachse bildet hier gleichzeitig das Fernrohr. An dem einen Ende ist das Objectiv, vor welchem sich ein dreiseitiges Glasprisma in entsprechender Fassung, welche zugleich die Beleuchtung des Fadenkreuzes zulässt, befindet; an dem anderen Ende des Oculars sind die nöthigen Correctionsvorrichtungen zum Verticalstellen der Verticalfäden und zur Berichtigung des Collimationsfehlers der optischen Achse angebracht, da dieselbe mit der geometrischen Achse der Ringe zusammenfallen muss. Zur Horizontalstellung des Instrumentes dient eine Setzlibelle mit dem Werthe  $1\rho = 6.67''$ . Die Alhidadenlibelle  $1\rho = 5.26''$  muss, wenn die Setzlibelle gebraucht wird, aus ihrem Lager entfernt werden, was leicht geschehen kann. Der mit dem Fernrohre fest verbundene Verticalkreis hat dieselbe Grösse und Einrichtung, wie der Horizontalkreis.

Zur Prüfung, eventuell Berichtigung der optischen Achse des Fernrohres dient ein Hilfsapparat, welcher zwei kleine Fernrohre trägt, deren Fadenkreuze mit Hilfe einer Schraube genau collimirt werden können.

Ist nämlich der erwähnte Apparat durch eine Schraube mit dem Lager der geometrischen Achse der Ringe verbunden und dreht man die horizontale Drehachse (Fernrohr) derart, dass die Oeffnung des Prismas mit einem der schon auf einander collimirten Fernrohre genau gegenübersteht, so soll, wenn die optische Achse des Instrumentes keiner Correction bedarf, bei einer Drehung der horizontalen Drehachse um  $180^\circ$  das Bild des Kreuzungspunktes im zweiten Fernrohre des Collimators mit dem Verticalmittelfaden des Fernrohres zusammenfallen. Eine Abweichung davon gibt den doppelten Fehler an.

Ich eliminirte vor jeder Observation den Collimationsfehler durch die Bewegung des Fadenkreuzes mit Hilfe der beiden Schraubchen am Oculare, welche diese Bewegung im horizontalen Sinne gestatten. Deshalb erscheint in meinen Berechnungen die Correction für den Collimationsfehler nicht angeführt.

Das auf ein Glasplättchen geritzte Fadenkreuz des Instrumentes enthält neun Verticalfäden und zwei Horizontalfäden. Die Entfernungen der einzelnen Verticalfäden vom Mittelfaden betragen für Sterne von  $0^\circ$  Declination:

|      |                      |
|------|----------------------|
| I    | = 74.51 <sup>s</sup> |
| II   | = 58.24              |
| III  | = 41.48              |
| IV   | = 16.49              |
| V    | = — (Mittelfaden)    |
| VI   | = 16.11              |
| VII  | = 41.48              |
| VIII | = 57.84              |
| IX   | = 74.39              |

und zwar ist für:

|            |                                    |      |
|------------|------------------------------------|------|
| Kreis West | obere Culmination der ersten Faden | = I  |
|            | untere " " " "                     | = IX |
| Kreis Ost  | obere " " " "                      | = IX |
|            | untere " " " "                     | = I  |

Das dem Instrumente zugehörige zerlegbare Stativ zeichnet sich durch Leichtigkeit, Elasticität und Stabilität aus. Ich gebrauchte immer die Vorsicht, dessen Füße auf drei in den Boden getriebene Holzpföcke zu lagern und somit das aufgestellte Instrument so viel als möglich zu isoliren.

Das erwähnte Instrument leistete als Passageninstrument die wichtigsten Dienste.

Ein zweites Universalinstrument kaufte Graf Széchenyi gelegentlich einer Auction in Shanghai. Dasselbe ist von Casella in London zum Zwecke wissenschaftlicher Forschungsreisen construirt und führt den Namen Reise-Transittheodolit. Bei dem möglichst kleinsten Volumen und Gewichte (es wiegt blos 1.7 Kilogramm) dient es noch immer zur Erzielung günstiger Resultate nicht nur bei terrestrischen, sondern auch bei astronomischen Arbeiten.

Ein Dreifuss mit drei Stellschrauben ist die Unterlage für den Horizontalkreis von 76 Millimeter Durchmesser, dessen Stirntheilung von  $30'$  zu  $30'$  fortläuft; centrisch darüber befindet sich die Verticalachse des Instrumentes mit zwei fixen Nonien, welche eine directe Ablesung von 1 Minute am Azimuthalkreis gestatten. Die horizontale Drehachse, welche senkrecht auf der Verticalachse lagert, trägt auf dem einen Ende den Verticalkreis von 70 Millimeter Durchmesser mit einer dem Horizontalkreise proportionalen Theilung des Limbus und der Nonien, und auf der anderen Seite das Fernrohr mit drei Verticalfäden und einem Horizontalfaden. Zur Beleuchtung des Fadenkreuzes in der Nacht dient ein kleiner Reflector.

Mit der verticalen Drehachse ist eine Alhidadenlibelle und ein Compass fest verbunden.

Ich benützte dieses niedliche Instrumentchen zur Messung von terrestrischen Höhenwinkeln, zur Bestimmung der Polhöhe durch Messung von Sonnen- und Sternhöhen, endlich zur Bestimmung der magnetischen Declination durch Messung des Azimuthes von  $\alpha$  Ursae minoris.

Für Bestimmungen der Zeit und Polhöhe durch Messung von doppelten Sonnenhöhen bewährte sich ein von Starke & Kammerer construirt Prismenkreis von 125 Millimeter Durchmesser vorzüglich, weil der Vollkreis ausser der grösseren Stabilität noch den Vortheil bietet, dass der Excentricitätsfehler durch Ablesen zweier um  $180^\circ$  von einander abstehender Nonien eliminirt wird. Für das Aufsuchen von Sternen aber war das Gesichtsfeld des Diopters etwas beschränkt. Die Kreiseintheilung lässt mit Hilfe der Nonien eine directe Ablesung von 20 Secunden zu.

Von den mir zur Verfügung stehenden künstlichen Horizonten erwies sich der vollkommen planparallele schwarze Glasspiegel zweckmässiger, als der Quecksilberhorizont, nachdem das Quecksilber im Verlaufe der Zeit theilweise unbrauchbar wurde und schliesslich nicht mehr zur Ausfüllung des Tellers ausreichte. Ein Theilstrich der Libelle des Glasspiegelhorizontes  $= 8.82''$ .

Die meisten Höfe der besseren Wirthshäuser und Mandarinenhôtels (Kun-quan), hauptsächlich aber jene der Examinationshallen in China bieten dem Reisenden schöne Gelegenheit zur Durchführung astronomischer Observationen; sie separiren ihn durch ihre Abgeschlossenheit vor einem allzu grossen Zudrange neugieriger oder boshafter Zuseher, und ermöglichen dadurch, dass sich ihre Längenanlage meistens von Nord nach Süd erstreckt, insbesondere für die Beobachtung von Sternpassagen eine vortheilhafte Uebersicht des Himmels.

Ich führte die Mehrzahl meiner Observationen in diesen Höfen aus.

Der Vorgang, welchen ich dabei einhielt, war folgender:

Blieb mir nach der Ankunft in einer Station genügend Zeit zur Verfügung, um noch mit dem Prismenkreis einige Sonnenhöhen zu messen, so machte ich mit Zugrundelegung der aus der Routenaufnahme ermittelten geographischen Breite des Ortes eine Zeitbestimmung; wenn das nicht möglich war, so leitete ich aus den graphischen Behelfen die Länge des Ortes ab und erhielt so einen genäherten Werth für den Stand des Chronometers für den Moment der Aufstellung des Universalinstrumentes in den Meridian. Vor jeder Observation untersuchte ich das Instrument in seinen Fehlern und eliminirte den Collimationsfehler.

Gewöhnlich benützte ich zur Aufstellung in den Meridian das Azimuth des Polarsternes, erreichte aber geringere Abweichungen vom Meridian durch das Einstellen des Instrumentes auf nördliche Sterne mit einer Declination von mehr als  $60^\circ$  zur Uhrzeit ihrer Culmination. Durch die Beobachtung von Meridianpassagen nördlicher und südlicher Sterne erhielt ich den Stand des Chronometers gegen die Ortssternzeit und die Abweichung des Instrumentes vom Meridian (Azimuth).



Zur Bestimmung der geographischen Länge des Ortes beobachtete ich die Mondculmination. Mondculminationssterne konnte ich mit Ausnahme eines einzigen Falles am 30. Juni 1879 in Sining fu ( $\alpha$  Scorpii) nicht in Verwendung ziehen, weil die schwache Vergrößerung des Fernrohrs, in Anbetracht der während der Observation noch unsicheren Annahme der geographischen Breite des Ortes, leicht einen Irrthum in dem Aufsuchen von Sternen 6. oder 7. Grösse im Gefolge haben konnte.

Nachdem ich aber die durch Beobachtung von Mondculminationssternen zu eliminirenden Fehler des Instrumentes vor und während der Observation ermittelte, und eine Beobachtung des Mondes bei der geringen Sicherheit seiner in den Ephemeriden angegebenen Orte<sup>1)</sup> überhaupt nur dann zu einem genauen Resultate führen kann, wenn die Mondculminationssterne, sowie die Culmination des Mondes an demselben Abend und an einem in den geographischen Coordinaten fixirten Observatorium beobachtet werden, die Differenzen in den Längenbestimmungen mit Hilfe einer Mondobservation also weniger in den Fehlern des Instrumentes oder der Person zu suchen sind, sondern vielmehr in dem anvisirten Object selbst, so besitzt eine sorgfältige Längenbestimmung durch die Ermittlung der Rectascension des Mondes während seiner Culmination auf Grundlage einer Zeitbestimmung mit beliebigen nördlichen und südlichen Sternen bei der Unmöglichkeit, Mondculminationssterne zu sehen, den möglichst grössten Werth und ist jedenfalls den Längenbestimmungen durch Messung von Mondstanzanzen mit dem Sextanten vorzuziehen.

Wenn die Bewölkung des Himmels es gestattete, so beobachtete ich an den in ihrer Länge mehrfach bestimmten Stationen in aufeinanderfolgenden Nächten. In Sining fu, wo wir längere Zeit uns aufhielten, liegt zwischen der 3. und 4. Mondculmination zum Zwecke der Längenbestimmung ein Zeitraum von einem Mondmonat.

Schwieriger gestalteten sich die Observationen in Tatsien lu.

Bei dem Umstande, dass das Chronometer einen sehr unsicheren und unverlässlichen Gang verfolgte, und dass zur Zeit der Mondculmination bereits die Sonne schien, war ich nicht in der Lage, die präzise Ortssternzeit für die Mondculmination mit Hilfe des Universalinstrumentes zu erhalten, weil ich gezwungen war, dasselbe auch während einiger Tage behufs Ermittlung des Azimuths unverrückt im Meridian aufgestellt zu lassen.

Ich beobachtete daher am 10. und 11. November 1879 sofort nach der Mondculmination einige Sonnenhöhen mittelst des Prismenkreises und verwendete am 10. November die so erhaltene Uhr correction für die der Mondculmination entsprechende Chronometerzeit zur Ausrechnung der Länge.

Am 11. November erleichterte mir ein glückliches Zusammentreffen meine Arbeit. Vier Minuten vor dem Erscheinen des Mondrandes im Gesichtsfelde des Fernrohrs erblickte ich um 6° nördlicher als diesen die Venus. Ich beobachtete daher vor der Mondculmination noch ihre Passage und benützte die auf diese Weise gefundene Uhr correction, ohne Rücksicht auf das durch die etwas später erfolgte Messung von Sonnenhöhen abgeleitete Resultat, zur Ausfindung der Rectascension des culminirenden Mondes.

In der zur Ermittlung der Rectascension des Mondes im Momente der Culmination angewendeten Formel:

$$\alpha \odot = u + \xi \pm R + bn + c \sec \delta + km$$

ist  $\alpha \odot$  = Rectascension des Mondes

$u$  = Chronometersternzeit

$\xi$  = Correction für den Stand der Uhr

$R$  = Radius des Mondes

$bn$  = Correction für die Neigung

$c$  = Collimationsfehler

$\delta$  = Declination des Mondes

demnach  $c \sec \delta$  = Correction für den Collimationsfehler

und  $km$  = Correction wegen des Azimuthes.

Zur Ausrechnung der entsprechenden Greenwich'er mittleren Zeit für die beobachtete Rectascension des Mondes im Augenblicke der Culmination gebrauchte ich die bekannte Formel:

<sup>1)</sup> Es beträgt z. B. die Differenz der Rectascensionen des Mondes im Jahre 1880:  
am 1. Jan. 0<sup>h</sup> Greenwichzeit zwischen den Daten der amerik. Ephemeriden u. des Nautical-Almanac + 0<sup>h</sup> 41"  
» 1. Mrz. 0<sup>h</sup> " " " " " " " " " " " " + 1<sup>h</sup> 11"  
welch' letzter Unterschied bereits einen Längenunterschied von beiläufig 27" = 6' 45" bedingt.

$$t = \frac{(\alpha \odot - u_0) - \frac{t'(t' - 1)}{2} b_0}{a_0}$$

in welcher  $t' = \frac{\alpha \odot - u_1}{a_0}$ .

Bei der Bezeichnung derjenigen in den Ephemeriden von Stunde zu Stunde angegebenen Rectascensionen des Mondes, innerhalb welche die beobachtete  $\alpha \odot$  fällt, mit  $u_0$  und  $u_1$ , sowie der für die nächste Stunde mit  $u_2$ , erhält man

$$a_0 = u_1 - u_0$$

$$a_1 = u_2 - u_1$$

$$b_0 = a_0 - a_1$$

In Bezug auf die Zeit- und Breitebestimmungen durch Messung von Höhen des Sonnenrandes oder des Polarsternes erhielt ich durch die Kreisablesung mit dem Universalinstrument von Starke & Kammerer die Zenithdistanzen, mit dem Reise-Transittheodolit von Casella die einfachen Höhen und mit dem Prismenkreise die doppelten Höhen der Gestirne.

Durch das Einfügen der mittelst Compasspeilungen aufgenommenen Route in das Netz der astronomisch bestimmten Positionen erscheinen alle Objecte des Weges mit nahezu derselben Genauigkeit, wie sie den astronomischen Positionsbestimmungen entspricht, ihrer Lage nach sichergestellt.

Eine genaue Routenaufnahme auf Grundlage von guten, wenn auch wenigen astronomischen Beobachtungen gibt bessere Resultate, als tägliche Breitebestimmungen mit Reise-Instrumenten (Längen lassen sich nur durch Zeitübertragung alle Tage ermitteln), weil die unvermeidlichen Fehler jeder Beobachtung die Distanzen zwischen den einzelnen Stationen zu sehr verzerren, was bei dem Ausgleich und dem Einfügen der Aufnahme in das Netz der astronomisch fixirten Hauptpunkte vermieden wird, nachdem die Fehler der Aufnahme über die ganze Längenausdehnung der Entfernung sich vertheilen.

So ergab sich z. B. bei der Reise von Lantschou fu über Pingfan shien und Lao ja ye nach Lantschou fu zurück (10 Tagereisen = 350 Kilometer Entfernung) für den Ausgangs- und Endpunkt dieser Route, nämlich das Centrum der Stadt, nach meiner graphischen Routenaufnahme eine Differenz in der Länge von 8 Kilometer = 5.5 Bogenminuten, während die Breite übereinstimmte. Bei einer Vertheilung dieses Fehlers auf die ganze Ausdehnung dieser Route erzielte ich selbst bei der Annahme, dass wahrscheinlich nur ein summarisches Mittel von positiven und negativen Detailfehlern — je nach der Beschaffenheit des durchgangenen Terrains <sup>1)</sup> — zu dem günstigen Resultate führte, Positionsbestimmungen von relativ grösserer Genauigkeit, als sie durch tägliche Breitebestimmungen hätten gewonnen werden können.

Ich habe deshalb den astronomischen Ortsbestimmungen ein Verzeichniss der aus der Routenaufnahme in ihrer Länge und Breite abgeleiteten grösseren Städte und Ortschaften, welche wir bereisten, beigelegt.

Im Nachstehenden folgt nun:

- I. Die Berechnung der astronomischen Observationen.
- II. Verzeichniss der astronomischen Positionsbestimmungen.
- III. Verzeichniss der auf Grundlage astronomischer Observationen aus der Routenaufnahme abgeleiteten Positionsbestimmungen.
- IV. Daten über die Abweichung der Magnetnadel vom astronomischen Nordpunkt.

<sup>1)</sup> Der Topograph wird, wenn er die Marschzeit für die Ermittlung der Distanzen gebrauchen muss, gewöhnlich im Gebirge einen zu grossen, in der Ebene einen zu kleinen Massstab anlegen.

## Berechnung der astronomischen Observationen.

Station: Missionshaus in La ho kou.

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 7. Jänner (bürgerlich) 1879 mit dem Prismenkreis durch Messung von doppelten Höhen des oberen Sonnenrandes.

$\xi$  (Stand der Uhr) =  $-36^m 9.7^s$

|                                     |                                    |                                    |                             |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Chronometerzeit = $20^h 4^m 30.3^s$ | Kreisablesung $70^{\circ} 56' 5''$ | Barometer = $768^{mm}$             | Thermom. = $+20^{\circ} C.$ |
| " = $7 7^8$                         | " $70 30 20$                       | Correction wegen Neigung = $+16''$ |                             |
| " = $9 17.1$                        | " $70 25 35$                       | Indexfehler = $-5' 0''$            |                             |

Breite von La ho kou =  $32^{\circ} 22' 37''$ .

Zeitbestimmung am 7. Jänner (bürgerlich) 1879 mit dem Prismenkreis durch Messung von doppelten Höhen des oberen Sonnenrandes.

|                                     |                              |                                   |                             |
|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Chronometerzeit = $23^h 7^m 23.7^s$ | Kreisablesung $350 26' 10''$ | Barom. = $768^{mm}$               | Thermom. = $+22^{\circ} C.$ |
| " $11 10.5$                         | " $34 33 40$                 | Correction wegen Neigung = $+6''$ |                             |
| " $12 9.7$                          | " $33 57 20$                 | Indexfehler = $-5' 0''$           |                             |
| " $14 17.7$                         | " $33 16 20$                 |                                   |                             |

Angenommener Werth für  $\xi$  =  $-36^m 9.7^s$ .

Ableitung der Länge von La ho kou.

Täglicher Gang des Chronometers nach zu Schanghai beobachteten Chronometervergleichen =  $0.5^s$  voreilend.

Stand des Chronometers in Schanghai am 1. December 1878  $\xi$  =  $+3^m 24.0^s$ ; demnach

|                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| " " " " " " 7. Jänner 1879         | $\xi$ = $+3 5.0$  |
| " " " " La ho kou " 7. Jänner 1879 | $\xi$ = $-36 9.7$ |

Längenunterschied zwischen Schanghai und La ho kou =  $39^m 14.7^s$

Länge von Schanghai =  $8^h 5 52.4$

Länge von La ho kou =  $7^h 26^m 37.7^s$  =  $111^{\circ} 39' 25''$ .

Station: Sian sen (Singan fu), Wirthshaus in der Südwestecke der Stadt. Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 31. Jänner 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Barometer =  $738^{mm}$ , Thermometer =  $+5^{\circ} C.$ ,  $\xi$  =  $-47^m 7.30^s$ , Zenithpunkt des Kreises =  $356^{\circ} 58' 30''$

Chronometerzeit =  $6^h 14^m 0^s$  Ablesung Kreis rechts  $52^{\circ} 5' 31''$  Neigung  $0$   $\varphi$  =  $34^{\circ} 15' 56''$

|      |   |   |                |   |   |                        |
|------|---|---|----------------|---|---|------------------------|
| 18 0 | " | " | 52 7 22        | " | " | $\varphi$ = $34 15 39$ |
| 23 0 | " | " | links 301 47 7 | " | " | $\varphi$ = $34 14 46$ |
| 27 0 | " | " | " 301 46 46    | " | " | $\varphi$ = $34 15 44$ |

Breite von Sian sen =  $34^{\circ} 15' 31''$ .



**Zeitbestimmung** am 31. Jänner 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\alpha$ Tauri                         | $\gamma$ Camelopardali                 | $\alpha$ Aurigae                       | $\beta$ Tauri                         |
|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Chronometerzeit                        | Chronometerzeit                        | Chronometerzeit                        | Chronometerzeit                       |
| 1. Faden $5^h 15^m 38^s$               | 1. Faden —                             | 1. Faden $5^h 52^m 56^s.8$             | 1. Faden $6^h 4^m 28^s.0$             |
| 2. " $20.4$                            | 2. " —                                 | 2. " $53 \ 20.7$                       | 2. " $47.0$                           |
| 3. " $37.4$                            | 3. " $5^h 26^m 37^s.0$                 | 3. " $43.1$                            | 3. " $5 \ 6.1$                        |
| 4. " $16 \ 3.0$                        | 4. " $27 \ 38.0$                       | 4. " $54 \ 18.4$                       | 4. " $33.8$                           |
| Mittelf. $21.1$                        | Mittelf. $28 \ 19.4$                   | Mittelf. $42.1$                        | Mittelf. $53.0$                       |
| 6. Faden $37.1$                        | 6. Faden $59.6$                        | 6. Faden $55 \ 6.0$                    | 6. Faden $6 \ 10.0$                   |
| 7. " $17 \ 3.8$                        | 7. " $29 \ 1.3$                        | 7. " $41.8$                            | 7. " $39.0$                           |
| 8. " $20.4$                            | 8. " $40.5$                            | 8. " $56 \ 5.0$                        | 8. " $58.0$                           |
| 9. " $38.0$                            | 9. " $30 \ 23.0$                       | 9. " $29.0$                            | 9. " $7 \ 17.0$                       |
| Correct. wegen Neigung<br>= $+0.66^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $+1.63^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $+0.63^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $+0.50^s$ |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $-12.39^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+50.17^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+11.10^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $-4.40^s$ |
| $\xi_1 = -47^m 8.03^s$                 | $\xi_2 = -47^m 9.34^s$                 | $\xi_3 = -47^m 6.21^s$                 | $\xi_4 = -47^m 7.34^s$                |

Azimuth bestimmt aus  $\gamma$  Camelopardali und  $\beta$  Tauri =  $-38.73^s$ .

Angenommener Werth für  $\xi = -47^m 7.30^s$ .

**Längenbestimmung** durch Mondculmination am 31. Jänner 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond I. Rand. |           |                                                |
|----------------------------|-----------|------------------------------------------------|
| Chronometerzeit            |           |                                                |
| 1. Faden —                 | —         |                                                |
| 2. " $3^h 57^m 40^s.0$     | $51.14^s$ |                                                |
| 3. " $58 \ 3.2$            | $49.92$   |                                                |
| 4. " $32.8$                | $50.94$   |                                                |
| Mittelf. $51.8$            | $51.80$   |                                                |
| 6. Faden $59 \ 9.1$        | $50.53$   |                                                |
| 7. " $36.5$                | $49.78$   |                                                |
| 8. " $54.9$                | $49.31$   |                                                |
| 9. " $4 \ 0 \ 15.4$        | $51.48$   |                                                |
|                            |           | Chronometerzeit = $3^h 58^m 50.61^s$           |
|                            |           | Correction wegen Neigung = $+0.39$             |
|                            |           | " " Azimuth = $-8.27$                          |
|                            |           | Radius = $+1 \ 7.18$                           |
|                            |           | $\alpha$ (Rectascension) = $-3^h 12^m 42.61^s$ |

Länge von Sian sen =  $7^h 16^m 3 \ 71^s = 109^0 0' 56''$ .

Station: Pin tschou.

Uhr: Vorauer.

**Zeitbestimmung** am 5. Februar 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis West.

| $\alpha$ Aurigae                       | $\beta$ Tauri                          | $\alpha$ Orionis                       |
|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Chronometerzeit                        | Chronometerzeit                        | Chronometerzeit                        |
| 1. Faden —                             | 1. Faden $6^h 52^m 5^s$                | 1. Faden $6^h 36^m 9^s.2$              |
| 2. " —                                 | 2. " —                                 | 2. " $24.8$                            |
| 3. " —                                 | 3. " $7 \ 29.4$                        | 3. " —                                 |
| 4. " —                                 | 4. " $59.2$                            | 4. " $37 \ 7.5$                        |
| Mittelf. $5^h 58^m 25^s.2$             | Mittelf. $8 \ 17.2$                    | Mittelf. $23.7$                        |
| 6. Faden $48.2$                        | 6. Faden $36.4$                        | 6. Faden $40.4$                        |
| 7. " $59 \ 25.4$                       | 7. " $9 \ 5.0$                         | 7. " —                                 |
| 8. " $48.5$                            | 8. " $23.6$                            | 8. " $38 \ 22.3$                       |
| 9. " $6 \ 0 \ 10.5$                    | 9. " $41.6$                            | 9. " $38.1$                            |
| Correct. wegen Neigung<br>= $-0.79^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $-1.01^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $-0.10^s$  |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $-41.84^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+19.95^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+72.50^s$ |
| $\xi_1 = -49^m 54.56^s$                | $\xi_2 = -49^m 55.70^s$                | $\xi_3 = -49^m 56.57^s$                |

| θ Aurigae<br>Chronometerzeit                                           | μ Geminorum<br>Chronometerzeit                                     | γ Geminorum<br>Chronometerzeit                                         |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden 6 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 6 <sup>s</sup> | 1. Faden —                                                         | 1. Faden 7 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 9 <sup>s</sup> |
| 2. " 40 21 <sup>s</sup> 5                                              | 2. " —                                                             | 2. " 50 <sup>s</sup> 4                                                 |
| 3. " 41 <sup>s</sup> 9                                                 | 3. " 7 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 8 <sup>s</sup>  | 3. " 19 8 <sup>s</sup> 4                                               |
| 4. " 41 13 <sup>s</sup> 2                                              | 4. " 44 <sup>s</sup> 2                                             | 4. " 34 <sup>s</sup> 1                                                 |
| Mittelf. 33 <sup>s</sup> 5                                             | Mittelf. 5 1 <sup>s</sup> 5                                        | Mittelf. 51 <sup>s</sup> 3                                             |
| 6. Faden 54 <sup>s</sup> 8                                             | 6. Faden 18 <sup>s</sup> 3                                         | 6. Faden 20 8 <sup>s</sup> 3                                           |
| 7. " 42 26 <sup>s</sup> 4                                              | 7. " 45 <sup>s</sup> 5                                             | 7. " 33 <sup>s</sup> 5                                                 |
| 8. " 45 <sup>s</sup> 8                                                 | 8. " 6 3 <sup>s</sup> 5                                            | 8. " 51 <sup>s</sup> 4                                                 |
| 9. " 34 6 <sup>s</sup> 5                                               | 9. " 21 <sup>s</sup> 2                                             | 9. " —                                                                 |
| Correct. wegen Neigung<br>= - 0 <sup>s</sup> 42 <sup>s</sup>           | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> 47 <sup>s</sup>       | Correct. wegen Neigung<br>= - 0 <sup>s</sup> 66 <sup>s</sup>           |
| Correct. wegen Azimuth<br>= - 7 <sup>s</sup> 83 <sup>s</sup>           | Correct. wegen Azimuth<br>= + 30 <sup>s</sup> 07 <sup>s</sup>      | Correct. wegen Azimuth<br>= + 51 <sup>s</sup> 20 <sup>s</sup>          |
| ξ <sub>1</sub> = - 49 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 06 <sup>s</sup>     | ξ <sub>1</sub> = - 19 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 66 <sup>s</sup> | ξ <sub>2</sub> = - 49 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 99 <sup>s</sup>     |

Azimuth (bestimmt aus α Aurigae und α Orionis) = + 154<sup>s</sup> 59<sup>s</sup>.

Angenommener Werth für ξ = - 49<sup>m</sup> 55<sup>s</sup> 43<sup>s</sup>.

Bestimmung der Polhöhe durch Höhen von α Ursae minoris am 5. Februar 1879, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Barometer 697<sup>mm</sup>, Thermometer + 1<sup>o</sup> C., ξ = - 49<sup>m</sup> 55<sup>s</sup> 43<sup>s</sup>, Zenithpunkt des Kreises 356<sup>o</sup> 58' 30"  
 Chronometerzeit 7<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> Ablesung Kreis rechts 51<sup>o</sup> 45' 41" Neigung 0 φ = 35<sup>o</sup> 0' 51"  
 " 33 40 " " " 51 47 12 " " φ = 35 0 11  
 " 38 40 " " links 302 8 12 " " φ = 35 0 11  
 " 41 40 " " " 302 7 35 " " φ = 35 1 5

Breite von Pin tschou = 35<sup>o</sup> 0' 35".

Ableitung der Länge von Pin tschou.

Täglicher Gang des Chronometers nach Vergleichung der Längenbestimmungen in Sian sen am 31. Jänner und in Kulang shien am 3. März 1879 = 0<sup>s</sup> 23<sup>s</sup> voreilend; demnach

Stand des Chronometers in Sian sen am 5. Februar 1879 ξ = - 47<sup>m</sup> 8<sup>s</sup> 5

" " " " Pin tschou " 5. Februar 1879 ξ = - 49 55<sup>s</sup> 43

Längenunterschied zwischen Sian sen und Pin tschou = 2<sup>m</sup> 46<sup>s</sup> 93<sup>s</sup>

Länge von Sian sen = 7<sup>h</sup> 16 37<sup>s</sup> 1

Länge von Pin tschou = 7<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> 16<sup>s</sup> 78<sup>s</sup> = 108<sup>o</sup> 19' 13".

Station: Ping leang fu (Wirthshaus im Westen der Stadt).

Bestimmung der Polhöhe durch Höhen von α Ursae minoris am 9. Februar 1879, gemessen mit dem Reise-Universalinstrument (Casella).

ξ (angenommen) = - 54<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>, Barometer 652<sup>mm</sup>, Thermometer 0<sup>o</sup> C., Zenithpunkt des Kreises = 1<sup>o</sup> 23'

Chronometerzeit 4<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> Ablesung Kreis rechts 37<sup>o</sup> 48' Neigung 0, φ = 35<sup>o</sup> 22' 2"

" 4 52 " " links 35 1 " " φ = 35 22 48

Breite von Ping leang fu = 35<sup>o</sup> 22' 25".

Station: Sij kung ye.

Bestimmung der Polhöhe durch Höhen von α Ursae minoris am 15. Februar 1879, gemessen mit dem Reise-Universalinstrument (Casella).

ξ (angenommen) = 1<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>, Barometer 616<sup>mm</sup>, Thermometer + 2<sup>o</sup> C., Zenithpunkt = 1<sup>o</sup> 23'

Chronometerzeit 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> Ablesung Kreis rechts 37<sup>o</sup> 49' Neigung 0 φ = 35<sup>o</sup> 51' 22"

" 6 39 " " links 35 4 " " φ = 35 52 13

Breite von Sij kung ye = 35<sup>o</sup> 51' 47".

Station: Lantschou fu (Wirthshaus im Centrum der Stadt).

Zeitbestimmung am 23. Februar 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\mu$ Geminorum<br>Chronometerzeit              | $\gamma$ Geminorum<br>Chronometerzeit           | $\alpha$ Canis majoris<br>Chronometerzeit        | $\theta$ Geminorum<br>Chronometerzeit           |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Faden $7^h 19^m 44.2^s$                      | 1. Faden $7^h 34^m 49.8^s$                      | 1. Faden —                                       | 1. Faden —                                      |
| 2. " 20 26                                      | 2. " 35 6.6                                     | 2. " —                                           | 2. " —                                          |
| 3. " 19.6                                       | 3. " 24.1                                       | 3. " —                                           | 3. " —                                          |
| 4. " 48.0                                       | 4. " 50.2                                       | 4. " $7^h 44^m 50.6^s$                           | 4. " —                                          |
| Mittelf. 21 4.9                                 | Mittelf. 36 7.0                                 | Mittelf. 45 8.1                                  | Mittelf. $7^h 50^m 18.6^s$                      |
| 6. Faden 23.6                                   | 6. Faden 25.1                                   | 6. Faden 24.5                                    | 6. Faden 39.1                                   |
| 7. " 50.4                                       | 7. " 50.6                                       | 7. " 51.5                                        | 7. " 51 8.6                                     |
| 8. " 22 7.6                                     | 8. " 37 7.6                                     | 8. " 46 9.0                                      | 8. " 29.7                                       |
| 9. " 26.4                                       | 9. " 25.4                                       | 9. " 25.3                                        | 9. " 48.4                                       |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 0.51 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.47 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.56 <sup>s</sup>  | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.94 <sup>s</sup> |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 4.47 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 5.48 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 10.80 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 0.79 <sup>s</sup> |
| $\xi_1 = - 1^h 5^m 29.28^s$                     | $\xi_2 = - 1^h 5^m 27.58^s$                     | $\xi_3 = - 1^h 5^m 28.15^s$                      | $\xi_4 = - 1^h 5^m 29.01^s$                     |

Azimuth = + 17.45°

Angenommener Werth für  $\xi = - 1^h 5^m 28.77^s$ .Bestimmung der Polhöhe durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris am 23. Februar 1879, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer). $\xi = - 1^h 5^m 28.77^s$ , Barometer 765<sup>mm</sup>, Thermometer + 4° C., Zenithpunkt des Kreises = 356° 58' 30"

|                                                              |                                   |           |                          |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|--------------------------|
| Chronometerzeit 8 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> | Ableseung Kreis links 303° 25' 8" | Neigung 0 | $\varphi = 36° 16' 43''$ |
| " 5 0                                                        | " " 303 21 43                     | " "       | $\varphi = 36 17 49$     |
| " 12 0                                                       | " " rechts 50 39 31               | " "       | $\varphi = 36 16 1$      |
| " 15 0                                                       | " " 50 42 14                      | " "       | $\varphi = 36 14 21$     |

Breite von Lantschou fu = 36° 16' 13".

Ableitung der Länge von Lantschou fu.

Täglicher Gang des Chronometers = 0.23<sup>s</sup> voreilend; demnachStand des Chronometers in Lantschou fu am 23. Februar 1879  $\xi = - 1^h 5^m 28.77^s$ " " " Kulang shien " 23. Februar 1879  $\xi = - 1 10 41.01$ Längenunterschied zwischen Kulang shien und Lantschou fu = 5<sup>m</sup> 12.24<sup>s</sup>

Länge von Kulang shien = 6 52 32.44

Länge von Lantschou fu = 6<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 44.68<sup>s</sup> = 104° 26' 10"

Station: Kulang shien (Mandarin Kunquan).

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 3. März 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\mu$ Geminorum<br>Chronometerzeit              | $\alpha$ Canis majoris<br>Chronometerzeit        | $\delta$ Geminorum<br>Chronometerzeit           |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Faden $7^h 24^m 52.0^s$                      | 1. Faden —                                       | 1. Faden $8^h 22^m 9.0^s$                       |
| 2. " 25 11.0                                    | 2. " —                                           | 2. " —                                          |
| 3. " 29.4                                       | 3. " —                                           | 3. " —                                          |
| 4. " 54.2                                       | 4. " $7^h 49^m 54.0^s$                           | 4. " 23 11.4                                    |
| Mittelf. 26 12.3                                | Mittelf. 50 10.5                                 | Mittelf. 29.1                                   |
| 6. Faden 39.6                                   | 6. Faden 37.0                                    | 6. Faden 46.5                                   |
| 7. " 56.8                                       | 7. " —                                           | 7. " 21 13.4                                    |
| 8. " 27 15.0                                    | 8. " —                                           | 8. " —                                          |
| 9. " 34.0                                       | 9. " —                                           | 9. " —                                          |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 3.11 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.85 <sup>s</sup>  | Correct. wegen Neigung<br>= + 1.62 <sup>s</sup> |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 8.05 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 22.75 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 8.21 <sup>s</sup> |
| $\xi_1 = - 1^h 10^m 43.22^s$                    | $\xi_2 = - 1^h 10^m 43.32^s$                     | $\xi_3 = - 1^h 10^m 42.48^s$                    |

Azimuth (bestimmt aus  $\mu$  Geminorum und  $\alpha$  Canis majoris) = + 29.23°.Angenommener Werth für  $\xi = - 1^h 10^m 42.85^s$ .



Bestimmung der Polhöhe durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris am 3. März 1879, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi = -1^h 10^m 42.85^s$ , Barom. 592<sup>mm</sup>, Thermom.  $= +6^{\circ} C$ , Zenithpunkt des Kreises  $= 356^{\circ} 58' 30''$   
 Chronometerzeit  $6^h 54^m 0^s$  Ablesung Kreis rechts  $49^{\circ} 10' 46''$  Neigung  $0$   $\varphi = 37^{\circ} 16' 21''$   
 "  $57^{\circ} 0$  " " "  $49^{\circ} 12' 40$  " "  $\varphi = 37^{\circ} 15' 26$   
 "  $7^{\circ} 5^{\circ} 0$  " " links  $304^{\circ} 43' 52$  " "  $\varphi = 37^{\circ} 17' 29$   
 "  $8^{\circ} 0$  " " "  $304^{\circ} 41' 21$  " "  $\varphi = 37^{\circ} 16' 15$   
 Breite von Kulang shien  $= 37^{\circ} 16' 2''$ .

Längenbestimmung durch Mordculmination am 3. März 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond I. Rand. |                  |                          |                           |
|----------------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|
| Chronometerzeit            |                  |                          |                           |
| 1. Faden $7^h 43^m 12.2^s$ | $37^{\circ} 90'$ | Chronometerzeit          | $= 7^h 44^m 36.65^s$      |
| 2. " $31.1$                | $37^{\circ} 77'$ | Correction wegen Neigung | $= -$                     |
| 3. " $49.0$                | $36^{\circ} 81'$ | " " Azimuth              | $= + 6.63$                |
| 4. " $44^m 17.4$           | $35^{\circ} 97'$ | Radius                   | $= + 1^{\circ} 12.30$     |
| Mittelf. $37.0$            | $37^{\circ} 00'$ | $\xi$                    | $= - 1^{\circ} 10' 42.85$ |
| 6. Faden $55.7$            | $36^{\circ} 70'$ | $\alpha \llcorner$       | $= 6^h 35^m 12.73^s$      |
| 7. " $45^m 23.5$           | $35^{\circ} 69'$ |                          |                           |
| 8. " $43.4$                | $36^{\circ} 11'$ |                          |                           |
| 9. " $46^m 2.0$            | $36^{\circ} 12'$ |                          |                           |

Länge von Kulang shien  $= 6^h 52^m 32.44^s = 103^{\circ} 8' 7''$ .

Station: Liang tschou (Mandarin Kunquan).

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 6. März 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis West.

| $\gamma$ Geminorum          | $\alpha$ Canis majoris      | $\theta$ Geminorum          |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Chronometerzeit             | Chronometerzeit             | Chronometerzeit             |
| 1. Faden $7^h 41^m 12.1^s$  | 1. Faden $7^h 50^m 7.0^s$   | 1. Faden $-$                |
| 2. " $29.3$                 | 2. " $24.8$                 | 2. " $-$                    |
| 3. " $45.2$                 | 3. " $41.5$                 | 3. " $-$                    |
| 4. " $42^m 12.5$            | 4. " $51^m 7.5$             | 4. " $7^h 56^m 20.7^s$      |
| Mittelf. $29.3$             | Mittelf. $25.0$             | Mittelf. $40.0$             |
| 6. Faden $46.2$             | 6. Faden $42.0$             | 6. Faden $59.5$             |
| 7. " $43^m 13.0$            | 7. " $52^m 8.0$             | 7. " $57^m 30.5$            |
| 8. " $30.0$                 | 8. " $26.0$                 | 8. " $50.5$                 |
| 9. " $47.0$                 | 9. " $42.6$                 | 9. " $58^m 10.5$            |
| Correct. wegen Neigung      | Correct. wegen Neigung      | Correct. wegen Neigung      |
| $= - 0.43^s$                | $= 0$                       | $= - 0.54^s$                |
| Correct. wegen Azimuth      | Correct. wegen Azimuth      | Correct. wegen Azimuth      |
| $= + 6.35^s$                | $= + 14.27^s$               | $= + 1.24$                  |
| $\xi_1 = -1^h 11^m 49.87^s$ | $\xi_1 = -1^h 11^m 48.62^s$ | $\xi_1 = -1^h 11^m 49.69^s$ |

Azimuth (bestimmt aus  $\alpha$  Canis majoris und  $\theta$  Geminorum)  $= + 16.85^s$ .

Angenommener Werth für  $\xi = -1^h 11^m 49.4^s$ .

Bestimmung der Polhöhe durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris am 6. März 1879, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi = -1^h 11^m 49.4^s$ , Barom. 634<sup>mm</sup>, Thermom.  $= +10^{\circ} C$ , Zenithpunkt des Kreises  $= 356^{\circ} 58' 30''$   
 Chronometerzeit  $8^h 10^m 0^s$  Ablesung Kreis links  $304^{\circ} 45' 50''$  Neigung  $0$   $\varphi = 37^{\circ} 41' 21''$   
 "  $12^{\circ} 0$  " " "  $304^{\circ} 43' 58$  " "  $\varphi = 37^{\circ} 40' 9$   
 "  $19^{\circ} 0$  " " rechts  $49^{\circ} 13' 20$  " "  $\varphi = 37^{\circ} 42' 20$   
 "  $22^{\circ} 0$  " " "  $49^{\circ} 17' 0$  " "  $\varphi = 37^{\circ} 39' 40$   
 Breite von Liang tschou  $= 37^{\circ} 40' 52''$ .

## Ableitung der Länge von Liang tschou.

Täglicher Gang des Chronometers nach Vergleichung der Längenbestimmungen in Kulang shien am 3. März und in Su tschou am 3. April 1879, täglich um  $0.835^s$  voreilend; demnach

Stand des Chronometers in Kulang shien am 6. März 1879  $\xi = -1^h 10^m 45.45^s$

" " " " Liang tschou " 6. März 1879  $\xi = -1^h 11^m 49.40^s$

Längenunterschied zwischen Kulang shien und Liang tschou  $= 1^m 3.95^s$

Länge von Kulang shien  $= 6^h 52^m 32.44^s$

Länge von Liang tschou  $= 6^h 51^m 28.49^s = 102^\circ 52' 7''$ .

## Station: Fnglou pu.

Bestimmung der Polhöhe durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris am 7. März 1879, gemessen mit dem Reise-Universalinstrument (Casella).

$\xi$  (angenommen)  $= 1^h 13^m 0^s$ , Barometer 622<sup>mm</sup>, Thermom.  $+12^\circ C$ , Zenithpunkt des Kreises  $= 1^\circ 23''$

Chronometerzeit  $7^h 26^m 0^s$  Ablesung Kreis links  $36^\circ 53' 0''$  Neigung  $0$   $\varphi = 38^\circ 54' 45''$

"  $30^m 0^s$  " " "  $36^\circ 51' 0''$  " "  $\varphi = 38^\circ 53' 47''$

"  $34^m 0^s$  " " "  $36^\circ 49' 30''$  " "  $\varphi = 38^\circ 52' 47''$

"  $36^m 30^s$  " " rechts  $39^\circ 39' 0''$  " "  $\varphi = 38^\circ 58' 4''$

"  $39^m 0^s$  " " "  $39^\circ 39' 0''$  " "  $\varphi = 38^\circ 59' 52''$

"  $41^m 0^s$  " " "  $39^\circ 38' 0''$  " "  $\varphi = 38^\circ 58' 32''$

Breite von Fnglou pu  $= 38^\circ 56' 17''$ .

## Station: Su tschou.

Uhr: Voran.

Zeitbestimmung am 24. März 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\alpha$ Ursae majoris<br>Chronometerzeit | $\alpha$ Leonis<br>Chronometerzeit     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Faden —                                | 1. Faden $11^h 30^m 44.0^s$            |
| 2. " —                                    | 2. " $31^m 1^s$                        |
| 3. " —                                    | 3. " $18^m 0^s$                        |
| 4. " $10^h 20^m 21.0^s$                   | 4. " $43^m 0^s$                        |
| Mittelf. $46^m 0^s$                       | Mittelf. $32^m 0^s$                    |
| 6. Faden $21^m 12^s$                      | 6. Faden $17^m 0^s$                    |
| 7. " $49^m 0^s$                           | 7. " $42^m 0^s$                        |
| 8. " $22^m 13^s$                          | 8. " —                                 |
| 9. " $37^m 8^s$                           | 9. " —                                 |
| Correct. wegen Neigung<br>$= -6.22^s$     | Correct. wegen Neigung<br>$= -3.76^s$  |
| Correct. wegen Azimuth<br>$= +5.49^s$     | Correct. wegen Azimuth<br>$= -11.68^s$ |
| $\xi_1 = -1^h 29^m 46.46^s$               | $\xi_2 = -1^h 29^m 46.26^s$            |

Azimuth  $= -23.86^\circ$ .

Angenommener Werth für  $\xi = -1^h 29^m 46.36^s$ .

Bestimmung der Polhöhe am 24. März 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi = -1^h 29^m 46.0^s$ , Barom.  $= 647^{\text{mm}}$ , Thermom.  $= +14^\circ C$ , Zenithpunkt des Kreises  $= 356^\circ 58' 30''$

Chronometerzeit  $9^h 42^m 22^s$  Ablesung Kreis rechts  $47^\circ 33' 57''$  Neigung  $0$   $\varphi = 39^\circ 45' 14''$

"  $47^m 23^s$  " " "  $47^\circ 34' 29''$  " "  $\varphi = 39^\circ 45' 31''$

"  $56^m 40^s$  " " links  $306^\circ 20' 13''$  " "  $\varphi = 39^\circ 46' 23''$

"  $59^m 39^s$  " " "  $306^\circ 19' 16''$  " "  $\varphi = 39^\circ 46' 27''$

Breite von Su tschou  $= 39^\circ 45' 54''$ .

Bestimmung der Polhöhe am 3. April 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

|                                                                                                                                         |                                                |                        |                          |           |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|---------------------------------|
| $\xi = -1^h 30^m 1' 6''$ , Barometer 646 <sup>mm</sup> , Thermom. = $+14^{\circ} C.$ , Zenithpunkt des Kreises = $356^{\circ} 58' 30''$ |                                                |                        |                          |           |                                 |
| Chronometerzeit                                                                                                                         | 12 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> | Ableitung Kreis rechts | 48 <sup>h</sup> 14' 16'' | Neigung 0 | $\varphi = 39^{\circ} 44' 25''$ |
| "                                                                                                                                       | 8 0                                            | "                      | "                        | "         | $\varphi = 39^{\circ} 44' 37''$ |
| "                                                                                                                                       | 10 0                                           | "                      | "                        | "         | $\varphi = 39^{\circ} 44' 28''$ |
| "                                                                                                                                       | 16 0                                           | "                      | links 305 40 6           | "         | $\varphi = 39^{\circ} 44' 49''$ |
| "                                                                                                                                       | 22 0                                           | "                      | "                        | "         | $\varphi = 39^{\circ} 44' 59''$ |
| "                                                                                                                                       | 25 0                                           | "                      | "                        | "         | $\varphi = 39^{\circ} 45' 11''$ |

Breite<sub>2</sub> von Su tschou =  $39^{\circ} 44' 45''$ .Breite von Su tschou (Mittel der beiden Observationen) =  $39^{\circ} 45' 20''$ .

Station: Su tschou.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 3. April 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\tau$ Ursae majoris<br>Chronometerzeit                                 | $\beta_2$ Cephei<br>Chronometerzeit                                     | $\eta$ Leonis<br>Chronometerzeit                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden 10 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 0 <sup>s</sup> | 1. Faden 22 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> 0 <sup>s</sup> | 1. Faden 11 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 0 <sup>s</sup> |
| 2. " 19 17 4                                                            | 2. " 57 10 5                                                            | 2. " 30 14 4                                                            |
| 3. " 41 9                                                               | 3. " 58 57 2                                                            | 3. " 32 0                                                               |
| 4. " 20 20 0                                                            | 4. " 59 9 8                                                             | 4. " 57 3                                                               |
| Mittelf. 44 1                                                           | Mittelf. 57 0                                                           | Mittelf. 31 14 8                                                        |
| 6. Faden 21 9 2                                                         | 6. Faden 23 0 44 8                                                      | 6. Faden 32 0                                                           |
| 7. " 46 1                                                               | 7. " 1 57 8                                                             | 7. " 58 1                                                               |
| 8. " 22 11 0                                                            | 8. " 2 45 6                                                             | 8. " 32 15 2                                                            |
| 9. " 37 0                                                               | 9. " 3 33 2                                                             | 9. " 33 0                                                               |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 0 83 <sup>s</sup>                         | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 60 <sup>s</sup>                         | Correct. wegen Neigung<br>= - 0 75 <sup>s</sup>                         |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 14 47 <sup>s</sup>                        | Correct. wegen Azimuth<br>= - 17 31 6 <sup>s</sup>                      | Correct. wegen Azimuth<br>= - 26 84 <sup>s</sup>                        |
| $\xi_1 = -1^h 30^m 1' 12''$                                             | $\xi_2 = -1^h 30^m 1' 15''$                                             | $\xi_3 = -1^h 30^m 1' 30''$                                             |

| $\xi$ Leonis<br>Chronometerzeit                                         | $\mu$ Hydrae<br>Chronometerzeit                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden 11 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 8 <sup>s</sup> | 1. Faden 11 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 8 <sup>s</sup> |
| 2. " 19 1                                                               | 2. " 50 15 3                                                            |
| 3. " 37 0                                                               | 3. " 32 7                                                               |
| 4. " 40 3 9                                                             | 4. " 58 2                                                               |
| Mittelf. 22 2                                                           | Mittelf. 51 15 6                                                        |
| 6. Faden 40 1                                                           | 6. Faden 32 4                                                           |
| 7. " 41 7 8                                                             | 7. " 58 8                                                               |
| 8. " 25 1                                                               | 8. " 52 15 7                                                            |
| 9. " 43 8                                                               | 9. " 33 2                                                               |
| Correct. wegen Neigung<br>= - 0 70 <sup>s</sup>                         | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 39 <sup>s</sup>                         |
| Correct. wegen Azimuth<br>= - 19 35 <sup>s</sup>                        | Correct. wegen Azimuth<br>= - 54 25 <sup>s</sup>                        |
| $\xi_1 = -1^h 30^m 2' 22''$                                             | $\xi_2 = -1^h 30^m 2' 28''$                                             |

Azimuth (bestimmt aus  $\tau$  Ursae majoris und  $\beta_2$  Cephei) =  $-62^{\circ} 87'$ .Angenommener Werth für  $\xi = -1^h 30^m 1' 6''$ .



Längenbestimmung durch Mondculmination am 3. April 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond I. Rand. |                                                                |         |                                                                                   |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit            |                                                                |         |                                                                                   |
| 1. Faden                   | 11 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> 8 <sup>t</sup> | 41' 27" | } 29 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>                                                 |
| 2. "                       | 39 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                 | 40' 9"  |                                                                                   |
| 3. "                       | 56 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                 | 40' 46" |                                                                                   |
| 4. "                       | 24 21 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                              | 38' 89" |                                                                                   |
| Mittelf.                   | 38 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>                                 | 38' 50" |                                                                                   |
| 6. Faden                   | 57 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                 | 39' 60" |                                                                                   |
| 7. "                       | 25 21 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                              | 38' 04" | } 11 <sup>h</sup>                                                                 |
| 8. "                       | 38 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                 | 37' 45" |                                                                                   |
| 9. "                       | 56 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                 | 38' 20" |                                                                                   |
|                            |                                                                |         | α C                                                                               |
|                            |                                                                |         | Chronometerzeit = 11 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> 26 <sup>t</sup> |
|                            |                                                                |         | Correction wegen Neigung = — 0 <sup>m</sup> 79 <sup>s</sup>                       |
|                            |                                                                |         | " " Azimuth = — 31 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup>                                   |
|                            |                                                                |         | Radius = + 1 8 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>                                       |
|                            |                                                                |         | ξ = — 1 30 1 <sup>m</sup> 61 <sup>s</sup>                                         |
|                            |                                                                |         | η = 9 <sup>m</sup> 55 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> 73 <sup>t</sup>                |

Länge, von Su tschou 6<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> 54<sup>s</sup> 69<sup>t</sup>.

Station: Su tschou.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 4. April 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis West.

| α Ursae majoris                                                         | ι Ursae majoris                                                                   | α Hydrae.                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                                         | Chronometerzeit                                                                   | Chronometerzeit                                                                   |
| 1. Faden 12 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> 6 <sup>t</sup> | 1. Faden 10 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> 2 <sup>t</sup>           | 1. Faden 10 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 2 <sup>t</sup>           |
| 2. " 23 12 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                                  | 2. " 19 12 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                            | 2. " —                                                                            |
| 3. " 49 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                     | 3. " 38 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>                                               | 3. " 52 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>                                               |
| 4. " 24 42 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                  | 4. " 20 14 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                            | 4. " 52 17 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                                            |
| Mittelf. 25 17 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>                              | Mittelf. 39 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                           | Mittelf. 34 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                           |
| 6. Faden 53 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                 | 6. Faden 21 4 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                                         | 6. Faden 51 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                           |
| 7. " 26 47 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                  | 7. " 42 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                               | 7. " 53 15 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>                                            |
| 8. " 27 22 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                  | 8. " 22 6 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                             | 8. " 31 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                                               |
| 9. " 58 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                                     | 9. " 32 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                               | 9. " 48 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>                                               |
| Correct. wegen Neigung = — 2 <sup>m</sup> 81 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Neigung = — 0 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup>                         | Correct. wegen Neigung = — 0 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>                         |
| Correct. wegen Azimuth = + 61 <sup>m</sup> 95 <sup>s</sup>              | Correct. wegen Azimuth = + 17 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup>                        | Correct. wegen Azimuth = — 55 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup>                        |
| ξ = — 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 64 <sup>t</sup>    | ξ <sub>1</sub> = — 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 43 <sup>t</sup> | ξ <sub>2</sub> = — 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 64 <sup>t</sup> |

| ε Leonis                                                                          | α Leonis                                                                          | ρ Leonis                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                                                   | Chronometerzeit                                                                   | Chronometerzeit                                                                   |
| 1. Faden 11 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 2 <sup>t</sup>             | 1. Faden 11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> 4 <sup>t</sup>           | 1. Faden —                                                                        |
| 2. " 19 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>                                               | 2. " 32 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>                                               | 2. " —                                                                            |
| 3. " 37 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                               | 3. " 49 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                                               | 3. " —                                                                            |
| 4. " 9 4 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                              | 4. " 32 18 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>                                            | 4. " 11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> 0 <sup>t</sup>               |
| Mittelf. 22 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>                                           | Mittelf. 30 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                           | Mittelf. 57 5 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                                         |
| 6. Faden 39 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                           | 6. Faden 48 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                                           | 6. Faden 20 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                           |
| 7. " 10 7 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                             | 7. " 33 13 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                            | 7. " 47 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                               |
| 8. " 25 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                               | 8. " 29 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                               | 8. " 58 2 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                                             |
| 9. " 43 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                               | 9. " 46 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                               | 9. " 19 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                               |
| Correct. wegen Neigung = — 0 <sup>m</sup> 88 <sup>s</sup>                         | Correct. wegen Neigung = — 0 <sup>m</sup> 95 <sup>s</sup>                         | Correct. wegen Neigung = — 0 <sup>m</sup> 88 <sup>s</sup>                         |
| Correct. wegen Azimuth = — 21 <sup>m</sup> 73 <sup>s</sup>                        | Correct. wegen Azimuth = — 34 <sup>m</sup> 87 <sup>s</sup>                        | Correct. wegen Azimuth = — 37 <sup>m</sup> 61 <sup>s</sup>                        |
| ξ <sub>1</sub> = — 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 87 <sup>t</sup> | ξ <sub>2</sub> = — 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 33 <sup>t</sup> | ξ <sub>3</sub> = — 1 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 01 <sup>t</sup> |

Azimuth (bestimmt aus α Hydrae und α Ursae majoris) = — 74<sup>m</sup> 50<sup>s</sup>.

Angenommener Werth für ξ = — 1<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 57<sup>s</sup> 46<sup>t</sup>.

Längenbestimmung durch Mondculmination am 4. April 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| Beobachtung: Mond I. Rand. |                                                                |                                                                 |                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Chronometerzeit            |                                                                |                                                                 |                            |
| 1. Faden                   | 12 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 8 <sup>u</sup> | 11 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>                                 |                            |
| 2. "                       | 18 11 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup>                             | 11 <sup>h</sup> 78 <sup>m</sup>                                 |                            |
| 3. "                       | 27 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>                                 | 10 <sup>h</sup> 62 <sup>m</sup>                                 |                            |
| 4. "                       | 53 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                 | 10 <sup>h</sup> 98 <sup>m</sup>                                 |                            |
| Mittelf.                   | 19 10 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>                              | 10 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>                                 |                            |
| 6. Faden                   | 26 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                 | 10 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>                                 |                            |
| 7. "                       | 52 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>                                 | 9 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>                                  |                            |
| 8. "                       | 20 9 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                               | 9 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>                                  |                            |
| 9. "                       | 26 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                                 | 9 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>                                  |                            |
|                            |                                                                | 12 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 35 <sup>u</sup> | Chronometerzeit =          |
|                            |                                                                | —                                                               | Correction wegen Neigung = |
|                            |                                                                | —                                                               | " Azimuth =                |
|                            |                                                                | +                                                               | Radius =                   |
|                            |                                                                | —                                                               | ξ =                        |
|                            |                                                                | —                                                               | α C =                      |

Länge<sub>2</sub> von Su tschou = 6<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> 50<sup>s</sup> 34<sup>u</sup>.

Station: Su tschou.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 6. April 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| β <sub>2</sub> Cephei                                                |                                                                | ε Leonis                                                                          |                                                               | γ Leonis                                                                          |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                                      |                                                                | Chronometerzeit                                                                   |                                                               | Chronometerzeit                                                                   |                                                                |
| 1. Faden                                                             | —                                                              | 1. Faden                                                                          | 11 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 4 <sup>u</sup> | 1. Faden                                                                          | 11 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 8 <sup>u</sup> |
| 2. "                                                                 | —                                                              | 2. "                                                                              | 56 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                | 2. "                                                                              | 42 16 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                              |
| 3. "                                                                 | —                                                              | 3. "                                                                              | 8 13 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                              | 3. "                                                                              | 34 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                 |
| 4. "                                                                 | —                                                              | 4. "                                                                              | 41 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                | 4. "                                                                              | 43 0 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                               |
| Mittelf.                                                             | 22 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 53 <sup>u</sup> 0 <sup>u</sup> | Mittelf.                                                                          | 58 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                | Mittelf.                                                                          | 18 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>                                 |
| 6. Faden                                                             | 57 38 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                              | 6. Faden                                                                          | 9 17 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                              | 6. Faden                                                                          | 35 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>                                 |
| 7. "                                                                 | 58 52 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                              | 7. "                                                                              | 44 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                | 7. "                                                                              | 44 1 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                               |
| 8. "                                                                 | 59 40 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>                              | 8. "                                                                              | 10 2 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>                              | 8. "                                                                              | 19 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                 |
| 9. "                                                                 | 23 0 32 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                            | 9. "                                                                              | 20 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                                | 9. "                                                                              | 36 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>                                 |
| Correct. wegen Neigung = - 0 <sup>m</sup> 66 <sup>s</sup>            |                                                                | Correct. wegen Neigung = + 1 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup>                         |                                                               | Correct. wegen Neigung = + 0 <sup>m</sup> 78 <sup>s</sup>                         |                                                                |
| Correct. wegen Azimuth = + 9 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>             |                                                                | Correct. wegen Azimuth = + 0 <sup>m</sup> 95 <sup>s</sup>                         |                                                               | Correct. wegen Azimuth = + 1 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>                          |                                                                |
| ξ = - 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 72 <sup>u</sup> |                                                                | ξ <sub>1</sub> = - 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 98 <sup>u</sup> |                                                               | ξ <sub>2</sub> = - 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 70 <sup>u</sup> |                                                                |

| α Ursae majoris                                                                   |                                                                | δ Corvi                                                                           |                                                                | 12 Can. venat.                                                                    |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                                                   |                                                                | Chronometerzeit                                                                   |                                                                | Chronometerzeit                                                                   |                                                                |
| 1. Faden                                                                          | 12 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> 1 <sup>u</sup> | 1. Faden                                                                          | —                                                              | 1. Faden                                                                          | 14 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> 0 <sup>u</sup> |
| 2. "                                                                              | 24 14 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                              | 2. "                                                                              | 13 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 4 <sup>u</sup> | 2. "                                                                              | 19 8 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                               |
| 3. "                                                                              | 50 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                 | 3. "                                                                              | 51 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                                 | 3. "                                                                              | 29 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                                 |
| 4. "                                                                              | 25 43 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                              | 4. "                                                                              | 53 17 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>                              | 4. "                                                                              | 20 0 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>                               |
| Mittelf.                                                                          | 26 18 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>                              | Mittelf.                                                                          | 34 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                                 | Mittelf.                                                                          | 22 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                 |
| 6. Faden                                                                          | 53 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                 | 6. Faden                                                                          | 51 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>                                 | 6. Faden                                                                          | 43 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>                                 |
| 7. "                                                                              | 48 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                 | 7. "                                                                              | 54 17 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>                              | 7. "                                                                              | 21 15 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>                              |
| 8. "                                                                              | 27 23 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                              | 8. "                                                                              | 34 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup>                                 | 8. "                                                                              | 36 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                                 |
| 9. "                                                                              | 57 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>                                 | 9. "                                                                              | 51 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>                                 | 9. "                                                                              | 57 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>                                 |
| Correct. wegen Neigung = + 2 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup>                         |                                                                | Correct. wegen Neigung = + 0 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup>                         |                                                                | Correct. wegen Neigung = + 1 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup>                         |                                                                |
| Correct. wegen Azimuth = - 2 <sup>m</sup> 72 <sup>s</sup>                         |                                                                | Correct. wegen Azimuth = + 3 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>                         |                                                                | Correct. wegen Azimuth = + 0 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup>                         |                                                                |
| ξ <sub>3</sub> = - 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 16 <sup>u</sup> |                                                                | ξ <sub>4</sub> = - 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 99 <sup>u</sup> |                                                                | ξ <sub>5</sub> = - 1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 24 <sup>u</sup> |                                                                |

Azimuth (bestimmt aus β<sub>2</sub> Cephei und α Ursae majoris) = + 3<sup>m</sup> 27<sup>s</sup>.

Angenommener Werth für ξ = - 1<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 59<sup>s</sup> 22<sup>u</sup>.

Längenbestimmung durch Mondculmination am 6. April 1879, beobachtet mit dem Universal-Instrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| a) Beobachtung: Vollmond I. Rand.                                                      |                                                               |                          |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                                                        |                                                               |                          |                                                      |
| 1. Faden                                                                               | 14 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 9 <sup>u</sup> | 29.56 <sup>s</sup>       | } 10 <sup>m</sup> 29.77 <sup>s</sup>                 |
| 2. "                                                                                   | 29 <sup>s</sup> 2                                             | 30.68                    |                                                      |
| 3. "                                                                                   | 46 <sup>s</sup> 4                                             | 30.17                    |                                                      |
| 4. "                                                                                   | 10 12 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 0                          | 29.41                    |                                                      |
| Mittelf.                                                                               | 29 <sup>s</sup> 9                                             | 29.90                    |                                                      |
| 6. Faden                                                                               | 46 <sup>s</sup> 7                                             | 29.70                    |                                                      |
| 7. "                                                                                   | 11 13 <sup>m</sup> 6                                          | 29.81                    | } 14 <sup>h</sup> 29.77 <sup>s</sup>                 |
| 8. "                                                                                   | 30 <sup>s</sup> 5                                             | 29.54                    |                                                      |
| 9. "                                                                                   | 47 <sup>s</sup> 6                                             | 29.07                    |                                                      |
| auf den Mittelfaden reducirt                                                           |                                                               |                          |                                                      |
|                                                                                        |                                                               | Chronometerzeit          | = 14 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 29.77 <sup>s</sup> |
|                                                                                        |                                                               | Correction wegen Neigung | = + 1.47                                             |
|                                                                                        |                                                               | " " Azimuth              | = + 2.52                                             |
|                                                                                        |                                                               | Radius                   | = + 1 10.64                                          |
|                                                                                        |                                                               | $\xi$                    | = - 1 29 59.22                                       |
|                                                                                        |                                                               | $\alpha$ C               | = 12 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 45.18 <sup>s</sup> |
| Länge <sub>3</sub> von Su tschou = 6 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 59.09 <sup>s</sup> . |                                                               |                          |                                                      |

Länge<sub>2</sub> von Su tschou = 6<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> 59.09<sup>s</sup>.

| b) Beobachtung: Vollmond II. Rand. |                                                  |                          |                                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                    |                                                  |                          |                                                      |
| 1. Faden                           | —                                                | —                        | } 14 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 51.68 <sup>s</sup> |
| 2. " "                             | —                                                | —                        |                                                      |
| 3. " "                             | 14 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> 2 | 52.99 <sup>s</sup>       |                                                      |
| 4. " "                             | 34 <sup>s</sup> 0                                | 51.41                    |                                                      |
| Mittelf.                           | 51 <sup>s</sup> 6                                | 51.60                    |                                                      |
| 6. Faden                           | 13 8 <sup>m</sup> 8                              | 51.80                    |                                                      |
| 7. " "                             | 34 <sup>s</sup> 5                                | 50.71                    | } 14 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 51.68 <sup>s</sup> |
| 8. " "                             | 52 <sup>s</sup> 8                                | 51.84                    |                                                      |
| 9. " "                             | 14 9 <sup>m</sup> 9                              | 51.37                    |                                                      |
| auf den Mittelfaden reducirt       |                                                  |                          |                                                      |
|                                    |                                                  | Chronometerzeit          | = 14 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 51.68 <sup>s</sup> |
|                                    |                                                  | Correction wegen Neigung | = + 1.47                                             |
|                                    |                                                  | " " Azimuth              | = + 2.52                                             |
|                                    |                                                  | Radius                   | = + 1 10.64                                          |
|                                    |                                                  | $\xi$                    | = - 1 29 59.22                                       |
|                                    |                                                  | $\alpha$ C               | = 12 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 45.18 <sup>s</sup> |

Länge<sub>4</sub> von Su tschou = 6<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> 43.55<sup>s</sup>.

Länge von Su tschou (Mittel der 4 Observationen) = 6<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> 51.92<sup>s</sup> = 98° 28' 0".

Station: Su tschou.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 18. Mai 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| $\gamma$ Virginis                                            | $\epsilon$ Ursae majoris                                     | 12 Can. venat.                                               | Polaris                                                |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                              | Chronometerzeit                                              | Chronometerzeit                                              | Chronometerzeit                                        |
| 1. Faden 14 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 18.0 <sup>s</sup>    | 1. Faden —                                                   | 1. Faden —                                                   | 1. Faden —                                             |
| 2. " 34.2                                                    | 2. " 14 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 2.8 <sup>s</sup>        | 2. " —                                                       | 2. " —                                                 |
| 3. " 51.0                                                    | 3. " 33.0                                                    | 3. " 14 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 32.0 <sup>s</sup>       | 3. " —                                                 |
| 4. " 6 16.0                                                  | 4. " 19 17.5                                                 | 4. " 21 3.1                                                  | 4. " 14 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 54.8 <sup>s</sup> |
| Mittelf. 31.8                                                | Mittelf. 47.5                                                | Mittelf. 24.6                                                | Mittelf. 43 0.0                                        |
| 6. Faden 49.0                                                | 6. Faden —                                                   | 6. Faden 46.0                                                | 6. Faden —                                             |
| 7. " 7 14.2                                                  | 7. " —                                                       | 7. " 22 18.0                                                 | 7. " —                                                 |
| 8. " 30.0                                                    | 8. " —                                                       | 8. " 38.6                                                    | 8. " —                                                 |
| 9. " 45.8                                                    | 9. " —                                                       | 9. " 23 0.3                                                  | 9. " —                                                 |
| auf den Mittelfaden reducirt                                 |                                                              |                                                              |                                                        |
| Correct. wegen Neigung                                       | Correct. wegen Neigung                                       | Correct. wegen Neigung                                       | Correct. wegen Neigung                                 |
| = + 0.51 <sup>s</sup>                                        | = + 0.97 <sup>s</sup>                                        | = + 0.72 <sup>s</sup>                                        | = - 5.93 <sup>s</sup>                                  |
| Correct. wegen Azimuth                                       | Correct. wegen Azimuth                                       | Correct. wegen Azimuth                                       |                                                        |
| = + 2.33 <sup>s</sup>                                        | = - 1.89 <sup>s</sup>                                        | = + 0.06 <sup>s</sup>                                        |                                                        |
| $\xi_1$ = - 1 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 0.53 <sup>s</sup> | $\xi_2$ = - 1 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 1.28 <sup>s</sup> | $\xi_3$ = - 1 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 0.41 <sup>s</sup> |                                                        |

Azimuth (bestimmt aus  $\epsilon$  Ursae majoris und Polaris) = + 3.59<sup>s</sup>.

Angenommener Werth für  $\xi$  = - 1<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 1.28<sup>s</sup> am 18. Mai 1879

dagegen  $\xi$  = - 1<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 59.22<sup>s</sup> am 6. April 1879 ergibt einen täglich voreilenden Gang des Chronometers von 1.454<sup>s</sup>.



## Station: Ansifan.

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 26. April 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Reise-Universalinstrument (Casella).

|                                                                                                                       |                        |                |           |                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|-----------|---------------------------|--|
| $\xi = -1^h 40^m 30^s$ , Barometer 665.2 <sup>mm</sup> , Thermometer $+12^0 C.$ , Zenithpunkt des Kreises $= 1^0 23'$ |                        |                |           |                           |  |
| Chronometerzeit $11^h 6^m 0^s$                                                                                        | Ableitung Kreis rechts | $41^0 14' 0''$ | Neigung 0 | $\varphi = 40^0 33' 57''$ |  |
| " 9 0                                                                                                                 | " " "                  | $41 12 0$      | " " "     | $\varphi = 40 32 52$      |  |
| " 15 0                                                                                                                | " " links              | $38 20 0$      | " " "     | $\varphi = 40 28 34$      |  |
| " 21 0                                                                                                                | " " "                  | $38 21 0$      | " " "     | $\varphi = 40 31 0$       |  |

Breite von Ansifan  $= 40^0 31' 30''$ .

Zeitbestimmung am 26. April (bürgerlich) 1879 mit dem Prismenkreis durch Messung von doppelten Höhen des oberen Sonnenrandes.

|                                 |                           |                                                          |              |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| Chronometerzeit $7^h 52^m 54^s$ | Ableitung $63^0 49' 30''$ | Barometer 665.2 <sup>mm</sup> , Thermometer $= +21^0 C.$ |              |
| " 55 58.5                       | " 62 38 20                | Correction wegen Neigung                                 | $= +3.3''$   |
| " 8 0 9.5                       | " 61 6 10                 | Indexfehler                                              | $= -4' 25''$ |
| " 4 28.0                        | " 59 30 45                |                                                          |              |
| " 6 11.5                        | " 58 49 50                |                                                          |              |
| " 7 43.5                        | " 58 16 15                |                                                          |              |
| " 14 26.5                       | " 55 49 5                 |                                                          |              |
| " 16 48.0                       | " 54 52 20                |                                                          |              |
| " 18 24.0                       | " 54 14 55                |                                                          |              |
| " 20 0.0                        | " 53 38 30                |                                                          |              |

Angenommener Werth für  $\xi = -1^h 40^m 32.96^s$ .

## Ableitung der Länge von Ansifan.

Täglicher Gang des Chronometers, nach Vergleichung der Zeitbestimmungen in Su tschou am 6. April und 18. Mai 1879  $= 1.454''$  voreilend; demnach

Stand des Chronometers in Su tschou am 26. April 1879  $\xi = -1^h 30^m 28.30^s$

" " " Ansifan " 26. " 1879  $\xi = -1^h 40^m 32.96^s$

Längenunterschied zwischen Su tschou und Ansifan  $= 10^m 4.66^s$

Länge von Su tschou  $= 6^h 33' 51.92''$

Länge von Ansifan  $= 6^h 23^m 47.26^s = 95^0 56' 50''$

## Station: Tung hoan shien.

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 1. Mai 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Reise-Universalinstrument (Casella).

|                                                                                                                     |                       |                |           |                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|-------------------------|--|
| $\xi = -1^h 44^m 29^s$ , Barometer 662 <sup>mm</sup> , Thermometer $+20^0 C.$ , Zenithpunkt des Kreises $= 1^0 23'$ |                       |                |           |                         |  |
| Chronometerzeit $12^h 29^m 54^s$                                                                                    | Ableitung Kreis links | $37^0 37' 0''$ | Neigung 0 | $\varphi = 40^0 3' 1''$ |  |
| " 31 50                                                                                                             | " " "                 | $37 37 0$      | " " "     | $\varphi = 40 3 26$     |  |
| " 33 8                                                                                                              | " " "                 | $37 36 0$      | " " "     | $\varphi = 40 3 40$     |  |
| " 36 41                                                                                                             | " " rechts            | $40 26 0$      | " " "     | $\varphi = 40 7 22$     |  |
| " 37 45                                                                                                             | " " "                 | $40 25 30$     | " " "     | $\varphi = 40 6 10$     |  |
| " 38 48                                                                                                             | " " "                 | $40 24 0$      | " " "     | $\varphi = 40 5 50$     |  |

Breite von Tung hoan shien  $= 40^0 5' 0''$ .

Zeitbestimmung am 1. Mai (bürgerlich) 1879 mit dem Prismenkreis durch Messung von doppelten Höhen des oberen Sonnenrandes.

|                                  |                          |                                                      |  |
|----------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|--|
| Chronometerzeit $8^h 11^m 7.1^s$ | Ableitung $67^0 41' 5''$ | Barometer 662 <sup>mm</sup> , Thermometer $+25^0 C.$ |  |
| " 12 19.2                        | " 67 13 0                | Correct. wegen Neigung zu I $= +0.5''$               |  |
| " 13 49.4                        | " 66 38 50               | I. " " " II $= -3.4$                                 |  |
| " 15 7.0                         | " 66 11 20               | Indexfehler $= -4' 25''$                             |  |
| " 16 12.0                        | " 65 46 15               |                                                      |  |
| " 19 55.3                        | " 64 21 45               |                                                      |  |
| " 20 44.0                        | " 64 3 30                | II.                                                  |  |
| " 21 32.5                        | " 63 45 30               |                                                      |  |

Angenommener Werth für  $\xi = -1^h 44^m 29.14^s$ .

## Ableitung der Länge von Tung hoan shien.

Täglicher Gang des Chronometers nach Vergleichung der Zeitbestimmungen in Su tschou am 6. April und 18. Mai 1879 = 1'45.4" voreilend; demnach

|                                                        |                |                                    |
|--------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------|
| Stand des Chronometers in Su tschou                    | am 1. Mai 1879 | $\xi = - 1^h 30^m 34.11''$         |
| " " " Tung hoan shien " " "                            | 1879           | $\xi = - 1^h 44^m 20.14''$         |
| Längendifferenz zwischen Su tschou und Tung hoan shien |                | $13^m 55.03''$                     |
| Länge von Su tschou                                    |                | $6^h 33^m 51.92''$                 |
| Länge von Tung hoan shien                              |                | $6^h 19^m 56.89'' = 90^0 59' 13''$ |

Station: Kan tschou (Kunquan).

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 3. Juni 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

|                                                                                                                              |                      |                  |           |                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|--------------------------|--|
| $\xi = - 1^h 23^m 50''$ , Barometer 638 <sup>mm</sup> , Thermometer $+ 13^0 C.$ , Zenithpunkt des Kreises = $356^0 58' 30''$ |                      |                  |           |                          |  |
| Chronometerzeit $15^h 12^m 0^s$                                                                                              | Ablesung Kreis links | $304^0 29' 35''$ | Neigung 0 | $\varphi = 38^0 49' 8''$ |  |
| " 15 0                                                                                                                       | " " "                | 304 29 55        | " "       | $\varphi = 38 49 16$     |  |
| " 17 0                                                                                                                       | " " "                | 304 30 10        | " "       | $\varphi = 38 49 24$     |  |
| " 23 0                                                                                                                       | " " rechts           | 49 24 55         | " "       | $\varphi = 38 50 57$     |  |
| " 26 0                                                                                                                       | " " "                | 49 24 59         | " "       | $\varphi = 38 50 39$     |  |
| " 28 0                                                                                                                       | " " "                | 49 24 31         | " "       | $\varphi = 38 50 58$     |  |

Breite von Kan tschou =  $38^0 50' 4''$ .

Zeitbestimmung am 3. Juni 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis Ost.

| $\beta$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit | $\beta$ Bootis<br>Chronometerzeit      | $\beta$ Librae<br>Chronometerzeit      |
|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Faden —                               | 1. Faden —                             | 1. Faden $16^h 33^m 4.8''$             |
| 2. " —                                   | 2. " —                                 | 2. " $21.0$                            |
| 3. " —                                   | 3. " —                                 | 3. " $37.8$                            |
| 4. " —                                   | 4. " $16^h 20^m 57.3''$                | 4. " $34 2.8$                          |
| Mittelf. $16^h 15^m 16.8''$              | Mittelf. $21 18.6$                     | Mittelf. $19.2$                        |
| 6. Faden $16 29.0$                       | 6. Faden $40.2$                        | 6. Faden $36.3$                        |
| 7. " $17 51.0$                           | 7. " $22 13.1$                         | 7. " $35 1.2$                          |
| 8. " $18 54.8$                           | 8. " $35.0$                            | 8. " $18.0$                            |
| 9. " $19 56.0$                           | 9. " $57.0$                            | 9. " $35.1$                            |
| Correct. wegen Neigung<br>= $0.00''$     | Correct. wegen Neigung<br>= $0.00''$   | Correct. wegen Neigung<br>= $- 0.23''$ |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $- 14.71''$  | Correct. wegen Azimuth<br>= $- 0.33''$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 5.35''$ |
| $\xi_1 = - 1^h 23^m 52.25''$             | $\xi_2 = - 1^h 23^m 51.83''$           | $\xi_3 = - 1^h 23^m 51.52''$           |

| $\alpha$ Serpentis<br>Chronometerzeit  | $\epsilon^2$ Bootis<br>Chronometerzeit | $\alpha_2$ Librae<br>Chronometerzeit   |
|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Faden $17^h 0^m 53.0''$             | 1. Faden $16^h 2^m 12.7''$             | 1. Faden —                             |
| 2. " $1 10.8$                          | 2. " $30.6$                            | 2. " —                                 |
| 3. " $27.6$                            | 3. " $49.7$                            | 3. " —                                 |
| 4. " $52.9$                            | 4. " $3 17.2$                          | 4. " —                                 |
| Mittelf. $2 9.0$                       | Mittelf. $36.0$                        | Mittelf. $16^h 8^m 0.7''$              |
| 6. Faden $26.0$                        | 6. Faden $54.2$                        | 6. Faden —                             |
| 7. " $50.5$                            | 7. " $4 21.8$                          | 7. " $43.0$                            |
| 8. " $3 7.1$                           | 8. " $41.0$                            | 8. " $9 0.6$                           |
| 9. " $24.8$                            | 9. " $5 0.2$                           | 9. " $18.0$                            |
| Correct. wegen Neigung<br>= $0.00''$   | Correct. wegen Neigung<br>= $+ 0.15''$ | Correct. wegen Neigung<br>= $0.00''$   |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 3.81''$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 1.44''$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 6.02''$ |
| $\xi_4 = - 1^h 23^m 51.12''$           | $\xi_5 = - 1^h 23^m 52.31''$           | $\xi_6 = - 1^h 23^m 51.92''$           |

Azimuth (bestimmt aus  $\beta$  Ursae majoris und  $\beta$  Librae) =  $+ 7.13''$ .Angenommener Werth für  $\xi = - 1^h 23^m 51.82''$ .

## Ableitung der Länge von Kan tschou.

Täglicher Gang des Chronometers nach Vergleichung der Zeitbestimmungen in Su tschou am 6. April und 18. Mai 1879 =  $1^h 45^s$  voreilend; demnach

|                                                     |                 |                                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|
| Stand des Chronometers in Su tschou                 | am 3. Juni 1879 | $\xi = - 1^h 31^m 23^s.6$               |
| " " " " Kan tschou                                  | " 3. " 1879     | $\xi = - 1^h 23^m 51^s.82$              |
| Langenunterschied zwischen Su tschou und Kan tschou |                 | $= 7^m 31^s.74^s$                       |
| Länge von Su tschou                                 |                 | $= 6^h 33^m 51^s.92$                    |
| Länge von Kan tschou                                |                 | $= 6^h 41^m 23^s.66^s = 100^0 22' 55''$ |

## Station: Ping fan shien (Kunquan).

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 18. Juni 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi = - 1^h 10^m 23^s$ , Barom. 594<sup>mm</sup>, Thermom. =  $+ 15^0 C.$ , Zenithpunkt des Kreises =  $356^0 58' 30''$

|                 |                 |                      |                  |                  |                           |
|-----------------|-----------------|----------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| Chronometerzeit | $17^h 12^m 0^s$ | Ablesung Kreis links | $302^0 57' 30''$ | Neigung $\theta$ | $\varphi = 36^0 58' 43''$ |
| "               | 14 0            | " " "                | $302^0 57' 54''$ | "                | $\varphi = 36^0 58' 4''$  |
| "               | 18 0            | " " rechts           | $50^0 59' 8''$   | "                | $\varphi = 36^0 56' 40''$ |
| "               | 21 0            | " " "                | $50^0 58' 54''$  | "                | $\varphi = 36^0 56' 10''$ |

Breite von Ping fan shien =  $36^0 57' 24''$ .

Zeitbestimmung am 18. Juni 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\beta$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit | $\beta$ Librae<br>Chronometerzeit        | $\alpha$ Serpentis<br>Chronometerzeit    | $\beta$ Scorpii<br>Chronometerzeit       |
|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Faden —                               | 1. Faden $16^h 19^m 43^s.0^s$            | 1. Faden $16^h 47^m 32^s.5^s$            | 1. Faden $17^h 7^m 36^s.5^s$             |
| 2. " —                                   | 2. " 20 1' 0"                            | 2. " 48' 5"                              | 2. " 53' 0"                              |
| 3. " —                                   | 3. " 16' 5"                              | 3. " 48 5' 0"                            | 3. " 8 10' 6"                            |
| 4. " —                                   | 4. " 43' 0"                              | 4. " 30' 5"                              | 4. " 38' 0"                              |
| Mittelf. $16^h 1^m 20^s.0^s$             | Mittelf. 58 2                            | Mittelf. 46' 5"                          | Mittelf. 55' 4"                          |
| 6. Faden —                               | 6. Faden 21 15' 0"                       | 6. Faden 49 3' 0"                        | 6. Faden 9 13' 0"                        |
| 7. " —                                   | 7. " 40' 5"                              | 7. " 29' 0"                              | 7. " 38' 3"                              |
| 8. " —                                   | 8. " 57' 5"                              | 8. " 46' 0"                              | 8. " 57' 3"                              |
| 9. " —                                   | 9. " 22 15' 0"                           | 9. " 50 1' 5"                            | 9. " 10 14' 6"                           |
| Correct. wegen Neigung<br>= $+ 2^s.00^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $+ 0^s.39^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $+ 0^s.48^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $+ 0^s.13^s$ |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 9^s.68^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $- 3^s.05^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $- 2^s.12^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $- 3^s.71^s$ |
| $\xi_1 = - 1^h 10^m 23^s.27^s$           | $\xi_1 = - 1^h 10^m 22^s.90^s$           | $\xi_1 = - 1^h 10^m 23^s.30^s$           | $\xi_1 = - 1^h 10^m 23^s.27^s$           |

Azimuth (bestimmt aus  $\beta$  Ursae minoris und  $\beta$  Scorpii) =  $- 4^s.19^s$ .

Angenommener Werth für  $\xi = 1^h 10^m 23^s.18^s$ .

Ableitung der Länge von Ping fan shien.<sup>1)</sup>

Täglicher Gang des Chronometers nach Vergleichung der Zeitbestimmungen in Su tschou am 6. April und 18. Mai 1879 =  $1^h 45^s$  voreilend; demnach

|                                                         |                   |                                         |
|---------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|
| Stand des Chronometers in Su tschou                     | am 18. Juni 1879, | $\xi = - 1^h 31^m 45^s.37^s$            |
| " " " " Ping fan shien                                  | " 18. " 1879,     | $\xi = - 1^h 10^m 23^s.18^s$            |
| Langenunterschied zwischen Su tschou und Ping fan shien |                   | $= 21^m 22^s.19^s$                      |
| Länge von Su tschou                                     |                   | $= 6^h 33^m 51^s.92$                    |
| Länge von Ping fan shien                                |                   | $= 6^h 55^m 14^s.11^s = 103^0 48' 32''$ |

<sup>1)</sup> Während der Reise zwischen Ping fan shien und Sining fu blieb die Uhr zum erstenmale stehen (am 21. Juni). Mit diesem Tage beginnt der Gang des Chronometers zu variiren.



Station: Sining fu (Examinationshalle).

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 29. Juni 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

|                                                                                                                                |                       |                        |           |                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------|---------------------------------|--|
| $\xi = -1^h 25^m 40^s$ , Barom. 579 <sup>mm</sup> , Thermom. $+17^{\circ}C$ , Zenithpunkt des Kreises $= 356^{\circ} 58' 30''$ |                       |                        |           |                                 |  |
| Chronometerzeit $17^h 51^m 30^s$                                                                                               | Ableseung Kreis links | $302^{\circ} 44' 26''$ | Neigung 0 | $\varphi = 36^{\circ} 39' 1''$  |  |
| " $57^m 0^s$                                                                                                                   | " " "                 | $302^{\circ} 45' 55''$ | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 39' 4''$  |  |
| " $18^m 0^s$                                                                                                                   | " " "                 | $302^{\circ} 46' 34''$ | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 39' 0''$  |  |
| " $1^m 30^s$                                                                                                                   | " " "                 | $302^{\circ} 47' 0''$  | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 38' 54''$ |  |
| " $9^m 0^s$                                                                                                                    | " " rechts            | $51^{\circ} 8' 47''$   | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 38' 13''$ |  |
| " $11^m 0^s$                                                                                                                   | " " "                 | $51^{\circ} 8' 25''$   | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 38' 3''$  |  |
| " $12^m 30^s$                                                                                                                  | " " "                 | $51^{\circ} 8' 2''$    | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 37' 50''$ |  |
| " $14^m 0^s$                                                                                                                   | " " "                 | $51^{\circ} 7' 37''$   | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 38' 1''$  |  |

Breite<sub>1</sub> von Sining fu  $= 36^{\circ} 38' 31''$ .

Zeitbestimmung am 29. Juni 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

Kreis West.

| $\delta$ Ophiuchi<br>Chronometerzeit     | $\epsilon$ Herculis<br>Chronometerzeit   | $\alpha$ Scorpii<br>Chronometerzeit      |
|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Mittelfaden $17^h 34^m 33^s$             | Mittelfaden $17^h 41^m 29^s 2''$         | Mittelfaden $17^h 48^m 58^s 1''$         |
| Correct. wegen Neigung<br>$= +0^s 60^s$  | Correct. wegen Neigung<br>$= +0^s 09^s$  | Correct. wegen Neigung<br>$= +0^s 51^s$  |
| Correct. wegen Azimuth<br>$= -48^s 18^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>$= +18^s 81^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>$= -74^s 68^s$ |
| $\xi_1 = -1^h 25^m 41^s 24^s$            | $\xi_1 = -1^h 25^m 40^s 27^s$            | $\xi_1 = -1^h 25^m 40^s 35^s$            |

Azimuth (bestimmt aus  $\epsilon$  Herculis und  $\alpha$  Scorpii)  $= -75^{\circ} 39'$ .Angenommener Werth für  $\xi = -1^h 25^m 40^s 62^s$ .Bestimmung der Polhöhe am 1. Juli 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

|                                                                                                                                |                       |                        |           |                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------|---------------------------------|--|
| $\xi = -1^h 25^m 40^s$ , Barom. 579 <sup>mm</sup> , Thermom. $+18^{\circ}C$ , Zenithpunkt des Kreises $= 356^{\circ} 58' 30''$ |                       |                        |           |                                 |  |
| Chronometerzeit $17^h 54^m 47^s$                                                                                               | Ableseung Kreis links | $302^{\circ} 46' 14''$ | Neigung 0 | $\varphi = 36^{\circ} 40' 1''$  |  |
| " $57^m 47^s$                                                                                                                  | " " "                 | $302^{\circ} 46' 55''$ | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 39' 54''$ |  |
| " $59^m 47^s$                                                                                                                  | " " "                 | $302^{\circ} 47' 36''$ | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 40' 3''$  |  |
| " $18^m 6^s 47^s$                                                                                                              | " " rechts            | $51^{\circ} 7' 46''$   | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 39' 48''$ |  |
| " $8^m 47^s$                                                                                                                   | " " "                 | $51^{\circ} 7' 11''$   | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 39' 50''$ |  |
| " $9^m 47^s$                                                                                                                   | " " "                 | $51^{\circ} 6' 52''$   | " " "     | $\varphi = 36^{\circ} 39' 52''$ |  |

Breite<sub>2</sub> von Sining fu  $= 36^{\circ} 39' 55''$ .Breite von Sining fu (Mittel der beiden Observationen)  $= 36^{\circ} 39' 13''$ .

Station: Sining fu.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 30. Juni 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

Kreis West.

| $\beta$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit | $\beta$ Librae<br>Chronometerzeit       | $\alpha$ Coronae Bor.<br>Chronometerzeit |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Faden —                               | 1. Faden $16^h 35^m 4^s 0''$            | 1. Faden $16^h 53^m 57^s 2''$            |
| 2. " —                                   | 2. " $21^s 0''$                         | 2. " $54^s 17^s 1''$                     |
| 3. " —                                   | 3. " $38^s 0''$                         | 3. " $35^s 0''$                          |
| 4. " —                                   | 4. " $36^s 2^s 8''$                     | 4. " $55^s 3^s 0''$                      |
| Mittelf. $16^h 16^m 40^s 0''$            | Mittelf. $19^s 7''$                     | Mittelf. $20^s 4''$                      |
| 6. Faden $17^m 42^s 0''$                 | 6. Faden $35^s 8''$                     | 6. Faden $39^s 0''$                      |
| 7. " $19^m 16^s 0''$                     | 7. " —                                  | 7. " $56^s 7^s 0''$                      |
| 8. " $20^m 15^s 5''$                     | 8. " —                                  | 8. " $24^s 6''$                          |
| 9. " $21^m 17^s 0''$                     | 9. " $37^s 34^s 0''$                    | 9. " $42^s 8''$                          |
| Correct. wegen Neigung<br>$= +2^s 65^s$  | Correct. wegen Neigung<br>$= +0^s 55^s$ | Correct. wegen Neigung<br>$= +0^s 86^s$  |
| Correct. wegen Azimuth<br>$= +9^s 74^s$  | Correct. wegen Azimuth<br>$= -3^s 03^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>$= -0^s 78^s$  |
| $\xi_1 = -1^h 25^m 43^s 08^s$            | $\xi_1 = -1^h 25^m 43^s 84^s$           | $\xi_1 = -1^h 25^m 43^s 84^s$            |

| $\alpha$ Serpentis<br>Chronometerzeit           | $\zeta$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit         | $\delta$ Scorpii<br>Chronometerzeit             |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Faden $17^h 2^m 51.6^s$                      | 1. Faden —                                       | 1. Faden —                                      |
| 2. " 3 8.7                                      | 2. " —                                           | 2. " —                                          |
| 3. " 25.3                                       | 3. " —                                           | 3. " —                                          |
| 4. " 50.6                                       | 4. " —                                           | 4. " $17^h 18^m 44.0^s$                         |
| Mittelf. 4 6.7                                  | Mittelf. $17^h 13^m 55.5^s$                      | Mittelf. 10 0.3                                 |
| 6. Faden 23.1                                   | 6. Faden —                                       | 6. Faden 18.2                                   |
| 7. " 48.0                                       | 7. " —                                           | 7. " 44.7                                       |
| 8. " 5 4.0                                      | 8. " —                                           | 8. " 20 1.8                                     |
| 9. " 19.8                                       | 9. " —                                           | 9. " 19.3                                       |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 0.97 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= + 4.07 <sup>s</sup>  | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.80 <sup>s</sup> |
| Correct. wegen Azimuth<br>= - 2.10 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 13.54 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= - 3.08 <sup>s</sup> |
| $\xi_1 = - 1^h 25^m 43.46^s$                    | $\xi_2 = - 1^h 25^m 44.14^s$                     | $\xi_3 = - 1^h 25^m 42.58^s$                    |

| $\delta$ Ophiuchi<br>Chronometerzeit            | $\tau$ Herculis<br>Chronometerzeit              | $\alpha$ Scorpii<br>Chronometerzeit             |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Faden —                                      | 1. Faden $17^h 40^m 1.0^s$                      | 1. Faden $17^h 45^m 28.0^s$                     |
| 2. " —                                          | 2. " 26.3                                       | 2. " 47.0                                       |
| 3. " —                                          | 3. " 51.2                                       | 3. " 47 5.0                                     |
| 4. " $17^h 33^m 32.5^s$                         | 4. " 41 26.0                                    | 4. " 32.7                                       |
| Mittelf. 49.2                                   | Mittelf. 50.2                                   | Mittelf. 51.1                                   |
| 6. Faden 34 6.0                                 | 6. Faden 42 14.0                                | 6. Faden 48 9.5                                 |
| 7. " 30.1                                       | 7. " —                                          | 7. " 37.6                                       |
| 8. " 46.1                                       | 8. " —                                          | 8. " 55.5                                       |
| 9. " 35 2.8                                     | 9. " —                                          | 9. " 49 12.9                                    |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 1.21 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= + 1.59 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.79 <sup>s</sup> |
| Correct. wegen Azimuth<br>= - 2.07 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 1.05 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= - 4.15 <sup>s</sup> |
| $\xi_1 = - 1^h 25^m 43.54^s$                    | $\xi_2 = - 1^h 25^m 43.72^s$                    | $\xi_3 = - 1^h 25^m 44.37^s$                    |

Azimuth (bestimmt aus  $\beta$  Ursae minoris mit  $\beta$  Librae und  $\beta$  Ursae minoris mit  $\alpha$  Scorpii) = - 4.19<sup>s</sup>.

Angenommener Werth für  $\xi = - 1^h 25^m 43.60^s$ .

Längenbestimmung durch Mondculmination am 30. Juni 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis West.

| Beobachtung: Mond l. Rand.<br>Chronometerzeit |                    |                       |                          |     |                     |
|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----|---------------------|
| 1. Faden $16^h 41^m 13.9^s$                   | 38.57 <sup>s</sup> | } $10^h 42^m 39.10^s$ | Chronometerzeit          | =   | $16^h 42^m 39.10^s$ |
| 2. " —                                        | —                  |                       | Correction wegen Neigung | = + | 0.55                |
| 3. " 53.0                                     | 40.14              |                       | " " Azimuth              | = - | 3.03                |
| 4. " 42 20.9                                  | 39.20              |                       | Radius                   | = + | 1 14.53             |
| Mittelf. 39.7                                 | 39.70              |                       | $\xi$                    | = - | 1 25 43.60          |
| 6. Faden 56.4                                 | 38.51              |                       | $\alpha$ C               | =   | $15^h 18^m 6.65^s$  |
| 7. " 43 25.7                                  | 38.56              |                       |                          |     |                     |
| 8. " 44.9                                     | 39.17              |                       |                          |     |                     |
| 9. " 44 3.4                                   | 38.86              |                       |                          |     |                     |

Länge<sub>1</sub> von Sining fu =  $6^h 48^m 24.45^s$ .

Station: Sining fu.

Uhr: Voraner.

Längenbestimmung durch Beobachtung des Unterschiedes in der Rectascension des Mondes und des Mondculminationssternes  $\alpha$  Scorpii zwischen ihren Meridiandurchgängen am 30. Juni 1879.

| $\alpha$ Scorpii                                      |                                      |                                   |                            |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Chronometerzeit                                       |                                      |                                   |                            |
| 17 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 51.30 <sup>s</sup>    | = Reduction auf den Mittelfaden      | $R$ = Mondhalbmesser              | = 16' 24.7"                |
| +                                                     | 0.79                                 | = Correction wegen Neigung        | $\delta$ = Declination des |
| 17 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 52.09 <sup>s</sup>    | = Rectascension von $\alpha$ Scorpii | Mondes                            | = - 23° 3' 16"             |
| Mond l. Rand                                          |                                      |                                   |                            |
| 16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 39.10 <sup>s</sup>    | = Reduction auf den Mittelfaden      |                                   |                            |
| +                                                     | 0.55                                 | = Correction wegen Neigung        |                            |
| 16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 39.65 <sup>s</sup>    | = Rectascension des l. Randes.       |                                   |                            |
| Für die Culmination am 20. Juni 1879 in Greenwich ist |                                      |                                   |                            |
| 16 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 3.58 <sup>s</sup>     | = Rectascension von $\alpha$ Scorpii | $R'$ = Mondhalbmesser             | = 16' 25.0"                |
| 15 35 20.20                                           | = Rectascension d. l. Mondrandes     | $\delta'$ = Declination d. Mondes | = - 23° 55' 42.8"          |

Der Unterschied zwischen den Beobachtungen in Greenwich und in Sining fu = 1109.06<sup>s</sup> (Sternzeit) =  $\Theta - \Theta'$ .

Die Bewegung des Mondes in Rectascension in einer Stunde mittlerer Zeit = 156.30<sup>s</sup> =  $h'$

$$\lambda = \frac{0.9972693 h'}{3600}.$$

Der Längenunterschied zwischen Sining fu und Greenwich

$$= \left\{ \Theta - \Theta' + \frac{1}{15} \left( \frac{R}{\cos \delta} - \frac{R'}{\cos \delta'} \right) \frac{1}{1 - \lambda} \right\} \left( \frac{1}{\lambda} - 1 \right) = 24517.22^s = 6^h 48^m 37.22^s$$

$$\left( \frac{1}{\lambda} - 1 \right) = 22.0960^s.$$

Es ergibt sich aus der Berechnung des Azimuthes

für  $\alpha$  Scorpii eine Correctur von - 4.15"

l. Rand des Mondes " " " = 3.93; demnach ist von dem Längenresultate zu subtrahiren 22.1<sup>s</sup>  $\times$  0.22<sup>s</sup> = 4.86<sup>s</sup>.

Länge<sub>2</sub> von Sining fu = 6<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 32.36<sup>s</sup>.

Station: Sining fu.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 2. Juli 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis West.

| $\beta$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit                      | $\beta$ Librae<br>Chronometerzeit                             | $\gamma_2$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit                   | $\alpha$ Coronae Bor.<br>Chronometerzeit                      |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. Faden —                                                    | 1. Faden 16 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 58.7 <sup>s</sup>    | 1. Faden —                                                    | 1. Faden 15 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 57.1 <sup>s</sup>    |
| 2. " —                                                        | 2. " 35 16.0                                                  | 2. " —                                                        | 2. " 54 16.4                                                  |
| 3. " —                                                        | 3. " 33.0                                                     | 3. " —                                                        | 3. " 34.2                                                     |
| 4. " —                                                        | 4. " 57.8                                                     | 4. " 16 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 56.0                     | 4. " 55 2.2                                                   |
| Mittelf. 16 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 0.0                  | Mittelf. 34 14.2                                              | Mittelf. 46 50.2                                              | Mittelf. 21.0                                                 |
| 6. Faden 18 2.4                                               | 6. Faden 31.0                                                 | 6. Faden 47 44.0                                              | 6. Faden 39.0                                                 |
| 7. " 19 36.8                                                  | 7. " 56.0                                                     | 7. " —                                                        | 7. " 56 7.3                                                   |
| 8. " 20 38.0                                                  | 8. " 35 12.6                                                  | 8. " —                                                        | 8. " 26.0                                                     |
| 9. " 21 38.5                                                  | 9. " 29.2                                                     | 9. " —                                                        | 9. " 43.7                                                     |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 0.66 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.32 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.59 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.49 <sup>s</sup>               |
| Correct. wegen Azimuth<br>= - 9.63 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Azimuth<br>= + 2.99 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Azimuth<br>= - 7.91 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Azimuth<br>= + 0.77 <sup>s</sup>               |
| $\xi_1$ = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 42.74 <sup>s</sup> | $\xi_1$ = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 44.47 <sup>s</sup> | $\xi_1$ = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 43.67 <sup>s</sup> | $\xi_1$ = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 45.08 <sup>s</sup> |



| $\alpha$ Serpentis<br>Chronometerzeit                                   | $\delta$ Scorpil<br>Chronometerzeit                                      | $\beta_1$ Scorpil<br>Chronometerzeit                                     | $\delta$ Ophiuchi<br>Chronometerzeit                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden 17 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> .4 <sup>t</sup> | 1. Faden 17 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup> | 1. Faden 17 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .3 <sup>t</sup> | 1. Faden 17 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup> |
| 2. " 3 6 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                   | 2. " 51 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                                     | 2. " 23 6 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                   | 2. " 48 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                     |
| 3. " 23 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                    | 3. " 18 10 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                  | 3. " 24 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                     | 3. " 33 4 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                                   |
| 4. " 47 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                    | 4. " 36 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                                     | 4. " 50 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                     | 4. " 29 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                     |
| Mittelf. 4 4 <sup>s</sup> .3 <sup>t</sup>                               | Mittelf. 54 <sup>s</sup> .6 <sup>t</sup>                                 | Mittelf. 24 8 <sup>s</sup> .1 <sup>t</sup>                               | Mittelf. 45 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                 |
| 6. Faden 21 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup> | 6. Faden 19 11 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                              | 6. Faden 26 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                 | 6. Faden 34 2 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                               |
| 7. " 45 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                                    | 7. " 39 <sup>s</sup> .4 <sup>t</sup>                                     | 7. " 51 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                     | 7. " 26 <sup>s</sup> .6 <sup>t</sup>                                     |
| 8. " 2 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                     | 8. " 56 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                     | 8. " 24 9 <sup>s</sup> .1 <sup>t</sup>                                   | 8. " 43 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                     |
| 9. " 5 18 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                  | 9. " 20 14 <sup>s</sup> .7 <sup>t</sup>                                  | 9. " 26 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                     | 9. " 58 <sup>s</sup> .9 <sup>t</sup>                                     |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .19 <sup>t</sup>           | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .12 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .13 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .31 <sup>t</sup>            |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 2 <sup>s</sup> .07 <sup>t</sup>           | Correct. wegen Azimuth<br>= + 3 <sup>s</sup> .83 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Azimuth<br>= + 3 <sup>s</sup> .61 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Azimuth<br>= + 3 <sup>s</sup> .66 <sup>t</sup>            |
| $\xi_s = - 1^h 25^m 44s.62t$                                            | $\xi_s = - 1^h 25^m 43s.65t$                                             | $\xi_s = - 1^h 25^m 43s.67t$                                             | $\xi_s = - 1^h 25^m 44s.47t$                                             |

| $\alpha$ Scorpil<br>Chronometerzeit                                      | $\zeta$ Ophiuchi<br>Chronometerzeit                                      | $\zeta$ Herculis<br>Chronometerzeit                                    | $\epsilon$ Herculis<br>Chronometerzeit                              |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden 17 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup> | 1. Faden 17 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .3 <sup>t</sup> | 1. Faden 18 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup> | 1. Faden —                                                          |
| 2. " 38 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                     | 2. " 55 14 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                                  | 2. " 21 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                   | 2. " —                                                              |
| 3. " 56 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                     | 3. " 32 <sup>s</sup> .6 <sup>t</sup>                                     | 3. " 42 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                   | 3. " —                                                              |
| 4. " 47 24 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                  | 4. " 57 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                     | 4. " 2 10 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                 | 4. " 18 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup> |
| Mittelf. 42 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                 | Mittelf. 56 14 <sup>s</sup> .6 <sup>t</sup>                              | Mittelf. 30 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                               | Mittelf. 26 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                            |
| 6. Faden 48 0 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                               | 6. Faden 31 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                 | 6. Faden 49 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                               | 6. Faden 46 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                            |
| 7. " 28 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                     | 7. " 57 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                     | 7. " 3 19 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                 | 7. " 22 14 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                             |
| 8. " 46 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                     | 8. " 57 12 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                                  | 8. " 38 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                   | 8. " 34 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                |
| 9. " 49 4 <sup>s</sup> .9 <sup>t</sup>                                   | 9. " 29 <sup>s</sup> .4 <sup>t</sup>                                     | 9. " 57 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                   | 9. " 52 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .11 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .10 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .13 <sup>t</sup>          | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .39 <sup>t</sup>       |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 4 <sup>s</sup> .10 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Azimuth<br>= + 1 <sup>s</sup> .86 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Azimuth<br>= + 0 <sup>s</sup> .40 <sup>t</sup>          | Correct. wegen Azimuth<br>= + 0 <sup>s</sup> .47 <sup>t</sup>       |
| $\xi_s = - 1^h 25^m 43s.07t$                                             | $\xi_{10} = - 1^h 25^m 43s.22t$                                          | $\xi_{11} = - 1^h 25^m 44s.03t$                                        | $\xi_{12} = - 1^h 25^m 44s.02t$                                     |

| $\eta$ Ophiuchi<br>Chronometerzeit                                       | $\alpha_1$ Herculis<br>Chronometerzeit                                   | $\beta$ Ophiuchi<br>Chronometerzeit                                     |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden 18 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup> | 1. Faden 18 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup> | 1. Faden 19 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .6 <sup>t</sup> |
| 2. " 28 10 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                                  | 2. " 54 <sup>s</sup> .3 <sup>t</sup>                                     | 2. " 2 17 <sup>s</sup> .1 <sup>t</sup>                                  |
| 3. " 27 <sup>s</sup> .6 <sup>t</sup>                                     | 3. " 34 10 <sup>s</sup> .6 <sup>t</sup>                                  | 3. " 34 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                    |
| 4. " 53 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                     | 4. " 36 <sup>s</sup> .5 <sup>t</sup>                                     | 4. " 58 <sup>s</sup> .7 <sup>t</sup>                                    |
| Mittelf. 29 10 <sup>s</sup> .1 <sup>t</sup>                              | Mittelf. 54 <sup>s</sup> .0 <sup>t</sup>                                 | Mittelf. 3 15 <sup>s</sup> .4 <sup>t</sup>                              |
| 6. Faden 27 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                 | 6. Faden 35 10 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                              | 6. Faden 31 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                |
| 7. " 53 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                     | 7. " 36 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                     | 7. " 56 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                    |
| 8. " 30 10 <sup>s</sup> .6 <sup>t</sup>                                  | 8. " 53 <sup>s</sup> .2 <sup>t</sup>                                     | 8. " 4 12 <sup>s</sup> .7 <sup>t</sup>                                  |
| 9. " 27 <sup>s</sup> .8 <sup>t</sup>                                     | 9. " 36 10 <sup>s</sup> .3 <sup>t</sup>                                  | 9. " 29 <sup>s</sup> .4 <sup>t</sup>                                    |
| Correct. wegen Neigung<br>= 0 <sup>s</sup> .00 <sup>t</sup>              | Correct. wegen Neigung<br>= 0 <sup>s</sup> .00 <sup>t</sup>              | Correct. wegen Neigung<br>= + 0 <sup>s</sup> .28 <sup>t</sup>           |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 3 <sup>s</sup> .40 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Azimuth<br>= + 1 <sup>s</sup> .61 <sup>t</sup>            | Correct. wegen Azimuth<br>= + 2 <sup>s</sup> .20 <sup>t</sup>           |
| $\xi_{13} = - 1^h 25^m 43s.64t$                                          | $\xi_{11} = - 1^h 25^m 44s.00t$                                          | $\xi_{12} = - 1^h 25^m 44s.20t$                                         |

Azimuth (bestimmt aus  $\gamma_1$  Ursae minoris mit  $\alpha$  Scorpil und  $\beta$  Ursae minoris mit  $\alpha$  Serpentis) = + 4<sup>s</sup>.14<sup>t</sup>.

Angenommener Werth für  $\xi = - 1^h 25^m 43<sup>s</sup>.99<sup>t</sup>.$

Längenbestimmung durch Mondculmination am 2. Juli 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

| Beobachtung: Mond I. Rand.   |                                                               |                                 |                                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit              |                                                               |                                 |                                                                   |
| 1. Faden                     | 18 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 2 <sup>z</sup> | 34 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup> | 18 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 63 <sup>z</sup>   |
| 2. "                         | 26 <sup>s</sup> 3                                             | 34 <sup>m</sup> 30              |                                                                   |
| 3. "                         | 46 <sup>s</sup> 7                                             | 35 <sup>m</sup> 02              |                                                                   |
| 4. "                         | 56 14 <sup>s</sup> 8                                          | 34 <sup>m</sup> 01              |                                                                   |
| Mittelf.                     | 35 <sup>s</sup> 2                                             | 35 <sup>m</sup> 20              |                                                                   |
| 6. Faden                     | 54 <sup>s</sup> 3                                             | 35 <sup>m</sup> 54              |                                                                   |
| 7. "                         | 57 22 <sup>s</sup> 9                                          | 34 <sup>m</sup> 58              |                                                                   |
| 8. "                         | 41 <sup>s</sup> 8                                             | 34 <sup>m</sup> 42              |                                                                   |
| 9. "                         | 58 1 <sup>s</sup> 3                                           | 34 <sup>m</sup> 64              |                                                                   |
| auf den Mittelfaden reducirt |                                                               |                                 |                                                                   |
| Chronometerzeit              |                                                               |                                 | = 18 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 63 <sup>z</sup> |
| Correction wegen Neigung     |                                                               |                                 | = + 0 <sup>s</sup> 11                                             |
| " " Azimuth                  |                                                               |                                 | = + 4 <sup>s</sup> 09                                             |
| Radius                       |                                                               |                                 | = + 1 16 <sup>s</sup> 23                                          |
| α C                          |                                                               |                                 | = 17 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> 07 <sup>z</sup> |

Länge<sub>3</sub> von Sining fu = 6<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 12<sup>s</sup> 45<sup>z</sup>.

Station: Sining fu.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 3. Juli 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis Ost.

| η <sup>2</sup> Draconis<br>Chronometerzeit                                        | ζ Herculis<br>Chronometerzeit                                                     | ε Herculis<br>Chronometerzeit                                                     | η Ophiuchi<br>Chronometerzeit                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden —                                                                        | 1. Faden 18 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 6 <sup>z</sup>            | 1. Faden 18 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> 2 <sup>z</sup>           | 1. Faden 18 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> 1 <sup>z</sup>           |
| 2. " —                                                                            | 2. " 1 13 <sup>s</sup> 3                                                          | 2. " 20 9 <sup>s</sup> 8                                                          | 2. " 56 <sup>s</sup> 0                                                            |
| 3. " —                                                                            | 3. " 33 <sup>s</sup> 1                                                            | 3. " 29 <sup>s</sup> 1                                                            | 3. " 28 14 <sup>s</sup> 2                                                         |
| 4. " —                                                                            | 4. " 2 20 <sup>s</sup>                                                            | 4. " 57 <sup>s</sup> 8                                                            | 4. " 40 <sup>s</sup> 1                                                            |
| Mittelf. 17 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 0                        | Mittelf. 21 <sup>s</sup> 3                                                        | Mittelf. 21 17 <sup>s</sup> 9                                                     | Mittelf. 56 <sup>s</sup> 7                                                        |
| 6. Faden —                                                                        | 6. Faden 40 <sup>s</sup> 6                                                        | 6. Faden 37 <sup>s</sup> 0                                                        | 6. Faden 29 14 <sup>s</sup> 0                                                     |
| 7. " 49 38 <sup>s</sup> 5                                                         | 7. " 3 10 <sup>s</sup> 0                                                          | 7. " 22 5 <sup>s</sup> 0                                                          | 7. " 39 <sup>s</sup> 7                                                            |
| 8. " 50 12 <sup>s</sup> 5                                                         | 8. " 28 <sup>s</sup> 9                                                            | 8. " —                                                                            | 8. " 56 <sup>s</sup> 8                                                            |
| 9. " 47 <sup>s</sup> 8                                                            | 9. " 48 <sup>s</sup> 2                                                            | 9. " —                                                                            | 9. " 30 13 <sup>s</sup> 4                                                         |
| Correct. wegen Neigung                                                            | Correct. wegen Neigung                                                            | Correct. wegen Neigung                                                            | Correct. wegen Neigung                                                            |
| = - 6 <sup>s</sup> 64 <sup>z</sup>                                                | = - 0 <sup>s</sup> 13 <sup>z</sup>                                                | = - 0 <sup>s</sup> 78 <sup>z</sup>                                                | = - 0 <sup>s</sup> 21 <sup>z</sup>                                                |
| Correct. wegen Azimuth                                                            | Correct. wegen Azimuth                                                            | Correct. wegen Azimuth                                                            | Correct. wegen Azimuth                                                            |
| = - 9 <sup>s</sup> 93 <sup>z</sup>                                                | = + 1 <sup>s</sup> 06 <sup>s</sup>                                                | = + 1 <sup>s</sup> 25 <sup>s</sup>                                                | = + 9 <sup>s</sup> 09 <sup>s</sup>                                                |
| ξ <sub>1</sub> = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 19 <sup>z</sup> | ξ <sub>2</sub> = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 32 <sup>z</sup> | ξ <sub>1</sub> = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 87 <sup>z</sup> | ξ <sub>1</sub> = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 32 <sup>z</sup> |

| α Herculis<br>Chronometerzeit                                                     | β Draconis<br>Chronometerzeit                                                     | β Ophiuchi<br>Chronometerzeit                                                     | γ Draconis<br>Chronometerzeit                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden 18 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 8 <sup>z</sup>           | 1. Faden 18 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> 2 <sup>z</sup>           | 1. Faden 19 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> 2 <sup>z</sup>            | 1. Faden 19 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> 0 <sup>z</sup>           |
| 2. " 44 <sup>s</sup> 1                                                            | 2. " 49 <sup>s</sup> 4                                                            | 2. " 2 5 <sup>s</sup> 2                                                           | 2. " 57 <sup>s</sup> 8                                                            |
| 3. " 34 0 <sup>s</sup> 8                                                          | 3. " 52 17 <sup>s</sup> 8                                                         | 3. " 22 <sup>s</sup> 0                                                            | 3. " 18 24 <sup>s</sup> 7                                                         |
| 4. " 25 <sup>s</sup> 8                                                            | 4. " —                                                                            | 4. " 47 <sup>s</sup> 1                                                            | 4. " 19 4 <sup>s</sup> 0                                                          |
| Mittelf. 43 <sup>s</sup> 2                                                        | Mittelf. 53 25 <sup>s</sup> 3                                                     | Mittelf. 3 3 <sup>s</sup> 3                                                       | Mittelf. 30 <sup>s</sup> 6                                                        |
| 6. Faden 35 0 <sup>s</sup> 3                                                      | 6. Faden 52 <sup>s</sup> 0                                                        | 6. Faden 19 <sup>s</sup> 2                                                        | 6. Faden 37 <sup>s</sup> 0                                                        |
| 7. " 26 <sup>s</sup> 0                                                            | 7. " 54 32 <sup>s</sup> 0                                                         | 7. " 45 <sup>s</sup> 0                                                            | 7. " 20 37 <sup>s</sup> 0                                                         |
| 8. " 43 <sup>s</sup> 1                                                            | 8. " 59 <sup>s</sup> 0                                                            | 8. " 4 1 <sup>s</sup> 7                                                           | 8. " 21 3 <sup>s</sup> 0                                                          |
| 9. " 59 <sup>s</sup> 8                                                            | 9. " 55 26 <sup>s</sup> 1                                                         | 9. " 17 <sup>s</sup> 6                                                            | 9. " 28 <sup>s</sup> 3                                                            |
| Correct. wegen Neigung                                                            | Correct. wegen Neigung                                                            | Correct. wegen Neigung                                                            | Correct. wegen Neigung                                                            |
| = 0 <sup>s</sup> 00 <sup>s</sup>                                                  | = - 0 <sup>s</sup> 07 <sup>s</sup>                                                | = - 0 <sup>s</sup> 47 <sup>s</sup>                                                | = 0 <sup>s</sup> 00 <sup>s</sup>                                                  |
| Correct. wegen Azimuth                                                            | Correct. wegen Azimuth                                                            | Correct. wegen Azimuth                                                            | Correct. wegen Azimuth                                                            |
| = + 1 <sup>s</sup> 30 <sup>s</sup>                                                | = - 4 <sup>s</sup> 91 <sup>s</sup>                                                | = + 5 <sup>s</sup> 8 <sup>s</sup> 9                                               | = - 4 <sup>s</sup> 55 <sup>s</sup>                                                |
| ξ <sub>2</sub> = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> 27 <sup>z</sup> | ξ <sub>2</sub> = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 74 <sup>z</sup> | ξ <sub>2</sub> = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 33 <sup>z</sup> | ξ <sub>2</sub> = - 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 14 <sup>z</sup> |

| $\eta$ Serpentis                      | $\gamma$ Lyrae                        | $\zeta$ Aquilae                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Chronometerzeit                       | Chronometerzeit                       | Chronometerzeit                       |
| 1. Faden $19^h 39^m 21.0^s$           | 1. Faden $20^h 18^m 34.3^s$           | 1. Faden $20^h 24^m 9.0^s$            |
| 2. " $37.8$                           | 2. " $54.8$                           | 2. " $26.4$                           |
| 3. " $54.5$                           | 3. " $19 14.2$                        | 3. " $43.7$                           |
| 4. " $40 19.0$                        | 4. " $43.6$                           | 4. " $25 9.3$                         |
| Mittelf. $36.1$                       | Mittelf. $20 3.0$                     | Mittelf. $26.2$                       |
| 6. Faden $51.7$                       | 6. Faden $22.4$                       | 6. Faden —                            |
| 7. " $41 16.6$                        | 7. " $52.0$                           | 7. " $26 8.8$                         |
| 8. " $33.1$                           | 8. " $21 4.3$                         | 8. " $25.4$                           |
| 9. " $49.8$                           | 9. " —                                | 9. " $42.2$                           |
| Correct. wegen Neigung<br>= $-0.43^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $0.00^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $0.00^s$  |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $+7.05^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+0.94^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+4.32^s$ |
| $\xi_1 = -1^h 25^m 35.46^s$           | $\xi_{10} = -1^h 25^m 35.58^s$        | $\xi_{11} = -1^h 25^m 35.69^s$        |

Azimuth (bestimmt aus  $\gamma^2$  Draconis mit  $\beta$  Ophiuchi, aus  $\beta$  Draconis mit  $\beta$  Ophiuchi und  $\gamma$  Draconis mit  $\eta$  Serpentis) =  $+11.06^s$ .

Angenommener Werth für  $\xi = -1^h 25^m 35.30^s$ .

Längenbestimmung durch Mondculmination am 3. Juli 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

| Beobachtung: Mond L. Rand.   |                       |  |
|------------------------------|-----------------------|--|
| Chronometerzeit              |                       |  |
| 1. Faden $20^h 1^m 31.4^s$   | $57.00^s$             |  |
| 2. " $51.0$                  | $57.90$               |  |
| 3. " $2 10.6$                | $58.25$               |  |
| 4. " $39.0$                  | $57.94$               |  |
| Mittelf. $58.0$              | $58.00$               |  |
| 6. Faden $3 16.7$            | $58.20$               |  |
| 7. " $44.6$                  | $56.05$               |  |
| 8. " $4 2.9$                 | $56.00$               |  |
| 9. " $22.6$                  | $57.25$               |  |
| auf den Mittelfaden reducirt |                       |  |
| $20^h 2^m 57.49^s$           |                       |  |
| Chronometerzeit              | = $20^h 2^m 57.49^s$  |  |
| Correction wegen Neigung     | = $0.00$              |  |
| " " Azimuth                  | = $+10.66$            |  |
| Radius                       | = $+14.58$            |  |
| $\xi$                        | = $-1^h 25^m 35.30^s$ |  |
| $\alpha \odot$               | = $18^h 38^m 47.43^s$ |  |

Länge<sub>1</sub> von Sining fu =  $6^h 48^m 13.98^s$ .

Station: Sining fu.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 30. Juli 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis Ost.

| $\gamma_1$ Ophiuchi                    | $\gamma$ Draconis                     | $\alpha$ Lyrae                        |
|----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Chronometerzeit                        | Chronometerzeit                       | Chronometerzeit                       |
| 1. Faden $19^h 8^m 29.5^s$             | 1. Faden $19^h 20^m 6.0^s$            | 1. Faden $19^h 59^m 23.8^s$           |
| 2. " $45.8$                            | 2. " $33.4$                           | 2. " $45.2$                           |
| 3. " $9 2.5$                           | 3. " $21 0.0$                         | 3. " $20 0 6.2$                       |
| 4. " $27.5$                            | 4. " $39.7$                           | 4. " $37.4$                           |
| Mittelf. $43.8$                        | Mittelf. $22 6.0$                     | Mittelf. $59.0$                       |
| 6. Faden $59.9$                        | 6. Faden $32.2$                       | 6. Faden $1 20.0$                     |
| 7. " $10 25.5$                         | 7. " $23 12.8$                        | 7. " $51.9$                           |
| 8. " $42.4$                            | 8. " $39.0$                           | 8. " $13.8$                           |
| 9. " $59.0$                            | 9. " $24 5.0$                         | 9. " $2 34.0$                         |
| Correct. wegen Neigung<br>= $-0.19^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $+1.38^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $+1.00^s$ |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $+14.99^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $-1.10^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $-1.21^s$ |
| $\xi_1 = -1^h 28^m 5.43^s$             | $\xi_2 = -1^h 28^m 5.58^s$            | $\xi_3 = -1^h 28^m 5.49^s$            |



| $\gamma$ Lyrae<br>Chronometerzeit  |                    | $\lambda$ Aquilae<br>Chronometerzeit |                    | $\delta$ Draconis<br>Chronometerzeit |                    |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|
| 1. Faden                           | —                  | 1. Faden                             | —                  | 1. Faden                             | $20^h 37^m 57.1^s$ |
| 2. " "                             | —                  | 2. " "                               | —                  | 2. " "                               | 38 42.0            |
| 3. " "                             | $20^h 21^m 42.0^s$ | 3. " "                               | $20^h 26^m 59.3^s$ | 3. " "                               | 39 25.6            |
| 4. " "                             | 22 11.3            | 4. " "                               | —                  | 4. " "                               | 40 31.0            |
| Mittelf.                           | 31.0               | Mittelf.                             | 27 40.6            | Mittelf.                             | 41 13.2            |
| 6. Faden                           | 49.0               | 6. Faden                             | 57.2               | 6. Faden                             | 56.8               |
| 7. " "                             | 23 20.0            | 7. " "                               | 28 21.8            | 7. " "                               | 43 0.2             |
| 8. " "                             | 39.2               | 8. " "                               | 38.2               | 8. " "                               | 43.4               |
| 9. " "                             | 59.0               | 9. " "                               | 54.6               | 9. " "                               | 44 25.8            |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 1.32 |                    | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.58   |                    | Correct. wegen Neigung<br>= + 2.19   |                    |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 2.29 |                    | Correct. wegen Azimuth<br>= + 17.94  |                    | Correct. wegen Azimuth<br>= - 35.85  |                    |
| $\xi_1 = - 1^h 28^m 6.12^s$        |                    | $\xi_1 = - 1^h 28^m 5.45^s$          |                    | $\xi_1 = - 1^h 28^m 5.34^s$          |                    |

Azimuth (bestimmt aus  $\delta$  Draconis und  $\lambda$  Aquilae) = +  $26^h 85^s$ .

Angenommener Werth für  $\xi = - 1^h 28^m 5.52^s$ .

Längenbestimmung durch Mondculmination am 30. Juli 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond I. Rand.<br>Chronometerzeit |                    |                                       |  |
|-----------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|
| 1. Faden                                      | $19^h 35^m 56.5^s$ | 22.61 <sup>s</sup>                    |  |
| 2. " "                                        | 36 15.6            | 22.55                                 |  |
| 3. " "                                        | —                  | —                                     |  |
| 4. " "                                        | 37 4.7             | 23.35                                 |  |
| Mittelf.                                      | 23.5               | 23.50                                 |  |
| 6. Faden                                      | 42.4               | 23.32                                 |  |
| 7. " "                                        | —                  | —                                     |  |
| 8. " "                                        | —                  | —                                     |  |
| 9. " "                                        | 38 49.7            | 23.45                                 |  |
|                                               |                    | Chronometerzeit = $19^h 37^m 23.13^s$ |  |
|                                               |                    | Correction wegen Neigung = 0.00       |  |
|                                               |                    | " " Azimuth = + 26.27                 |  |
|                                               |                    | Radius = + 1 14.63                    |  |
|                                               |                    | $\xi = - 1 28 5.52$                   |  |
|                                               |                    | $\alpha \odot = 18^h 16^m 58.51^s$    |  |

Länge von Sining fu =  $6^h 48^m 37.47^s$ .

Länge von Sining fu (Mittel der 5 Observationen) =  $6^h 48^m 24.14^s = 102^0 6' 2''$ .

Station: Tsing tschou (Examinationshalle).

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 27. August 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi = - 2^h 25^m 30^s$ ; Barometer 559<sup>mm</sup>, Thermometer +  $20^0 C$ , Zenithpunkt des Kreises =  $356^0 58' 30''$

| Chronometerzeit | 22 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> | Ablesung Kreis links | 301 <sup>0</sup> 52' 13" | Neigung 0 | $\varphi = 34^0 40' 48''$ |
|-----------------|-------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------|---------------------------|
| " "             | 17 50                                           | " " "                | 301 52 58                | " "       | $\varphi = 34 40 58$      |
| " "             | 19 50                                           | " " "                | 301 53 42                | " "       | $\varphi = 34 41 22$      |
| " "             | 21 10                                           | " " "                | 301 54 7                 | " "       | $\varphi = 34 40 58$      |
| " "             | 29 40                                           | " " rechts           | 52 0 29                  | " "       | $\varphi = 34 40 28$      |
| " "             | 31 20                                           | " " "                | 51 59 57                 | " "       | $\varphi = 34 40 26$      |
| " "             | 32 45                                           | " " "                | 51 59 28                 | " "       | $\varphi = 34 40 27$      |
| " "             | 34 25                                           | " " "                | 51 58 48                 | " "       | $\varphi = 34 40 34$      |

Breite von Tsing tschou =  $34^0 40' 29''$ .

Zeitbestimmung am 27. August 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| $\alpha$ Lyrae<br>Chronometerzeit               | $\gamma$ Lyrae<br>Chronometerzeit               | $\delta$ Draconis<br>Chronometerzeit             | $\delta$ Aquilae<br>Chronometerzeit              |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Faden $20^h 56^m 40^s$ redirt                | 1. Faden —                                      | 1. Faden $21^h 35^m 23^s$ redirt                 | 1. Faden $21^h 43^m 15^s$ redirt                 |
| 2. " —                                          | 2. " —                                          | 2. " 36 8.6                                      | 2. " 32.5                                        |
| 3. " 57 24.0                                    | 3. " —                                          | 3. " 52.0                                        | 3. " 49.0                                        |
| 4. " 54.5                                       | 4. " —                                          | 4. " 37 57.8                                     | 4. " 44 13.4                                     |
| Mittelf. 58 15.8                                | Mittelf. $21^h 19^m 47^s$ redirt                | Mittelf. 38 40.0                                 | Mittelf. 30.5                                    |
| 6. Faden —                                      | 6. Faden —                                      | 6. Faden 39 22.3                                 | 6. Faden 46.4                                    |
| 7. " —                                          | 7. " 20 36.0                                    | 7. " 40 26.0                                     | 7. " 45 11.9                                     |
| 8. " —                                          | 8. " 54.8                                       | 8. " 41 8.0                                      | 8. " —                                           |
| 9. " —                                          | 9. " 21 14.2                                    | 9. " —                                           | 9. " 44.0                                        |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 0.43 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= 0.00 <sup>s</sup>   | Correct. wegen Neigung<br>= - 0.02 <sup>s</sup>  | Correct. wegen Neigung<br>= + 0.91 <sup>s</sup>  |
| Correct. wegen Azimuth<br>= - 2.88 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 1.41 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= - 15.17 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 16.99 <sup>s</sup> |
| $\xi_1 = - 2^h 25^m 19^s$                       | $\xi_2 = - 2^h 25^m 19^s$                       | $\xi_3 = - 2^h 25^m 20^s$                        | $\xi_4 = - 2^h 25^m 20^s$                        |

| $\beta_1$ Cyni<br>Chronometerzeit               | $\gamma$ Aquilae<br>Chronometerzeit              | $\alpha$ Aquilae<br>Chronometerzeit              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Faden —                                      | 1. Faden $22^h 4^m 24^s$ redirt                  | 1. Faden $22^h 8^m 46^s$ redirt                  |
| 2. " —                                          | 2. " 42.0                                        | 2. " 9 4.0                                       |
| 3. " $21^h 50^m 22^s$                           | 3. " 59.0                                        | 3. " 20.3                                        |
| 4. " 51.5                                       | 4. " 5 24.0                                      | 4. " 46.4                                        |
| Mittelf. 51 9.0                                 | Mittelf. 41.0                                    | Mittelf. 10 2.9                                  |
| 6. Faden 28.5                                   | 6. Faden 57.7                                    | 6. Faden —                                       |
| 7. " 56.0                                       | 7. " 6 23.0                                      | 7. " 44.6                                        |
| 8. " 52 14.5                                    | 8. " 39.8                                        | 8. " 11 0.2                                      |
| 9. " 33.1                                       | 9. " 56.0                                        | 9. " 17.2                                        |
| Correct. wegen Neigung<br>= + 0.37 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= - 0.21 <sup>s</sup>  | Correct. wegen Neigung<br>= - 0.20 <sup>s</sup>  |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 4.12 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 13.50 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= + 14.36 <sup>s</sup> |
| $\xi_5 = - 2^h 25^m 20^s$                       | $\xi_6 = - 2^h 25^m 19^s$                        | $\xi_7 = - 2^h 25^m 19^s$                        |

Azimuth (bestimmt aus  $\delta$  Draconis mit  $\delta$  Aquilae und  $\alpha$  Lyrae mit  $\alpha$  Aquilae) = + 32.22°.

Angenommener Werth für  $\xi = - 2^h 25^m 20^s$ .

Längenbestimmung durch Mondculmination am 27. August 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| Beobachtung: Mond I. Rand.<br>Chronometerzeit |             |                    |                                    |
|-----------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------------------|
| 1. Faden $21^h 13^m 57^s$                     | $22^s 04^s$ | } $21^h 15^m 21^s$ | Chronometerzeit = $21^h 15^m 21^s$ |
| 2. " 14 14.8                                  | 21.27       |                    | Correction wegen Neigung = — 0.25  |
| 3. " 35.5                                     | 22.84       |                    | " " Azimuth = + 30.17              |
| 4. " 15 3.2                                   | 21.02       |                    | Radius = + 1 12.56                 |
| Mittelf. 21.5                                 | 21.50       |                    | $\xi = - 2 25 20.14$               |
| 6. Faden 40.5                                 | 22.12       |                    | $\alpha \odot = 18^h 51^m 43^s$    |
| 7. " 16 9.2                                   | 21.86       |                    |                                    |
| 8. " 27.0                                     | 21.00       |                    |                                    |
| 9. " 45.5                                     | 20.60       |                    |                                    |

Länge von Tschou tschou =  $7^h 4^m 22^s$  =  $106^{\circ} 5' 44''$ .

Station: Quan juön (Kunquan).

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 9. September (bürgerlich) 1879 mit dem Prismenkreis durch Messung von doppelten Höhen des oberen Sonnenrandes.

|                 |                                                               |               |                          |                          |                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|
| Chronometerzeit | 14 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup> | Kreisablesung | 126 <sup>o</sup> 46' 30" | Barometer                | 727 <sup>mm</sup> , Thermom. + 22 <sup>o</sup> C. |
| "               | 14 10 0                                                       | "             | 126 42 50                | Correction wegen Neigung | = 0                                               |
| "               | 18 7 0                                                        | "             | 126 35 10                | Indexfehler              | = - 5' 0"                                         |
| "               | 19 29 0                                                       | "             | 126 31 35                |                          |                                                   |

$$\xi = - 2^h 59^m 50^s$$

Breite von Quan juön = 32<sup>o</sup> 20' 13".Zeitbestimmung am 9. September (bürgerlich) 1879 mit dem Prismenkreis durch Messung von doppelten Höhen des unteren Sonnenrandes. Angenommene Länge 7<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 8<sup>s</sup>.

|                 |                                                                |               |                         |                          |                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit | 11 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup> | Kreisablesung | 83 <sup>o</sup> 25' 50" | Barometer                | 727 <sup>mm</sup> , Thermometer + 20 <sup>o</sup> C. |
| "               | 18 34 0                                                        | "             | 84 11 15                | Correction wegen Neigung | = 0                                                  |
| "               | 20 40 0                                                        | "             | 84 58 20                | Indexfehler              | = - 5' 0"                                            |
| "               | 22 36 0                                                        | "             | 85 41 55                |                          |                                                      |
| "               | 26 20 0                                                        | "             | 87 6 55                 |                          |                                                      |

Angenommener Werth für  $\xi = - 2^h 59^m 49^s 52^a$ .

Station: Tsching tu fu (Hotel im Nordosten der Stadt).

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 29. September 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

|                                                                |                                                                |                                                 |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| $\xi = + 1^h 34^m 42^s$ , Barometer                            | 723 <sup>mm</sup> , Thermom. + 18° C., Zenithpunkt des Kreises | 356° 58' 30"                                    |
| Chronometerzeit 18 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> | Ablesung Kreis rechts                                          | 55° 56' 32" Neigung 0 $\varphi = 30^o 39' 38''$ |
| " 44 26                                                        | " " "                                                          | 55 55 48 " " $\varphi = 30 39 44$               |
| " 49 52                                                        | " " links                                                      | 298 3 47 " " $\varphi = 30 40 30$               |
| " 51 41                                                        | " " "                                                          | 298 4 5 " " $\varphi = 30 40 12$                |

Breite von Tsching tu fu = 30<sup>o</sup> 40' 2".

Zeitbestimmung am 29. September 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

## Kreis Ost.

| Jupiter II. Rand.<br>Chronometerzeit                                | $\alpha$ Piscis australis<br>Chronometerzeit                            | $\alpha$ Andromedae<br>Chronometerzeit                                  |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden —                                                          | 1. Faden 21 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup> | 1. Faden 22 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 8 <sup>a</sup> |
| 2. " —                                                              | 2. " 14 12 <sup>s</sup>                                                 | 2. " 24 0                                                               |
| 3. " 20 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup> | 3. " 31 0                                                               | 3. " 42 9                                                               |
| 4. " 55 0                                                           | 4. " —                                                                  | 4. " 27 10 5                                                            |
| Mittelf. 51 10 5                                                    | Mittelf. 15 19 5                                                        | Mittelf. 29 4                                                           |
| 6. Faden —                                                          | 6. Faden —                                                              | 6. Faden —                                                              |
| 7. " 53 0                                                           | 7. " —                                                                  | 7. " —                                                                  |
| 8. " 52 10 0                                                        | 8. " —                                                                  | 8. " —                                                                  |
| 9. " 27 3                                                           | 9. " —                                                                  | 9. " —                                                                  |
| Correct. wegen Neigung<br>= - 1' 16"                                | Correct. wegen Neigung<br>= - 1' 13"                                    | Correct. wegen Neigung<br>= - 2' 28"                                    |
| Correct. wegen Azimuth<br>= + 41' 70"                               | Correct. wegen Azimuth<br>= + 61' 94"                                   | Correct. wegen Azimuth<br>= + 2' 72"                                    |
| Correct. wegen Radius<br>= + 1' 60"                                 | $\xi_1 = + 1^h 34^m 42^s 50^a$                                          | $\xi_2 = + 1^h 34^m 42^s 48^a$                                          |
| $\xi_1 = + 1^h 34^m 44^s 58^a$                                      |                                                                         |                                                                         |



| $\beta$ Cassiopejae<br>Chronometerzeit |                    | $\gamma$ Pegasi<br>Chronometerzeit |                    | $\beta$ Ceti<br>Chronometerzeit |                   |
|----------------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1. Faden                               | —                  | 1. Faden                           | —                  | 1. Faden                        | $23^h 0^m 44.5^s$ |
| 2. " "                                 | —                  | 2. " "                             | —                  | 2. " "                          | $1^m 16$          |
| 3. " "                                 | —                  | 3. " "                             | —                  | 3. " "                          | $18.8$            |
| 4. " "                                 | $22^h 28^m 34.0^s$ | 4. " "                             | —                  | 4. " "                          | $45.1$            |
| Mittelf.                               | $29 \quad 5.0$     | Mittelf.                           | —                  | Mittelf.                        | $2 \quad 3.0$     |
| 6. Faden                               | $36.0$             | 6. Faden                           | —                  | 6. Faden                        | $20.1$            |
| 7. " "                                 | $30 \quad 24.0$    | 7. " "                             | $22^h 32^m 50.0^s$ | 7. " "                          | $46.4$            |
| 8. " "                                 | —                  | 8. " "                             | —                  | 8. " "                          | $3 \quad 3.8$     |
| 9. " "                                 | $31 \quad 28.8$    | 9. " "                             | $33 \quad 26.0$    | 9. " "                          | $22.2$            |
| Correct. wegen Neigung                 | —                  | Correct. wegen Neigung             | —                  | Correct. wegen Neigung          | —                 |
| —                                      | $-3.39^s$          | —                                  | $-3.33^s$          | —                               | $-0.00^s$         |
| Correct. wegen Azimuth                 | —                  | Correct. wegen Azimuth             | —                  | Correct. wegen Azimuth          | —                 |
| —                                      | $-54.66^s$         | —                                  | $+17.54^s$         | —                               | $+48.99^s$        |
| $\xi_1 = +1^h 34^m 42.14^s$            |                    | $\xi_2 = +1^h 34^m 42.47^s$        |                    | $\xi_3 = +1^h 34^m 43.68^s$     |                   |

| Saturn (Mittelpunkt)<br>Chronometerzeit |                   | $\beta$ Andromedae<br>Chronometerzeit |                    | Polaris<br>Chronometerzeit |                    |
|-----------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| 1. Faden                                | $23^h 15^m 2.0^s$ | 1. Faden                              | $23^h 26^m 56.7^s$ | 1. Faden                   | —                  |
| 2. " "                                  | $18.0$            | 2. " "                                | $27 \quad 16.5$    | 2. " "                     | $23^h 35^m 31.0^s$ |
| 3. " "                                  | $35.0$            | 3. " "                                | $36.6$             | 3. " "                     | $47 \quad 41.0$    |
| 4. " "                                  | $59.6$            | 4. " "                                | $28 \quad 6.6$     | 4. " "                     | —                  |
| Mittelf.                                | $16 \quad 15.8$   | Mittelf.                              | $26.7$             | Mittelf.                   | —                  |
| 6. Faden                                | $32.5$            | 6. Faden                              | $46.3$             | 6. Faden                   | —                  |
| 7. " "                                  | $57.7$            | 7. " "                                | $29 \quad 16.8$    | 7. " "                     | —                  |
| 8. " "                                  | $17 \quad 13.8$   | 8. " "                                | $37.4$             | 8. " "                     | —                  |
| 9. " "                                  | $30.8$            | 9. " "                                | $58.7$             | 9. " "                     | —                  |
| Correct. wegen Neigung                  | —                 | Correct. wegen Neigung                | —                  | Correct. wegen Neigung     | —                  |
| —                                       | $+0.19^s$         | —                                     | $+0.28^s$          | —                          | $+0.00^s$          |
| Correct. wegen Azimuth                  | —                 | Correct. wegen Azimuth                | —                  | Correct. wegen Azimuth     | —                  |
| —                                       | $+28.94^s$        | —                                     | $-5.62^s$          | —                          | $-35^m 35^s$       |
| $\xi_4 = +1^h 34^m 42.18^s$             |                   | $\xi_5 = +1^h 34^m 41.01^s$           |                    |                            |                    |

Azimuth (bestimmt aus  $\beta$  Cassiopejae mit  $\alpha$  Piscis australis und  $\alpha$  Ursae minoris mit  $\beta$  Ceti) =  $+61.22^\circ$ Angenommener Werth für  $\xi = +1^h 34^m 42.62^s$ .

Längenbestimmung durch Mondculmination am 29. September 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond I. Rand.<br>Chronometerzeit |                   |           |                      |                          |                              |
|-----------------------------------------------|-------------------|-----------|----------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. Faden                                      | $22^h 8^m 10.8^s$ | $27.72^s$ | } $22^h 9^m 26.33^s$ | Chronometerzeit          | = $22^h 9^m 26.35^s$         |
| 2. " "                                        | $27.9$            | $27.70$   |                      | Correction wegen Neigung | = — $1.98$                   |
| 3. " "                                        | $44.8$            | $27.69$   |                      | " " Azimuth              | = + $28.06$                  |
| 4. " "                                        | $9 \quad 9.2$     | $25.85$   |                      | Radius                   | = + $1 \quad 2.28$           |
| Mittelf.                                      | $26.2$            | $26.20$   |                      | $\xi$                    | = + $1 \quad 34 \quad 42.62$ |
| 6. Faden                                      | $42.8$            | $25.75$   |                      | $\alpha \odot$           | = $23^h 45^m 37.33^s$        |
| 7. " "                                        | $10 \quad 8.0$    | $25.11$   |                      |                          |                              |
| 8. " "                                        | $25.8$            | $25.58$   |                      |                          |                              |
| 9. " "                                        | $42.6$            | $25.56$   |                      |                          |                              |

Länge von Tsching tu fu =  $6^h 58^m 20.83^s = 104^\circ 35' 12.4''$ .

Station: Ta tsien lu (Kunquan).

Uhr: Vorauer.

Bestimmung der Polhöhe am 26. October (bürgerlich) 1879 mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer) durch Messung von Höhen des oberen Sonnenrandes.

 $\xi = + 1^h 36^m 53^s$ ,  $\delta = - 15^h 12' 36''$ , Barometer = 562<sup>mm</sup>, Thermometer =  $+ 12^{\circ} \text{C}$ .

Correction für Neigung = 0, Zenithpunkt des Kreises = 356° 58' 30"

Chronometerzeit 12<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 28<sup>s</sup> 0<sup>t</sup> Ablesung Kreis links 314° 51' 30" Lesung im Meridian = 47° 37' 0"

|   |    |                   |   |        |     |    |    |   |   |   |      |    |    |
|---|----|-------------------|---|--------|-----|----|----|---|---|---|------|----|----|
| " | 45 | 20 <sup>o</sup> 0 | " | "      | 314 | 36 | 0  | " | " | " | = 47 | 40 | 17 |
| " | 46 | 48 <sup>o</sup> 0 | " | "      | 314 | 33 | 10 | " | " | " | = 47 | 37 | 41 |
| " | 47 | 54 <sup>o</sup> 0 | " | "      | 314 | 30 | 55 | " | " | " | = 47 | 39 | 54 |
| " | 49 | 1 <sup>o</sup> 0  | " | "      | 314 | 28 | 30 | " | " | " | = 47 | 39 | 43 |
| " | 40 | 19 <sup>o</sup> 0 | " | rechts | 39  | 18 | 22 | " | " | " | = 47 | 34 | 55 |
| " | 41 | 50 <sup>o</sup> 0 | " | "      | 39  | 20 | 8  | " | " | " | = 47 | 35 | 35 |
| " | 50 | 40 <sup>o</sup> 0 | " | "      | 39  | 32 | 55 | " | " | " | = 47 | 38 | 22 |
| " | 52 | 53 <sup>o</sup> 0 | " | "      | 39  | 41 | 27 | " | " | " | = 47 | 34 | 53 |

Breite<sub>1</sub> von Ta tsien lu = 30° 3' 7".Bestimmung der Polhöhe am 30. October 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer). $\xi = + 1^h 35^m 48^s$ , Barometer 560<sup>mm</sup>, Thermom.  $+ 10^{\circ} \text{C}$ , Zenithpunkt des Kreises = 356° 58' 30"Chronometerzeit 18<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 54<sup>s</sup> 0<sup>t</sup> Ablesung Kreis rechts 56° 36' 40" Neigung 0  $\varphi = 30^{\circ} 2' 8''$ 

|   |    |                   |   |       |     |    |    |   |   |   |      |   |    |
|---|----|-------------------|---|-------|-----|----|----|---|---|---|------|---|----|
| " | 37 | 5 <sup>o</sup> 0  | " | "     | 56  | 36 | 8  | " | " | " | = 30 | 2 | 5  |
| " | 39 | 19 <sup>o</sup> 0 | " | "     | 56  | 35 | 16 | " | " | " | = 30 | 2 | 4  |
| " | 47 | 30 <sup>o</sup> 0 | " | links | 297 | 28 | 33 | " | " | " | = 30 | 6 | 2  |
| " | 50 | 40 <sup>o</sup> 0 | " | "     | 297 | 30 | 7  | " | " | " | = 30 | 6 | 29 |
| " | 51 | 59 <sup>o</sup> 0 | " | "     | 297 | 30 | 35 | " | " | " | = 30 | 6 | 48 |

Breite<sub>2</sub> von Ta tsien lu = 30° 4' 16".Ein Fehler von 5' in der Ablesung ist wahrscheinlich. Nachdem jedoch das Resultat Breite<sub>1</sub> innerhalb der Differenz des zweiten Resultates liegt, so ist es schwer, den Fehler zu corrigiren. Demnach ergibt sich als Mittel

Breite von Ta tsien lu = 30° 3' 42".

Zeitbestimmung am 26. October 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

Kreis West.

| $\alpha$ Cygni<br>Chronometerzeit                                      | $\epsilon$ Cygni<br>Chronometerzeit                   | $\gamma$ Cygni<br>Chronometerzeit                                       | $\beta$ Cephei<br>Chronometerzeit                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. Faden 18 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 2 <sup>t</sup> | 1. Faden —                                            | 1. Faden 19 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 6 <sup>t</sup> | 1. Faden 19 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> 0 <sup>t</sup> |
| 2. " 30 <sup>s</sup> 2                                                 | 2. " —                                                | 2. " 48 <sup>s</sup> 8                                                  | 2. " 49 <sup>s</sup> 25 <sup>t</sup> 0                                  |
| 3. " 53 <sup>s</sup> 4                                                 | 3. " 19 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> 7 | 3. " 15 <sup>s</sup> 10 <sup>t</sup> 9                                  | 3. " 50 <sup>s</sup> 14 <sup>t</sup> 0                                  |
| 4. " 19 <sup>o</sup> 0 28 <sup>s</sup> 2                               | 4. " 4 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> 4                 | 4. " 43 <sup>s</sup> 6                                                  | 4. " 51 <sup>s</sup> 26 <sup>t</sup> 5                                  |
| Mittelf. 51 <sup>s</sup> 1                                             | Mittelf. 33 <sup>s</sup> 5                            | Mittelf. 16 <sup>s</sup> 5 <sup>t</sup> 7                               | Mittelf. 52 <sup>s</sup> 16 <sup>t</sup> 0                              |
| 6. Faden 1 <sup>o</sup> 15 <sup>o</sup> 0                              | 6. Faden 53 <sup>s</sup> 0                            | 6. Faden 27 <sup>s</sup> 2                                              | 6. Faden —                                                              |
| 7. " 49 <sup>s</sup> 8                                                 | 7. " 5 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> 4                 | 7. " 59 <sup>s</sup> 8                                                  | 7. " —                                                                  |
| 8. " 2 <sup>o</sup> 13 <sup>s</sup> 8                                  | 8. " 43 <sup>s</sup> 8                                | 8. " 11 <sup>s</sup> 21 <sup>t</sup> 4                                  | 8. " —                                                                  |
| 9. " 37 <sup>s</sup> 0                                                 | 9. " 6 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> 0                  | 9. " 44 <sup>s</sup> 5                                                  | 9. " —                                                                  |
| Correct. wegen Neigung = $+ 0^s 46^s$                                  | Correct. wegen Neigung = $+ 0^s 67^s$                 | Correct. wegen Neigung = $+ 0^s 73^s$                                   | Correct. wegen Neigung = $+ 2^s 50^s$                                   |
| Correct. wegen Azimuth = $- 23^s 04^s$                                 | Correct. wegen Azimuth = $- 4^s 07^s$                 | Correct. wegen Azimuth = $- 15^s 99^s$                                  | Correct. wegen Azimuth = $- 123^s 60^s$                                 |
| $\xi_1 = + 1^h 36^m 52^s 04^s$                                         | $\xi_2 = + 1^h 36^m 52^s 26^s$                        | $\xi_3 = + 1^h 36^m 52^s 24^s$                                          | $\xi_4 = + 1^h 36^m 52^s 87^s$                                          |

Azimuth (bestimmt aus  $\beta$  Cephei und  $\epsilon$  Cygni) =  $+ 65^{\circ} 70'$ .Angenommener Werth für  $\xi = + 1^h 36^m 52^s 36^s$ .

Station: Ta tsien lu.

Uhr: Vorauer.

Längenbestimmung durch Mondculmination am 26. October 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

Kreis West.

| Beobachtung: Mond l. Rand. |                                                               |                                 |                                                                                                  |                          |     |                                                                 |  |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|--|
| Chronometerzeit            |                                                               |                                 |                                                                                                  |                          |     |                                                                 |  |
| 1. Faden                   | 21 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> 5 <sup>a</sup> | 26 <sup>h</sup> 30 <sup>a</sup> | } 25 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> 6 <sup>a</sup><br>auf den Mittelfaden reducirt                  | Chronometerzeit          | =   | 21 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 9 <sup>a</sup>  |  |
| 2. "                       | —                                                             | 27 <sup>h</sup> 0 <sup>a</sup>  |                                                                                                  | Correction wegen Neigung | = + | 0 <sup>s</sup> 59 <sup>a</sup>                                  |  |
| 3. "                       | —                                                             | —                               |                                                                                                  | " " Azimuth              | = + | 31 <sup>s</sup> 13 <sup>a</sup>                                 |  |
| 4. "                       | —                                                             | —                               |                                                                                                  | Radius                   | = + | 1 2 <sup>s</sup> 15 <sup>a</sup>                                |  |
| Mittelf.                   | —                                                             | —                               |                                                                                                  | ξ                        | = + | 1 36 52 <sup>s</sup> 36 <sup>a</sup>                            |  |
| 6. Faden                   | 52 42 <sup>s</sup> 5                                          | 25 <sup>h</sup> 48 <sup>a</sup> | } 21 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 9 <sup>a</sup><br>auf den Mittelfaden reducirt | α C                      | =   | 23 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 19 <sup>a</sup> |  |
| 7. "                       | —                                                             | —                               |                                                                                                  |                          |     |                                                                 |  |
| 8. "                       | 53 25 <sup>s</sup> 5                                          | 25 <sup>h</sup> 37 <sup>a</sup> |                                                                                                  |                          |     |                                                                 |  |
| 9. "                       | —                                                             | —                               |                                                                                                  |                          |     |                                                                 |  |

Länge<sub>1</sub> von Ta tsien lu = 6<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 27<sup>s</sup> 85<sup>a</sup>.

Zeitbestimmung am 30. October (bürgerlich) 1879 mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer) durch Messung der Höhen des unteren Sonnenrandes.

Barom. 562<sup>mm</sup>, Thermom. + 12<sup>o</sup> C., Correct. wegen Neigung = 0, Zenithpunkt des Kreises = 356<sup>o</sup> 58' 30"

| Chronometerzeit | g <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup> | Ableitung Kreis rechts | 59 <sup>o</sup> 44' 38 <sup>a</sup> | ξ <sub>1</sub> = + 1 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> 36 <sup>a</sup> |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| "               | 37 28 <sup>s</sup> 0                                          | " " "                  | 59 13 7 <sup>s</sup> 5              | ξ <sub>2</sub> = + 1 35 39 <sup>s</sup> 30 <sup>a</sup>                           |
| "               | 39 54 <sup>s</sup> 5                                          | " " "                  | 58 48 25 <sup>s</sup> 0             | ξ <sub>3</sub> = + 1 35 38 <sup>s</sup> 20 <sup>a</sup>                           |
| "               | 42 27 <sup>s</sup> 8                                          | " " "                  | 58 22 38 <sup>s</sup> 0             | ξ <sub>4</sub> = + 1 35 37 <sup>s</sup> 90 <sup>a</sup>                           |
| "               | 44 34 <sup>s</sup> 0                                          | " " "                  | 58 1 17 <sup>s</sup> 0              | ξ <sub>5</sub> = + 1 35 36 <sup>s</sup> 16 <sup>a</sup>                           |
| "               | 47 22 <sup>s</sup> 6                                          | " " links              | 296 36 44 <sup>s</sup> 0            | ξ <sub>6</sub> = + 1 35 55 <sup>s</sup> 90 <sup>a</sup>                           |
| "               | 49 1 <sup>s</sup> 0                                           | " " "                  | 296 43 12 <sup>s</sup> 0            | ξ <sub>7</sub> = + 1 35 58 <sup>s</sup> 23 <sup>a</sup>                           |
| "               | 50 29 <sup>s</sup> 7                                          | " " "                  | 296 57 35 <sup>s</sup> 0            | ξ <sub>8</sub> = + 1 35 57 <sup>s</sup> 06 <sup>a</sup>                           |
| "               | 52 8 <sup>s</sup> 7                                           | " " "                  | 297 13 37 <sup>s</sup> 5            | ξ <sub>9</sub> = + 1 35 56 <sup>s</sup> 00 <sup>a</sup>                           |
| "               | 54 3 <sup>s</sup> 0                                           | " " "                  | 297 32 11 <sup>s</sup> 0            | ξ <sub>10</sub> = + 1 35 55 <sup>s</sup> 90 <sup>a</sup>                          |

Angenommener Werth für ξ = + 1<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> 47<sup>s</sup> 60<sup>a</sup>.

Station: Ta tsien lu.

Uhr: Vorauer.

Für die folgenden Observationen blieb das Instrument in Anbetracht, dass der Mond des Morgens culminirte, auch während der Nächte unverrückt stehen.

Zeitbestimmung am 9. November 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

Kreis Ost.

| α Cephei                                                                         | β Aquarii                                                                         | ε Pegasi                                                                          | 16 Pegasi                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                                                  | Chronometerzeit                                                                   | Chronometerzeit                                                                   | Chronometerzeit                                                                   |
| 1. Faden —                                                                       | 1. Faden —                                                                        | 1. Faden 20 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup>            | 1. Faden 20 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 5 <sup>a</sup>           |
| 2. " —                                                                           | 2. " 19 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> 6 <sup>a</sup>               | 2. " 19 <sup>s</sup> 2                                                            | 2. " —                                                                            |
| 3. " —                                                                           | 3. " —                                                                            | 3. " 36 <sup>s</sup> 3                                                            | 3. " 53 <sup>s</sup> 0                                                            |
| 4. " —                                                                           | 4. " 56 <sup>s</sup> 5                                                            | 4. " 12 1 <sup>s</sup> 4                                                          | 4. " —                                                                            |
| Mittelf. 19 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup>          | Mittelf. 59 12 <sup>s</sup> 8                                                     | Mittelf. 18 <sup>s</sup> 0                                                        | Mittelf. 21 37 <sup>s</sup> 8                                                     |
| 6. Faden 50 28 <sup>s</sup> 2                                                    | 6. Faden 29 <sup>s</sup> 2                                                        | 6. Faden 34 <sup>s</sup> 9                                                        | 6. Faden 55 <sup>s</sup> 0                                                        |
| 7. " —                                                                           | 7. " 54 <sup>s</sup> 3                                                            | 7. " 58 <sup>s</sup> 8                                                            | 7. " —                                                                            |
| 8. " 51 56 <sup>s</sup> 0                                                        | 8. " 20 0 11 <sup>s</sup> 1                                                       | 8. " 13 16 <sup>s</sup> 5                                                         | 8. " —                                                                            |
| 9. " 52 31 <sup>s</sup> 9                                                        | 9. " 28 <sup>s</sup> 2                                                            | 9. " 33 <sup>s</sup> 7                                                            | 9. " 23 0 <sup>s</sup> 8                                                          |
| Correct. wegen Neigung = - 16 <sup>s</sup>                                       | Correct. wegen Neigung = - 0 <sup>s</sup> 18 <sup>a</sup>                         | Correct. wegen Neigung = - 0 <sup>s</sup> 42 <sup>a</sup>                         | Correct. wegen Neigung = 0 <sup>s</sup> 00 <sup>a</sup>                           |
| Correct. wegen Azimuth = - 8 <sup>s</sup> 17 <sup>a</sup>                        | Correct. wegen Azimuth = + 4 <sup>s</sup> 28 <sup>a</sup>                         | Correct. wegen Azimuth = + 2 <sup>s</sup> 59 <sup>a</sup>                         | Correct. wegen Azimuth = + 0 <sup>s</sup> 65 <sup>a</sup>                         |
| ξ <sub>1</sub> = + 1 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 16 <sup>a</sup> | ξ <sub>2</sub> = + 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 03 <sup>a</sup> | ξ <sub>3</sub> = + 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 20 <sup>a</sup> | ξ <sub>4</sub> = + 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 95 <sup>a</sup> |

Gräf Seehensky's ostsibirische Reise.



| $\alpha$ Aquarii            |                    | $\zeta$ Cephei              |                   | $\zeta$ Pegasi              |                   | $\beta$ Pegasi              |                    |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|
| Chronometerzeit             |                    | Chronometerzeit             |                   | Chronometerzeit             |                   | Chronometerzeit             |                    |
| 1. Faden                    | $20^h 32^m 22.2^s$ | 1. Faden                    | —                 | 1. Faden                    | —                 | 1. Faden                    | —                  |
| 2. " "                      | 38.3               | 2. " "                      | $20^h 39^m 1.8^s$ | 2. " "                      | $21^h 8^m 29.5^s$ | 2. " "                      | $21^h 30^m 54.0^s$ |
| 3. " "                      | 55.0               | 3. " "                      | 32.7              | 3. " "                      | —                 | 3. " "                      | 31 12.2            |
| 4. " "                      | 33 19.8            | 4. " "                      | $40 19.0$         | 4. " "                      | $9 10.0$          | 4. " "                      | $40.3$             |
| Mittelf.                    | $36.0$             | Mittelf.                    | $50.0$            | Mittelf.                    | $25.0$            | Mittelf.                    | $58.8$             |
| 6. Faden                    | $52.7$             | 6. Faden                    | —                 | 6. Faden                    | —                 | 6. Faden                    | —                  |
| 7. " "                      | $34 17.5$          | 7. " "                      | $42 7.0$          | 7. " "                      | $10 9.8$          | 7. " "                      | —                  |
| 8. " "                      | $34.8$             | 8. " "                      | $38.0$            | 8. " "                      | $26.0$            | 8. " "                      | —                  |
| 9. " "                      | $51.4$             | 9. " "                      | $43 11.0$         | 9. " "                      | $44.0$            | 9. " "                      | —                  |
| Correct. wegen Neigung      | $= -0.78^s$        | Correct. wegen Neigung      | $= 0.00^s$        | Correct. wegen Neigung      | $= +0.85^s$       | Correct. wegen Neigung      | $= +1.00^s$        |
| Correct. wegen Azimuth      | $= +3.51^s$        | Correct. wegen Azimuth      | $= -6.23^s$       | Correct. wegen Azimuth      | $= +2.48^s$       | Correct. wegen Azimuth      | $= +0.34^s$        |
| $\xi_5 = +1^h 25^m 58.90^s$ |                    | $\xi_6 = +1^h 25^m 58.03^s$ |                   | $\xi_7 = +1^h 25^m 59.24^s$ |                   | $\xi_8 = +1^h 25^m 58.22^s$ |                    |

Azimuth (bestimmt am 9. und 10. November aus  $\alpha$  Cephei mit  $\beta$  Aquarii, ferner am 10. November aus  $\zeta$  Cephei mit  $\alpha$  Aquarii)  $= +7.21^s$ .

Zeitbestimmung am 10. November (bürgerlich) 1879 mit dem Prismenkreis durch Messung von doppelten Höhen des unteren Sonnenrandes. (Nach der Observation der Mondculmination.)

Barom.  $= 562^{\text{mm}}$ , Thermom.  $= +12.9^{\circ}\text{C.}$ , Correction wegen Neigung  $= 0$ , Indexfehler  $= -5.5''$   
 Chronometerzeit  $10^h 28^m 37.0^s$  Ablesung  $49^h 50' 10''$   $\epsilon = +1^h 25^m 51.75^s$   
 "  $30 52.8$  "  $50 35 20$   $\epsilon = +1 25 53.14$   
 "  $32 45.0$  "  $51 11 25$   $\epsilon = +1 25 51.19$   
 "  $35 8.4$  "  $51 58 35$   $\epsilon = +1 25 52.89$   
 "  $36 38.1$  "  $52 27 25$   $\epsilon = +1 25 52.32$

Angenommener Werth für  $\xi = +1^h 25^m 52.56^s$ .

Längenbestimmung durch Mondculmination am 10. November (bürgerlich) 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond II. Rand. |                   |                  |                                        |
|-----------------------------|-------------------|------------------|----------------------------------------|
| Chronometerzeit             |                   |                  |                                        |
| 1. Faden                    | —                 | } $59^m 10.99^s$ | Chronometerzeit $= 9^h 59^m 10.99^s$   |
| 2. " "                      | —                 |                  | Correction wegen Neigung $= 2.11$      |
| 3. " "                      | —                 |                  | " " Azimuth $= +3.73$                  |
| 4. " "                      | —                 |                  | Radius $= 1 6.86$                      |
| Mittelf.                    | $9^h 59^m 10.5^s$ |                  | $\epsilon = +1 25 52.56$               |
| 6. Faden                    | —                 |                  | $\alpha \text{ C} = 11^h 23^m 58.31^s$ |
| 7. " "                      | $53.5$            | } $59^m 10.99^s$ |                                        |
| 8. " "                      | $10 11.5$         |                  |                                        |
| 9. " "                      | $29.0$            |                  |                                        |

Länge, von Ta tsien lu  $= 6^h 48^m 8.95^s$ .

Station: Ta tsien lu.

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 10. November 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

Kreis Ost.

| $\alpha$ Cephei<br>Chronometerzeit    | $\beta$ Aquarii<br>Chronometerzeit    | $\alpha$ Aquarii<br>Chronometerzeit   |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Faden —                            | 1. Faden $20^h 2^m 18.1^s$            | 1. Faden $20^h 36^m 43.8^s$           |
| 2. " $19^h 52^m 9.9^s$                | 2. " $35.0$                           | 2. " —                                |
| 3. " $45.2$                           | 3. " $51.6$                           | 3. " $37 14.0$                        |
| 4. " $53 48.5$                        | 4. " $3 16.5$                         | 4. " $40.8$                           |
| Mittelf. $54 13.8$                    | Mittelf. $32.8$                       | Mittelf. $58.4$                       |
| 6. Faden $48.9$                       | 6. Faden $49.8$                       | 6. Faden $38 14.2$                    |
| 7. " $55 41.8$                        | 7. " $4 14.4$                         | 7. " $38.8$                           |
| 8. " $56 16.6$                        | 8. " $31.0$                           | 8. " $55.8$                           |
| 9. " $55.6$                           | 9. " $48.9$                           | 9. " $39 13.2$                        |
| Correct. wegen Neigung<br>= $0.00^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $-0.38^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $-0.20^s$ |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $-8.17^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+4.28^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+3.51^s$ |
| $\xi_s = +1^h 21^m 37.67^s$           | $\xi_s = +1^h 21^m 38.04^s$           | $\xi_s = -1^h 21^m 37.82^s$           |

| $\zeta$ Cephei<br>Chronometerzeit     | $\alpha$ Piscis australis<br>Chronometerzeit | $\alpha$ Pegasi<br>Chronometerzeit    |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Faden —                            | 1. Faden $21^h 27^m 50.8^s$                  | 1. Faden $21^h 35^m 51.0^s$           |
| 2. " $20^h 43^m 23.8^s$               | 2. " $28 9.5$                                | 2. " $36 8.8$                         |
| 3. " $54.2$                           | 3. " $28.2$                                  | 3. " $26.0$                           |
| 4. " $44 40.2$                        | 4. " $55.0$                                  | 4. " $50.8$                           |
| Mittelf. $45 12.0$                    | Mittelf. $29 16.1$                           | Mittelf. $37 8.2$                     |
| 6. Faden $42.8$                       | 6. Faden $36.8$                              | 6. Faden $24.9$                       |
| 7. " $46 29.0$                        | 7. " $30 5.0$                                | 7. " $50.7$                           |
| 8. " $59.7$                           | 8. " —                                       | 8. " $38 7.5$                         |
| 9. " $47 32.0$                        | 9. " —                                       | 9. " $26.0$                           |
| Correct. wegen Neigung<br>= $-0.92^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $+0.32^s$        | Correct. wegen Neigung<br>= $+0.44^s$ |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $-6.23^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+7.25^s$        | Correct. wegen Azimuth<br>= $+1.99^s$ |
| $\xi_s = +1^h 21^m 37.30^s$           | $\xi_s = +1^h 21^m 38.28^s$                  | $\xi_s = +1^h 21^m 37.55^s$           |

Azimuth (wie am 9. November) =  $+7.21^s$ .

Zeitbestimmung am 11. November (bürgerlich) 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

Kreis Ost.

| Venus II. Rand.<br>Chronometerzeit |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Faden $10^h 53^m 0.7^s$         |  |
| 2. " $17.6$                        |  |
| 3. " $33.8$                        |  |
| 4. " $59.0$                        |  |
| Mittelf. $54 15.2$                 |  |
| 6. Faden —                         |  |
| 7. " $57.0$                        |  |
| 8. " —                             |  |
| 9. " —                             |  |

Hierfür mittlere Zeit in Greenwich =  $14^h 8^m 56.80^s$  (10. Nov.)  
 dazu für Venus  $\alpha$  =  $12 15 21.26$   
 " " "  $\delta$  =  $-1^0 29' 2''$   
 Radius =  $1.10^s$   
 Correction wegen Neigung =  $+$   $0.73$   
 " " Azimuth =  $+$   $3.77$

$$\xi_s = +1^h 21^m 2.52^s.$$

Zeitbestimmung am 11. November (bürgerlich) 1879 mit dem Prismenkreis durch Messung von doppelten Höhen des unteren Sonnenrandes. (Zur Controlle nach der Observation der Mondpassage.)

Barometer 565<sup>mm</sup>, Thermom. + 12<sup>o</sup> C., Correct. wegen Neigung = + 9<sup>g</sup>, Indexfehler = - 5' 10"

| Chronometerzeit | 11 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 2" | Ablesung | 57 <sup>o</sup> 42' 40" | $\xi$ | = + 1 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> 08" |
|-----------------|---------------------------------------------------|----------|-------------------------|-------|-------------------------------------------------------|
| "               | 5 21 <sup>s</sup> 3                               | "        | 58 9 55                 | $\xi$ | = + 1 21 1 <sup>s</sup> 47                            |
| "               | 6 37 0                                            | "        | 58 32 25                | $\xi$ | = + 1 21 0 <sup>s</sup> 88                            |
| "               | 7 44 <sup>s</sup> 2                               | "        | 58 52 55                | $\xi$ | = + 1 21 2 <sup>s</sup> 56                            |
| "               | 8 43 <sup>s</sup> 7                               | "        | 59 9 30                 | $\xi$ | = + 1 21 2 <sup>s</sup> 19                            |

Angenommener Werth für  $\xi$  = + 1<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 1<sup>s</sup> 84".

Längenbestimmung durch Mondculmination am 11. November (bürgerlich) 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

#### Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond II. Rand. |                                                    |                     |                                                                                                                  |                                                       |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit             |                                                    |                     |                                                                                                                  |                                                       |
| 1. Faden                    | 10 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> 5" | 48 <sup>s</sup> 40" | $\left. \begin{array}{l} 10^h 57^m 48^s 48'' \\ 10^h 57^m 48^s 48'' \\ 10^h 57^m 48^s 48'' \end{array} \right\}$ |                                                       |
| 2. "                        | 48 0                                               | 48 57               |                                                                                                                  |                                                       |
| 3. "                        | 57 5 8                                             | 49 24               |                                                                                                                  |                                                       |
| 4. "                        | 31 5                                               | 48 37               |                                                                                                                  |                                                       |
| Mittelf.                    | 48 0                                               | 48 00               |                                                                                                                  |                                                       |
| 6. Faden                    | 58 5 6                                             | 48 33               |                                                                                                                  |                                                       |
| 7. "                        | 31 5                                               | 48 06               |                                                                                                                  |                                                       |
| 8. "                        | 48 5                                               | 47 51               |                                                                                                                  |                                                       |
| 9. "                        | 59 5 8                                             | 47 89               |                                                                                                                  |                                                       |
|                             |                                                    |                     | Chronometerzeit                                                                                                  | = 10 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> 48" |
|                             |                                                    |                     | Correction wegen Neigung                                                                                         | = + 0 <sup>s</sup> 62                                 |
|                             |                                                    |                     | " " Azimuth                                                                                                      | = + 4 <sup>s</sup> 42                                 |
|                             |                                                    |                     | Radius                                                                                                           | = 1 8 <sup>s</sup> 60                                 |
|                             |                                                    |                     | $\xi$                                                                                                            | = + 1 21 2 <sup>s</sup> 52                            |
|                             |                                                    |                     | $\alpha \odot$                                                                                                   | = 12 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> 44" |

Länge<sub>3</sub> von Ta tsien lu = 6<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> 30".<sup>1)</sup>

Breite von Ta tsien lu (Mittel der 3 Observationen) = 6<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 22<sup>s</sup> 36" = 102<sup>o</sup> 5' 35".

Station: Litang (Gerichtshof).

Uhr: Vorauer

(geht pro Minute um 0<sup>s</sup> 16<sup>s</sup> 56" zu schnell).

Bestimmung der Polhöhe am 22. November 1879 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi$  (für die Observation reducirt) = - 6<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 47<sup>s</sup>, Barometer = 464<sup>mm</sup>, Thermometer =  $\pm$  0<sup>o</sup> C.  
Zenithpunkt des Kreises = 356<sup>o</sup> 58' 30".

| Chronometerzeit | = 4 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> | Ablesung | Kreis rechts | 56 <sup>o</sup> 12' 11" | Neigung 0 | $\varphi$ = 29 <sup>o</sup> 54' 27" |
|-----------------|--------------------------------------------------|----------|--------------|-------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 24 24           | "                                                | "        | "            | 56 11 30                | "         | " $\varphi$ = 29 54 19              |
| 30 36           | "                                                | "        | links        | 297 48 53               | "         | " $\varphi$ = 29 56 10              |
| 33 32           | "                                                | "        | "            | 297 49 32               | "         | " $\varphi$ = 29 56 6               |

Breite von Litang = 29<sup>o</sup> 55' 16".

Zeitbestimmung am 22. November 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

<sup>1)</sup> Eine sorgfältige Untersuchung des Chronometers ergab am 11. November für dessen unregelmässigen Gang die Erklärung, dass die Regulirschrauben der Uhr in den ausgewetzten Muttergewinden keinen Halt mehr hatten. Ich beseitigte diesen Uebelstand dadurch, dass ich die Regulirschrauben soweit als möglich in die Muttergewinde drehte und erzielte bei einer Wiederholung dieses Verfahrens in Batang erst einen halbwegs gleichmässigen Gang der Uhr.



## Kreis Ost.

| $\nu$ Pegasi                                                                |                                    | $\gamma$ Cephei                                                             |                                                    | $\delta$ Sculptoris                                                         |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                                             |                                    | Chronometerzeit                                                             |                                                    | Chronometerzeit                                                             |                                                   |
| 1. Faden                                                                    | —                                  | 1. Faden                                                                    | —                                                  | 1. Faden                                                                    | —                                                 |
| 2. " 5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .3                      |                                    | 2. " 6 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> .8                        |                                                    | 2. " —                                                                      |                                                   |
| 3. " 29 <sup>m</sup> 6                                                      |                                    | 3. " 1 15 <sup>s</sup> .5                                                   |                                                    | 3. " —                                                                      |                                                   |
| 4. " 55 <sup>m</sup> 0                                                      |                                    | 4. " 3 6 <sup>s</sup> .2                                                    |                                                    | 4. " 6 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> .0                       |                                                   |
| Mittelf. 45 12 <sup>s</sup> .8                                              |                                    | Mittelf. 4 18 <sup>s</sup> .0                                               |                                                    | Mittelf. 37 <sup>s</sup> .2                                                 |                                                   |
| 6. Faden 31 <sup>m</sup> 0                                                  |                                    | 6. Faden 5 32 <sup>m</sup> 0                                                |                                                    | 6. Faden 56 <sup>m</sup> 0                                                  |                                                   |
| 7. " 58 <sup>m</sup> 4                                                      |                                    | 7. " —                                                                      |                                                    | 7. " 8 25 <sup>m</sup> 0                                                    |                                                   |
| 8. " 46 17 <sup>m</sup> 0                                                   |                                    | 8. " —                                                                      |                                                    | 8. " 43 <sup>m</sup> 6                                                      |                                                   |
| 9. " —                                                                      |                                    | 9. " —                                                                      |                                                    | 9. " 4 <sup>m</sup> 0                                                       |                                                   |
| Correct. wegen Neigung                                                      | = + 1 <sup>m</sup> 79 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung                                                      | = + 0 <sup>m</sup> 67 <sup>s</sup>                 | Correct. wegen Neigung                                                      | = — 1 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>                |
| Correct. wegen Azimuth                                                      | = + 9 58 <sup>s</sup>              | Correct. wegen Azimuth                                                      | = — 3 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> 06 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth                                                      | = + 1 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> 37 <sup>s</sup> |
| Correct. wegen Uhrgang                                                      | = — 0 <sup>m</sup> 73 <sup>s</sup> | Correct. wegen Uhrgang                                                      | = — 3 <sup>m</sup> 77 <sup>s</sup>                 | Correct. wegen Uhrgang                                                      | = — 4 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>                |
| $\xi_1$ = — 6 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .36 <sup>s</sup> |                                    | $\xi_2$ = — 0 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .31 <sup>s</sup> |                                                    | $\xi_3$ = — 6 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .12 <sup>s</sup> |                                                   |

| $\alpha$ Andromedae                                                         |                                    | $\gamma$ Pegasi                                                             |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Chronometerzeit                                                             |                                    | Chronometerzeit                                                             |                                     |
| 1. Faden                                                                    | —                                  | 1. Faden                                                                    | —                                   |
| 2. " —                                                                      |                                    | 2. " —                                                                      |                                     |
| 3. " —                                                                      |                                    | 3. " 6 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> .0                      |                                     |
| 4. " 6 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .8                      |                                    | 4. " 37 <sup>m</sup> 0                                                      |                                     |
| Mittelf. 28 18 <sup>s</sup> .2                                              |                                    | Mittelf. 54 <sup>m</sup> 0                                                  |                                     |
| 6. Faden —                                                                  |                                    | 6. Faden 33 11 <sup>s</sup> .2                                              |                                     |
| 7. " 29 5 <sup>m</sup> 6                                                    |                                    | 7. " 37 <sup>m</sup> 0                                                      |                                     |
| 8. " 24 <sup>m</sup> 4                                                      |                                    | 8. " 55 <sup>m</sup> 0                                                      |                                     |
| 9. " 43 <sup>m</sup> 7                                                      |                                    | 9. " 34 11 <sup>s</sup> .3                                                  |                                     |
| Correct. wegen Neigung                                                      | = — 0 <sup>m</sup> 63 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung                                                      | = — 0 <sup>m</sup> 67 <sup>s</sup>  |
| Correct. wegen Azimuth                                                      | = + 1 <sup>m</sup> 69 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth                                                      | = + 19 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> |
| Correct. wegen Uhrgang                                                      | = — 7 <sup>m</sup> 67 <sup>s</sup> | Correct. wegen Uhrgang                                                      | = — 8 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>  |
| $\xi_4$ = — 6 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .33 <sup>s</sup> |                                    | $\xi_5$ = — 6 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .83 <sup>s</sup> |                                     |

Azimuth (bestimmt aus  $\gamma$  Cephei und  $\delta$  Sculptoris) = + 70<sup>m</sup> 30<sup>s</sup>.Angenommener Werth für  $\xi$  (für die Mondpassage) = — 6<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 59<sup>s</sup>.45<sup>s</sup>.

Längenbestimmung durch Mondculmination am 22. November 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke &amp; Kammerer).

## Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond L. Rand.                                 |                    |                          |                                                                    |
|------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                            |                    |                          |                                                                    |
| 1. Faden 5 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> .5 | 41 <sup>m</sup> 44 |                          |                                                                    |
| 2. " 41 <sup>m</sup> 6                                     | 41 <sup>m</sup> 43 |                          |                                                                    |
| 3. " 58 <sup>m</sup> 8                                     | 41 <sup>m</sup> 71 |                          |                                                                    |
| 4. " 40 24 <sup>s</sup> .2                                 | 40 <sup>m</sup> 86 |                          |                                                                    |
| Mittelf. 40 <sup>m</sup> 4                                 | 40 <sup>m</sup> 40 |                          |                                                                    |
| 6. Faden 57 <sup>m</sup> 6                                 | 40 <sup>m</sup> 54 |                          |                                                                    |
| 7. " 41 23 <sup>s</sup> .1                                 | 40 <sup>m</sup> 29 |                          |                                                                    |
| 8. " 40 <sup>m</sup> 2                                     | 39 <sup>m</sup> 96 |                          |                                                                    |
| 9. " 57 <sup>m</sup> 2                                     | 40 <sup>m</sup> 13 |                          |                                                                    |
|                                                            |                    | Chronometerzeit          | = 5 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> .75 <sup>s</sup>  |
|                                                            |                    | Correction wegen Neigung | = — 1 <sup>m</sup> 64                                              |
|                                                            |                    | " " Azimuth              | = + 34 <sup>m</sup> 76                                             |
|                                                            |                    | Radius                   | = + 1 2 <sup>m</sup> 54                                            |
|                                                            |                    | $\xi$                    | = — 6 25 59 <sup>s</sup> .45                                       |
|                                                            |                    | $\alpha$ C               | = 23 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> .96 <sup>s</sup> |

Länge von Litang = 6<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> 38<sup>s</sup>.20<sup>s</sup> = 100<sup>o</sup> 24<sup>'</sup> 33<sup>"</sup>.

## Station: Batang (Kunquan)

Uhr: Vorauer

(pro Minute um 0'1904<sup>s</sup> vorellend).

Bestimmung der Polhöhe am 30. November durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi$  (für die Observation reducirt) =  $-7^h 21^m 5^s$ , Barometer 553<sup>mm</sup>, Thermom. =  $+3^h C$ ,  
Zenithpunkt des Kreises =  $356^h 58' 30''$ .

|                 |                 |                        |                 |           |                           |
|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Chronometerzeit | $7^h 43^m 50^s$ | Ableseung Kreis rechts | $55^h 45' 10''$ | Neigung 0 | $\varphi = 29^h 55' 50''$ |
| "               | 44 46.2         | " " "                  | 55 44 58        | " "       | $\varphi = 29 55 54$      |
| "               | 45 48.6         | " " "                  | 55 44 43        | " "       | $\varphi = 29 56 3$       |
| "               | 47 47.0         | " " links              | 298 12 54       | " "       | $\varphi = 29 56 30$      |
| "               | 50 29.7         | " " "                  | 298 13 16       | " "       | $\varphi = 29 56 41$      |
| "               | 51 27.8         | " " "                  | 298 13 18       | " "       | $\varphi = 29 56 39$      |

Breite von Batang =  $29^h 56' 37''$ .

Zeitbestimmung am 30. November 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\alpha$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit | $\theta$ Ceti<br>Chronometerzeit       | $\eta$ Piscium<br>Chronometerzeit      | $\alpha$ Arietis<br>Chronometerzeit    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Faden —                                | 1. Faden $8^h 38^m 20.8^s$             | 1. Faden $8^h 45^m 31.2^s$             | 1. Faden $9^h 20^m 55.2^s$             |
| 2. " —                                    | 2. " 46.8                              | 2. " 48.6                              | 2. " 21 13.4                           |
| 3. " —                                    | 3. " 39 2.3                            | 3. " 46 5.2                            | 3. " —                                 |
| 4. " —                                    | 4. " 27.2                              | 4. " 30.4                              | 4. " 57.7                              |
| Mittelf. $8^h 36^m 33.0^s$                | Mittelf. $44.8$                        | Mittelf. $47.8$                        | Mittelf. 22 16.0                       |
| 6. Faden —                                | 6. Faden 40 1.0                        | 6. Faden 47 4.1                        | 6. Faden 33.3                          |
| 7. " —                                    | 7. " 26.8                              | 7. " 30.3                              | 7. " 23 1.0                            |
| 8. " —                                    | 8. " 43.2                              | 8. " 47.6                              | 8. " 19.0                              |
| 9. " —                                    | 9. " 0.4                               | 9. " 48 5.7                            | 9. " 38.0                              |
| Correct. wegen Neigung<br>= $0.00^s$      | Correct. wegen Neigung<br>= $-0.78^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $-1.11^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $-0.24^s$  |
|                                           | Correct. wegen Azimuth<br>= $-0.45^s$  | Correct. wegen Azimuth<br>= $-0.19^s$  | Correct. wegen Azimuth<br>= $-0.09^s$  |
|                                           | Correct. wegen Uhrgang<br>= $+53.38^s$ | Correct. wegen Uhrgang<br>= $+52.08^s$ | Correct. wegen Uhrgang<br>= $+45.26^s$ |
|                                           | $\xi_1 = -7^h 22^m 33.7^s$             | $\xi_1 = -7^h 22^m 33.14^s$            | $\xi_1 = -7^h 22^m 34.75^s$            |

| $\xi_2$ Ceti<br>Chronometerzeit        | $\gamma_2$ Ceti<br>Chronometerzeit     | $\alpha$ Ceti<br>Chronometerzeit       |
|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Faden $9^h 42^m 28.7^s$             | 1. Faden $9^h 57^m 50.0^s$             | 1. Faden —                             |
| 2. " 44.8                              | 2. " 58 6.6                            | 2. " —                                 |
| 3. " 43 1.5                            | 3. " 23.0                              | 3. " —                                 |
| 4. " 26.4                              | 4. " 48.0                              | 4. " $10^h 17^m 47.2^s$                |
| Mittelf. $43.0$                        | Mittelf. 59 4.7                        | Mittelf. 18 3.4                        |
| 6. Faden 44 0.0                        | 6. Faden 20.9                          | 6. Faden 20.3                          |
| 7. " 25.0                              | 7. " 46.0                              | 7. " 45.1                              |
| 8. " —                                 | 8. " 10 0 2.9                          | 8. " 19 2.0                            |
| 9. " 59.2                              | 9. " 19.8                              | 9. " 19.0                              |
| Correct. wegen Neigung<br>= $-1.53^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $-2.64^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $-2.20^s$  |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $-0.27^s$  | Correct. wegen Azimuth<br>= $-0.32^s$  | Correct. wegen Azimuth<br>= $-0.32^s$  |
| Correct. wegen Uhrgang<br>= $+41.15^s$ | Correct. wegen Uhrgang<br>= $+38.23^s$ | Correct. wegen Uhrgang<br>= $+34.60^s$ |
| $\xi_2 = -7^h 22^m 34.18^s$            | $\xi_2 = -7^h 22^m 33.02^s$            | $\xi_2 = -7^h 22^m 33.47^s$            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><math>\beta</math> Persei</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden —</p> <p>2. " —</p> <p>3. " 10<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> 3<sup>a</sup></p> <p>4. " 22 3<sup>a</sup> 0<sup>s</sup></p> <p>Mittelf. 24<sup>a</sup> 2</p> <p>6. Faden 47<sup>a</sup> 0</p> <p>7. " 23 19<sup>a</sup> 8</p> <p>8. " 41<sup>a</sup> 2</p> <p>9. " 24 3<sup>a</sup> 8</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 11<sup>a</sup> 5</p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= + 0<sup>a</sup> 17<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 33<sup>a</sup> 76<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_1</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 33<sup>s</sup> 53<sup>a</sup></p>                                     | <p><math>\alpha</math> Persei</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> 57<sup>s</sup> 1<sup>a</sup></p> <p>2. " 36 22<sup>a</sup> 7</p> <p>3. " 47<sup>a</sup> 6</p> <p>4. " 37 25<sup>a</sup> 2</p> <p>Mittelf. 51<sup>a</sup> 0</p> <p>6. Faden 38 17<sup>a</sup> 0</p> <p>7. " 54<sup>a</sup> 8</p> <p>8. " 39 20<sup>a</sup> 2</p> <p>9. " 46<sup>a</sup> 6</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 0<sup>a</sup> 48<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= + 0<sup>a</sup> 36<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 30<sup>a</sup> 81<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_2</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 33<sup>s</sup> 47<sup>a</sup></p> | <p><math>\eta</math> Tauri</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden 11<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 12<sup>s</sup> 2<sup>a</sup></p> <p>2. " 29<sup>a</sup> 5</p> <p>3. " 47<sup>a</sup> 0</p> <p>4. " 2 15<sup>a</sup> 1</p> <p>Mittelf. 32<sup>a</sup> 6</p> <p>6. Faden 50<sup>a</sup> 0</p> <p>7. " 3 18<sup>a</sup> 2</p> <p>8. " 36<sup>a</sup> 0</p> <p>9. " 55<sup>a</sup> 1</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 2<sup>a</sup> 07<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= - 0<sup>a</sup> 03<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 26<sup>a</sup> 10<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_3</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 33<sup>s</sup> 36<sup>a</sup></p>              |
| <p><math>\gamma_1</math> Eridani</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden 11<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> 24<sup>s</sup> 3<sup>a</sup></p> <p>2. " 41<sup>a</sup> 0</p> <p>3. " 58<sup>a</sup> 0</p> <p>4. " 14 24<sup>a</sup> 0</p> <p>Mittelf. 41<sup>a</sup> 1</p> <p>6. Faden 58<sup>a</sup> 0</p> <p>7. " 15 23<sup>a</sup> 0</p> <p>8. " 41<sup>a</sup> 0</p> <p>9. " 58<sup>a</sup> 5</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 1<sup>a</sup> 60<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= - 0<sup>a</sup> 51<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 23<sup>a</sup> 78<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_{10}</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 34<sup>s</sup> 63<sup>a</sup></p> | <p><math>\sigma_1</math> Eridani</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden 11<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> 3<sup>s</sup> 0<sup>a</sup></p> <p>2. " 19<sup>a</sup> 6</p> <p>3. " 36<sup>a</sup> 0</p> <p>4. " 28 1<sup>a</sup> 1</p> <p>Mittelf. 17<sup>a</sup> 9</p> <p>6. Faden 34<sup>a</sup> 0</p> <p>7. " 59<sup>a</sup> 1</p> <p>8. " 29 16<sup>a</sup> 0</p> <p>9. " 33<sup>a</sup> 7</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 1<sup>a</sup> 43<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= - 0<sup>a</sup> 43<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 21<sup>a</sup> 38<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_{11}</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 34<sup>s</sup> 89<sup>a</sup></p>   | <p><math>\epsilon</math> Tauri</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden 11<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> 38<sup>s</sup> 0<sup>a</sup></p> <p>2. " 55<sup>a</sup> 2</p> <p>3. " 43 12<sup>a</sup> 4</p> <p>4. " 39<sup>a</sup> 2</p> <p>Mittelf. 57<sup>a</sup> 0</p> <p>6. Faden 44 13<sup>a</sup> 8</p> <p>7. " 40<sup>a</sup> 2</p> <p>8. " 58<sup>a</sup> 0</p> <p>9. " 45 16<sup>a</sup> 0</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 2<sup>a</sup> 77<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= - 0<sup>a</sup> 14<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 18<sup>a</sup> 19<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_{12}</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 33<sup>s</sup> 23<sup>a</sup></p> |
| <p><math>\alpha</math> Tauri</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> 6<sup>s</sup> 0<sup>a</sup></p> <p>2. " 23<sup>a</sup> 0</p> <p>3. " 40<sup>a</sup> 2</p> <p>4. " 51 6<sup>a</sup> 0</p> <p>Mittelf. 23<sup>a</sup> 2</p> <p>6. Faden 40<sup>a</sup> 2</p> <p>7. " 52 6<sup>a</sup> 2</p> <p>8. " 24<sup>a</sup> 0</p> <p>9. " 41<sup>a</sup> 8</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 2<sup>a</sup> 48<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= - 0<sup>a</sup> 17<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 16<sup>a</sup> 77<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_{13}</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 33<sup>s</sup> 03<sup>a</sup></p>        | <p><math>\delta</math> Orionis</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden —</p> <p>2. " 12<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> 27<sup>s</sup> 8<sup>a</sup></p> <p>3. " 44<sup>a</sup> 0</p> <p>4. " 48 9<sup>a</sup> 0</p> <p>Mittelf. 25<sup>a</sup> 6</p> <p>6. Faden 42<sup>a</sup> 5</p> <p>7. " 49 7<sup>a</sup> 0</p> <p>8. " 23<sup>a</sup> 8</p> <p>9. " 41<sup>a</sup> 0</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 2<sup>a</sup> 40<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= - 0<sup>a</sup> 36<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 5<sup>a</sup> 87<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_{14}</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 34<sup>s</sup> 09<sup>a</sup></p>                     | <p><math>\zeta</math> Orionis</p> <p>Chronometerzeit</p> <p>1. Faden 12<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 2<sup>s</sup> 8<sup>a</sup></p> <p>2. " 19<sup>a</sup> 0</p> <p>3. " 36<sup>a</sup> 0</p> <p>4. " 57 0<sup>a</sup> 3</p> <p>Mittelf. 17<sup>a</sup> 0</p> <p>6. Faden 33<sup>a</sup> 7</p> <p>7. " 58<sup>a</sup> 2</p> <p>8. " 58 14<sup>a</sup> 8</p> <p>9. " 32<sup>a</sup> 0</p> <p>Correct. wegen Neigung<br/>= - 1<sup>a</sup> 89<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Azimuth<br/>= - 0<sup>a</sup> 35<sup>a</sup></p> <p>Correct. wegen Uthgang<br/>= + 4<sup>a</sup> 18<sup>a</sup></p> <p><math>\xi_{15}</math> = - 7<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 43<sup>s</sup> 68<sup>a</sup></p>        |



| $\alpha$ Orionis                  | $\eta$ Geminorum                  | $\mu$ Geminorum                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Chronometerzeit                   | Chronometerzeit                   | Chronometerzeit                   |
| 1. Faden $13^h 10^m 28^s$         | 1. Faden $13^h 28^m 58^s 0^s$     | 1. Faden $13^h 37^m 32^s$         |
| 2. " $19^0$                       | 2. " $29 15^8$                    | 2. " $21^0$                       |
| 3. " $35^8$                       | 3. " $33^0$                       | 3. " $39^1$                       |
| 4. " —                            | 4. " $30 0^7$                     | 4. " $38 6^1$                     |
| Mittelf. $11 17^3$                | Mittelf. $18^7$                   | Mittelf. $24^0$                   |
| 6. Faden —                        | 6. Faden $36^5$                   | 6. Faden $41^6$                   |
| 7. " —                            | 7. " $31 3^4$                     | 7. " $39 8^8$                     |
| 8. " $12 15^8$                    | 8. " $21^3$                       | 8. " $26^7$                       |
| 9. " $33^4$                       | 9. " $40^0$                       | 9. " $45^0$                       |
| Correct. wegen Neigung            | Correct. wegen Neigung            | Correct. wegen Neigung            |
| $= - 21^7$                        | $= - 216^s$                       | $= - 215^s$                       |
| Correct. wegen Azimuth            | Correct. wegen Azimuth            | Correct. wegen Azimuth            |
| $= - 0^7$                         | $= - 0^5$                         | $= - 0^10$                        |
| Correct. wegen Uthgang            | Correct. wegen Uthgang            | Correct. wegen Uthgang            |
| $= + 11^5$                        | $= - 212^s$                       | $= - 377^s$                       |
| $\xi_{11} = - 7^h 22^m 34^s 11^s$ | $\xi_{11} = - 7^h 23^m 33^s 96^s$ | $\xi_{11} = - 7^h 22^m 33^s 60^s$ |

Azimuth (bestimmt aus  $\alpha$  Ursae minoris und  $\theta$  Ceti)  $= - 0^7 1^s$ .

$\xi$  (aus 18 Sternpassagen bestimmt)  $= - 7^h 22^m 33^s 81^s$ .

Für die Berechnung der Länge angewandtes  $\xi = - 7^h 22^m 34^s 05^s$  (Mittel aus  $\alpha$  Orionis und  $\eta$  Geminorum, zwischen deren Culminationen die Mondpassage beobachtet wurde).

Längenbestimmung durch Mondculmination am 30. November 1879, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond II. Rand.   |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| Chronometerzeit               |                          |
| 1. Faden $13^h 17^m 43^s 5^s$ | 8.68 <sup>s</sup>        |
| 2. " $18 1^8$                 | 8.03                     |
| 3. " $20^8$                   | 8.29                     |
| 4. " $48^2$                   | 6.64                     |
| Mittelf. $19 7^4$             | 7.40                     |
| 6. Faden $26^3$               | 7.42                     |
| 7. " $54^2$                   | 6.71                     |
| 8. " $20 13^0$                | 6.32                     |
| 9. " $32^2$                   | 6.89                     |
| Chronometerzeit               | $= 13^h 19^m 7^s 37^s$   |
| Correction wegen Neigung      | $= - 2^0 8^s$            |
| " Azimuth                     | $= - 0^0 7^s$            |
| Radius                        | $= 1 7^8 0^s$            |
| $\xi$                         | $= - 7 22 34^s 05^s$     |
| $\alpha$ C                    | $= - 5^h 55^m 23^s 28^s$ |

Länge von Batang  $= 6^h 36^m 46^s 88^s = 99^0 11' 43''$ .

Station; Pong dschera (linkes Ufer des Kinscha kiang).

Uhr: Vorauer.

Zeitbestimmung am 28. December 1879 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).  $\varphi$  (graphisch bestimmt)  $= 28^0 22'$ .

## Kreis West.

| Polaris                       | $\theta$ Ceti                  | $\eta$ Piscium                 |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Chronometerzeit               | Chronometerzeit                | Chronometerzeit                |
| 4. Faden —                    | 4. Faden $10^h 41^m 49^s 0^s$  | 4. Faden $10^h 48^m 48^s 0^s$  |
| Mittelf. $10^h 34^m 30^s 0^s$ | Mittelf. $42 4^6$              | Mittelf. $49 4^5$              |
| 6. Faden —                    | 6. Faden $21^5$                | 6. Faden $22^3$                |
| Correct. wegen Neigung        | Correct. wegen Neigung         | Correct. wegen Neigung         |
| $= - 12^5 56^s$               | $= - 0^4 5^s$                  | $= - 0^7 8^s$                  |
| Correct. wegen Azimuth        | Correct. wegen Azimuth         | Correct. wegen Azimuth         |
| $= + 27^8 42^s$               | $= - 4^2 9^s$                  | $= - 1^7 1^s$                  |
|                               | Correct. wegen Uthgang         | Correct. wegen Uthgang         |
|                               | $= + 38^7 6^s$                 | $= + 37^3 3^s$                 |
|                               | $\xi_1 = - 9^h 24^m 36^s 11^s$ | $\xi_2 = - 9^h 24^m 34^s 53^s$ |

Azimuth (bestimmt aus Polaris und  $\theta$  Ceti)  $= - 7^0 22'$ .

Angenommener Werth für  $\xi$  (für den Beginn der Mondesfinsterniss)  $= - 9^h 24^m 35^s 32^s$ .

Längenbestimmung am 28. December 1879.

Beobachtung: Mondesfinsterniss. Eintritt des Kernschattens.

Hierzu wurde ein Sternsucher mit einer Objectivöffnung von 2.5 Zoll benützt.

Beobachtete Chronometerzeit des Eintritts =  $14^h 7^m 00.0^s$

Schätzungsweise den Eintritt zu spät beobachtet um =  $30.00$

$\xi = - 9 \ 24 \ 35.32$

Ortssternzeit der Beobachtung =  $4^h 41^m 54.70^s$

Mittlere Zeit der Beobachtung =  $10 \ 14 \ 58.50$

Beginn der Finsterniss in Greenwich =  $3 \ 37 \ 24.00$

Länge von Pong dschera =  $6^h 37^m 34.50^s = 99^\circ 23' 40''$

Station: Tschung tjen (Kunquan).

Uhr: Vorauer

(pro Minute um  $0.19104^s$  voreilend).

Bestimmung der Polhöhe am 1. Jänner 1880 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi$  (für die Observation reducirt) =  $- 9^h 44^m 56^s$ , Barometer =  $503^{\text{mm}}$ , Thermometer =  $- 1^\circ \text{C.}$ ,

Zenithpunkt des Kreises =  $356^\circ 59' 17''$

| Chronometerzeit $10^h 14^m 52^s$ | Ableitung Kreis links $296^\circ 18' 39''$ | Neigung $0$ | $\varphi = 28^\circ 0' 17''$ |
|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------|------------------------------|
| " 17 14                          | " " " $296 \ 18 \ 36$                      | " " "       | $\varphi = 28 \ 0 \ 7$       |
| " 18 56                          | " " " $296 \ 18 \ 35$                      | " " "       | $\varphi = 27 \ 59 \ 59$     |
| " 22 37                          | " " rechts $57 \ 40 \ 13$                  | " " "       | $\varphi = 27 \ 59 \ 29$     |
| " 25 23                          | " " " $57 \ 40 \ 13$                       | " " "       | $\varphi = 27 \ 59 \ 32$     |
| " 26 56                          | " " " $57 \ 40 \ 5$                        | " " "       | $\varphi = 27 \ 59 \ 36$     |

Breite von Tschung tjen =  $27^\circ 59' 47''$ .

Zeitbestimmung am 1. Jänner 1880 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| $\alpha$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit   | $\eta$ Piscium<br>Chronometerzeit       | $\beta$ Arietis<br>Chronometerzeit      |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Faden —                                  | 1. Faden $11^h 9^m 10^s$                | 1. Faden $11^h 32^m 05^s$               |
| 2. " —                                      | 2. " $18^0$                             | 2. " $17^7$                             |
| 3. " —                                      | 3. " $35^2$                             | 3. " $34^8$                             |
| 4. " —                                      | 4. " $59^9$                             | 4. " $33 \ 11$                          |
| Mittelf. $10^h 53^m 33.0^s$                 | Mittelf. $10 \ 17^2$                    | Mittelf. $19^0$                         |
| 6. Faden —                                  | 6. Faden $34^8$                         | 6. Faden $36^0$                         |
| 7. " —                                      | 7. " $59^8$                             | 7. " $34 \ 22$                          |
| 8. " —                                      | 8. " $11 \ 17^7$                        | 8. " $20^0$                             |
| 9. " —                                      | 9. " $34^9$                             | 9. " $37^0$                             |
| Correct. wegen Neigung<br>= $- 3.47^s$      | Correct. wegen Neigung<br>= $- 3.36^s$  | Correct. wegen Neigung<br>= $- 3.53^s$  |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 6^h 29.26^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $- 2.32^s$  | Correct. wegen Azimuth<br>= $- 1.40^s$  |
| Correct. wegen Uhrgang<br>= $- 7.39^s$      | Correct. wegen Uhrgang<br>= $- 10.58^s$ | Correct. wegen Uhrgang<br>= $- 15.18^s$ |
|                                             | $\xi_1 = - 9^h 44^m 56.33^s$            | $\xi_1 = - 9^h 44^m 56.69^s$            |

Azimuth (bestimmt aus  $\alpha$  Ursae minoris und  $\eta$  Piscium) =  $- 97.8^\circ$ .

Angenommener Werth für  $\xi$  (für die Observation der Polhöhe) =  $- 9^h 44^m 56.51^s$ .

Station: Tali fu. (Wirthshaus im Nordtheile der Stadt.)

Uhr: Vorauer

(pro Minute um  $0.1676^s$  voreilend).

Bestimmung der Polhöhe am 14. Jänner 1880 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi$  (für die Observation mit Kreis rechts reducirt) =  $+ 34^m 35.43^s$

$\xi$  ( " " " " links " ) =  $+ 34 \ 23.03$

Barometer  $592^{\text{mm}}$ , Thermometer  $+ 3^\circ \text{C.}$ , Zenithpunkt des Kreises =  $356^\circ 59' 17''$ .

|                                |                                               |                       |                                                 |           |                                |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
| Chronometerzeit 1 <sup>h</sup> | 2 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 5 <sup>a</sup> | Ablesung Kreis rechts | 59 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> | Neigung 0 | $\varphi = 25^{\circ} 42' 8''$ |
| "                              | 4 52 <sup>o</sup>                             | " " "                 | 59 55 38                                        | " "       | $\varphi = 25 42 16$           |
| "                              | 6 31 <sup>o</sup>                             | " " "                 | 59 55 37                                        | " "       | $\varphi = 25 42 20$           |
| "                              | 2 13 42 <sup>s</sup>                          | " " links             | 293 55 48                                       | " "       | $\varphi = 25 42 12$           |
| "                              | 20 31 <sup>s</sup>                            | " " "                 | 293 55 44                                       | " "       | $\varphi = 25 42 50$           |
| "                              | 22 27 <sup>o</sup>                            | " " "                 | 293 55 34                                       | " "       | $\varphi = 25 43 19$           |

Breite von Tall fu =  $25^{\circ} 42' 36''$ .

Zeitbestimmung am 14. Jänner 1880 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\alpha$ Ursae minoris<br>Chronometerzeit                                    | $\beta$ Arietis<br>Chronometerzeit                           | $\alpha$ Arietis<br>Chronometerzeit                          | $\xi_2$ Ceti<br>Chronometerzeit                              |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. Faden —                                                                   | 1. Faden —                                                   | 1. Faden —                                                   | 1. Faden —                                                   |
| 2. " —                                                                       | 2. " —                                                       | 2. " —                                                       | 2. " —                                                       |
| 3. " —                                                                       | 3. " —                                                       | 3. " 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> 0        | 3. " —                                                       |
| 4. " —                                                                       | 4. " —                                                       | 4. " —                                                       | 4. " —                                                       |
| Mittelf. 0 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 0                    | Mittelf. 1 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 0    | Mittelf. —                                                   | Mittelf. 1 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 5    |
| 6. Faden 42 36 <sup>o</sup>                                                  | 6. Faden 49 <sup>o</sup>                                     | 6. Faden —                                                   | 6. Faden 42 <sup>o</sup>                                     |
| 7. " 1 0 44 <sup>o</sup>                                                     | 7. " 14 16 <sup>o</sup>                                      | 7. " 26 41 <sup>s</sup> 4                                    | 7. " 4 <sup>h</sup> 7 <sup>s</sup> 5                         |
| 8. " 12 32 <sup>o</sup>                                                      | 8. " 33 <sup>o</sup>                                         | 8. " 27 0 <sup>s</sup> 2                                     | 8. " —                                                       |
| 9. " —                                                                       | 9. " —                                                       | 9. " 16 <sup>o</sup>                                         | 9. " —                                                       |
| Correct. wegen Neigung<br>= - 0 <sup>o</sup> 00 <sup>s</sup>                 | Correct. wegen Neigung<br>= - 1 <sup>s</sup> 53 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= - 1 <sup>s</sup> 21 <sup>s</sup> | Correct. wegen Neigung<br>= - 1 <sup>s</sup> 07 <sup>s</sup> |
| Correct. wegen Azimuth<br>= - 9 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 44 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= - 1 <sup>s</sup> 42 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= - 0 <sup>s</sup> 73 <sup>s</sup> | Correct. wegen Azimuth<br>= - 4 <sup>s</sup> 30 <sup>s</sup> |
|                                                                              | Correct. wegen Uhrgang<br>= - 1 <sup>s</sup> 59 <sup>s</sup> | Correct. wegen Uhrgang<br>= - 3 <sup>s</sup> 67 <sup>s</sup> | Correct. wegen Uhrgang<br>= - 7 <sup>s</sup> 26 <sup>s</sup> |
|                                                                              | $\xi_1 = + 34^m 35.35^s$                                     | $\xi_2 = + 35^m 35.63^s$                                     | $\xi_3 = + 34^m 35.33^s$                                     |

Azimuth (bestimmt aus  $\alpha$  Ursae minoris und  $\beta$  Arietis) =  $- 13^{\circ} 94'$ .

Angenommener Werth für  $\xi$  (für die Observation der Polhöhe) =  $+ 34^m 35.43^s$ .

Station: Sajang (Wirthshaus).

Uhr: Vorauer

(pro Minute um 0<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> 19<sup>s</sup> voreilend).

Bestimmung der Polhöhe am 22. Jänner 1880 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi$  (für die Observation reducirt) =  $- 22^m 12.8^s$ , Barometer 640<sup>mm</sup>, Thermometer  $+ 5^{\circ}$  C.

Zenithpunkt =  $356^{\circ} 59' 17''$ .

|                                                                              |                      |                                                 |           |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|
| Chronometerzeit 5 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> 8 <sup>a</sup> | Ablesung Kreis links | 293 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> | Neigung 0 | $\varphi = 25^{\circ} 15' 59''$ |
| " 11 46 <sup>s</sup>                                                         | " " "                | 293 3 47                                        | " "       | $\varphi = 25 16 5$             |
| " 13 10 <sup>o</sup>                                                         | " " "                | 293 3 32                                        | " "       | $\varphi = 25 16 13$            |
| " 17 33 <sup>s</sup>                                                         | " " rechts           | 60 56 50                                        | " "       | $\varphi = 25 15 43$            |
| " 19 32 <sup>o</sup>                                                         | " " "                | 60 57 27                                        | " "       | $\varphi = 25 15 42$            |
| " 20 55 <sup>o</sup>                                                         | " " "                | 60 57 59                                        | " "       | $\varphi = 25 15 32$            |

Breite von Sajang =  $25^{\circ} 15' 52''$ .

Zeitbestimmung am 22. Jänner 1880 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).



## Kreis West.

| $\alpha$ Persei            | $\delta$ Persei           | $\gamma$ Tauri           | $\gamma_1$ Eridani         |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Chronometerzeit            | Chronometerzeit           | Chronometerzeit          | Chronometerzeit            |
| 1. Faden $3^h 35^m 21.6^s$ | 1. Faden $3^h 54^m 9.8^s$ | 1. Faden $4^h 1^m 1.5^s$ | 1. Faden $4^h 13^m 37.2^s$ |
| 2. " $47.5$                | 2. " $34.3$               | 2. " $19.8$              | 2. " $54.8$                |
| 3. " $36 13.2$             | 3. " $59.0$               | 3. " $37.8$              | 3. " $14 11.3$             |
| 4. " $52.0$                | 4. " $55 36.6$            | 4. " $2 5.7$             | 4. " $37.2$                |
| Mittelf. $37 17.5$         | Mittelf. $56 0.7$         | Mittelf. $23.8$          | Mittelf. $54.7$            |
| 6. Faden $42.0$            | 6. Faden $25.0$           | 6. Faden $42.3$          | 6. Faden $15 12.0$         |
| 7. " $38 21.6$             | 7. " $57 2.0$             | 7. " $3 9.0$             | 7. " $37.5$                |
| 8. " $45.2$                | 8. " $25.2$               | 8. " $27.0$              | 8. " $54.4$                |
| 9. " $39 11.8$             | 9. " $50.0$               | 9. " $45.2$              | 9. " $16 11.2$             |
| Correct. wegen Neigung     | Correct. wegen Neigung    | Correct. wegen Neigung   | Correct. wegen Neigung     |
| $= + 0.94^s$               | $= + 0.30^s$              | $= 0.00^s$               | $= + 0.18^s$               |
| Correct. wegen Azimuth     | Correct. wegen Azimuth    | Correct. wegen Azimuth   | Correct. wegen Azimuth     |
| $= + 25.17^s$              | $= + 22.26^s$             | $= - 1.18^s$             | $= - 26.00^s$              |
| Correct. wegen Uhrgang     | Correct. wegen Uhrgang    | Correct. wegen Uhrgang   | Correct. wegen Uhrgang     |
| $= + 12.45^s$              | $= + 8.88^s$              | $= + 7.66^s$             | $= + 5.27^s$               |
| $\xi_1 = - 22^m 7.75^s$    | $\xi_2 = - 22^m 6.36^s$   | $\xi_3 = - 22^m 6.99^s$  | $\xi_4 = - 22^m 6.44^s$    |

| $\alpha$ Tauri            | 53 Eridani              | 9 Camelopardali         |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Chronometerzeit           | Chronometerzeit         | Chronometerzeit         |
| 1. Faden $4^h 50^m 1.2^s$ | 1. Faden —              | 1. Faden —              |
| 2. " $19.0$               | 2. " $4^h 54^m 18.1^s$  | 2. " $5^h 0^m 51.7^s$   |
| 3. " $36.0$               | 3. " $35.0$             | 3. " $1 33.2$           |
| 4. " $51 2.4$             | 4. " $55 1.6$           | 4. " $2 35.8$           |
| Mittelf. $19.3$           | Mittelf. $18.5$         | Mittelf. $3 16.0$       |
| 6. Faden $36.4$           | 6. Faden $35.8$         | 6. Faden $56.4$         |
| 7. " $52 2.8$             | 7. " $56 1.0$           | 7. " $4 58.2$           |
| 8. " $20.0$               | 8. " $18.2$             | 8. " $5 37.2$           |
| 9. " $36.3$               | 9. " $35.2$             | 9. " $6 19.3$           |
| Correct. wegen Neigung    | Correct. wegen Neigung  | Correct. wegen Neigung  |
| $= 0.00^s$                | $= 0.18^s$              | $= + 1.86^s$            |
| Correct. wegen Azimuth    | Correct. wegen Azimuth  | Correct. wegen Azimuth  |
| $= - 6.53^s$              | $= - 26.47^s$           | $= + 64.70^s$           |
| Correct. wegen Uhrgang    | Correct. wegen Uhrgang  | Correct. wegen Uhrgang  |
| $= - 17.0^s$              | $= - 24.4^s$            | $= - 3.97^s$            |
| $\xi_5 = - 22^m 6.77^s$   | $\xi_6 = - 22^m 6.35^s$ | $\xi_7 = - 22^m 6.20^s$ |

Azimuth (bestimmt aus  $\delta$  Persei mit  $\gamma_1$  Eridani und aus 53 Eridani mit 9 Camelopardali)  $= - 40.00^s$ .

Angenommener Werth für  $\xi$  (für die Observation der Mondculmination)  $= - 22^m 6.69^s$ .

Längenbestimmung durch Mondculmination am 22. Jänner 1880, beobachtet mit dem Universal-instrument (Starke & Kammerer).

## Kreis West.

| Beobachtung: Mond I. Rand. |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Chronometerzeit            |                      |
| 1. Faden $4^h 41^m 4.0^s$  | $29.16^s$            |
| 2. " $23.2$                | $29.77$              |
| 3. " $42.0$                | $29.41$              |
| 4. " $42 9.6$              | $28.45$              |
| Mittelf. $28.4$            | $28.40$              |
| 6. Faden $47.2$            | $28.79$              |
| 7. " $43 15.0$             | $27.59$              |
| 8. " $34.4$                | $27.29$              |
| 9. " $52.6$                | $27.58$              |
| Chronometerzeit            | $= 4^h 42^m 28.49^s$ |
| Correction wegen Neigung   | $= + 0.24$           |
| " " Azimuth                | $= - 0.35$           |
| Radius                     | $= + 1 7.61$         |
| $\xi$                      | $= - 22 6.69$        |
| $\alpha \odot$             | $= 4^h 21^m 29.30^s$ |

Länge<sub>1</sub> von Sajang  $= 6^h 37^m 43.44^s$ .

Zeitbestimmung am 23. Jänner 1880 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\alpha$ Tauri                        | 9 Camelopardali                       | $\alpha$ Aurigae                      | $\beta$ Tauri                          |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Chronometerzeit                       | Chronometerzeit                       | Chronometerzeit                       | Chronometerzeit                        |
| 1. Faden $4^h 54^m 33.9^s$            | 1. Faden $5^h 54^m 54.8^s$            | 1. Faden $5^h 32^m 58.8^s$            | 1. Faden —                             |
| 2. " $51.6$                           | 2. " $6 35.8$                         | 2. " $33 22.0$                        | 2. " $5^h 44^m 35.0^s$                 |
| 3. " $55 8.8$                         | 3. " $7 16.0$                         | 3. " $46.6$                           | 3. " $54.2$                            |
| 4. " $34.0$                           | 4. " $8 17.4$                         | 4. " $34 22.7$                        | 4. " $45 22.8$                         |
| Mittelf. $51.8$                       | Mittelf. $59.2$                       | Mittelf. $45.0$                       | Mittelf. $41.6$                        |
| 6. Faden $56 9.6$                     | 6. Faden $9 39.5$                     | 6. Faden $35 9.2$                     | 6. Faden $46 0.6$                      |
| 7. " $34.2$                           | 7. " $10 40.6$                        | 7. " $45.6$                           | 7. " $28.2$                            |
| 8. " $52.8$                           | 8. " $11 22.2$                        | 8. " $36 10.0$                        | 8. " $47.7$                            |
| 9. " $57 10.4$                        | 9. " $12 4.1$                         | 9. " $34.0$                           | 9. " $47 7.8$                          |
| Correct. wegen Neigung<br>= $+ 0.1^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $+ 0.8^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $+ 0.7^s$ | Correct. wegen Neigung<br>= $+ 1.0^s$  |
| Correct. wegen Azimuth<br>= $- 0.2^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 2.5^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 0.7^s$ | Correct. wegen Azimuth<br>= $+ 0.10^s$ |
| Correct. wegen Uhgang<br>= $+ 8.7^s$  | Correct. wegen Uhgang<br>= $+ 6.3^s$  | Correct. wegen Uhgang<br>= $+ 1.3^s$  | Correct. wegen Uhgang<br>= $- 0.7^s$   |
| $\xi_1 = - 26^m 56.0^s$               | $\xi_1 = - 26^m 56.2^s$               | $\xi_1 = - 26^m 55.9^s$               | $\xi_1 = - 26^m 56.5^s$                |

Azimuth (bestimmt aus  $\alpha$  Tauri mit 9 Camelopardali) =  $- 1.55^s$ .

Angenommener Werth für  $\xi$  (für die Mondculmination) =  $- 26^m 56.20^s$ .

Längenbestimmung durch Mondculmination am 23. Jänner 1880, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond l. Rand. |           |                          |                       |
|----------------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|
| Chronometerzeit            |           |                          |                       |
| 1. Faden $5^h 40^m 15.2^s$ | $40.66^s$ | Chronometerzeit          | = $5^h 41^m 38.72^s$  |
| 2. " $32.7$                | $39.15$   | Correction wegen Neigung | = — $0.00$            |
| 3. " $52.3$                | $39.96$   | " " Azimuth              | = — $0.003$           |
| 4. " $41 19.8$             | $38.30$   | Radius                   | = $+ 1 8.20$          |
| Mittelf. $38.4$            | $38.40$   | $\xi$                    | = $- 26 56.20$        |
| 6. Faden $57.8$            | $38.86$   | $\alpha \odot$           | = $5^h 15^m 50.717^s$ |
| 7. " $42 24.9$             | $37.24$   |                          |                       |
| 8. " $44.6$                | $37.69$   |                          |                       |
| 9. " $43 4.2$              | $38.40$   |                          |                       |

Länge von Sajang =  $6^h 38^m 0.29^s$ .

Länge von Sajang (Mittel der beiden Observationen) =  $6^h 37^m 51.86^s = 99^0 27' 58''$ .

Station: Bamo (englische Residenz).

Uhr: Vorauer

(pro Minute um  $0.1894^s$  vorrückend).

Bestimmung der Polhöhe am 24. Februar (bürgerlich) 1880 durch Höhen des unteren Sonnenrandes, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi$  (für die Observation reducirt) =  $- 5^m 9.0^s$ , Declination der Sonne =  $- 9^0 40' 13''$ , Barom.  $748^{mm}$ , Thermometer  $+ 22.0^0$  C. Zenithpunkt des Kreises =  $356^0 59' 17''$ .

|                                    |                                        |                                     |
|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Chronometerzeit $22^h 15^m 48.0^s$ | Ableitung Kreis rechts $31^0 25' 18''$ | Lesung im Meridian = $56^0 4' 33''$ |
| " $18 8.0$                         | " " " $31 21 30$                       | " " " = $4 33$                      |
| " $21 29.0$                        | " " " $31 17 13$                       | " " " = $4 22$                      |
| " $24 44.0$                        | " " " $31 14 25$                       | " " " = $3 53$                      |
| " $35 26.0$                        | " " " $31 11 5$                        | " " " = $4 21$                      |

|                 |                                                                |                       |                          |                    |   |                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|---|------------------------|
| Chronometerzeit | 22 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup> | Ableitung Kreis links | 322 <sup>o</sup> 46' 15" | Lesung im Meridian | = | 56 <sup>o</sup> 3' 30" |
| "               | 31 22' 0"                                                      | " " "                 | 322 47 5                 | " " "              | = | 3 37                   |
| "               | 32 34' 0"                                                      | " " "                 | 322 47 5                 | " " "              | = | 3 32                   |
| "               | 33 48' 0"                                                      | " " "                 | 322 47 5                 | " " "              | = | 3 36                   |
| "               | 37 42' 0"                                                      | " " "                 | 322 46 10                | " " "              | = | 3 57                   |
| "               | 39 10' 0"                                                      | " " "                 | 322 45 19                | " " "              | = | 3 58                   |

Breite<sub>1</sub> von Bamo = 24<sup>o</sup> 15' 36".

Bestimmung der Polhöhe am 24. Februar 1880 durch Höhen von  $\alpha$  Ursae minoris, gemessen mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

$\xi$  (für die Observation reducirt) = — 6<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> 0<sup>a</sup>, Barometer 748<sup>mm</sup>, Thermometer + 15<sup>o</sup> C.,  
Zenithpunkt des Kreises = 356<sup>o</sup> 59' 17".

|                 |                                                              |                        |                         |           |                                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Chronometerzeit | 6 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup> | Ableitung Kreis rechts | 62 <sup>o</sup> 22' 55" | Neigung 0 | $\varphi$ = 24 <sup>o</sup> 16' 17" |
| "               | 29 50' 0"                                                    | " " "                  | 62 23 50                | " " "     | $\varphi$ = 24 16 20                |
| "               | 31 50' 0"                                                    | " " "                  | 62 24 27                | " " "     | $\varphi$ = 24 16 17                |
| "               | 35 50' 0"                                                    | " " links              | 291 32 47               | " " "     | $\varphi$ = 24 16 37                |
| "               | 38 10' 0"                                                    | " " "                  | 291 31 47               | " " "     | $\varphi$ = 24 16 14                |
| "               | 39 40' 0"                                                    | " " "                  | 291 31 17               | " " "     | $\varphi$ = 24 16 15                |

Breite<sub>2</sub> von Bamo = 24<sup>o</sup> 16' 20".

Breite von Bamo (Mittel der beiden Observationen) = 24<sup>o</sup> 26' 0".

Zeitbestimmung am 24. Februar 1880 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

## Kreis Ost.

| $\alpha$ Aurigae<br>Chronometerzeit                                    | $\beta$ Orionis<br>Chronometerzeit                                    | $\beta$ Tauri<br>Chronometerzeit                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 4. Faden 5 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> 8 <sup>a</sup> | 4. Faden 5 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 6 <sup>a</sup> | 4. Faden 5 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> 6 <sup>a</sup> |
| Mittelf. 14 10' 5"                                                     | Mittelf. 21' 7"                                                       | Mittelf. 25 10' 0"                                                     |
| 6. Faden 33' 5"                                                        | 6. Faden 38' 5"                                                       | 6. Faden 29' 0"                                                        |
| Correct. wegen Neigung = 0' 00"                                        | Correct. wegen Neigung = 0' 00"                                       | Correct. wegen Neigung = 0' 00"                                        |
| Correct. wegen Azimuth = + 7' 58"                                      | Correct. wegen Azimuth = — 7' 8"                                      | Correct. wegen Azimuth = + 1' 20"                                      |
| Correct. wegen Uhgang = + 14' 40"                                      | Correct. wegen Uhgang = + 13' 19"                                     | Correct. wegen Uhgang = + 12' 31"                                      |
| $\xi_1$ = — 6 <sup>m</sup> 40' 22"                                     | $\xi_2$ = — 6 <sup>m</sup> 39' 20"                                    | $\xi_3$ = — 6 <sup>m</sup> 38' 8"                                      |

| $\eta$ Geminorum<br>Chronometerzeit            | $\mu$ Geminorum<br>Chronometerzeit                                    |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 4. Faden —                                     | 4. Faden 6 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 0 <sup>a</sup> |
| Mittelf. 6 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 18' 8" | Mittelf. 23' 6"                                                       |
| 6. Faden —                                     | 6. Faden 42' 0"                                                       |
| Correct. wegen Neigung = 0' 00"                | Correct. wegen Neigung = 0' 00"                                       |
| Correct. wegen Azimuth = — 0' 47"              | Correct. wegen Azimuth = — 0' 46"                                     |
| Correct. wegen Uhgang = + 3' 02"               | Correct. wegen Uhgang = + 1' 48"                                      |
| $\xi_4$ = — 6 <sup>m</sup> 40' 8"              | $\xi_5$ = — 6 <sup>m</sup> 40' 34"                                    |

Azimuth (bestimmt aus  $\alpha$  Aurigae und  $\beta$  Orionis) = — 14' 34".

$\xi$  (für die Observation der Polhöhe<sub>2</sub> reducirt) = — 6<sup>m</sup> 39' 88".

Zeitbestimmung am 21. Februar 1880 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).



## Kreis Ost.

| $\beta$ Tauri          |                                                              | $\delta$ Orionis       |                                                               | $\xi$ Orionis          |                                                               |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit        |                                                              | Chronometerzeit        |                                                               | Chronometerzeit        |                                                               |
| 1. Faden               | 5 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> 8 <sup>o</sup> | 1. Faden               | —                                                             | 1. Faden               | 5 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 2 <sup>o</sup> |
| 2. " "                 | 10 10 <sup>o</sup>                                           | 2. " "                 | 5 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 0 <sup>o</sup> | 2. " "                 | 34 <sup>o</sup>                                               |
| 3. " "                 | 29 <sup>o</sup>                                              | 3. " "                 | —                                                             | 3. " "                 | 50 <sup>o</sup> 8                                             |
| 4. " "                 | 57 <sup>o</sup> 2                                            | 4. " "                 | 18 22 <sup>o</sup> 8                                          | 4. " "                 | 27 15 <sup>o</sup> 1                                          |
| Mittelf.               | 11 16 <sup>o</sup> 3                                         | Mittelf.               | 39 <sup>o</sup> 8                                             | Mittelf.               | 31 <sup>o</sup> 0                                             |
| 6. Faden               | 34 <sup>o</sup> 6                                            | 6. Faden               | 56 <sup>o</sup> 1                                             | 6. Faden               | 47 <sup>o</sup> 2                                             |
| 7. " "                 | 12 3 <sup>o</sup> 3                                          | 7. " "                 | 19 21 <sup>o</sup> 0                                          | 7. " "                 | 28 13 <sup>o</sup> 4                                          |
| 8. " "                 | 22 <sup>o</sup> 7                                            | 8. " "                 | 37 <sup>o</sup> 8                                             | 8. " "                 | 29 <sup>o</sup> 3                                             |
| 9. " "                 | —                                                            | 9. " "                 | 55 <sup>o</sup> 0                                             | 9. " "                 | 47 <sup>o</sup> 0                                             |
| Correct. wegen Neigung | = + 0 <sup>o</sup> 38 <sup>o</sup>                           | Correct. wegen Neigung | = - 0 <sup>o</sup> 20 <sup>o</sup>                            | Correct. wegen Neigung | = - 0 <sup>o</sup> 50 <sup>o</sup>                            |
| Correct. wegen Azimuth | = + 1 <sup>o</sup> 88 <sup>o</sup>                           | Correct. wegen Azimuth | = - 9 <sup>o</sup> 31 <sup>o</sup>                            | Correct. wegen Azimuth | = - 9 <sup>o</sup> 88 <sup>o</sup>                            |
| Correct. wegen Uhrgang | = + 15 <sup>o</sup> 76 <sup>o</sup>                          | Correct. wegen Uhrgang | = + 14 <sup>o</sup> 36 <sup>o</sup>                           | Correct. wegen Uhrgang | = + 12 <sup>o</sup> 67 <sup>o</sup>                           |
| $\xi_1$                | = + 7 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 68 <sup>o</sup>           | $\xi_1$                | = + 7 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> 3 <sup>o</sup>              | $\xi_1$                | = + 7 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 35 <sup>o</sup>            |

| $\alpha$ Orionis       |                                                               | $\delta$ Ursae minoris |                                                               | $\eta$ Geminorum       |                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit        |                                                               | Chronometerzeit        |                                                               | Chronometerzeit        |                                                             |
| 1. Faden               | 5 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 0 <sup>o</sup> | 1. Faden               | 17 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 0 <sup>o</sup> | 1. Faden               | —                                                           |
| 2. " "                 | 31 <sup>o</sup> 2                                             | 2. " "                 | 53 0 <sup>o</sup> 0                                           | 2. " "                 | —                                                           |
| 3. " "                 | 47 <sup>o</sup> 2                                             | 3. " "                 | —                                                             | 3. " "                 | —                                                           |
| 4. " "                 | 41 12 <sup>o</sup> 5                                          | 4. " "                 | 18 4 35 <sup>o</sup> 0                                        | 4. " "                 | 6 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 0 <sup>o</sup> |
| Mittelf.               | 29 <sup>o</sup> 2                                             | Mittelf.               | —                                                             | Mittelf.               | 24 <sup>o</sup> 0                                           |
| 6. Faden               | 45 <sup>o</sup> 7                                             | 6. Faden               | —                                                             | 6. Faden               | 42 <sup>o</sup> 1                                           |
| 7. " "                 | —                                                             | 7. " "                 | 21 0 <sup>o</sup> 0                                           | 7. " "                 | 1 9 <sup>o</sup> 2                                          |
| 8. " "                 | 42 27 <sup>o</sup> 4                                          | 8. " "                 | 25 38 <sup>o</sup> 0                                          | 8. " "                 | 26 <sup>o</sup> 9                                           |
| 9. " "                 | 45 <sup>o</sup> 0                                             | 9. " "                 | —                                                             | 9. " "                 | 45 <sup>o</sup> 2                                           |
| Correct. wegen Neigung | = 0 <sup>o</sup> 00 <sup>o</sup>                              | Correct. wegen Neigung | = 0 <sup>o</sup> 00 <sup>o</sup>                              | Correct. wegen Neigung | = - 0 <sup>o</sup> 12 <sup>o</sup>                          |
| Correct. wegen Azimuth | = - 6 <sup>o</sup> 53 <sup>o</sup>                            | Correct. wegen Azimuth | = 351 <sup>o</sup> 80 <sup>o</sup>                            | Correct. wegen Azimuth | = - 0 <sup>o</sup> 73 <sup>o</sup>                          |
| Correct. wegen Uhrgang | = + 10 <sup>o</sup> 04 <sup>o</sup>                           |                        |                                                               | Correct. wegen Uhrgang | = + 6 <sup>o</sup> 45 <sup>o</sup>                          |
| $\xi_1$                | = + 7 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 02 <sup>o</sup>            |                        |                                                               | $\xi_1$                | = + 7 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 86 <sup>o</sup>          |

| $\mu$ Geminorum        |                                                             | $\theta$ Geminorum     |                                                               | $\epsilon$ Canis majoris |                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit        |                                                             | Chronometerzeit        |                                                               | Chronometerzeit          |                                                               |
| 1. Faden               | 6 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> 8 <sup>o</sup> | 1. Faden               | —                                                             | 1. Faden                 | 6 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> 3 <sup>o</sup> |
| 2. " "                 | 27 <sup>o</sup> 0                                           | 2. " "                 | —                                                             | 2. " "                   | 46 3 <sup>o</sup> 0                                           |
| 3. " "                 | 45 <sup>o</sup> 0                                           | 3. " "                 | —                                                             | 3. " "                   | 22 <sup>o</sup> 1                                             |
| 4. " "                 | 8 11 <sup>o</sup> 7                                         | 4. " "                 | 6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 8 <sup>o</sup> | 4. " "                   | 50 <sup>o</sup> 1                                             |
| Mittelf.               | 29 <sup>o</sup> 8                                           | Mittelf.               | 40 <sup>o</sup> 0                                             | Mittelf.                 | 47 9 <sup>o</sup> 2                                           |
| 6. Faden               | 47 <sup>o</sup> 5                                           | 6. Faden               | 38 0 <sup>o</sup> 1                                           | 6. Faden                 | 27 <sup>o</sup> 3                                             |
| 7. " "                 | 9 14 <sup>o</sup> 0                                         | 7. " "                 | 30 <sup>o</sup> 2                                             | 7. " "                   | 56 <sup>o</sup> 7                                             |
| 8. " "                 | 32 <sup>o</sup> 3                                           | 8. " "                 | 50 <sup>o</sup> 1                                             | 8. " "                   | 48 15 <sup>o</sup> 0                                          |
| 9. " "                 | 50 <sup>o</sup> 7                                           | 9. " "                 | 39 10 <sup>o</sup> 7                                          | 9. " "                   | 34 <sup>o</sup> 7                                             |
| Correct. wegen Neigung | = + 0 <sup>o</sup> 48 <sup>o</sup>                          | Correct. wegen Neigung | = + 0 <sup>o</sup> 13 <sup>o</sup>                            | Correct. wegen Neigung   | = + 0 <sup>o</sup> 31 <sup>o</sup>                            |
| Correct. wegen Azimuth | = - 0 <sup>o</sup> 71 <sup>o</sup>                          | Correct. wegen Azimuth | = + 4 <sup>o</sup> 61 <sup>o</sup>                            | Correct. wegen Azimuth   | = - 20 <sup>o</sup> 36 <sup>o</sup>                           |
| Correct. wegen Uhrgang | = + 4 <sup>o</sup> 93 <sup>o</sup>                          | Correct. wegen Uhrgang | = - 0 <sup>o</sup> 61 <sup>o</sup>                            | Correct. wegen Uhrgang   | = - 2 <sup>o</sup> 41 <sup>o</sup>                            |
| $\xi_1$                | = + 7 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 38 <sup>o</sup>          | $\xi_1$                | = + 7 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> 55 <sup>o</sup>            | $\xi_1$                  | = + 7 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 91 <sup>o</sup>            |

Azimuth (bestimmt aus  $\delta$  Ursae minoris und  $\eta$  Geminorum) = - 22<sup>o</sup> 31<sup>o</sup>.Angenommener Werth für  $\xi$  (für die Mondculmination) = + 7<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> 49<sup>o</sup>.

Längenbestimmung durch Mondculmination am 21. Februar 1880, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis Ost.

| Beobachtung: Mond I. Rand. |                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                    |   |                                                    |
|----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
| Chronometerzeit            |                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                    |   |                                                    |
| 1. Faden                   | 6 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> | 28 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> | $\left. \begin{array}{l} \text{Chronometerzeit} \\ \text{Correction wegen Neigung} \\ \text{ " " Azimuth} \\ \text{Radius} \\ \text{ " " } \\ \text{ " " } \end{array} \right\} 6^h 34^m 26.797^s$ | = | 6 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 26.797 <sup>s</sup> |
| 2. " "                     | 22 <sup>h</sup> 5                             | 27.97                                         |                                                                                                                                                                                                    | + | 0.49                                               |
| 3. " "                     | 40 <sup>h</sup> 8                             | 27.75                                         |                                                                                                                                                                                                    | - | 0.32                                               |
| 4. " "                     | 34 8.2                                        | 26.43                                         |                                                                                                                                                                                                    | + | 1 7.892                                            |
| Mittelf.                   | 27.0                                          | 27.00                                         |                                                                                                                                                                                                    | + | 7 10.49                                            |
| 6. Faden                   | 45 <sup>h</sup> 1                             | 26.43                                         |                                                                                                                                                                                                    | = | 6 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 45.35 <sup>s</sup>  |
| 7. " "                     | 35 12.6                                       | 25.65                                         |                                                                                                                                                                                                    |   |                                                    |
| 8. " "                     | 31.5                                          | 25.58                                         |                                                                                                                                                                                                    |   |                                                    |
| 9. " "                     | 49.9                                          | 25.56                                         |                                                                                                                                                                                                    |   |                                                    |

Länge, von Bamö = 6<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 13.98<sup>s</sup>.

Zeitbestimmung am 22. Februar 1880 durch Beobachtung von Sternpassagen durch den Meridian mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| $\mu$ Geminorum                                       | $\gamma$ Geminorum                                        | $\alpha$ Canis majoris                                    | $\delta$ Canis majoris                                    |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                       | Chronometerzeit                                           | Chronometerzeit                                           | Chronometerzeit                                           |
| 1. Faden —                                            | 1. Faden 6 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 47.2 <sup>s</sup> | 1. Faden 6 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 37.8 <sup>s</sup> | 1. Faden 6 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 10.6 <sup>s</sup> |
| 2. " 6 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 57.7 <sup>s</sup> | 2. " 27 4.6                                               | 2. " 56.0                                                 | 2. " 30.3                                                 |
| 3. " 12 16.0                                          | 3. " 23.0                                                 | 3. " 36 13.0                                              | 3. " 48.9                                                 |
| 4. " 43.2                                             | 4. " 48.6                                                 | 4. " 38.7                                                 | 4. " 7 0 16.3                                             |
| Mittelf. 13 0.4                                       | Mittelf. 28 5.9                                           | Mittelf. 55.8                                             | Mittelf. 34.4                                             |
| 6. Faden 18.0                                         | 6. Faden 23.0                                             | 6. Faden 37 13.2                                          | 6. Faden 53.1                                             |
| 7. " —                                                | 7. " 48.7                                                 | 7. " 39.3                                                 | 7. " 1 20.5                                               |
| 8. " —                                                | 8. " 29 5.8                                               | 8. " 56.2                                                 | 8. " 38.3                                                 |
| 9. " 14 20.9                                          | 9. " 23.0                                                 | 9. " 38 13.8                                              | 9. " 56.6                                                 |
| Correct. wegen Neigung = - 0.74 <sup>s</sup>          | Correct. wegen Neigung = - 0.23 <sup>s</sup>              | Correct. wegen Neigung = - 0.44 <sup>s</sup>              | Correct. wegen Neigung = - 0.34 <sup>s</sup>              |
| Correct. wegen Azimuth = + 0.93 <sup>s</sup>          | Correct. wegen Azimuth = + 4.11 <sup>s</sup>              | Correct. wegen Azimuth = + 19.90 <sup>s</sup>             | Correct. wegen Azimuth = + 25.10 <sup>s</sup>             |
| Correct. wegen Uthgang = + 15.15 <sup>s</sup>         | Correct. wegen Uthgang = + 12.29 <sup>s</sup>             | Correct. wegen Uthgang = + 10.59 <sup>s</sup>             | Correct. wegen Uthgang = + 6.14 <sup>s</sup>              |
| $\xi_1 = + 2^m 28.60^s$                               | $\xi_2 = + 2^m 27.41^s$                                   | $\xi_3 = + 2^m 27.59^s$                                   | $\xi_4 = + 2^m 27.52^s$                                   |

| $\alpha^2$ Geminorum                                     | $\beta$ Geminorum                                     | 3 Ursae majoris                                          | $\gamma$ Argus                                       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Chronometerzeit                                          | Chronometerzeit                                       | Chronometerzeit                                          | Chronometerzeit                                      |
| 1. Faden 7 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 6.5 <sup>s</sup> | 1. Faden —                                            | 1. Faden 7 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 6.0 <sup>s</sup> | 1. Faden —                                           |
| 2. " 26.6                                                | 2. " —                                                | 2. " 48.0                                                | 2. " —                                               |
| 3. " 45.9                                                | 3. " —                                                | 3. " 57 37.0                                             | 3. " —                                               |
| 4. " 24 15.7                                             | 4. " 7 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 17.0 <sup>s</sup> | 4. " 58 44.0                                             | 4. " —                                               |
| Mittelf. 35.3                                            | Mittelf. 35.6                                         | Mittelf. 59 31.0                                         | Mittelf. —                                           |
| 6. Faden 54.6                                            | 6. Faden 54.5                                         | 6. Faden 8 0 13.9                                        | 6. Faden —                                           |
| 7. " 25 23.7                                             | 7. " 36 22.9                                          | 7. " 1 24.0                                              | 7. " —                                               |
| 8. " 43.0                                                | 8. " 41.0                                             | 8. " —                                                   | 8. " 8 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 12.8 <sup>s</sup> |
| 9. " 26 3.0                                              | 9. " 59.9                                             | 9. " —                                                   | 9. " 37.0                                            |
| Correct. wegen Neigung = 0.00 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Neigung = 0.00 <sup>s</sup>            | Correct. wegen Neigung = 0.00 <sup>s</sup>               | Correct. wegen Neigung = - 0.23 <sup>s</sup>         |
| Correct. wegen Azimuth = - 4.73 <sup>s</sup>             | Correct. wegen Azimuth = - 2.34 <sup>s</sup>          | Correct. wegen Azimuth = - 56.77 <sup>s</sup>            | Correct. wegen Azimuth = + 40.61 <sup>s</sup>        |
| Correct. wegen Uthgang = + 1.59 <sup>s</sup>             | Correct. wegen Uthgang = - 0.49 <sup>s</sup>          | Correct. wegen Uthgang = - 5.02 <sup>s</sup>             | Correct. wegen Uthgang = - 5.64 <sup>s</sup>         |
| $\xi_5 = + 2^m 27.61^s$                                  | $\xi_6 = + 2^m 28.50^s$                               | $\xi_7 = + 2^m 29.32^s$                                  | $\xi_8 = + 2^m 29.30^s$                              |

Azimuth (bestimmt aus  $\alpha^2$  Geminorum mit  $\delta$  Canis majoris und 3 Ursae majoris mit  $\gamma$  Argus) = + 29.19<sup>s</sup>.

Angenommener Werth für  $\xi$  (für die Mondculmination) = + 2<sup>m</sup> 27.87<sup>s</sup>.

Längenbestimmung durch Mondculmination am 22. Februar 1880, beobachtet mit dem Universalinstrument (Starke & Kammerer).

Kreis West.

| Beobachtung: Mond I. Rand.   |                                                   |                    |                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|
| Chronometerzeit              |                                                   |                    |                                                   |
| 1. Faden                     | 7 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .9 | 59.62 <sup>s</sup> | } 15.905 <sup>s</sup>                             |
| 2. "                         | 56.1                                              | 60.76              |                                                   |
| 3. "                         | 32 14.2                                           | 60.25              |                                                   |
| 4. "                         | 41.0                                              | 59.31              |                                                   |
| Mittelf.                     | 58.6                                              | 58.60              |                                                   |
| 6. Faden                     | 33 16.7                                           | 58.82              |                                                   |
| auf den Mittelfaden reducirt |                                                   |                    |                                                   |
| 7. "                         | 44.7                                              | 58.65              | } 7                                               |
| 8. "                         | 34 2.3                                            | 58.08              |                                                   |
| 9. "                         | 20.0                                              | 57.41              |                                                   |
|                              |                                                   |                    |                                                   |
| Chronometerzeit              |                                                   | =                  | 7 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 59.05 <sup>s</sup> |
| Correction wegen Neigung     |                                                   | =                  | 0.00                                              |
| " " Azimuth                  |                                                   | =                  | + 1.84                                            |
| Radius                       |                                                   | =                  | + 1 7.21                                          |
| ξ                            |                                                   | =                  | + 2 27.87                                         |
| α C                          |                                                   | =                  | 7 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 35.97 <sup>s</sup> |

Länge<sub>2</sub> von Bamö = 6<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 10.40<sup>s</sup>.

Länge von Bamö (Mittel der beiden Observationen) = 6<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 12.19<sup>s</sup> = 97° 18' 3".



## Verzeichniss der astronomischen Positionsbestimmungen.

| Station                 | Resultate nach eigener Observation |             | Resultate nach anderweitiger Observation |                                                    | Benannt von den Jesuiten |
|-------------------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|
|                         | Länge                              | Breite      | Länge                                    | Breite                                             |                          |
| La ho kou               | 111° 39' 25"                       | 32° 22' 37" |                                          | 32° 25' 6"<br>Sosnowsky                            |                          |
| Sian sen<br>(Singan fu) | 109 0 56                           | 34 15 31    | 108° 56' 50"<br>Jesuiten                 | 34° 16' 45"<br>Jesuiten                            | Singan fu                |
| Pin tschou              | 108 19 30                          | 35 0 35     | 108° 6' 0"<br>Jesuiten                   | 35° 4' 0"<br>Jesuiten                              | Pin tschou               |
| Ping leang fu           |                                    | 35 22 25    | 106° 40' 30"<br>Jesuiten                 | 35° 34' 48"<br>Jesuiten                            | Ping liang fu            |
| Sij kung ye             |                                    | 35 51 47    |                                          |                                                    |                          |
| Lantschou fu            | 104 26 53                          | 36 16 13    | 103° 55' 0"<br>Jesuiten                  | 36° 7' 5"<br>Sosnowsky<br>36° 8' 24"<br>Jesuiten   | Lantschou fu             |
| Kulang shien            | 103 8 7                            | 37 16 2     |                                          |                                                    |                          |
| Liang tschou            | 102 52 7                           | 37 40 52    | 102° 48' 0"<br>Jesuiten                  | 37° 59' 0"<br>Jesuiten                             | Liang tschou fu          |
| Fng lou pu              |                                    | 38 56 17    |                                          |                                                    |                          |
| Su tschou               | 98 28 0                            | 39 44 45    | 99° 7' 0"<br>Jesuiten                    | 39° 48' 3"<br>Sosnowsky<br>39° 45' 40"<br>Jesuiten | Suh tschou               |
| Ansifan                 | 95 56 50                           | 40 31 30    |                                          | 40° 31' 4"<br>Sosnowsky                            |                          |
| Tung hoan shien         | 90 59 13                           | 40 5 0      |                                          |                                                    | Tunhwang hien            |

| Station        | Resultate nach eigener Observation |            | Resultate nach anderweitiger Observation             |                                                                           | Benannt von den Jesuiten |
|----------------|------------------------------------|------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                | Länge                              | Breite     | Länge                                                | Breite                                                                    |                          |
| Kan tschou     | 100° 22' 55"                       | 38° 50' 4" | 100° 56' 0"<br>Jesuiten                              | 39° 0' 2'<br>Sosnowsky<br>39° 0' 40"<br>Jesuiten                          | Kan tschou fu            |
| Ping fan shien | 103 48 32                          | 36 57 24   |                                                      |                                                                           |                          |
| Sining fu      | 102 5 31                           | 36 39 13   | 102° 48' 0"<br>Jesuiten                              | 36° 39' 20"<br>Jesuiten                                                   | Sining fu                |
| Tsing tschou   | 106 5 44                           | 34 40 29   | 105° 46' 0"<br>Jesuiten                              | 34° 37' 3'<br>Sosnowsky<br>34° 36' 0"<br>Jesuiten                         | Tsin tschou              |
| Quan juón      |                                    | 32 20 13   | 105° 57' 0"<br>Jesuiten                              | 32° 20' 0"<br>Jesuiten                                                    | Kwang yuen hien          |
| Tsching tu fu  | 104 35 12                          | 30 40 2    | 104° 10' 30"<br>Jesuiten                             | 30° 40' 41"<br>Jesuiten                                                   | Tsching tu fu            |
| Ta tsien lu    | 102 5 35                           | 30 3 42    | 102° 18'<br>abgeleitet von<br>Baber                  | 30° 3' 6"<br>Baber                                                        | Ta tsien lu ting         |
| Litang         | 100 24 33                          | 29 55 16   |                                                      |                                                                           |                          |
| Batang         | 99 11 43                           | 29 56 37   |                                                      |                                                                           |                          |
| Pong dschera   | 99 23 40                           |            |                                                      |                                                                           |                          |
| Tschung tjen   |                                    | 27 59 47   |                                                      |                                                                           | Tschung tjen ting        |
| Tali fu        |                                    | 25 42 36   | 100° 21' 50"<br>Jesuiten                             | 25° 44' 30"<br>Garnier<br>25° 44' 24"<br>Jesuiten<br>25° 41' 48"<br>Baber |                          |
| Sajang         | 99 27 58                           | 25 15 52   |                                                      | 25° 19' 19"<br>Baber                                                      |                          |
| Bamo           | 97 18 3                            | 24 16 0    | 96° 53' 47"<br>Cpt. Bowers<br>97° 8' 0"<br>Ney Elias | 24° 16' 20"<br>Cpt. Bowers<br>24° 16' 5"<br>Ney Elias                     |                          |

Verzeichniss der auf Grundlage astronomischer Observationen aus der  
Routenaufnahme abgeleiteten Positionsbestimmungen.

| Station             | Resultate nach eigener Ermittlung |        | Resultate nach anderweitiger Ermittlung           |                                                 | Benannt von den Jesuiten                              |
|---------------------|-----------------------------------|--------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                     | Länge                             | Breite | Länge                                             | Breite                                          |                                                       |
| Han kou             |                                   |        | 114° 19' 55"<br>Brit. Admiralität<br>114° 19' 55" | 30° 32' 51"<br>Brit. Admiralität<br>30° 32' 51" |                                                       |
| Fan tscheng         | 112° 14'                          | 32° 4' | 113° 5' 16"<br>Jesuiten                           | 32° 6' 0"<br>Jesuiten                           | Siang yang hien<br>(am rechten Ufer<br>des Han kiang) |
| Kin tse quan        | 111 24                            | 33 13  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Lunki dsai          | 110 24                            | 33 38  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Schan tschou        | 109 51                            | 33 49  | 109° 53' 30"                                      | 33° 51' 25"<br>Jesuiten                         | Schang tschou                                         |
| Tsien tschou        | 108 30                            | 34 26  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Kin tschou          | 107 37                            | 35 16  | 107° 20' 0"<br>Jesuiten                           | 35° 22' 0"<br>Jesuiten                          | King tschou                                           |
| Ping leang fu       | 107 17                            |        | 106° 40' 30"<br>Jesuiten                          | 35° 34' 48"<br>Jesuiten                         | Ping liang fu                                         |
| Sing njing tschou   | 106 16                            | 35 30  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Anting shien        | 105 12                            | 35 48  | 104° 38' 0"<br>Jesuiten                           | 35° 38' 0"<br>Jesuiten                          | Nganting hien                                         |
| Fng lou pu          | 102 38                            |        |                                                   |                                                 |                                                       |
| Young tschang shien | 102 5                             | 38 3   | 102° 10' 0"<br>Jesuiten                           | 38° 20' 0"<br>Jesuiten                          | Yungtschanghien                                       |
| Schjako ye          | 101 27                            | 38 19  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Santa shien         | 101 3                             | 38 38  | 101° 29' 0"<br>Jesuiten                           | 38° 50' 0"<br>Jesuiten                          | Schantan hien                                         |
| Kautja shien        | 99 45                             | 39 21  | 100° 17' 0"<br>Jesuiten                           | 39° 25' 0"<br>Jesuiten                          | Kautai hien                                           |
| Kia yü quan         | 98 11                             | 39 48  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Yümen shien         | 97 3                              | 40 10  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Laoya ye            | 103 3                             | 36 34  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Tschung pe shien    | 102 45                            | 36 37  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Rumbum              | 102 0                             | 36 32  |                                                   |                                                 |                                                       |
| Tonkerr             | 101 35                            | 36 41  |                                                   |                                                 |                                                       |



| Station              | Resultate nach eigener Ermittlung |        | Resultate nach anderweitiger Ermittlung |                         | Benannt von den Jesuiten |
|----------------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                      | Länge                             | Breite | Länge                                   | Breite                  |                          |
| Ostufer des Kuku nor | 101° 0'                           |        | 102° 15' 0"<br>Jesuiten                 |                         | Koko nor<br>(Tsing hal)  |
| Quetä                | 101 44                            | 36° 6' |                                         |                         |                          |
| Tatung shien         | 101 50                            | 37 2   | 102° 50' 0"<br>Jesuiten                 | 36° 50' 0"<br>Jesuiten  | Tatung hien              |
| Kun tschang fu       | 105 12                            | 35 11  | 104° 43' 30"<br>Jesuiten                | 34° 56' 24"<br>Jesuiten | Kung tschang fu          |
| Njing juón shien     | 105 23                            | 34 49  | 104° 58' 0"<br>Jesuiten                 | 34° 38' 0"<br>Jesuiten  | Ning yuen hien           |
| Fu tschang shien     | 105 46                            | 34 48  | 105° 24' 0"<br>Jesuiten                 | 34° 38' 0"<br>Jesuiten  | Fuhkiang hien            |
| Hoj shien            | 106 19                            | 33 55  |                                         |                         |                          |
| Paj suj kiang        | 106 20                            | 33 42  |                                         |                         |                          |
| Lojang shien         | 106 26                            | 33 22  |                                         |                         |                          |
| Tschau tjen          | 106 18                            | 32 35  |                                         |                         |                          |
| Quan juón            | 106 16                            |        | 105° 57' 0"<br>Jesuiten                 | 32° 20' 0"<br>Jesuiten  | Kwang yuen hien          |
| Tschau chwa          | 106 10                            | 32 13  | 105° 50' 0"<br>Jesuiten                 | 32° 16' 0"<br>Jesuiten  | Tschauhua hien           |
| Kjån tschou          | 105 54                            | 31 51  | 105° 38' 0"<br>Jesuiten                 | 32° 0' 0"<br>Jesuiten   | Kien tschou              |
| Ds ting shien        | 105 32                            | 31 33  |                                         |                         |                          |
| Mjen tschou          | 105 6                             | 31 23  | 104° 52' 30"<br>Jesuiten                | 31° 27' 36"<br>Jesuiten | Mien tschou              |
| Lou tjan shien       | 104 51                            | 31 15  | 104° 36' 0"<br>Jesuiten                 | 31° 18' 0"<br>Jesuiten  | Lokiang hien             |
| Fu yang shien        | 104 46                            | 31 5   | 104° 22' 0"<br>Jesuiten                 | 31° 10' 0"<br>Jesuiten  | Tehyang hien             |
| Han tschou           | 104 42                            | 30 56  | 104° 22' 30"<br>Jesuiten                | 31° 0' 0"<br>Jesuiten   | Han tschou               |
| Sintu hien           | 104 36                            | 30 49  | 104° 15' 0"<br>Jesuiten                 | 30° 50' 0"<br>Jesuiten  | Sintu hien               |
| Sin tsing shien      | 104 22                            | 30 25  | 103° 50' 0"<br>Jesuiten                 | 30° 25' 0"<br>Jesuiten  | Sin tsin hien            |
| Kjong tschou         | 103 59                            | 30 27  | 103° 34' 6"<br>Jesuiten                 | 30° 28' 0"<br>Jesuiten  | Kung tschou              |
| Min san shien        | 103 34                            | 30 4   | 103° 11' 0"<br>Jesuiten                 | 30° 10' 0"<br>Jesuiten  | Ming schan hien          |
| Ta tschou fu         | 103 26                            | 29 57  | 301° 3' 38"<br>Jesuiten                 | 30° 3' 30"<br>Jesuiten  | Vatschou fu              |

| Station                | Resultate nach eigener Ermittlung |         | Resultate nach anderweitiger Ermittlung            |                                              | Benannt von den Jesuiten |
|------------------------|-----------------------------------|---------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|
|                        | Länge                             | Breite  | Länge                                              | Breite                                       |                          |
| Lin tschin shien       | 103° 12'                          | 29° 39' |                                                    |                                              | Tsingki hien             |
| Tsing tshi shien       | 102 56                            | 29 25   |                                                    |                                              |                          |
| Hoaling pu             | 102 31                            | 29 38   |                                                    |                                              |                          |
| Lou ting kjao          | 102 25                            | 29 53   |                                                    | 29° 54' 55"<br>Baber                         |                          |
| Tongolo                | 101 36                            | 30 7    |                                                    |                                              | Tschung tien ting        |
| Ho kou                 | 101 8                             | 30 0    |                                                    |                                              |                          |
| Tschamaratong          | 100 43                            | 29 57   |                                                    |                                              |                          |
| Ranung (Iamaja)        | 100 0                             | 29 50   |                                                    |                                              |                          |
| Tassou                 | 99 33                             | 29 49   |                                                    |                                              |                          |
| Tungnando              | 99 23                             | 29 35   |                                                    |                                              |                          |
| Zung za                | 99 23                             | 29 18   |                                                    |                                              |                          |
| Panto                  | 99 22                             | 28 43   |                                                    |                                              |                          |
| Pong dschera           |                                   | 28 22   |                                                    |                                              |                          |
| Schintao               | 99 32                             | 28 17   |                                                    |                                              |                          |
| Tschung tjen           | 99 51                             |         |                                                    |                                              |                          |
| Kelo won               | 99 46                             | 27 30   |                                                    |                                              |                          |
| Wu tscho               | 99 57                             | 27 14   |                                                    |                                              |                          |
| Mbo pje wan            | 100 10                            | 27 2    |                                                    |                                              |                          |
| Kjān tschuen<br>tschou | 100 6                             | 26 34   | 100° 6' 0"<br>Jesuiten                             | 26° 35' 0"<br>Jesuiten                       | Kine tschuen<br>tschou   |
| Lang kiung shien       | 100 11                            | 26 8    | 100° 8' 0"                                         | 26° 8' 0"                                    | Lang kiung hien          |
| Ten tschuen            | 100 18                            | 26 0    |                                                    |                                              | Tali fu                  |
| Tali fu                | 100 24                            |         | 100° 27' 0"<br>Garnier                             | 25° 44' 24"<br>Jesuiten                      |                          |
|                        |                                   |         | 100° 21' 50"<br>Jesuiten                           |                                              |                          |
|                        |                                   |         | 100° 3' 0"<br>nach Baber                           |                                              |                          |
| Yang pin               | 100 10                            | 25 44   |                                                    | 25° 40' 6"<br>Baber                          | Yung tschang fu          |
| Yung pin schje         | 99 41                             | 25 26   |                                                    |                                              |                          |
| Young tschang fu       | 99 19                             | 25 3    | 99° 6' 0"<br>nach Baber<br>99° 25' 55"<br>Jesuiten | 25° 7' 8"<br>Baber<br>25° 4' 40"<br>Jesuiten |                          |

| Station               | Resultate nach eigener Ermittlung |         | Resultate nach anderweitiger Ermittlung |            | Benannt von den Jesuiten |
|-----------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------------|------------|--------------------------|
|                       | Länge                             | Breite  | Länge                                   | Breite     |                          |
| Pupjao                | 99° 12'                           | 24° 56' |                                         | 25° 0' 43" |                          |
| Kan lang tschej       | 98 45                             | 24 56   |                                         | Baber      |                          |
| Teng yueh tschou      | 98 32                             | 25 0    | 98° 24' 0"                              | 25° 1' 47" | Teng yueh tschou         |
|                       |                                   |         | nach Baber                              | Baber      |                          |
|                       |                                   |         | 98° 45' 0"                              | 24° 58' 0" |                          |
|                       |                                   |         | Jesuiten                                | Jesuiten   |                          |
| Lantjen               | 98 24                             | 24 46   |                                         |            |                          |
| Kangai                | 98 12                             | 24 44   |                                         |            |                          |
| Tsanta                | 98 1                              | 24 40   |                                         |            |                          |
| Ma yün ke<br>(Manwyn) | 97 52                             | 24 31   |                                         |            |                          |

Abweichung der Magnethadel vom astronomischen Nordpunkt,  
bestimmt aus dem Azimuth des Polarsternes.

| Datum              | Station         | Abweichung nach Ost | Anmerkung                                  |
|--------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------------|
| 5. Februar 1879    | Ping leang fu   | 2° 7'               |                                            |
| 15. Februar 1879   | Sij kung ye     | 1 37                |                                            |
| 7. März 1879       | Fng lou pu      | 1 40                |                                            |
| 6. April 1879      | Su tschou       | 2 4                 |                                            |
| 1. Mai 1879        | Tung hoan shien | 2 40                |                                            |
| 29. Juni 1879      | Sining fu       | 2 10                |                                            |
| 29. September 1879 | Tsching tu fu   | 2 25                |                                            |
| 30. October 1879   | Ta tsien lu     | 2 13                | 8° 50' nach Ost (Baber.<br>25. April 1878) |
| 30. November 1879  | Batang          | 2 30                |                                            |
| 1. Jänner 1880     | Tschuog tjen    | 2 5                 |                                            |
| 23. Jänner 1880    | Sajang          | 1 54                |                                            |



## Höhenmessungen.

### Barometrische Höhenmessungen.

Bei der Abreise von Schanghai in das Innere von China verfügte ich über folgende Instrumente zur Messung des Luftdruckes:

Ein Heberbarometer von Kapeller und drei Aneroide von Negretti & Zambra.

Das Kapeller'sche Heberbarometer Nr. 1363 hatte bei meiner Abreise von Wien eine Standcorrection von  $-0.27$  Millimeter. Diese Correction erwies sich nach den angestellten Vergleichen mit den Normalbarometern der meteorologischen Observatorien zu Bombay und Calcutta unverändert, erfuhr jedoch in Schanghai nach mehrfachen Vergleichen mit dem Normalbarometer auf dem Privatobservatorium des Dr. Little eine Aenderung auf  $-0.1$  Millimeter. Bis zur Ankunft in Singan fu (Sian sen), der Hauptstadt der Provinz Schensi, fungirte das Barometer als Normalbarometer für die Ermittlung des Luftdruckes und zum Vergleiche der Aneroide mit demselben, und zwar in absoluten Höhen von 7 Meter (Schanghai) bis 1233 Meter (Pass über das Sinling-Gebirge).

Am 26. Jänner 1879 Nachts stürzte der Träger desselben, und es zerbrach.

Das „compensirte“ Aneroid Nr. 5648 von Negretti & Zambra hatte eine nach englische Zoll getheilte Scala von 11.5 Centimeter Durchmesser und ein hunderttheiliges inneres Thermometer zur Ermittlung der Temperatur-Correction. Nach den zu Wien und während der Reise von Wien bis Singan fu durchgeführten Vergleichen ergab sich die Temperatur-Correction folgendermassen:

Correctionstabelle für das Aneroid Nr. 5648:

| Temperatur:<br>Celsius-Grade | Correction:<br>Millimeter |
|------------------------------|---------------------------|
| — 5                          | + 0.8                     |
| 0                            | + 0.6                     |
| + 5                          | + 0.4                     |
| + 10                         | + 0.2                     |
| + 15                         | 0.0                       |
| + 20                         | — 0.2                     |
| + 25                         | — 0.4                     |
| + 30                         | — 0.6                     |

Die obige Tabelle umfasst auch die Standcorrection des Aneroides für den Unterschied in der Lesung, verglichen mit dem Stande des Normalbarometers bei  $0^{\circ}$  C.

Von dem Tage, als das Quecksilberbarometer zerbrach, bis zur Ankunft in Calcutta, also während  $13\frac{1}{2}$  Monaten, musste dieses Aneroid für die Expedition die Dienste eines Normalbarometers leisten.

Am 23. Mai 1879 bot sich mir in Su tchou die glückliche Gelegenheit, das Aneroid mit einem Fortin'schen Gefässbarometer (Ausrüstungsstück des deutschen Ingenieurs Michaelis) zu vergleichen, wobei ich fand, dass die Standcorrection des Aneroids sich nicht geändert hatte.

Bei der Ankunft in Calcutta übergab ich das Aneroid dem meteorologischen Observatorium mit der Bitte, es mit dem Normalbarometer zu vergleichen. Das Resultat war folgendes:

| Datum              | Stations-<br>Barometer | Aneroid<br>Nr. 5648 | Differenz |
|--------------------|------------------------|---------------------|-----------|
|                    | engl. Zoll             | engl. Zoll          |           |
| 1. März 1880 . . . | 29'800                 | 29'560              | — 0'240   |
| 2. März 1880 . . . | 29'886                 | 29'660              | — 0'224   |
| 3. März 1880 . . . | 29'867                 | 29'640              | — 0'227   |
| 4. März 1880 . . . | 29'810                 | 29'560              | — 0'250   |
| 5. März 1880 . . . | 29'761                 | 29'540              | — 0'221   |
|                    |                        | Mittel . .          | — 0'233   |

Bei einem Temperaturmittel von 30° C. betrug demnach die Correction des Aneroids + 0'233 englische Zoll = + 5'15 Millimeter. Die Standcorrection hatte sich also seit dem Vergleiche in Su tchou um + 5'75 Millimeter geändert.

Nachdem mir alle Anhaltspunkte für die Ermittlung mangelten, ob diese Aenderung plötzlich, etwa durch eine heftige Erschütterung oder durch die continuirliche mechanische Einwirkung beim Transporte des Instrumentes, eintrat, so vertheilte ich den Werth der Correctur, proportional der Zeit, auf die Aneroidablesungen bis zur Station Su tchou.

In Bezug auf die Theilungscorrection konnte das Aneroid Nr. 5648 bis in der absoluten Höhe von 1233 Meter am Sinling-Passe und von 2184 Meter in Darjeeling durch directe Vergleiche mit dem Quecksilberbarometer untersucht werden. Die Theilungscorrection war eine so geringe Grösse, dass ich sie bei der Ausmittlung der Höhen füglich ignoriren konnte.

Die beiden anderen Aneroides von Negretti & Zambra waren Tascheninstrumente, und zwar Nr. 6018 mit Zoll-Theilung und Nr. 6800 mit Millimeter-Theilung. An Nr. 6800 hafteten mehrere Mängel (insbesondere die grosse Veränderlichkeit der Standcorrection), so dass ich dasselbe nur selten in das Calcul ziehen konnte, während das Aneroid Nr. 6018 als vollkommen brauchbares und verlässliches Instrument sich bewährte.

Die nachstehende Tabelle enthält die Temperatur- und Standcorrection für das Aneroid Nr. 6018:

| Temperatur:<br>Celsius-Grade | Correction:<br>Millimeter |
|------------------------------|---------------------------|
| — 5                          | + 11'8                    |
| 0                            | + 11'2                    |
| + 5                          | + 10'6                    |
| + 10                         | + 10'0                    |
| + 15                         | + 9'4                     |
| + 20                         | + 8'8                     |
| + 25                         | + 8'4                     |
| + 30                         | + 8'0                     |

Aus den täglichen Vergleichen, insbesondere während der Reise von Tsching tu fu nach Westen in das tibetanische Hochland, ergibt sich die Correctionstabelle für die Scala des Aneroids Nr. 6018 folgendermassen:

| Barometerstand:<br>Millimeter | Correction:<br>Millimeter |
|-------------------------------|---------------------------|
| 750                           | 0.0                       |
| 700                           | 0.0                       |
| 650                           | + 0.5                     |
| 600                           | + 2.0                     |
| 550                           | + 3.5                     |
| 500                           | + 9.9                     |
| 450                           | + 15.0                    |
| 400                           | + 24.5                    |

In dem nachfolgenden Verzeichnisse der gemessenen Höhen sind die Barometerstände durch die Anbringung der Stand-, Temperatur- und Theilungscorrection bereits reducirt.

Wurden in einer Station mehrere Observationen gemacht, so gebrauchte ich für die Rechnung die Mittelwerthe des Luftdruckes und der Temperatur. Dasselbe gilt für alle Stationen im Nan san und in der Wüste Kopi und Schamo von Ping fan shien bis Tung hoan shien, auf welcher Strecke ich auch während der Rückreise genaue Observationen durchführte.

Für den correspondirenden Luftdruck am Meeresspiegel standen mir die Aufzeichnungen der meteorologischen Observatorien in Sikawej (bei Schanghai) und in Calcutta zur Verfügung. Die Barometerstände von Sikawej beziehen sich auf die absolute Höhe des Observatoriums (7 Meter), die von Calcutta sind in meiner Rechnung auf den Meeresspiegel reducirt. In Anbetracht der grossen Entfernung meiner Standpunkte von den Vergleichsstationen und der davon abhängigen Schwankungen im Luftdrucke, wählte ich zur Berechnung der Höhen die Barometerstände der Vergleichsstation im Monatsmittel.

Die Unterschiede der Barometerstände in den genannten Observatorien einer nahezu gleichen absoluten Höhe sind bedeutend und betragen im Monat März 1879 8.64 Millimeter, und zwar ist der Luftdruck in Sikawej grösser als in Calcutta. Jedenfalls übt das Profil des tibetanischen Hochlandes, welches nach Osten in mehreren Gebirgsvorlagerungen stufenweise sich verflacht, dagegen nach Süden steil und plötzlich abstürzt, den Haupteinfluss auf den Luftdruckunterschied in Sikawej und in Calcutta.

Ich gebrauchte demnach zur Höhenrechnung der Stationen von Han kou bis Tali fu den Luftdruck in Sikawej und in der Fortsetzung der Reise von Tali fu bis Rangun die Barometerstände von Sikawej, Calcutta und Rangun. Nachdem Rangun in dieser Strecke meinen Stationen am nächsten lag, so verwendete ich in der Rechnung die dortigen täglichen Aufzeichnungen der Barometerstände nebst den Monatsmitteln der beiden anderen Observatorien und zog aus den gefundenen drei Höhenresultaten das arithmetische Mittel für die absolute Höhe des gemessenen Punktes.

Obwohl die Luftdruckverhältnisse in Rangun und Calcutta keinen nennenswerthen Unterschied aufweisen, so ergeben sich doch bei den auf Grundlage derselben gerechneten absoluten Höhen einer und derselben Reisesation Differenzen bis zu 60 Meter (Pass Tschin tsai tang), während die correspondirenden, auf den Luftdruck in Sikawej basirten Resultate in der Strecke von Tali fu bis Teng yueh tshou den meteorologischen Verhältnissen von Calcutta und in der Strecke von Teng yueh tshou bis Bamo denen von Rangun näherkommen.

Die absolute Höhe von Young tchang fu zum Beispiel ergibt sich auf Grundlage des Luftdruckes:

- I. von Sikawej mit 1719 Meter
- II. „ Calcutta „ 1698 „
- III. „ Rangun „ 1641 „

Der Unterschied zwischen I. und III. beträgt also 78 Meter und zwischen I. und II. nur 21 Meter.



Andererseits ergibt sich zum Beispiel die absolute Höhe von Tsanta auf Grundlage des Luftdruckes:

- I. von Sikawej mit 977 Meter  
 II. „ Calcutta „ 938 „  
 III. „ Rangun „ 956 „

Der Unterschied zwischen I. und II. beträgt demnach 39 Meter und zwischen I. und III. 21 Meter.

Was nun die Höhenresultate selbst anbelangt, so bieten mir die Publicationen anderer Forschungsreisenden mehrfache Gelegenheit zu interessanten Vergleichen.

Han kou am Yang tse kiang, der Ausgangspunkt unserer Forschungsreise, ist nach meiner Luftdruckmessung 45 Meter, nach Sosnowsky's Bestimmung 45.7 Meter über dem Meere gelegen.

Die Stationen am Hanflusse: Mamuj dschoj, Fan tscheng, Taj bing tjen und La ho kou erhalten durch meine Barometerbeobachtungen eine zu geringe absolute Höhe, die ich dem unbedeutenden Gefälle des Flusses in seinem unteren Laufe entsprechend verbesserte; ohne die von Oberst Sosnowsky gemessene Höhe von Fan tscheng = 219 Meter und von La ho kou = 225 Meter in Erwägung ziehen zu können, wollte ich nicht mein Höhenresultat von Kin tse quan am Han ho = 234 Meter verwerfen.

Meine Höhenmessungen ergeben überhaupt im Vergleiche mit denen Sosnowsky's zu niedere Resultate; die wenigen auf der von uns verfolgten Route liegenden Stationen, deren Höhe im „Journal of the Royal geographical Society“ 1877 von Oberst Sosnowsky veröffentlicht wurden, sind ausser den oben genannten noch folgende:

| Station             | Absolute Höhe     |                   | Differenz        |
|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                     | nach<br>Sosnowsky | nach<br>Kretnier  |                  |
| Lantschou fu . . .  | 1709 <sup>m</sup> | 1569 <sup>m</sup> | 140 <sup>m</sup> |
| Kan tschou . . . .  | 1698              | 1503              | 195              |
| Su tschou . . . . . | 1689              | 1404              | 285              |
| Ansifan . . . . .   | 1466              | 1144              | 322              |
| Tsing tschou . . .  | 1452              | 1177              | 275              |

In umgekehrter Weise verhält es sich mit den zwei Punkten: Sec Kuku nor und Kloster Tschobson, deren Höhe Oberst Przewalsky im Jahre 1872 bestimmte:

| Station              | Absolute Höhe      |                   | Differenz        |
|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|
|                      | nach<br>Przewalsky | nach<br>Kretnier  |                  |
| Spiegel des Kuku nor | 3200 <sup>m</sup>  | 3347 <sup>m</sup> | 147 <sup>m</sup> |
| Kloster Tschobson .  | 2713               | 2920              | 207              |

In diesen Fällen sind meine Höhenresultate grösser als die Przewalsky's.

In dem südwestlichen Theile von China und Ober-Barma haben die englischen Forschungsreisenden Capitän W. Gill und E. C. Baber eine grosse Anzahl von Höhen gemessen, welche ich mit meinen Resultaten vergleichen kann.

Die folgende Tabelle zeigt den Unterschied meiner Messungen mit jenen, und zwar in Bezug auf 82 von Capitän Gill und 22 von Baber bestimmte Punkte, welche ich vergleichen konnte, und die Grösse der Differenzen:

| Unterschied<br>meiner Messungen in<br>Meter | Anzahl der<br>Punkte, gemessen von |       |
|---------------------------------------------|------------------------------------|-------|
|                                             | Capitän Gill                       | Baber |
| 0                                           | 2                                  | 0     |
| bis + 50                                    | 15                                 | 8     |
| " — 50                                      | 9                                  | 5     |
| " + 100                                     | 16                                 | 3     |
| " — 100                                     | 8                                  | 1     |
| " + 150                                     | 12                                 | 2     |
| " — 150                                     | 6                                  | 1     |
| " + 200                                     | 6                                  | .     |
| " — 200                                     | 3                                  | .     |
| " + 250                                     | 4                                  | 1     |
| " — 250                                     | .                                  | .     |
| über + 250                                  | 1                                  | .     |
| " — 250                                     | .                                  | 1     |
| Summe . .                                   | 82                                 | 22    |

Die Differenzen bis zu 250 Meter finden in Anbetracht der grossen Entfernung des gemessenen Punktes von der Vergleichsstation und dessen bedeutender absoluter Höhe leicht ihre Erklärung in dem Wechsel des Luftdruckes, diejenigen über 250 dürften einer fehlerhaften Ablesung entspringen.

Der Gebirgspass Filung quan<sup>1)</sup> ist nach Capitän Gill im Vergleiche mit meinem Resultate um 329 Meter tiefer gelegen; da nun auch die Höhe dieses Punktes nach Baber's Messung um 210 Meter geringer als meine ist, so muss ich annehmen, dass meine Barometerablesung in diesem Falle fehlerhaft war; ich acceptirte daher in meiner Karte das Mittel der fremden Messung. Dagegen stimmt meine ermittelte Höhe des Ortes Nitou mit dem Resultate des Capitäns Gill bis auf 36 Meter Unterschied überein, während Baber's Resultat um 346, beziehungsweise um 310 Meter differirt; es ist somit anzunehmen, dass Baber's Barometerablesung in diesem Falle einem Fehler unterworfen war.

In dem Thale des Tapeng, welcher bei Bamo in den Irawadi mündet, erhalte ich im Vergleiche mit Gill durchwegs zu grosse Höhen. Die Stadt Teng yueh tshou wurde ausserdem noch von Baber und Major Sladen der Höhe nach bestimmt und mein Resultat liegt nahezu in der Mitte der ihrigen.

Die Höhe von Bamo ist von Capitän Gill und Sir Ney Elias mit 131 Meter bestimmt. Meine elftägige Observation ergibt, allerdings mit Einbezug der Vergleichsstation Sikawej in das arithmetische Mittel, für Bamo die Höhe von 191 Meter, und bei der nur auf den correspondirenden Barometerstand in Rangun basirten Rechnung die absolute Höhe von 161 Meter.

Wenn solche Unterschiede auch im Tieflande an Bedeutung gewinnen, so glaube ich dennoch, dass die schon wiederholt angeführten Bedenken bei der Wahl der Vergleichsstation zur Ausrechnung der barometrisch gemessenen Höhen nicht nur im centralen und westlichen China, sondern auch auf dem tibetanischen Hochlande in Anbetracht anderer Fehlerquellen gänzlich verschwinden sollen, da der mögliche Grad der Genauigkeit mehr oder minder nur von zufällig übereinstimmenden meteorologischen Verhältnissen und nicht von den Unterschieden der Barometerstände in Calcutta und Sikawej abhängt, welche im schlimmsten Falle, und zwar in Höhen von 5000 Meter, allerdings einen Fehler von 176 Meter bedingen, der aber im Calcul durch den Temperaturunterschied an beiden Stationen nahezu eliminiert wird. Trotzdem ist die Thatsache bemerkenswerth, dass die Rechnung mit den Barometerständen von Calcutta fast immer kleinere Höhen gibt, als mit denen von Sikawej, was bei Benützung der Daten von Rangun nicht der Fall ist.

<sup>1)</sup> Capitän Gill benennt den Pass Fei yueh ling.

## Trigonometrisch gemessene und geschätzte Höhen.

Eine präcise Triangulirung während unserer Reise in Ostasien durchzuführen, war selbstverständlich unmöglich. Ich bestimmte daher besonders ausgeprägte Spitzen und Kuppen der Gebirge und sonstige hervorragende Terrainobjecte durch die Ablesung der Magnetnadel und je nach Thunlichkeit durch mehrfache oder nur einfache in analoger Art gefundene Schnitte der graphisch construirten Schenkel der Winkel.

Ich erhielt dadurch eine den möglichen Genauigkeitsverhältnissen entsprechende Entfernung des fixirten Objectes von dem Standpunkte behufs Ermittlung des relativen Höhenunterschiedes durch Messung von Höhenwinkeln. Da es bei dem schnellen Reisen auf der offenen Strasse nur selten anging, den Theodolit zu verwenden, so sind nur wenige der trigonometrisch bestimmten Höhen mit diesem Instrumente gemessen worden. Ich benützte zur Visur gewöhnlich die Kante meines rechteckigen Aufnahmscartons, auf dessen rückwärtiger Seite ich einen Quadranten mit von 5 zu 5 Graden fortlaufender Scala construiert hatte, oder den mit einer Vorrichtung zum Ablesen der Höhenwinkel versehenen Compass des Geologen der Expedition.

Nachdem also sowohl die Entfernung des gemessenen Punktes vom Standpunkte, als auch der entsprechende Höhenwinkel in Bezug auf Genauigkeit keineswegs den Argumenten der barometrischen Höhenmessung nahekommen können, so habe ich die gefundenen Höhenwerthe — nach Anbringung der Correction für Refraction und den Unterschied zwischen scheinbarem und wahren Horizont — in den meisten Fällen auf Hunderte von Meter abgerundet.

Was nun die nach dem Augenmasse geschätzten Höhen anbelangt, so gestehe ich gerne zu, dass sie keinen positiv wissenschaftlichen Werth repräsentiren; sie mögen aber immerhin insolange nicht zu verwerfen sein, bis nicht einmal durch die Zusammenwirkung vieler Kräfte eine chinesische Landesvermessung zu Stande kommt. Höhen richtig zu schätzen, ist mehr Zufall als Geschicklichkeit, und ich kann nur erwähnen, dass ich während der Reise in den chinesischen Lösslandschaften schon auf meine Beurtheilungskraft im Höhestschätzen verzweifelte.

## Monatsmittel

der Barometerstände und der Temperatur, beobachtet in Sikawej bei Schanghai ( $121^{\circ} 26' 9''$  östlicher Länge von Greenwich,  $31^{\circ} 12' 30''$  nördlicher Breite,  $7^m$  absolute Höhe) und in Calcutta ( $88^{\circ} 21' 6''$  östlicher Länge von Greenwich,  $22^{\circ} 33'$  nördlicher Breite,  $6^m$  absolute Höhe).

| Jahr | Monat             | Sikawej                                             |                           | Calcutta                                            |                           | Differenz der beiden Barometerstände |
|------|-------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|      |                   | Barometer auf $0^{\circ}$ C. reducirt in Millimeter | Thermometer Grade Celsius | Barometer auf $0^{\circ}$ C. reducirt in Millimeter | Thermometer Grade Celsius |                                      |
| 1878 | December . . . .  | 769.49                                              | + 15.8                    | 763.71                                              | + 18.1                    | 5.78                                 |
| 1879 | Januar . . . . .  | 770.55                                              | + 3.2                     | 762.00                                              | + 18.3                    | 8.55                                 |
| "    | Februar . . . . . | 767.33                                              | + 5.9                     | 760.46                                              | + 22.1                    | 6.87                                 |
| "    | März . . . . .    | 766.36                                              | + 7.7                     | 757.92                                              | + 26.2                    | 8.64                                 |
| "    | April . . . . .   | 762.93                                              | + 13.0                    | 754.87                                              | + 29.6                    | 8.06                                 |
| "    | Mai . . . . .     | 757.30                                              | + 19.3                    | 753.10                                              | + 29.6                    | 4.20                                 |
| "    | Juni . . . . .    | 756.05                                              | + 23.2                    | 751.06                                              | + 28.2                    | 4.99                                 |
| "    | Juli . . . . .    | 753.98                                              | + 29.3                    | 751.37                                              | + 27.3                    | 2.41                                 |
| "    | August . . . . .  | 755.68                                              | + 29.2                    | 752.08                                              | + 27.2                    | 3.60                                 |
| "    | September . . . . | 758.69                                              | + 23.8                    | 753.73                                              | + 27.3                    | 4.96                                 |
| "    | October . . . . . | 766.05                                              | + 17.2                    | 757.74                                              | + 26.4                    | 8.31                                 |
| "    | November . . . .  | 766.84                                              | + 12.5                    | 760.53                                              | + 21.6                    | 6.31                                 |
| "    | December . . . .  | 767.31                                              | + 5.4                     | 761.41                                              | + 17.9                    | 5.90                                 |
| 1880 | Januar . . . . .  | 771.72                                              | + 2.5                     | 763.26 <sup>1)</sup>                                | + 20.4                    | 8.46                                 |
| "    | Februar . . . . . | 768.74                                              | + 4.3                     | 763.08 <sup>1)</sup>                                | + 21.3                    | 5.66                                 |

<sup>1)</sup> Auf den Meeresspiegel reducirt.



## Barometrisch gemessene Höhen.

| Datum    | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes            | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawei |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                                                    |
|----------|------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|          |                                                      |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                                                              |
| 1878     |                                                      |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                                                              |
| 15. Dec. | Han kou                                              | 30°5'                | 766°0 <sup>mm</sup>           | +9                           | +16                          | 769°5 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 45 <sup>m</sup>                         | 45·7 <sup>m</sup> Sosnowsky                                  |
| 19. Dec. | Mamuj dschoj                                         | 30°5'                | 767°5                         | 6                            | 16                           | 769°5               | 7                | 29                                      | Verbessert auf 50 <sup>m</sup>                               |
| 1879     |                                                      |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                                                              |
| 3. Jan.  | Fan tscheng                                          | 32°0'                | 765°8                         | 18                           | 10                           | 769°5               | 7                | 48                                      | Verbessert auf 60 <sup>m</sup><br>219 <sup>m</sup> Sosnowsky |
| 5. Jan.  | Taj bing tjen                                        | 32°1'                | 764°8                         | 9                            | 10                           | 769°5               | 7                | 58                                      | Verbessert auf 65 <sup>m</sup>                               |
| 8. Jan.  | La ho kou                                            | 32°5'                | 768°8                         | 8                            | 3                            | 770°6               | 7                | 26                                      | Verbessert auf 80 <sup>m</sup><br>225 <sup>m</sup> Sosnowsky |
| 15. Jan. | Kin tse quan                                         | 33°1'                | 749°3                         | 4                            | 3                            | 770°6               | 7                | 234                                     |                                                              |
| 17. Jan. | Szu szí lo                                           | 33°1'                | 749°1                         | 9                            | 3                            | 770°6               | 7                | 236                                     |                                                              |
| 17. Jan. | Sattel 3 <sup>km</sup> westlich<br>von Szu szí lo    | 33°1'                | 731°0                         | 4                            | 3                            | 770°6               | 7                | 435                                     |                                                              |
| 18. Jan. | San quan mjao                                        | 33°2'                | 725°7                         | 2                            | 3                            | 770°6               | 7                | 491                                     |                                                              |
| 18. Jan. | Sattel 4 <sup>km</sup> nördlich<br>von San quan mjao | 33°2'                | 705°1                         | 5                            | 3                            | 770°6               | 7                | 728                                     |                                                              |
| 18. Jan. | Tsin san                                             | 33°3'                | 727°4                         | 4                            | 3                            | 770°6               | 7                | 473                                     |                                                              |
| 18. Jan. | Sattel 7 <sup>km</sup> nördlich<br>von Tsin san      | 33°3'                | 710°4                         | 2                            | 3                            | 770°6               | 7                | 651                                     |                                                              |
| 19. Jan. | Tan tja tjen                                         | 33°5'                | 725°4                         | 3                            | 3                            | 770°6               | 7                | 496                                     |                                                              |
| 19. Jan. | Schima ds                                            | 33°5'                | 727°4                         | 2                            | 3                            | 770°6               | 7                | 473                                     |                                                              |
| 20. Jan. | Hu quan                                              | 33°6'                | 724°6                         | 2                            | 3                            | 770°6               | 7                | 504                                     |                                                              |
| 20. Jan. | Schili pu                                            | 33°6'                | 720°0                         | 3                            | 3                            | 770°6               | 7                | 556                                     |                                                              |
| 20. Jan. | Sattel 8 <sup>km</sup> westlich<br>von Schili pu     | 33°6'                | 690°6                         | 3                            | 3                            | 770°6               | 7                | 894                                     |                                                              |
| 21. Jan. | Lunki dschaj                                         | 33°6'                | 723°7                         | 3                            | 3                            | 770°5               | 7                | 513                                     |                                                              |
| 21. Jan. | Ti hua kaj                                           | 33°7'                | 718°9                         | 3                            | 3                            | 770°3               | 7                | 566                                     |                                                              |
| 22. Jan. | Je tsuen                                             | 33°7'                | 718°6                         | 1                            | 3                            | 770°0               | 7                | 564                                     |                                                              |
| 23. Jan. | Schan tschou                                         | 33°8'                | 712°2                         | 1                            | 3                            | 769°5               | 7                | 631                                     |                                                              |
| 23. Jan. | Ma tjen                                              | 33°9'                | 708°4                         | —1                           | 3                            | 769°5               | 7                | 671                                     |                                                              |

| Datum    | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                 | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawej |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung |
|----------|-----------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------|
|          |                                                           |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |           |
| 1879     |                                                           |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |           |
| 24. Jän. | Helon ko                                                  | 33° 9'               | 695.4 <sup>mm</sup>           | +1                           | +3                           | 769.5 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 823 <sup>m</sup>                        |           |
| 24. Jän. | Pass über das Sin-<br>ling-Gebirge                        | 34° 0'               | 658.9                         | -7.5                         | 3                            | 769.0               | 7                | 1233                                    |           |
| 24. Jän. | Moha quan                                                 | 34° 0'               | 660.6                         | -2                           | 3                            | 769.0               | 7                | 1154                                    |           |
| 25. Jän. | Lantschau                                                 | 34° 0'               | 682.0                         | -2                           | 3                            | 768.5               | 7                | 963                                     |           |
| 25. Jän. | Sattel 6 <sup>km</sup> westlich<br>von Lantschau          | 34° 0'               | 667.3                         | -2                           | 3                            | 768.0               | 7                | 1133                                    |           |
| 26. Jän. | Lan tjen shien                                            | 34° 1'               | 728.7                         | +2                           | 3                            | 768.0               | 7                | 431                                     |           |
| 26. Jän. | Sin tje ds                                                | 34° 2'               | 737.6                         | 1                            | 3                            | 767.5               | 7                | 327                                     |           |
| 27. Jän. | Sian sen (Singan fu)                                      | 34° 2'               | 737.9                         | 5                            | 3                            | 767.3               | 7                | 324                                     |           |
| 28. Jän. |                                                           |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |           |
| 29. Jän. |                                                           |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |           |
| 30. Jän. |                                                           |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |           |
| 31. Jän. |                                                           |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |           |
| 2. Feb.  | Yen yang shien                                            | 34° 3'               | 739.1                         | 3                            | 6                            | 767.3               | 7                | 315                                     |           |
| 2. Feb.  | Tjen tschoen ye                                           | 34° 4'               | 726.4                         | 4                            | 6                            | 767.3               | 7                | 454                                     |           |
| 3. Feb.  | Li tschuan shien                                          | 34° 4'               | 720.6                         | 2                            | 6                            | 767.3               | 7                | 317                                     |           |
| 4. Feb.  | Tsien tschou                                              | 34° 4'               | 714.7                         | 1                            | 6                            | 767.3               | 7                | 583                                     |           |
| 4. Feb.  | Tja tju tjen                                              | 34° 6'               | 689.1                         | 3                            | 6                            | 767.3               | 7                | 882                                     |           |
| 5. Feb.  | Young sso shien                                           | 34° 8'               | 661.7                         | 2                            | 6                            | 767.3               | 7                | 1209                                    |           |
| 5. Feb.  | Sattel 4 <sup>km</sup> nördlich<br>von Young sso<br>shien | 34° 8'               | 650.2                         | 3                            | 6                            | 767.3               | 7                | 1354                                    |           |
| 5. Feb.  | Ta yü                                                     | 34° 9'               | 686.3                         | 4                            | 6                            | 767.3               | 7                | 917                                     |           |
| 5. Feb.  | Kuppe 4 <sup>km</sup> nördlich<br>von Ta yü               | 34° 9'               | 665.6                         | 2                            | 6                            | 767.3               | 7                | 1162                                    |           |
| 6. Feb.  | Pin tschou                                                | 35° 0'               | 697.5                         | 3                            | 6                            | 767.3               | 7                | 783                                     |           |
| 6. Feb.  | Ting kou                                                  | 35° 0'               | 696.0                         | 3                            | 6                            | 767.3               | 7                | 801                                     |           |
| 7. Feb.  | Tschang fu shien                                          | 35° 1'               | 672.8                         | -4                           | 6                            | 767.3               | 7                | 1062                                    |           |
| 7. Feb.  | Yan ye                                                    | 35° 2'               | 670.6                         | -3                           | 6                            | 767.3               | 7                | 1090                                    |           |
| 7. Feb.  | Wau yu zh                                                 | 35° 2'               | 668.3                         | -3                           | 6                            | 767.3               | 7                | 1118                                    |           |

| Datum    | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                         | Geographische Breite | Standpunkt                  |                              | Vergleichsstation<br>Sikawei |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung |
|----------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------|
|          |                                                                   |                      | Barometerstand<br>corrigirt | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |           |
| 1879     |                                                                   |                      |                             |                              |                              |                     |                  |                                         |           |
| 7. Feb.  | Kuppe 5 <sup>km</sup> östlich<br>von Kin tschou                   | 35°3'                | 657·3 <sup>mm</sup>         | —1                           | +6                           | 767·3 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 1251 <sup>m</sup>                       |           |
| 8. Feb.  | Kin tschou                                                        | 35°3'                | 683·3                       | —3                           | 6                            | 767·3               | 7                | 930                                     |           |
| 8. Feb.  | Won tsuen                                                         | 35°3'                | 680·0                       | —3                           | 6                            | 767·3               | 7                | 978                                     |           |
| 9. Feb.  | Paj suj ye                                                        | 35°3'                | 762·8                       | —4                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1062                                    |           |
| 9. Feb.  | Öl schi li pu                                                     | 35°3'                | 669·3                       | —5                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1101                                    |           |
| 10. Feb. | Ping leang fu                                                     | 35°4'                | 652·3                       | —6                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1305                                    |           |
| 10. Feb. | An gu zen                                                         | 35°5'                | 641·1                       | —7                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1443                                    |           |
| 11. Feb. | Oa ting ye                                                        | 35°6'                | 616·5                       | —7                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1752                                    |           |
| 11. Feb. | Tempel auf der Pass-<br>höhe des Lo pan<br>san                    | 35°6'                | 553·0                       | —7                           | 6                            | 767·3               | 7                | 2620                                    |           |
| 12. Feb. | Long tji shien                                                    | 35°6'                | 598·4                       | —7                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1990                                    |           |
| 12. Feb. | Schen li pu                                                       | 35°5'                | 615·7                       | —5                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1768                                    |           |
| 13. Feb. | Sing njing tschou                                                 | 35°5'                | 629·2                       | +9                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1621                                    |           |
| 13. Feb. | Sattel 6 <sup>km</sup> nordwest-<br>lich von Sing njing<br>tschou | 35°5'                | 621·1                       | 0                            | 6                            | 767·3               | 7                | 1834                                    |           |
| 13. Feb. | Kau tsche pu                                                      | 35°6'                | 628·1                       | 0                            | 6                            | 767·3               | 7                | 1625                                    |           |
| 14. Feb. | Zing tja ye                                                       | 35°8'                | 611·6                       | —2                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1834                                    |           |
| 14. Feb. | Wachhaus an der<br>Quelle des Zitja ho                            | 35°8'                | 604·5                       | +1                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1931                                    |           |
| 14. Feb. | Militär - Castell 3 <sup>km</sup><br>südöstlich des<br>Wachhauses | 35°8'                | 608·8                       | 1                            | 6                            | 767·3               | 7                | 1875                                    |           |
| 14. Feb. | Zi tja zuj                                                        | 35°8'                | 610·1                       | 2                            | 6                            | 767·3               | 7                | 1869                                    |           |
| 15. Feb. | Hoj njing shien                                                   | 35°8'                | 619·0                       | 0                            | 6                            | 767·3               | 7                | 1744                                    |           |
| 15. Feb. | Tschire zoj                                                       | 35°9'                | 622·5                       | 1                            | 6                            | 767·3               | 7                | 1702                                    |           |
| 16. Feb. | Sij kung ye                                                       | 35°9'                | 616·2                       | —2                           | 6                            | 767·3               | 7                | 1774                                    |           |



| Datum    | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                             | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawej |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
|          |                                                                       |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                             |
| 1879     |                                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 16. Feb. | Militär - Castell 5 <sup>km</sup><br>östlich von Tsing<br>lanj san    | 35° 8'               | 599.6 <sup>mm</sup>           | + 3                          | + 6                          | 767.3 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 2014 <sup>m</sup>                       |                             |
| 16. Feb. | Tsing lanj san                                                        | 35° 8'               | 592.3                         | 5                            | 6                            | 767.3               | 7                | 2122                                    |                             |
| 16. Feb. | Sattel 4 <sup>km</sup> südwest-<br>lich von Tsing lanj<br>san         | 35° 8'               | 588.7                         | 5                            | 6                            | 767.3               | 7                | 2171                                    |                             |
| 17. Feb. | Anting shien                                                          | 35° 8'               | 609.2                         | — 2                          | 6                            | 767.3               | 7                | 1866                                    | Im Mittel 1875 <sup>m</sup> |
| 22. Aug. | Anting shien                                                          | 35° 8'               | 609.7                         | + 20                         | 27                           | 755.7               | 7                | 1884                                    |                             |
| 17. Feb. | Tschang kou                                                           | 36                   | 616.5                         | 7                            | 6                            | 767.3               | 7                | 1801                                    |                             |
| 18. Feb. | Tschung kou ye                                                        | 36                   | 609.8                         | — 6                          | 6                            | 767.3               | 7                | 1843                                    |                             |
| 18. Feb. | Wachhaus am Sattel<br>Tsche da ling                                   | 36                   | 583.7                         | — 3                          | 6                            | 767.3               | 7                | 2206                                    |                             |
| 18. Feb. | Kan tsao tien                                                         | 36                   | 610.4                         | 0                            | 6                            | 767.3               | 7                | 1857                                    |                             |
| 19. Feb. | Tsing suj ye                                                          | 36                   | 619.2                         | — 5                          | 6                            | 767.3               | 7                | 1724                                    |                             |
| 19. Feb. | Schako yen                                                            | 36° 1'               | 718.7                         | + 3                          | 6                            | 767.3               | 7                | 1758                                    |                             |
| 20. Feb. | Tsing tja ye                                                          | 36° 1'               | 624.1                         | — 5                          | 6                            | 767.3               | 7                | 1661                                    | Im Mittel 1636 <sup>m</sup> |
| 20. Aug. | Tsing tja ye                                                          | 36° 1'               | 628.1                         | + 14                         | 29                           | 755.7               | 7                | 1612                                    |                             |
| 20. Feb. | Uferhöhe bei Ein-<br>mündung des Lia<br>schjzoh ho in den<br>Hoang ho | 36° 2'               | 630.9                         | 5                            | 6                            | 767.3               | 7                | 1606                                    |                             |
| 21. Feb. | Hoang ho bei Lan-<br>tschou fu                                        | 36° 3'               | 631.9                         | 16                           | 6                            | 766.6               | 7                | 1619                                    | Im Mittel 1594 <sup>m</sup> |
| 22. Feb. |                                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 23. Feb. |                                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 24. Feb. |                                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 25. Feb. |                                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 17. Aug. | Hoang ho bei Lan-<br>tschou fu                                        | 36° 3'               | 632.7                         | 21                           | 29                           | 755.7               | 7                | 1569                                    | 1709 <sup>m</sup> Sosnowsky |
| 18. Aug. |                                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 19. Aug. |                                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 25. Feb. | Paschi li pu                                                          | 36° 4'               | 617.2                         | 5                            | 6                            | 766.6               | 7                | 1777                                    |                             |

| Datum    | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes             | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawei |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                   |
|----------|-------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
|          |                                                       |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                             |
| 1879     |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 25. Feb. | Sattel 1 <sup>km</sup> östlich von<br>Ju tja wan      | 36°59                | 606°0 <sup>mm</sup>           | 4                            | 6                            | 766°6 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 1923 <sup>m</sup>                       |                             |
| 26. Feb. | Ju tja wan                                            | 36°5                 | 611°9                         | 5                            | 6                            | 766°6               | 7                | 1882                                    |                             |
| 26. Feb. | Chan suj kou                                          | 36°6                 | 613°1                         | 2                            | 6                            | 766°6               | 7                | 1821                                    |                             |
| 26. Feb. | Sattel 2 <sup>km</sup> östlich von<br>Hung tschang ye | 36°7                 | 604°0                         | 1                            | 6                            | 766°6               | 7                | 1939                                    |                             |
| 27. Feb. | Hung tschang ye                                       | 36°7                 | 614°9                         | 3                            | 6                            | 766°6               | 7                | 1801                                    |                             |
| 27. Feb. | Tai tsun                                              | 36°8                 | 603°2                         | 0                            | 6                            | 766°6               | 7                | 1946                                    |                             |
| 28. Feb. | Ping fan shien                                        | 37°0                 | 595°8                         | 19                           | 6                            | 766°3               | 7                | 2121                                    | Im Mittel 2096 <sup>m</sup> |
| 18. Juni | } Ping fan shien                                      | 37°0                 | 594°4 <sup>1</sup>            | 14                           | 23                           | 756°1               | 7                | 2072                                    |                             |
| 19. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 28. Feb. | } Wuscheng pu                                         | 37°1                 | 596°9                         | 10                           | 6                            | 766°3               | 7                | 2067                                    |                             |
| 17. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 28. Feb. | } Tschako ye                                          | 37°1                 | 559°3                         | 7                            | 5                            | 761°3               | 7                | 2580                                    |                             |
| 17. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 1. März  | } Pass über das Nan<br>san, Wuso ling                 | 37°1                 | 547°3                         | 1                            | 15                           | 761°3               | 7                | 2728                                    |                             |
| 17. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 2. März  | } Lun quan pu                                         | 37°2                 | 565°4                         | 6                            | 15                           | 761°3               | 7                | 2484                                    |                             |
| 16. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 2. März  | } Schipali pu                                         | 37°3                 | 580°4                         | 6                            | 15                           | 761°3               | 7                | 2266                                    |                             |
| 16. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 3. März  | } Kulang shien                                        | 37°3                 | 592°3                         | 6                            | 15                           | 761°3               | 7                | 2097                                    |                             |
| 4. März  |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 15. Juni | } Schang ta                                           | 37°4                 | 609°1                         | 4                            | 15                           | 761°3               | 7                | 1857                                    |                             |
| 4. März  |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 5. März  | } Tschung pien ye                                     | 37°5                 | 615°7                         | 8                            | 15                           | 761°3               | 7                | 1781                                    |                             |
| 14. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 5. März  | } Ta ho ye                                            | 37°6                 | 630°9                         | 5                            | 15                           | 761°3               | 7                | 1568                                    |                             |
| 14. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 6. März  | } Liang tschou                                        | 37°7                 | 634°0                         | 15                           | 15                           | 761°3               | 7                | 1557                                    |                             |
| 7. März  |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 12. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 13. Juni |                                                       |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |

1) Mittelwerthe der Ablesungen.  
Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.





| Datum                                          | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                         | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawei |                     |                  | absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                                                |                                                                   |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                             |
| 1879<br>16. März<br>30. Mai                    | } Scha tsing zh                                                   | 39°0'                | 641.1 <sup>mm</sup>           | 14                           | 14                           | 761.3 <sup>mm</sup> | 7                | 1457 <sup>m</sup>                       | 1689 <sup>m</sup> Sosnowsky |
| 16. März<br>29. Mai                            |                                                                   |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 17. März<br>29. Mai                            | } Fu ye ye                                                        | 39°2'                | 647.7                         | 14                           | 14                           | 761.3               | 7                | 1371                                    |                             |
| 18. März<br>28. Mai                            |                                                                   |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 18. März<br>27. Mai                            | } He tschuen ye                                                   | 39°5'                | 653.8                         | 8                            | 14                           | 761.3               | 7                | 1277                                    |                             |
| 19. März<br>27. Mai                            |                                                                   |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 19. März<br>26. Mai                            | } Su kou ye                                                       | 39°7'                | 657.6                         | 7                            | 14                           | 761.3               | 7                | 1220                                    |                             |
| 20. März<br>26. Mai                            |                                                                   |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 20. März<br>25. Mai                            | } Schaonzing ye                                                   | 39°7'                | 657.1                         | 6                            | 14                           | 761.3               | 7                | 1230                                    |                             |
| 21. März<br>25. Mai                            |                                                                   |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 21. März<br>24. Mai                            | } Öllschi li pu                                                   | 39°8'                | 653.3                         | 4                            | 14                           | 761.3               | 7                | 1273                                    |                             |
| 22. Mz. bis<br>17. April<br>18. bis 23.<br>Mai |                                                                   |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 18. April<br>17. Mai                           | } Sanschi li pu                                                   | 39°8'                | 635.0                         | 15                           | 16                           | 760.2               | 7                | 1534                                    |                             |
| 19. April<br>17. Mai                           |                                                                   |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 19. April<br>16. Mai                           | } Militär-Castell 13 <sup>km</sup><br>westlich von Kia<br>yü quan | 39°8'                | 618.5                         | 20                           | 16                           | 760.2               | 7                | 1774                                    |                             |
| 19. April<br>16. Mai                           |                                                                   |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |

| Datum                | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                      | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawej |                     |                  | absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                   |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                      |                                                                |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                             |
| 1879                 |                                                                |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 20. April<br>16. Mai | } Wej wej pu                                                   | 39° 8'               | 608·8 <sup>mm</sup>           | 16                           | 16                           | 760·2 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 1895 <sup>m</sup>                       |                             |
| 20. April<br>15. Mai | } Tscha tjen pu                                                | 39° 9'               | 618·0                         | 18                           | 16                           | 760·2               | 7                | 177 <sup>3</sup>                        |                             |
| 21. April<br>15. Mai | } Tscha tjen hia                                               | 40° 0'               | 628·6                         | 24                           | 16                           | 760·2               | 7                | 162 <sup>3</sup>                        |                             |
| 22. April<br>14. Mai | } Yümen shien                                                  | 40° 2'               | 635·8                         | 15                           | 16                           | 760·2               | 7                | 152 <sup>3</sup>                        |                             |
| 22. April<br>13. Mai | } Sanda kou                                                    | 40° 2'               | 645·2                         | 15                           | 16                           | 760·2               | 7                | 143 <sup>1</sup>                        |                             |
| 23. April<br>13. Mai | } Sioko ye                                                     | 40° 2'               | 651·0                         | 16                           | 16                           | 760·2               | 7                | 132 <sup>5</sup>                        |                             |
| 24. April<br>12. Mai | } Pulon ke                                                     | 40° 4'               | 656·1                         | 15                           | 16                           | 760·2               | 7                | 125 <sup>6</sup>                        |                             |
| 24. April<br>11. Mai | } Schanta pu                                                   | 40° 4'               | 659·9                         | 14                           | 16                           | 760·2               | 7                | 120 <sup>5</sup>                        |                             |
| 25. April<br>11. Mai | } Siowon ye                                                    | 40° 5'               | 659·6                         | 11                           | 16                           | 760·2               | 7                | 120 <sup>2</sup>                        |                             |
| 26. April<br>10. Mai | } Ansifan                                                      | 40° 5'               | 665·2                         | 17                           | 16                           | 760·2               | 7                | 114 <sup>4</sup>                        | 1466 <sup>m</sup> Sosnowsky |
| 28. April<br>9. Mai  | } Kua tschua kou                                               | 40° 4'               | 666·0                         | 20                           | 16                           | 760·2               | 7                | 114 <sup>0</sup>                        |                             |
| 29. April<br>8. Mai  | } Tjen suj tsing                                               | 40° 3'               | 644·2                         | 23                           | 16                           | 760·2               | 7                | 143 <sup>3</sup>                        |                             |
| 30. April<br>7. Mai  | } Kata tsing                                                   | 40° 2'               | 665·5                         | 23                           | 16                           | 760·2               | 7                | 115 <sup>3</sup>                        |                             |
| 1. bis 6.<br>Mai     | } Tung hoan shien                                              | 40° 1'               | 662·4                         | 25                           | 16                           | 760·2               | 7                | 119 <sup>7</sup>                        |                             |
| 2. Mai               | Kloster Tsien fu tung                                          | 40° 0'               | 647·2                         | 22                           | 19                           | 760·2               | 7                | 139 <sup>8</sup>                        |                             |
| 2. Mai               | Karstplateau 15 <sup>km</sup><br>westlich von Tsien<br>fu tung | 40° 0'               | 599·6                         | 20                           | 19                           | 760·2               | 7                | 204 <sup>5</sup>                        |                             |

## Von Ping fan shien zum Kuku nor und zurück nach Lantschou fu.

| Datum                   | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes          | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawei |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung      |
|-------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|----------------|
|                         |                                                    |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                |
| 1879                    |                                                    |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                |
| 18., 19. Juni           | Ping fan shien                                     | 37° 0'               | 594.4 <sup>mm</sup>           | 14                           | 23                           | 756.1 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 2072 <sup>m</sup>                       | Siehe Seite 65 |
| 19. Juni                | Sattel über das Schi<br>san                        | 36° 9'               | 562.6                         | 10                           | 23                           | 756.1               | 7                | 2525                                    |                |
| 20. Juni                | Tung juan ye (Sin<br>tscheng)                      | 36° 9'               | 572.8                         | 14                           | 23                           | 756.1               | 7                | 2390                                    |                |
| 21. Juni                | Tung fan ye (Ho<br>tscheng)                        | 36° 7'               | 610.1                         | 18                           | 23                           | 756.1               | 7                | 1862                                    |                |
| 21. Juni                | Ping kou ye                                        | 36° 7'               | 588.0                         | 16                           | 23                           | 756.1               | 7                | 2173                                    |                |
| 21. Juni                | Sattel Ping kou ling                               | 36° 7'               | 570.2                         | 14                           | 23                           | 755.0               | 7                | 2417                                    |                |
| 22. Juni                | Lao ja ye                                          | 36° 6'               | 706.3                         | 17                           | 23                           | 755.0               | 7                | 1886                                    |                |
| 23. Juni                | Tschung pe shien                                   | 36° 6'               | 597.1                         | 18                           | 23                           | 755.0               | 7                | 2039                                    |                |
| 24. Juni                | Pien tschung ye                                    | 36° 6'               | 588.0                         | 17                           | 23                           | 755.0               | 7                | 2165                                    |                |
| 25. Juni<br>b. 10. Aug. | } Sining fu                                        | 36° 7'               | 578.6                         | 23                           | 23                           | 754.0               | 7                | 2318                                    |                |
| 29. Juni                | Kloster Kum bum                                    | 36° 5'               | 551.2                         | 21                           | 23                           | 754.0               | 7                | 2731                                    |                |
| 29. Juni                | Anhöhe 3 <sup>km</sup> westlich<br>von Kum bum     | 36° 5'               | 543.8                         | 19                           | 23                           | 754.0               | 7                | 2841                                    |                |
| 29. Juni                | Sing tschun                                        | 36° 5'               | 563.6                         | 21                           | 23                           | 754.0               | 7                | 2538                                    |                |
| 31. Juli                | Sattel 11 <sup>km</sup> nördlich<br>von Kaschan    | 36° 4'               | 478.1                         | 10                           | 29                           | 754.0               | 7                | 3932                                    |                |
| 1. August               | Kaschan                                            | 36° 3'               | 551.2                         | 16                           | 29                           | 754.0               | 7                | 2736                                    |                |
| 2. August               | Quetae                                             | 36° 1'               | 581.1                         | 19                           | 29                           | 754.0               | 7                | 2289                                    |                |
| 3. August               | Kuppe 22 <sup>km</sup> südwest-<br>lich von Quetae | 36° 0'               | 504.0                         | 19                           | 29                           | 754.0               | 7                | 3536                                    |                |
| 16. Juli                | Topa                                               | 36° 7'               | 566.1                         | 17                           | 29                           | 754.0               | 7                | 2509                                    |                |
| 17. Juli                | Tonkert                                            | 36° 7'               | 550.6                         | 17                           | 29                           | 754.0               | 7                | 2751                                    |                |
| 17. Juli                | Kuppe 5 <sup>km</sup> nördlich<br>von Tonkert      | 36° 7'               | 496.1                         | 17                           | 29                           | 754.0               | 7                | 3662                                    |                |



| Datum                 | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                      | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawe  |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                                                              |
| 1879                  |                                                                |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                                                              |
| 18. Juli              | Kuppe 17 <sup>km</sup> nord-<br>westlich von Ton-<br>kerr      | 36° 8'               | 484.6 <sup>mm</sup>           | 3                            | 29                           | 754.0 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 3766 <sup>m</sup><br>+100<br>= 3866     |                                                              |
| 18. Juli              | Tunkrze                                                        | 36° 6'               | 519.1                         | 17                           | 29                           | 754.0               | 7                | 3265                                    |                                                              |
| 19. Juli              | Kuppe 7 <sup>km</sup> westlich<br>von Tunkrze                  | 36° 6'               | 438.6                         | 8                            | 29                           | 754.0               | 7                | 4719                                    |                                                              |
| 19. Juli              | Kuppe westlich der<br>Passhöhe bei Scha-<br>lakuto             | 36° 5'               | 491.2                         | 10                           | 29                           | 754.0               | 7                | 3699                                    |                                                              |
| 19. Juli              | Passhöhe bei Schala-<br>kuto                                   | 36° 5'               | .                             | .                            | .                            | .                   | .                | 3599                                    | { 100 Meter tiefer gelegen<br>als der vorhergehende<br>Punkt |
| 20. Juli              | Spiegel des Kuku nor                                           | 36° 5'               | 512.8                         | 8                            | 29                           | 754.0               | 7                | 3347                                    |                                                              |
| 26. Juli              | Tatung                                                         | 37° 0'               | 554.6                         | 17                           | 29                           | 754.0               | 7                | 2688                                    | 3200 <sup>m</sup> Przewalsky                                 |
| 27. Juli              | Kloster Altin                                                  | 37° 0'               | 549.6                         | 15                           | 29                           | 754.0               | 7                | 2757                                    |                                                              |
| 28. Juli              | Kuppe des Mej san,<br>20 <sup>km</sup> nördlich von<br>Altin   | 37° 2'               | 465.2                         | 3                            | 29                           | 724.0               | 7                | 4114                                    |                                                              |
| 28. Juli              | Kloster Tschobson                                              | 37° 0'               | 539.4                         | 15                           | 29                           | 754.0               | 7                | 2920                                    | 2713 <sup>m</sup> Przewalsky                                 |
| 14. Aug.              | Santa (am Wege<br>nach Lantschou fu)                           | 36° 5'               | 613.6                         | 22                           | 29                           | 754.0               | 7                | 1822                                    |                                                              |
| 14. Aug.              | Strassenpunkt 13 <sup>km</sup><br>westlich von Che<br>dsui tsa | 36° 4'               | 608.8                         | 20                           | 29                           | 754.0               | 7                | 1884                                    |                                                              |
| 15. Aug.              | Che dsui tsa                                                   | 36° 4'               | 620.8                         | 20                           | 29                           | 755.7               | 7                | 1732                                    |                                                              |
| 16. Aug.              | Sin tscheng                                                    | 36° 3'               | 627.6                         | 20                           | 29                           | 755.7               | 7                | 1637                                    |                                                              |
| 17. bis 19.<br>August | Lantschou fu                                                   | 36° 3'               | 632.7                         | 21                           | 29                           | 755.7               | 7                | 1569                                    | Siehe Seite 64                                               |

## Von Anting shien nach Bamo.

| Datum              | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                       | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawej |                     |                  | absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                    |                                                                 |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | Absolute<br>Höhe |                                         |                             |
| 1879               |                                                                 |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                             |
| 22. Aug.           | Pass Hauti tschang<br>leang                                     | 35°6'                | 575·3 <sup>mm</sup>           | 17                           | 29                           | 755·7 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 2344 <sup>m</sup>                       |                             |
| 23. Aug.           | Tung on ye                                                      | 35°5'                | 602·0                         | 17                           | 29                           | 755·7               | 7                | 1455                                    |                             |
| 24. Aug.           | Kun tschang fu                                                  | 35°2'                | 616·2                         | 17                           | 29                           | 755·7               | 7                | 1755                                    |                             |
| 25. Aug.           | Njing juen shien                                                | 34°8'                | 636·3                         | 20                           | 29                           | 755·7               | 7                | 1516                                    |                             |
| 26. Aug.           | Fu tschang shien                                                | 34°8'                | 651·5                         | 20                           | 29                           | 755·7               | 7                | 1309                                    |                             |
| 26. Aug.           | Sattel 8 <sup>km</sup> südöstlich<br>von Fu tschang<br>shien    | 34°7'                | 616·2                         | 20                           | 29                           | 755·7               | 7                | 1798                                    |                             |
| 27. Aug.           | Loschi li pu                                                    | 34°7'                | 641·3                         | 19                           | 29                           | 755·7               | 7                | 1447                                    |                             |
| 28. bis 31<br>Aug. | Tsing tschou                                                    | 34°7'                | 661·4                         | 20                           | 29                           | 755·7               | 7                | 1177                                    | 1452 <sup>m</sup> Sosnowsky |
| 31. Aug.           | Sattel 3 <sup>km</sup> nördlich<br>von Njan njan pa             | 34°4'                | 613·4                         | 14                           | 29                           | 757·0               | 7                | 1833                                    |                             |
| 1. Sept.           | Njan njan pa                                                    | 34°4'                | 634·2                         | 21                           | 24                           | 757·0               | 7                | 1549                                    |                             |
| 1. Sept.           | Flussübergang 7 <sup>km</sup><br>südöstlich von Njan<br>njan pa | 34°4'                | 644·4                         | 23                           | 24                           | 757·0               | 7                | 1364                                    |                             |
| 1. Sept.           | Sattel 7 <sup>km</sup> nördlich<br>von Ta nja po                | 34°3'                | 626·6                         | 17                           | 24                           | 758·7               | 7                | 1661                                    |                             |
| 1. Sept.           | Sattel Ta nja po                                                | 34°3'                | 625·6                         | 17                           | 24                           | 758·7               | 7                | 1671                                    |                             |
| 2. Sept.           | Kau tschau                                                      | 34°2'                | 662·2                         | 18                           | 24                           | 758·7               | 7                | 1185                                    |                             |
| 2. Sept.           | Sattel 7 <sup>km</sup> südlich<br>von Kau tschau                | 34°2'                | 652·0                         | 15                           | 24                           | 758·7               | 7                | 1313                                    |                             |
| 2. Sept.           | Pass über das Ta<br>tja san                                     | 34°2'                | 645·2                         | 15                           | 24                           | 758·7               | 7                | 1407                                    |                             |
| 2. Sept.           | Sattel 4 <sup>km</sup> nördlich<br>von Schamen quan             | 34°0'                | 654·0                         | 15                           | 24                           | 758·7               | 7                | 1286                                    |                             |
| 3. Sept.           | Schamen quan                                                    | 34°0'                | 679·2                         | 17                           | 24                           | 758·7               | 7                | 964                                     |                             |
| 4. Sept.           | Hoj shien                                                       | 33°9'                | 692·7                         | 19                           | 24                           | 758·7               | 7                | 797                                     |                             |

| Datum               | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                              | Geographische Breite | Standpunkt                  |                              | Vergleichsstation<br>Sitkawe |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
|                     |                                                                        |                      | Barometerstand<br>correctur | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                                |
| 1879                |                                                                        |                      |                             |                              |                              |                     |                  |                                         |                                |
| 4. Sept.            | Pass über das Schita<br>san                                            | 33° 8'               | 661.2 <sup>mm</sup>         | 19                           | 23                           | 758.7 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 1198 <sup>m</sup>                       |                                |
| 5. Sept.            | Paj suj kiang                                                          | 33° 7'               | 710.9                       | 20                           | 23                           | 758.7               | 7                | 572                                     |                                |
| 5. Sept.            | Sattel über das Ta<br>liang zh                                         | 33° 6'               | 637.0                       | 19                           | 23                           | 758.7               | 7                | 1522                                    |                                |
| 6., 7. Sept.        | Lojan shien                                                            | 33° 4'               | 714.2                       | 22                           | 23                           | 758.7               | 7                | 534                                     |                                |
| 8. Sept.            | Tschau tjen                                                            | 32° 6'               | 726.9                       | 21                           | 23                           | 758.7               | 7                | 379                                     |                                |
| 9. bis 13.<br>Sept. | Quan juón                                                              | 32° 3'               | 726.9                       | 16                           | 23                           | 758.7               | 7                | 376                                     | Corrigirt auf 365 <sup>m</sup> |
| 14. Sept.           | Tschan chwa                                                            | 32° 2'               | 726.7                       | 15                           | 22                           | 758.7               | 7                | 377                                     | Corrigirt auf 360 <sup>m</sup> |
| 14. Sept.           | Tempel 6 <sup>km</sup> südwest-<br>lich von Tschan<br>chwa             | 32° 2'               | 699.5                       | 18                           | 22                           | 758.7               | 7                | 708                                     |                                |
| 14. Sept.           | Sattelpunkt 15 <sup>km</sup> süd-<br>westlich von<br>Tschan chwa       | 32° 1'               | 682.2                       | 20                           | 22                           | 758.7               | 7                | 928                                     |                                |
| 14. Sept.           | Kuppe 11 <sup>km</sup> südlich<br>von Tschan chwa                      | 32° 2'               | 657.9                       | 23                           | 21                           | 758.7               | 7                | 1247                                    |                                |
| 15. Sept.           | Tjemen quan                                                            | 32° 0'               | 705.1                       | 22                           | 21                           | 758.7               | 7                | 643                                     |                                |
| 15. Sept.           | Tempel am Sattel<br>südlich von Tje-<br>men quan                       | 32° 0'               | 697.5                       | 21                           | 21                           | 758.7               | 7                | 736                                     |                                |
| 16. Sept.           | Kjen tschou                                                            | 31° 8'               | 728.0                       | 23                           | 21                           | 758.7               | 7                | 366                                     |                                |
| 16. Sept.           | Sattel im Westen der<br>Stadtmauer v. Kjen<br>tschou                   | 31° 8'               | 710.2                       | 21                           | 21                           | 758.7               | 7                | 579                                     |                                |
| 16. Sept.           | Sattel 6 <sup>km</sup> westlich<br>von Kjen tschou                     | 31° 8'               | 707.6                       | 21                           | 21                           | 758.7               | 7                | 611                                     |                                |
| 16. Sept.           | Thalpunkt 5 <sup>km</sup> süd-<br>lich des vorher-<br>gehenden Punktes | 31° 8'               | 723.4                       | 21                           | 21                           | 758.7               | 7                | 420                                     |                                |
| 16. Sept.           | Tempel auf dem Sattel<br>nördlich von Wu-<br>lien ye                   | 31° 8'               | 697.5                       | 21                           | 21                           | 758.7               | 7                | 736                                     |                                |



| Datum                    | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                                       | Geographische Breite | Standpunkt                   |                              | Vergleichsstation<br>Sikawei |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------|
|                          |                                                                                 |                      | corrigirter<br>Barometersand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                       |
| 1879                     |                                                                                 |                      |                              |                              |                              |                     |                  |                                         |                       |
| 17. Sept.                | Wu lien ye                                                                      | 31°7'                | 724'4 <sup>mm</sup>          | 24                           | 21                           | 758'7 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 410 <sup>m</sup>                        |                       |
| 17. Sept.                | Sattel 10 <sup>km</sup> südwest-<br>lich von Wu lien<br>ye                      | 31°7'                | 703'1                        | 22                           | 21                           | 758'7               | 7                | 668                                     |                       |
| 18. Sept.                | Ds ting shien                                                                   | 31°5'                | 725'9                        | 22                           | 21                           | 758'7               | 7                | 391                                     |                       |
| 18. Sept.                | Sattel 7 <sup>km</sup> westlich<br>von Ds ting shien                            | 31°5'                | 717'8                        | 24                           | 20                           | 758'7               | 7                | 489                                     |                       |
| 19. Sept.                | Wej tschang                                                                     | 31°5'                | 721'9                        | 22                           | 20                           | 758'7               | 7                | 438                                     |                       |
| 19. Sept.                | Sattel 7 <sup>km</sup> westlich<br>von Wej tschang<br>(im Norden der<br>Pagode) | 31°5'                | 714'5                        | 22                           | 20                           | 758'7               | 7                | 527                                     |                       |
| 20. Sept.                | Mjen tschou                                                                     | 31°4'                | 718'8                        | 24                           | 20                           | 758'7               | 7                | 477                                     | 584 <sup>m</sup> Gill |
| 20. Sept.                | Sattel 6 <sup>km</sup> westlich<br>von Sin pu                                   | 31°3'                | 714'5                        | 24                           | 20                           | 758'7               | 7                | 529                                     |                       |
| 20. Sept.                | Sattel 4 <sup>km</sup> östlich von<br>Lou tjan shien                            | 31°3'                | 717'0                        | 24                           | 20                           | 758'7               | 7                | 499                                     |                       |
| 21. Sept.                | Lou tjan shien                                                                  | 31°3'                | 719'6                        | 24                           | 20                           | 758'7               | 7                | 467                                     | 620 <sup>m</sup> Gill |
| 21. Sept.                | Sattel Pai ma quan                                                              | 31°2'                | 709'4                        | 24                           | 20                           | 758'7               | 7                | 591                                     |                       |
| 22. Sept.                | Fuj yang shien                                                                  | 31°1'                | 719'3                        | 24                           | 20                           | 758'7               | 7                | 471                                     | 604 <sup>m</sup> Gill |
| 23. Sept.                | Han tschou                                                                      | 30°9'                | 722'9                        | 23                           | 20                           | 759'5               | 7                | 430                                     |                       |
| 24. Sept.                | Sin tu shien                                                                    | 30°8'                | 723'6                        | 23                           | 20                           | 759'5               | 7                | 422                                     |                       |
| 25. Sept. b.<br>11. Oct. | Tsching tu fu                                                                   | 30°7'                | 723'1                        | 16                           | 20                           | 760'0               | 7                | 433                                     | 458 <sup>m</sup> Gill |
| 12. Oct.                 | Schan lü shien                                                                  | 30°6'                | 722'4                        | 18                           | 17                           | 760'0               | 7                | 441                                     |                       |
| 13. Oct.                 | Sin tsing shien                                                                 | 30°4'                | 724'6                        | 18                           | 17                           | 760'0               | 7                | 414                                     |                       |
| 14. Oct.                 | Kjong tschou                                                                    | 30°5'                | 722'6                        | 18                           | 17                           | 763'0               | 7                | 472                                     | 499 <sup>m</sup> Gill |
| 14. Oct.                 | Ta tang pu                                                                      | 30°3'                | 720'5                        | 18                           | 17                           | 764'0               | 7                | 511                                     |                       |
| 15. Oct.                 | Pej tschang                                                                     | 30°2'                | 713'5                        | 16                           | 17                           | 765'0               | 7                | 601                                     | 585 <sup>m</sup> Gill |
| 16. Oct.                 | Min san shien                                                                   | 30°1'                | 717'0                        | 14                           | 17                           | 766'1               | 7                | 569                                     | 506 <sup>m</sup> Gill |
| 16. Oct.                 | Jao kjao                                                                        | 30°0'                | 712'9                        | 12                           | 17                           | 766'1               | 7                | 627                                     |                       |

| Datum                    | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes          | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawei |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                                         |
|--------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                          |                                                    |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                                                   |
| 1879                     |                                                    |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                                                   |
| 17. Oct.                 | Ja tschou fu                                       | 29°9'                | 720·3 <sup>mm</sup>           | 14                           | 17                           | 766·1 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 531 <sup>m</sup>                        | 510 <sup>m</sup> Gill                             |
| 17. Oct.                 | Sattel 5 <sup>km</sup> westlich<br>von Quan yin pu | 29°8'                | 671·3                         | 15                           | 17                           | 766·1               | 7                | 1131                                    | 1093 <sup>m</sup> Gill                            |
| 18. Oct.                 | Tsing tjen san                                     | 29°8'                | 709·9                         | 14                           | 17                           | 766·1               | 7                | 654                                     |                                                   |
| 18. Oct.                 | Lin tschin shien                                   | 29°7'                | 701·0                         | 15                           | 17                           | 766·1               | 7                | 726                                     | 701 <sup>m</sup> Gill                             |
| 18. Oct.                 | Tsin kou san                                       | 29°6'                | 697·3                         | 16                           | 16                           | 766·1               | 7                | 806                                     | 814 <sup>m</sup> Gill                             |
| 19. Oct.                 | Hoani pu                                           | 29°5'                | 673·3                         | 13                           | 16                           | 766·1               | 7                | 1099                                    | 1135 <sup>m</sup> Gill                            |
| 19. Oct.                 | Ta quan                                            | 29°5'                | 619·2                         | 16                           | 16                           | 766·1               | 7                | 1814                                    |                                                   |
| 19. Oct.                 | Pass Ta shian ling                                 | 29°4'                | 544·8                         | 14                           | 16                           | 766·1               | 7                | 2897                                    |                                                   |
| 20. Oct.                 | Tsing tschi shien                                  | 29°4'                | 629·2                         | 11                           | 16                           | 766·1               | 7                | 1666                                    |                                                   |
| 20. Oct.                 | Sattel Schan shian<br>ling                         | 29°4'                | 626·1                         | 17                           | 16                           | 766·1               | 7                | 1727                                    |                                                   |
| 20. Oct.                 | Fu sing tschang                                    | 29°4'                | 673·1                         | 16                           | 16                           | 766·1               | 7                | 1108                                    | 1180 <sup>m</sup> Gill<br>1155 <sup>m</sup> Baber |
| 21. Oct.                 | Nitou                                              | 29°5'                | 646·2                         | 16                           | 15                           | 766·1               | 7                | 1452                                    | 1488 <sup>m</sup> Gill<br>1798 <sup>m</sup> Baber |
| 21. Oct.                 | Pass Filung quan                                   | 29°6'                | 547·0                         | 4                            | 15                           | 766·1               | 7                | 2804                                    | 2475 <sup>m</sup> Gill<br>2594 <sup>m</sup> Baber |
| 22. Oct.                 | Hoaling pu                                         | 29°6'                | 594·5                         | 13                           | 15                           | 766·1               | 7                | 2146                                    | 2149 <sup>m</sup> Baber                           |
| 22. Oct.                 | Ling tje                                           | 29°7'                | 661·2                         | 16                           | 15                           | 766·1               | 7                | 1258                                    | 1412 <sup>m</sup> Gill                            |
| 23. Oct.                 | Lou ting kjao                                      | 29°9'                | 650·7                         | 17                           | 15                           | 766·1               | 7                | 1396                                    | 1414 <sup>m</sup> Gill<br>1376 <sup>m</sup> Baber |
| 24. Oct.                 | Wase kou                                           | 30°0'                | 640·3                         | 18                           | 15                           | 766·5               | 7                | 1541                                    | 1503 <sup>m</sup> Gill                            |
| 25. Oct.<br>bis 12. Nov. | Ta tsien lu                                        | 30°1'                | 562·4                         | 5                            | 14                           | 766·8               | 7                | 2579                                    | 2544 <sup>m</sup> Gill<br>2585 <sup>m</sup> Baber |
| 13. Nov.                 | Djenum (Tscheto)                                   | 30°0'                | 514·3                         | 1                            | 13                           | 766·8               | 7                | 3291                                    | 3303 <sup>m</sup> Gill                            |
| 13. Nov.                 | Posthaus nordwestl.<br>von Djenum                  | 30°0'                | 502·9                         | — 1                          | 13                           | 766·8               | 7                | 3462                                    |                                                   |
| 13. Nov.                 | Pass Djela                                         | 30°1'                | 445·0                         | + 3                          | 13                           | 766·8               | 7                | 4499                                    | 4424 <sup>m</sup> Gill                            |
| 14. Nov.                 | Agnian pa                                          | 30°1'                | 490·7                         | — 1                          | 13                           | 766·8               | 7                | 3664                                    | 3784 <sup>m</sup> Gill                            |
| 14. Nov.                 | Dsongo                                             | 30°1'                | 502·9                         | + 3                          | 12                           | 766·8               | 7                | 3482                                    |                                                   |
| 15. Nov.                 | Tongolo                                            | 30°1'                | 497·8                         | 4                            | 12                           | 766·8               | 7                | 3573                                    | 3666 <sup>m</sup> Gill                            |

| Datum               | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes           | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawej |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung              |
|---------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                     |                                                     |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                        |
| 1879                |                                                     |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                        |
| 15. Nov.            | Pass Kaschi la                                      | 30°10'               | 444'5 <sup>mm</sup>           | 0                            | 12                           | 766'8 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 4474 <sup>m</sup>                       | 4405 <sup>m</sup> Gill |
| 15. Nov.            | Pass Doku la                                        | 30°1                 | 443'5                         | 5                            | 12                           | 766'8               | 7                | 4536                                    | 4449 <sup>m</sup> Gill |
| 16. Nov.            | Orunschí                                            | 30°1                 | 497'8                         | 4                            | 12                           | 766'8               | 7                | 3573                                    | 3673 <sup>m</sup> Gill |
| 16. Nov.            | Kerimbuch                                           | 30°1                 | 521'9                         | 4                            | 12                           | 766'8               | 7                | 3183                                    | 3181 <sup>m</sup> Gill |
| 17. Nov.            | Nja tschi ka (Ho kéu)                               | 30°0                 | 552'2                         | 7                            | 12                           | 766'8               | 7                | 2732                                    | 2811 <sup>m</sup> Gill |
| 18. Nov.            |                                                     |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                        |
| 19. Nov.            | Makin tschung                                       | 30°0                 | 498'3                         | 4                            | 12                           | 766'8               | 7                | 3549                                    | 3644 <sup>m</sup> Gill |
| 19. Nov.            | Pass (östlicher Sattel)<br>Lanipa                   | 30°0                 | 434'8                         | 0                            | 12                           | 766'8               | 7                | 4655                                    | 4546 <sup>m</sup> Gill |
| 19. Nov.            | Pass (westlicher Sat-<br>tel) Rama la               | 30°0                 | 432'8                         | 0                            | 12                           | 766'8               | 7                | 4693                                    | 4605 <sup>m</sup> Gill |
| 20. Nov.            | Lótongolo (Schin-<br>golo)                          | 30°0                 | 490'5                         | 2                            | 12                           | 766'8               | 7                | 3681                                    | 3796 <sup>m</sup> Gill |
| 20. Nov.            | Pass Tongo la                                       | 30°0                 | 464'3                         | 3                            | 12                           | 766'8               | 7                | 4141                                    | 4297 <sup>m</sup> Gill |
| 21. Nov.            | Tschamara tong                                      | 30°0                 | 470'4                         | 7                            | 12                           | 766'8               | 7                | 4064                                    |                        |
| 21. Nov.            | Pass Deri la                                        | 29°9                 | 447'0                         | 2                            | 12                           | 766'8               | 7                | 4445                                    | 4445 <sup>m</sup> Gill |
| 21. Nov.            | Pass Uonggi la                                      | 29°9                 | 430'8                         | 3                            | 12                           | 766'8               | 7                | 4758                                    | 4734 <sup>m</sup> Gill |
| 21. Nov.            | Hotschika                                           | 29°9                 | 466'1                         | 6                            | 12                           | 766'8               | 7                | 4133                                    | 4008 <sup>m</sup> Gill |
| 21. Nov.            | Pass Dsomu la                                       | 29°9                 | 438'7                         | 3                            | 12                           | 767'0               | 7                | 4611                                    | 4397 <sup>m</sup> Gill |
| 22. bis<br>24. Nov. | Letung (Litang)                                     | 30°0                 | 464'1                         | 9                            | 11                           | 767'0               | 7                | 4187                                    | 4047 <sup>m</sup> Gill |
| 25. Nov.            | Téu tang (Tschambu<br>tang)                         | 29°9                 | 437'6                         | 2                            | 11                           | 767'0               | 7                | 4613                                    | 4486 <sup>m</sup> Gill |
| 25. Nov.            | Pass Gara la                                        | 29°9                 | 419'1                         | —1                           | 11                           | 767'0               | 7                | 4939                                    | 4801 <sup>m</sup> Gill |
| 25. Nov.            | Pass östlich von Lar-<br>tang                       | 29°8                 | 439'9                         | 0                            | 11                           | 767'0               | 7                | 4553                                    |                        |
| 26. Nov.            | Ranung (Lamaja)                                     | 29°8                 | 478'0                         | +4                           | 11                           | 767'0               | 7                | 3903                                    | 3909 <sup>m</sup> Gill |
| 26. Nov.            | Pass Jeia ka                                        | 29°8                 | 457'0                         | 5                            | 10                           | 767'0               | 7                | 4273                                    | 4242 <sup>m</sup> Gill |
| 26. Nov.            | Sattel 3 <sup>km</sup> nordöst-<br>lich von Lakando | 29°8                 | 464'8                         | 5                            | 10                           | 767'0               | 7                | 4134                                    |                        |



| Datum              | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                   | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawe  |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes        | Anmerkung                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                             |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                                |                                                                                                                                                                                     |
| 1879               |                                                             |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                                |                                                                                                                                                                                     |
| 27. Nov.           | Nenda (Eulong)                                              | 29° 8'               | 472'4 <sup>mm</sup>           | 9                            | 10                           | 767'0 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 4031 <sup>m</sup>                              | 4002 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 28. Nov.           | Rati (Sampa)                                                | 29° 8'               | 455'4                         | 3                            | 9                            | 767'0               | 7                | 4277                                           | 4204 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 28. Nov.           | Pass Rungschila                                             | 29° 8'               | 418'4                         | 1                            | 9                            | 767'0               | 7                | 4953                                           | 4806 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 28. Nov.           | Den dschu 5 <sup>km</sup> südl.<br>von Tassou               | 29° 8'               | 475'0                         | 9                            | 8                            | 767'0               | 7                | 3971                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 29. Nov.           | Tassou                                                      | 29° 8'               | 464'1                         | 9                            | 8                            | 767'0               | 7                | 4163                                           | 4068 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 29. Nov.           | Pass Dschara la                                             | 29° 8'               | 402'9                         | 2                            | 8                            | 767'0               | 7                | 5261                                           | 5050 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 29. Nov.           | Pong tscha ma                                               | 29° 9'               | 462'3                         | 5                            | 8                            | 767'0               | 7                | 4162                                           | 4010 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 30. Nov.           | Badschung schi<br>(Siaupa dschung)                          | 29° 9'               | 510'5                         | 11                           | 8                            | 767'0               | 7                | 3387                                           | 3259 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 1. bis 15.<br>Dec. | Batang                                                      | 29° 9'               | 555'2                         | 2                            | 5                            | 767'3               | 7                | 2630                                           | 2604 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 14. Dec.           | Kuju la                                                     | 29° 9'               | 539'5                         | 8                            | 5                            | 767'3               | 7                | 2899                                           | 2861 <sup>m</sup> Gill                                                                                                                                                              |
| 14. Dec.           | Kin scha kiang 8 <sup>km</sup><br>südwestlich von<br>Batang | 29° 9'               | 563'0                         | 8                            | 5                            | 767'3               | 7                | 2548 <sup>m</sup><br>28 =<br>2520 <sup>m</sup> | Der Punkt bezieht sich<br>auf ein kleines Dorf<br>am linken Ufer des<br>Dschau dschu, 2 <sup>km</sup><br>östlich von Kin scha<br>kiang und 25 bis 30 <sup>m</sup><br>höher gelegen. |
| 17. Dec.           | Biwak 10 <sup>km</sup> südlich<br>v. Badschung schi         | 29° 8'               | 462'5                         | — 12                         | 5                            | 767'3               | 7                | 4000                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 17. Dec.           | Pass Dsamba la                                              | 29° 8'               | 409'1                         | — 6                          | 5                            | 767'3               | 7                | 5028                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 18. Dec.           | Biwak 8 <sup>km</sup> südlich v.<br>Dsamba la               | 29° 7'               | 456'2                         | — 8                          | 5                            | 767'3               | 7                | 4132                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 19. Dec.           | Tungnando                                                   | 29° 6'               | 483'6                         | 0                            | 5                            | 767'3               | 7                | 3737                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 20. Dec.           | Purugun                                                     | 29° 4'               | 503'9                         | — 1                          | 5                            | 767'3               | 7                | 3398                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 21. Dec.           | Zung za                                                     | 29° 3'               | 531'4                         | + 4                          | 5                            | 767'3               | 7                | 2999                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 22. Dec.           | Schente                                                     | 29° 3'               | 513'1                         | 4                            | 5                            | 768'0               | 7                | 3291                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 22. Dec.           | Dengu la, nördlicher<br>Sattel                              | 29° 2'               | 457'2                         | — 1                          | 5                            | 768'0               | 7                | 4190                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 22. Dec.           | Dengu la, südlicher<br>Sattel                               | 29° 2'               | 453'4                         | — 3                          | 5                            | 768'0               | 7                | 4240                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 23. Dec.           | Tz de                                                       | 29° 0'               | 508'8                         | — 1                          | 5                            | 769'0               | 7                | 3337                                           |                                                                                                                                                                                     |
| 24. Dec.           | Katschun (Chotjün)                                          | 28° 9'               | 545'6                         | + 3                          | 5                            | 769'0               | 7                | 2796                                           |                                                                                                                                                                                     |

| Datum          | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes              | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation<br>Sikawej |                     |                  | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung              |
|----------------|--------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                |                                                        |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand | absolute<br>Höhe |                                         |                        |
| 1879           |                                                        |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                        |
| 25. Dec.       | Schume                                                 | 28° 8'               | 561.1 <sup>mm</sup>           | 4                            | 4                            | 769.0 <sup>mm</sup> | 7 <sup>m</sup>   | 2568 <sup>m</sup>                       |                        |
| 26. Dec.       | Panto                                                  | 28° 7'               | 569.0                         | 6                            | 4                            | 769.0               | 7                | 2464                                    |                        |
| 27. Dec.       | Biwak 6 <sup>km</sup> nördlich<br>von Kuscho           | 28° 6'               | 580.4                         | 6                            | 4                            | 769.0               | 7                | 2303                                    |                        |
| 27. Dec.       | Brücke nördlich von<br>Kuscho                          | 28° 5'               | 584.7                         | 6                            | 4                            | 769.0               | 7                | 2243                                    |                        |
| 28. Dec.       | Kuscho                                                 | 28° 5'               | 553.2                         | 5                            | 4                            | 769.0               | 7                | 2689                                    |                        |
| 28. Dec.       | Alikung                                                | 28° 4'               | 572.8                         | 4                            | 4                            | 770.0               | 7                | 2411                                    |                        |
| 29. Dec.       | Pongdsela (Pong-<br>dschera)                           | 28° 4'               | 590.8                         | 8                            | 3                            | 770.0               | 7                | 2173                                    |                        |
| 30. Dec.       | Schintao                                               | 28° 3'               | 549.9                         | 8                            | 3                            | 770.0               | 7                | 2760                                    |                        |
| 30. Dec.       | Tschi fan tan                                          | 28° 2'               | 528.3                         | 2                            | 3                            | 770.0               | 7                | 3051                                    |                        |
| 31. Dec.       | Nji schi                                               | 28° 2'               | 510.5                         | 4                            | 3                            | 770.0               | 7                | 3341                                    |                        |
| 31. Dec.       | Pass Chara la                                          | 28° 1'               | 482.6                         | — 6                          | 3                            | 770.0               | 7                | 3723                                    |                        |
| 1880           |                                                        |                      |                               |                              |                              |                     |                  |                                         |                        |
| 1. bis 3. Jan. | Tschung tjen                                           | 28° 0'               | 503.2                         | — 4                          | 3                            | 770.0               | 7                | 3397                                    |                        |
| 4. Jan.        | Siau tschung tjen                                      | 27° 7'               | 507.0                         | — 4                          | 3                            | 771.0               | 7                | 3355                                    |                        |
| 5. Jan.        | Tsche scha                                             | 27° 6'               | 501.4                         | — 7                          | 3                            | 771.0               | 7                | 3422                                    |                        |
| 5. Jan.        | Pass Lessuti                                           | 27° 5'               | 457.2                         | — 4                          | 3                            | 771.0               | 7                | 4179                                    |                        |
| 6. Jan.        | Kelo won                                               | 27° 5'               | 599.9                         | + 7                          | 3                            | 771.0               | 7                | 2054                                    |                        |
| 7. Jan.        | Wu tscho                                               | 27° 2'               | 602.7                         | 7                            | 3                            | 771.7               | 7                | 2021                                    |                        |
| 8. Jan.        | Lento                                                  | 27° 1'               | 602.0                         | 6                            | 3                            | 771.7               | 7                | 2029                                    |                        |
| 9. Jan.        | Mbo pje won                                            | 27° 0'               | 600.7                         | 10                           | 3                            | 771.7               | 7                | 2063                                    |                        |
| 9. Jan.        | Pass Tschin pu ku                                      | 26° 8'               | 560.1                         | 5                            | 3                            | 771.7               | 7                | 2612                                    |                        |
| 10. Jan.       | Quan tschano                                           | 26° 8'               | 566.4                         | 5                            | 3                            | 771.7               | 7                | 2521                                    |                        |
| 11. Jan.       | Kjān tschuen tschou                                    | 26° 6'               | 577.9                         | 5                            | 3                            | 771.7               | 7                | 2358                                    | 2283 <sup>m</sup> Gill |
| 11. Jan.       | Pass bei Jyang tang                                    | 26° 4'               | 546.6                         | 5                            | 3                            | 771.7               | 7                | 2810                                    | 2697 <sup>m</sup> Gill |
| 12. Jan.       | Njukej                                                 | 26° 3'               | 581.9                         | 14                           | 3                            | 771.7               | 7                | 2342                                    | 2168 <sup>m</sup> Gill |
| 12. Jan.       | Sattel 6 <sup>km</sup> östlich von<br>Lang kiung shien | 26° 2'               | 577.8                         | 8                            | 3                            | 771.7               | 7                | 2374                                    |                        |
| 13. Jan.       | Ten tschuan                                            | 26° 0'               | 587.5                         | 9                            | 3                            | 771.7               | 7                | 2241                                    | 2003 <sup>m</sup> Gill |

| Datum                        | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes  | Geographische Breite   | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation            |                                                                                                 |                  | absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                            |                        | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand                                                                             | absolute<br>Höhe |                                         |                                                                                  |
| 1880<br>14. bis 17<br>Jänner | Tali fu                                    | 25° 7'                 | 592.1 <sup>mm</sup>           | 12                           | 3                            | Sikawej<br>771.7 <sup>mm</sup>   7 <sup>m</sup><br>Calcutta<br>763.3   0<br>Rangun<br>762.3   0 | 7 <sup>m</sup>   | 2190 <sup>m</sup>                       | Im Mittel 2174 <sup>m</sup><br>2032 <sup>m</sup> Gill<br>2161 Baber              |
| 18. Jän.                     | Ho tjang po                                | 25° 6'                 | 632.5                         | 10                           | 2                            | Sikawej<br>771.7   7<br>Calcutta<br>763.3   0<br>Rangun<br>763.2   0                            | 7                | 1636                                    | Im Mittel 1607 <sup>m</sup><br>1584 <sup>m</sup> Gill<br>1570 <sup>m</sup> Baber |
| 19. Jän.                     | Yang pin                                   | 25° 7'                 | 632.5                         | 13                           | 2                            | Sikawej<br>771.7   7<br>Calcutta<br>763.3   0<br>Rangun<br>763.8   0                            | 7                | 1646                                    | Im Mittel 1625 <sup>m</sup><br>1615 <sup>m</sup> Gill<br>1585 <sup>m</sup> Baber |
| 19. Jän.                     | Pass Ta tjo ssi                            | 25° 7'                 | 562.6                         | 9                            | 2                            | Sikawej<br>771.7   7<br>Calcutta<br>763.3   0<br>Rangun<br>763.8   0                            | 7                | 2589                                    | Im Mittel 2596 <sup>m</sup><br>2509 <sup>m</sup> Gill                            |
| 20. Jän.                     | Tai pin pu                                 | 25° 6'                 | 597.1                         | 10                           | 2                            | Sikawej<br>771.7   7<br>Calcutta<br>763.3   0<br>Rangun<br>763.7   0                            | 7                | 2109                                    | Im Mittel 2100 <sup>m</sup><br>2019 <sup>m</sup> Gill<br>2045 <sup>m</sup> Baber |
| 20. Jän.                     | Rückfallkuppe<br>südwestlich<br>Tai pin pu | 7 <sup>km</sup><br>von | 574.8                         | 8                            | 2                            | Sikawej<br>771.7   7<br>Calcutta<br>763.3   0<br>Rangun<br>763.7   0                            | 7                | 2416                                    | Im Mittel 2410                                                                   |
| 21. Jän.                     | Hoanlje pu                                 | 25° 5'                 | 629.9                         | 9                            | 2                            | Sikawej<br>771.7   7<br>Calcutta<br>763.3   7<br>Rangun<br>763.7   7                            | 7                | 1667                                    | Im Mittel 1647 <sup>m</sup><br>1652 <sup>m</sup> Gill<br>1606 <sup>m</sup> Baber |



| Datum                | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes               | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation            |                                                                                                 |                                   | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes                                          | Anmerkung |
|----------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                      |                                                         |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand                                                                             | absolute<br>Höhe                  |                                                                                  |           |
| 1880<br>21. Jän.     | Pjen tsching pu                                         | 25°50'               | 557°5 <sup>mm</sup>           | 8                            | 2                            | Sikawej<br>77°17 <sup>mm</sup>   7 <sup>m</sup><br>Calcutta<br>763°3   0<br>Rangun<br>763°7   0 | 2661 <sup>m</sup><br>2654<br>2689 | Im Mittel 2668 <sup>m</sup><br>2483 <sup>m</sup> Gill<br>2563 <sup>m</sup> Baber |           |
| 22. Jän.             | Jun pin schje                                           | 25°4'                | 626°6                         | 9                            | 2                            | Sikawej<br>77°17   7<br>Calcutta<br>763°3   0<br>Rangun<br>763°1   0                            | 1710<br>1670<br>1684              | Im Mittel 1688                                                                   |           |
| 22. Jän.             | Sing hoa ssje                                           | 25°4'                | 557°0                         | 11                           | 2                            | Sikawej<br>77°17   7<br>Calcutta<br>763°3   0<br>Rangun<br>763°1   0                            | 2683<br>2677<br>2700              | Im Mittel 2687 <sup>m</sup><br>2508 <sup>m</sup> Gill<br>2594 <sup>m</sup> Baber |           |
| 23. Jän.<br>24. Jän. | Sajang                                                  | 25°3'                | 640°1                         | 13                           | 2                            | Sikawej<br>77°17   7<br>Calcutta<br>763°3   0<br>Rangun<br>761°4   0                            | 1548<br>1501<br>1496              | Im Mittel 1515 <sup>m</sup><br>1508 <sup>m</sup> Gill<br>1615 <sup>m</sup> Baber |           |
| 24. Jän.             | Tempel am Sattel,<br>südlich von Young<br>feng tschuang | 25°2'                | 627°9                         | 9                            | 2                            | Sikawej<br>77°0°   7<br>Calcutta<br>763°3   0<br>Rangun<br>760°0   0                            | 1675<br>1653<br>1634              | Im Mittel 1654 <sup>m</sup><br>1656 <sup>m</sup> Gill                            |           |
| 24. Jän.             | Brücke über den<br>Lant san kiang                       | 25°2'                | 668°5                         | 18                           | 2                            | Sikawej<br>77°0°   7<br>Calcutta<br>763°3   0<br>Rangun<br>763°3   0                            | 1175<br>1142<br>1156              | Im Mittel 1158 <sup>m</sup><br>1205 <sup>m</sup> Gill                            |           |
| 25. Jän.             | Talischau                                               | 25°2'                | 576°1                         | 9                            | 2                            | Sikawej<br>77°0°   7<br>Calcutta<br>763°3   0<br>Rangun<br>763°3   0                            | 2379<br>2382<br>2413              | Im Mittel 2391 <sup>m</sup><br>2259 <sup>m</sup> Gill                            |           |

| Datum            | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes    | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation            |                                                                                                 |                                   | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes                                          | Anmerkung |
|------------------|----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                  |                                              |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand                                                                             | absolute<br>Höhe                  |                                                                                  |           |
| 1880<br>25. Jän. | Pass Wu fu tschang                           | 25° 20'              | 566·7 <sup>mm</sup>           | 6                            | 2                            | Sikawei<br>770·0 <sup>mm</sup>   7 <sup>m</sup><br>Calcutta<br>763·3   0<br>Rangun<br>763·3   0 | 2499 <sup>m</sup><br>2507<br>2542 | Im Mittel 2510 <sup>m</sup><br>2376 <sup>m</sup> Gill                            |           |
| 26. Jän.         | Young tschang fu                             | 25° 1'               | 624·8                         | 10                           | 2                            | Sikawei<br>770·0   7<br>Calcutta<br>763·3   0<br>Rangun<br>762·8   0                            | 1719<br>1698<br>1641              | Im Mittel 1686 <sup>m</sup><br>1720 <sup>m</sup> Gill<br>1792 <sup>m</sup> Baber |           |
| 26. Jän.         | Sattel Tung san po                           | 24° 9'               | 586·7                         | 10                           | 3                            | Sikawei<br>770·0   7<br>Calcutta<br>763·2   0<br>Rangun<br>762·8   0                            | 2239<br>2230<br>2247              | Im Mittel 2239 <sup>m</sup><br>2357 <sup>m</sup> Gill                            |           |
| 27. Jän.         | Pupjao                                       | 24° 9'               | 645·2                         | 8                            | 3                            | Sikawei<br>770·0   7<br>Calcutta<br>763·2   0<br>Rangun<br>763·2   0                            | 1453<br>1419<br>1435              | Im Mittel 1436 <sup>m</sup><br>1436 <sup>m</sup> Gill<br>1387 <sup>m</sup> Baber |           |
| 27. Jän.         | Sattel 3 <sup>km</sup> nördlich<br>von Tapan | 25° 0'               | 640·1                         | 12                           | 3                            | Sikawei<br>770·0   7<br>Calcutta<br>763·2   0<br>Rangun<br>763·2   0                            | 1529<br>1497<br>1514              | Im Mittel 1513 <sup>m</sup>                                                      |           |
| 27. Jän.         | Brücke über den Lu<br>khang                  | 24° 9'               | 704·8                         | 20                           | 3                            | Sikawei<br>770·0   7<br>Calcutta<br>763·2   0<br>Rangun<br>763·2   0                            | 747<br>688<br>695                 | Im Mittel 710 <sup>m</sup><br>799 <sup>m</sup> Gill<br>741 <sup>m</sup> Baber    |           |
| 28. Jän.         | Homoschu                                     | 24° 9'               | 627·6                         | 13                           | 3                            | Sikawei<br>770·0   7<br>Calcutta<br>763·2   0<br>Rangun<br>764·9   0                            | 1695<br>1668<br>1709              | Im Mittel 1690 <sup>m</sup><br>1672 <sup>m</sup> Gill<br>1695 <sup>m</sup> Baber |           |

| Datum                | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes          | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation            |                                                                      |                                   | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes                                                                      | Anmerkung |
|----------------------|----------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                      |                                                    |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand                                                  | absolute<br>Höhe                  |                                                                                                              |           |
| 1880<br>28. Jän.     | Pass über den Siang<br>san                         | 24°9'                | 561.3 <sup>mm</sup>           | 20                           | 3                            | Sikawej<br>77°0'   7<br>Calcutta<br>763.2   0<br>Rangun<br>764.9   0 | 2652 <sup>m</sup><br>2655<br>2709 | Im Mittel 2672 <sup>m</sup><br>2478 <sup>m</sup> Gill<br>2661 <sup>m</sup> Baber                             |           |
| 28. Jän.             | Brücke über den<br>Long kiang                      | 24°9'                | 651.0                         | 23                           | 3                            | Sikawej<br>77°0'   7<br>Calcutta<br>763.2   0<br>Rangun<br>764.9   0 | 1420<br>1382<br>1419              | Im Mittel 1407 <sup>m</sup><br>1371 <sup>m</sup> Gill<br>1311 <sup>m</sup> Baber                             |           |
| 29. Jän.             | Kan lang tschaj                                    | 24°9'                | 635.2                         | 20                           | 3                            | Sikawej<br>77°0'   7<br>Calcutta<br>763.2   0<br>Rangun<br>765.5   0 | 1618<br>1586<br>1633              | Im Mittel 1612 <sup>m</sup><br>1533 <sup>m</sup> Gill<br>1466 <sup>m</sup> Baber                             |           |
| 29. Jän.             | Pass Tschin tsai tang                              | 24°9'                | 588.0                         | 17                           | 3                            | Sikawej<br>77°0'   7<br>Calcutta<br>763.2   0<br>Rangun<br>765.5   0 | 2250<br>2236<br>2296              | Im Mittel 2261 <sup>m</sup><br>2159 <sup>m</sup> Gill                                                        |           |
| 29. Jän.             | Sattel 7 <sup>km</sup> südöstlich<br>von Teng jueh | 25°0'                | 576.3                         | 17                           | 3                            | Sikawej<br>77°0'   7<br>Calcutta<br>763.2   0<br>Rangun<br>765.5   0 | 2417<br>2413<br>2471              | Im Mittel 2431 <sup>m</sup><br>2286 <sup>m</sup> Gill                                                        |           |
| 30. Jän.<br>31. Jän. | { Teng jueh tschou                                 | 25°0'                | 623.8                         | 12                           | 3                            | Sikawej<br>77°0'   7<br>Calcutta<br>763.2   0<br>Rangun<br>764.9   0 | 1742<br>1717<br>1758              | Im Mittel 1739 <sup>m</sup><br>1673 <sup>m</sup> Gill<br>1689 <sup>m</sup> Baber<br>1768 <sup>m</sup> Sladen |           |
| 1. Feb.              | Lantjen                                            | 24°8'                | 668.5                         | 12                           | 3                            | Sikawej<br>77°0'   7<br>Calcutta<br>763.1   0<br>Rangun<br>763.1   0 | 1172<br>1156<br>1171              | Im Mittel 1166 <sup>m</sup>                                                                                  |           |



| Datum              | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes       | Geographische Breite | Standpunkt                    |                              | Vergleichsstation                                                                                                                                              |                                                                    |                                                     | Absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes | Anmerkung |
|--------------------|-------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|
|                    |                                                 |                      | corrigirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius                                                                                                                                   | Barometer-<br>stand                                                | absolute<br>Höhe                                    |                                         |           |
| 1880<br>2. Feb.    | Kangai                                          | 24°7'                | 683·3 <sup>mm</sup>           | 13                           | <div><div>Sikawei</div><div>3 770°0<sup>mm</sup>   7<sup>m</sup></div><div>Calcutta</div><div>21 763°1   0</div><div>Rangun</div><div>28 763°9   0</div></div> | <div><div>1001<sup>m</sup></div><div>944</div><div>965</div></div> | Im Mittel 970 <sup>m</sup><br>901 <sup>m</sup> Gill |                                         |           |
| 3. Feb.            | Tsanta (Tschanta tu)                            | 24°7'                | 683·3                         | 10                           | <div><div>Sikawei</div><div>3 769°0   7</div><div>Calcutta</div><div>21 763°1   0</div><div>Rangun</div><div>27 763°7   0</div></div>                          | <div><div>977</div><div>938</div><div>956</div></div>              | Im Mittel 957 <sup>m</sup><br>898 <sup>m</sup> Gill |                                         |           |
| 4. bis 8.<br>Feb.  | Majün ke                                        | 24°5'                | 687°1                         | 9                            | <div><div>Sikawei</div><div>13 769°0   7</div><div>Calcutta</div><div>21 763°1   0</div><div>Rangun</div><div>25 762°3   0</div></div>                         | <div><div>929</div><div>889</div><div>887</div></div>              | Im Mittel 902 <sup>m</sup><br>807 <sup>m</sup> Gill |                                         |           |
| 8. Feb.            | Plateau - Rand<br>nordwestlich von<br>Ma jün ke | 24°5'                | 647·7                         | 20                           | <div><div>Sikawei</div><div>3 769°0   7</div><div>Calcutta</div><div>21 763°1   0</div><div>Rangun</div><div>25 762°6   0</div></div>                          | <div><div>1443</div><div>1419</div><div>1424</div></div>           | Im Mittel 1429 <sup>m</sup>                         |                                         |           |
| 9. bis 10.<br>Feb. | Kejan                                           | 24°6'                | 628°6                         | 20                           | <div><div>Sikawei</div><div>3 769°0   7</div><div>Calcutta</div><div>21 763°1   0</div><div>Rangun</div><div>27 762°1   0</div></div>                          | <div><div>1675</div><div>1660</div><div>1667</div></div>           | Im Mittel 1667 <sup>m</sup>                         |                                         |           |
| 10. Feb.           | Sattel 3 <sup>km</sup> westlich<br>von Kejan    | 24°6'                | 615°9                         | 21                           | <div><div>Sikawei</div><div>4 769°0   7</div><div>Calcutta</div><div>21 763°1   0</div><div>Rangun</div><div>29 762°0   0</div></div>                          | <div><div>1872</div><div>1858</div><div>1873</div></div>           | Im Mittel 1868 <sup>m</sup>                         |                                         |           |
| 10. Feb.           | Sattel 12 <sup>km</sup> westlich<br>von Kejan   | 24°6'                | 654°0                         | 21                           | <div><div>Sikawei</div><div>4 769°0   7</div><div>Calcutta</div><div>21 763°1   0</div><div>Rangun</div><div>29 762°0   0</div></div>                          | <div><div>1367</div><div>1338</div><div>1345</div></div>           | Im Mittel 1350 <sup>m</sup>                         |                                         |           |

| Datum                    | Bezeichnung<br>des gemessenen<br>Objectes                             | Geographische Breite | Standpunkt                     |                              | Vergleichsstation            |                                                                                                 |                                   | absolute Höhe des<br>gemessenen Punktes                                           | Anmerkung |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                          |                                                                       |                      | correctirter<br>Barometerstand | Thermometer<br>Grade Celsius | Thermometer<br>Grade Celsius | Barometer-<br>stand                                                                             | absolute<br>Höhe                  |                                                                                   |           |
| 1880<br>10. Feb.         | Katschindorf 15 <sup>km</sup><br>westlich von Ke-<br>jan              | 24° 6'               | 613.4 <sup>mm</sup>            | 21                           | 4                            | Sikawej<br>769.9 <sup>mm</sup>   7 <sup>m</sup><br>Calcutta<br>763.1   0<br>Rangun<br>762.0   0 | 1906 <sup>m</sup><br>1893<br>1909 | Im Mittel 1903 <sup>m</sup>                                                       |           |
| 11. Feb.                 | Biwak 3 <sup>km</sup> südwest-<br>lich vom voran-<br>stehenden Punkte | 24° 6'               | 650.7                          | 10                           | 4                            | Sikawej<br>769.0   7<br>Calcutta<br>763.1   0<br>Rangun<br>761.6   0                            | 1381<br>1354<br>1354              | Im Mittel 1363 <sup>m</sup>                                                       |           |
| 12. Feb.<br>13. Feb.     | Mamo (Sikao)                                                          | 24° 4'               | 746.2                          | 20                           | 4                            | Sikawej<br>769.0   7<br>Calcutta<br>763.1   0<br>Rangun<br>761.1   0                            | 259<br>194<br>179                 | Im Mittel 217 <sup>m</sup><br>141 <sup>m</sup> Gill                               |           |
| 14. Feb.<br>bis 25. Feb. | Bamo                                                                  | 24° 3'               | 748.0                          | 20                           | 4                            | Sikawej<br>769.0   7<br>Calcutta<br>763.1   0<br>Rangun<br>761.8   0                            | 239<br>173<br>161                 | Im Mittel 191 <sup>m</sup><br>131 <sup>m</sup> Gill<br>131 <sup>m</sup> Ney Elias |           |

## Trigonometrisch gemessene Höhen.

| Standpunkt                                                                               |                                   | Anvisirtes Object                                                                      |                    |                      | Höhen-<br>differenz | Absolute<br>Höhe des<br>gemessenen<br>Objectes |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------------------|------------------|
| Bezeichnung                                                                              | ab-<br>solute<br>Höhe             | Bezeichnung                                                                            | Ent-<br>fernung    | gemessener<br>Winkel |                     | Rech-<br>nung                                  | abge-<br>rundet  |
| Taj ping tien                                                                            | 65 <sup>m</sup>                   | Scharf ausgeprägte Kuppe nord-<br>westlich von Ku tsching                              | 21000 <sup>m</sup> | 1° 35'               | 610 <sup>m</sup>    | 675 <sup>m</sup>                               | 680 <sup>m</sup> |
| La ho kou                                                                                | 80                                | Bergspitze westlich von La ho kou                                                      | 12500              | 0 50                 | 191                 | 271                                            | 270              |
| Tin tse quan                                                                             | 234                               | Höchste Kuppe im Tan tje san                                                           | 20000              | 2 43                 | 976                 | 1210                                           | 1200             |
| Sattel nördlich von<br>San quan mjao                                                     | 728                               | Spitzige, steile Kuppe 16 <sup>5</sup> <sup>km</sup> nord-<br>östlich vom Standpunkt   | 16500              | 2 35                 | 763                 | 1491                                           | 1500             |
| Tan tja tien                                                                             | 496                               | Höchste Felskuppe im Tscha tja po                                                      | 22000              | 4 45                 | 1861                | 2357                                           | 2350             |
| Sin tje ds                                                                               | 327                               | Kuppe im Osten vom Standpunkt                                                          | 10000              | 1 50                 | 328                 | 654                                            | 650              |
| Kuppe nördlich von<br>Ta yü                                                              | 1162                              | Kuppe 22 <sup>km</sup> westsüdwestlich vom<br>Standpunkt                               | 22000              | 1 25                 | 430                 | 1592                                           | 1600             |
| Kuppe im Osten von<br>Kin tschou                                                         | 1251                              | Plateauhöhe 28 <sup>km</sup> nordwestlich<br>vom Standpunkt                            | 28000              | 1 35                 | 831                 | 2082                                           | 2100             |
|                                                                                          |                                   | Kuppe im Ta butsu san, 17 <sup>km</sup> süd-<br>westlich vom Standpunkt                | 17000              | 1 10                 | 367                 | 1618                                           | 1600             |
| Ping leang fu                                                                            | 1302                              | Felskuppe 13 <sup>km</sup> westlich vom West-<br>thore der Stadt                       | 13000              | 3 20                 | 769                 | 2074                                           | 2050             |
| Sattel nordwestlich<br>von Sing njing tschou                                             | 1834                              | Kuppe 7 <sup>5</sup> <sup>km</sup> südlich vom Stand-<br>punkt                         | 7500               | 0 0                  | 4                   | 1838                                           | 1800             |
|                                                                                          |                                   | Flache Kuppe 27 <sup>5</sup> <sup>km</sup> nordöstlich<br>vom Standpunkt               | 27500              | 0 50                 | 452                 | 2286                                           | 2300             |
| Wachhaus bei dem Ur-<br>sprung des Zi tja ho                                             | 1931                              | Kuppe 8 <sup>km</sup> nordöstlich von Stand-<br>punkt                                  | 8000               | 3 10                 | 447                 | 2378                                           | 2400             |
| Tsing lanj san                                                                           | 2122                              | Kuppe 8 <sup>km</sup> nordöstlich vom Stand-<br>punkt                                  | 8000               | 1 40                 | 437                 | 2359                                           | 2350             |
| Sattel südwestlich von<br>Tsing lanj san                                                 | 1271                              | Spitzige Kuppe im Westen des<br>Standpunktes, jenseits des Thaies                      | 19500              | 4 10                 | 1446                | 2717                                           | 2700             |
| Tsing suj ye                                                                             | 1724                              | Felskuppe im Maja san                                                                  | 26500              | 3 20                 | 1591                | 3315                                           | 3300             |
| Uferhöhe (+30 <sup>m</sup> ) bei<br>der Einmündung des<br>Siaschjeh ho in den<br>Hoangho | 1606<br>+30=<br>1636 <sup>m</sup> | Tempel auf steiler, kahler Kuppe,<br>11 <sup>km</sup> nordwestlich vom Stand-<br>punkt | 11000              | 4 10                 | 809                 | 2445                                           | 2450             |



| Standpunkt                                  |                       | Anvisirtes Object                                                                               |                    |                      | Höhen-<br>differenz | Absolute<br>Höhe des<br>gemessenen<br>Objectes |                   |
|---------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung                                 | ab-<br>solute<br>Höhe | Bezeichnung                                                                                     | Ent-<br>fernung    | gemessener<br>Winkel |                     | Rechnung                                       | abge-<br>rundet   |
| Lantschou fu                                | 1594 <sup>m</sup>     | Höchste Felskuppe des Gebirges<br>25 <sup>km</sup> südwestlich vom Westthore<br>der Stadt       | 25500 <sup>m</sup> | 30 20'               | 1530 <sup>m</sup>   | 3124 <sup>m</sup>                              | 3100 <sup>m</sup> |
| Hung tschang ye                             | 1801                  | Felskuppe im Schilawa-Gebirge                                                                   | 17500              | 4 30                 | 1398                | 3199                                           | 3200              |
| Pass Wuso ling                              | 2728                  | Steile Kuppe im Nansan, 12 <sup>km</sup><br>nordwestlich vom Standpunkt                         | 12000              | 4 10                 | 886                 | 3614                                           | 3600              |
|                                             |                       | Mächtige, kahle Kuppe im Westen<br>des Ursprunges des Ping fan ho                               | 22500              | 3 20                 | 1345                | 4073                                           | 4100              |
|                                             |                       | Felskuppe 11 <sup>km</sup> nördöstlich vom<br>Standpunkt                                        | 11000              | 4 25                 | 858                 | 3586                                           | 3600              |
| Schipa li pu                                | 2266                  | Steile Kuppe im Loja san, 17 <sup>km</sup><br>westlich vom Standpunkt                           | 17000              | 4 10                 | 1258                | 3524                                           | 3500              |
| Liang tschou                                | 1557                  | Rückfallskuppe 10 <sup>5</sup> <sup>km</sup> südwestlich<br>vom Standpunkt                      | 10500              | 5 0                  | 927                 | 2484                                           | 2500              |
|                                             |                       | Felsenstock 37 <sup>km</sup> westlich vom<br>Standpunkt                                         | 37000              | 3 20                 | 2377                | 3834                                           | 3800              |
| Fng lou pu                                  | 1188                  | Felsige Rückfallskuppe 12 <sup>km</sup> süd-<br>westlich vom Standpunkt                         | 12000              | 6 0                  | 1271                | 2459                                           | 2500              |
| Sanschi li pu                               | 1927                  | Hohe Rückfallskuppe 14 <sup>km</sup> südwest-<br>lich vom Standpunkt                            | 14000              | 5 15                 | 1299                | 3226                                           | 3200              |
| Oan schi pu                                 | 2115                  | Spitzige Kuppe im kahlen Felsen-<br>gebirge westl. von Suj tschuen ye                           | 22500              | 3 20                 | 1345                | 3460                                           | 3500              |
| Tung lo ye                                  | 1598                  | Höchste Spitze im Ho yen san                                                                    | 20500              | 4 15                 | 1549                | 3147                                           | 3100              |
|                                             |                       | Kuppe im Ho yen san, 20 <sup>km</sup> nörd-<br>lich vom Standpunkt                              | 20500              | 3 20                 | 1245                | 2843                                           | 2800              |
| Fuj ye ye                                   | 1371                  | Rückfallskuppe 34 <sup>km</sup> westlich vom<br>Standpunkt                                      | 34000              | 1 5                  | 722                 | 2093                                           | 2100              |
|                                             |                       | Rückfallskuppe 36 <sup>5</sup> <sup>km</sup> südwest-<br>lich vom Standpunkt                    | 36500              | 2 0                  | 1366                | 2737                                           | 2700              |
|                                             |                       | Rückfallskuppe 31 <sup>km</sup> südwestlich<br>vom Standpunkt                                   | 31000              | 1 0                  | 608                 | 1979                                           | 2000              |
| Su tschou                                   | 1404                  | Felsige Rückfallskuppe 33 <sup>5</sup> <sup>km</sup> im<br>Süden der Stadt                      | 33500              | 2 26                 | 1441                | 2845                                           | 2800              |
| Milit.: Castell westlich<br>von Kia yü quan | 1774                  | Spitze der kahlen, zerklüfteten Fel-<br>sen, 5 <sup>5</sup> <sup>km</sup> nördl. vom Standpunkt | 5500               | 12 30                | 1221                | 2095                                           | 3000              |
| Tscha tjen pu                               | 1773                  | Spitze des Palin san                                                                            | 21000              | 1 10                 | 458                 | 2231                                           | 2000              |
|                                             |                       | Breite Rückfallskuppe 47 <sup>km</sup> süd-<br>westlich vom Standpunkt                          | 47000              | 1 40                 | 1516                | 3289                                           | 3300              |

| Standpunkt                                 |                       | Anvisirtes Object                                                                               |                    |                          | Höhen-<br>differenz | Absolute<br>Höhe des<br>gemessenen<br>Objectes |                   |
|--------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung                                | ab-<br>solate<br>Höhe | Bezeichnung                                                                                     | Ent-<br>fernung    | gemes-<br>ener<br>Winkel |                     | Rech-<br>nung                                  | abge-<br>rundet   |
| Tscha tjen hia                             | 1623 <sup>m</sup>     | Felsenkuppe des zerklüfteten Ge-<br>birges 205 <sup>km</sup> südwestlich vom<br>Standpunkt      | 20500 <sup>m</sup> | 1° 0'                    | 387 <sup>m</sup>    | 2010 <sup>m</sup>                              | 2000 <sup>m</sup> |
| Kua tschua kou                             | 1140                  | Tempel 6 <sup>km</sup> südöstlich vom Stand-<br>punkt                                           | 6000               | 2 25                     | 255                 | 1394                                           | 1390              |
| Karstplateau westlich<br>von Tsien fu tung | 2045                  | Rückfallskuppe im Scha san,<br>64 <sup>km</sup> südsüdwestlich vom Stand-<br>punkt              | 64000              | 1 0                      | 1394                | 3439                                           | 3400              |
|                                            |                       | Rückfallskuppe 60 <sup>km</sup> südlich vom<br>Standpunkt                                       | 60000              | 0 30                     | 769                 | 2814                                           | 2800              |
|                                            |                       | Rückfallskuppe im Pato san<br>59,5 <sup>km</sup> südöstlich vom Stand-<br>punkt                 | 59500              | 1 0                      | 1278                | 3323                                           | 3300              |
| Sattel Ping kou ling                       | 2417                  | Massive Felskuppe am linken<br>Ufer des Tutung ho 36 <sup>km</sup> öst-<br>lich vom Standpunkt  | 36000              | 1 10                     | 821                 | 3238                                           | 3200              |
|                                            |                       | Felskuppe an der rechten Seite<br>des Sining ho, 38 <sup>km</sup> südwestlich<br>vom Standpunkt | 38000              | 1 10                     | 872                 | 3289                                           | 3300              |
| Pien tschung ye                            | 2165                  | Rückfallskuppe 12 <sup>km</sup> südwestlich<br>vom Standpunkt                                   | 12000              | 4 40                     | 988                 | 3153                                           | 3150              |
| Sining fu                                  | 2318                  | Lösskuppe 8,5 <sup>km</sup> vom Ostthor der<br>Stadt                                            | 8500               | 2 40                     | 401                 | 2719                                           | 2700              |
| Anhöhe westlich von<br>Kum bum             | 2841                  | Kuppe 20 <sup>km</sup> südwestlich vom<br>Standpunkt                                            | 20000              | 3 0                      | 1073                | 3915                                           | 3900              |
| Hauti tschang leang                        | 2344                  | Massive Kuppe 17,5 <sup>km</sup> östlich vom<br>Sattel                                          | 17500              | 0 40                     | 224                 | 2568                                           | 2570              |
|                                            |                       | Steile Kuppe 31,5 <sup>km</sup> südöstlich<br>vom Standpunkt                                    | 31500              | 1 10                     | 709                 | 3053                                           | 3050              |
|                                            |                       | Hohe Rückfallskuppe 28,5 <sup>km</sup> süd-<br>westlich vom Standpunkt                          | 28500              | 1 40                     | 884                 | 3228                                           | 3200              |
| Kun tschang fu                             | 1755                  | Felskuppe im Kun san                                                                            | 30500              | 2 30                     | 1394                | 3149                                           | 3150              |
| Njing juen shien                           | 1516                  | Rückfallskuppe 10 <sup>km</sup> südlich vom<br>Standpunkt                                       | 10000              | 4 30                     | 794                 | 2310                                           | 2300              |
| Fu tschang shien                           | 1309                  | Felskuppe 11,5 <sup>km</sup> südwestlich vom<br>Standpunkt                                      | 11500              | 5 40                     | 1151                | 2460                                           | 2450              |
| Sattel südöstlich von<br>Fu tschang shien  | 1798                  | Runde Kuppe 13 <sup>km</sup> südwestlich<br>vom Standpunkt                                      | 13000              | 2 26                     | 540                 | 2336                                           | 2340              |

| Standpunkt                                          |                   | Anvisirtes Object                                                                                    |                    |                   | Höhendifferenz   | Absolute Höhe des gemessenen Objectes |                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung                                         | absolute Höhe     | Bezeichnung                                                                                          | Entfernung         | gemessener Winkel |                  | Rechnung                              | abgerundet        |
| Sattel südöstlich von Fu tschang shien              | 1798 <sup>m</sup> | Rückfallskuppe 10 <sup>km</sup> südlich vom Standpunkt                                               | 10000 <sup>m</sup> | 1° 30'            | 269 <sup>m</sup> | 2067 <sup>m</sup>                     | 2100 <sup>m</sup> |
| Sattel nördlich v. Njan njan pa                     | 1833              | Kuppe 8 <sup>km</sup> östlich vom Standpunkt                                                         | 8000               | 2 40              | 377              | 2210                                  | 2200              |
|                                                     |                   | Felsige Rückfallskuppe 9 <sup>km</sup> südlich vom Standpunkt                                        | 9000               | 1 40              | 268              | 2110                                  | 2100              |
| Lojan shien                                         | 534               | Spitzige Kuppe 12 <sup>km</sup> südöstlich der Stadt                                                 | 12000              | 7 20              | 1551             | 2085                                  | 2100              |
| Hügel beim Ostthor von Quan juón                    | 365               | Steile Waldkuppe 24 <sup>km</sup> nordnord-östlich vom Standpunkt                                    | 24000              | 2 35              | 1122             | 1507                                  | 1500              |
|                                                     | +20=385           |                                                                                                      |                    |                   |                  |                                       |                   |
| Sattel 15 <sup>km</sup> südwestlich von Tschan chwa | 928               | Felsige Rückfallskuppe rechtsseitig vom Pej suj, 25 <sup>km</sup> nordnordwestlich vom Standpunkt    | 25000              | 0 44              | 363              | 1291                                  | 1291              |
|                                                     |                   | Mächtige Felskuppe 23·5 <sup>km</sup> westlich vom Standpunkt                                        | 23500              | 0 50              | 378              | 1306                                  | 1300              |
|                                                     |                   | Felsenkante des Thalkessels 46 <sup>km</sup> westlich vom Standpunkt                                 | 46000              | 0 30              | 516              | 1444                                  | 1400              |
| Dorf 12 <sup>km</sup> westlich von Kjen tschou      | 425               | Höchste Spitze von 5 zackigen Felskuppen 16 <sup>km</sup> nördlich von Kjen tschou                   | 20500              | 2 38              | 972              | 1397                                  | 1400              |
| Sattel 7 <sup>km</sup> westlich von Ds ting shien   | 480               | Flache Waldkuppe im südlichen Ausläufer des Uon san, 35 <sup>km</sup> nordwestlich von Ds ting shien | 35000              | 0 48              | 572              | 1061                                  | 1050              |
| Sattel westlich von Sin pu                          | 529               | Kuppe im südlichen Kuj san                                                                           | 18000              | 0 0               | 22               | 551                                   | 600               |
|                                                     |                   | Felsige Kuppe im Lo san                                                                              | 52000              | 2 58              | 2879             | 3408                                  | 3400              |
|                                                     |                   | Flache Kuppe 12 <sup>km</sup> südlich vom Standpunkt                                                 | 12000              | 0 0               | 10               | 539                                   | 540               |
|                                                     |                   | Waldkuppe im westlichen Nju tan san                                                                  | 40000              | 0 40              | 574              | 1123                                  | 1100              |
| Brücke südwestlich von Ho tschou                    | 430               | Waldige Kuppe nordöstlich von Tschau tscha to                                                        | 26000              | 0 16              | 167              | 597                                   | 600               |
|                                                     |                   | Waldkuppe südöstlich von Tschau tscha to                                                             | 39000              | 0 0               | 104              | 534                                   | 530               |
| Sin tsing shien                                     | 414               | Kuppe westlich von Pen tschuan shien                                                                 | 15500              | 0 20              | 106              | 520                                   | 520               |



| Standpunkt                        |                       | Anvisirtes Object                                                                 |                    |                          | Höhen-<br>differenz | Absolute<br>Höhe des<br>gemessenen<br>Objectes |                 |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| Bezeichnung                       | ab-<br>solute<br>Höhe | Bezeichnung                                                                       | Ent-<br>fernung    | gemes-<br>ener<br>Winkel |                     | Rech-<br>nung                                  | abge-<br>rundet |
| Ta tang pu                        | 511 <sup>m</sup>      | Waldkuppe 25 <sup>km</sup> west-nordwestlich vom Standpunkt                       | 25000 <sup>m</sup> | 0° 33'                   | 289 <sup>m</sup>    | 794 <sup>m</sup>                               | 800             |
|                                   |                       | Steile Felskuppe 42·5 <sup>km</sup> westlich vom Standpunkt                       | 42500              | 2 16                     | 1811                | 2322                                           | 2300            |
|                                   |                       | Flache, mit Niederwald bewachsene Kuppe 10 <sup>km</sup> nördlich von Pej tschang | 16000              | 0 26                     | 138                 | 649                                            | 650             |
| Sattel nördlich von Min san shien | 691                   | Höchste Kuppe im Le hoa san                                                       | 21500              | 4 30                     | 1724                | 2415                                           | 2400            |
|                                   |                       | Kuppe 7 <sup>km</sup> südöstlich von Min san shien                                | 8000               | 0 40                     | 97                  | 788                                            | 780             |
|                                   |                       | Kuppe 14 <sup>km</sup> südöstlich von Min san shien                               | 14000              | 0 35                     | 160                 | 851                                            | 850             |
| Ja tschou fu                      | 531                   | Felsenkuppe 9 <sup>km</sup> nordwestlich vom Standpunkt                           | 9000               | 9 20                     | 1485                | 2016                                           | 2000            |
| Tsing tshi shien                  | 1666                  | Kuppe 10 <sup>km</sup> nördlich vom Standpunkt                                    | 10000              | 8 40                     | 1532                | 3198                                           | 3200            |
| Filung quan                       | 2804                  | Felsige Kuppe 12 <sup>km</sup> nördlich von Ni tou                                | 22000              | 0 56                     | 391                 | 3195                                           | 3200            |
| Djenum                            | 3291                  | Höchste, mit Eis bedeckte Felskuppe 18 <sup>km</sup> südl. von Ta tsien lu        | 20000              | 9 0                      | 3194                | 6485                                           | 6500            |
| Pass Djela                        | 4499                  | Felsengrat 7·5 <sup>km</sup> nördlich vom Standpunkt                              | 7500               | 9 50                     | 1304                | 5803                                           | 5800            |
| Dsongo                            | 3482                  | Bo Kunka                                                                          | 16000              | 14 30                    | 4173                | 7655                                           | 7600            |
| Kaschi la                         | 4474                  | Dschara (König der Berge)                                                         | 33000              | 5 35                     | 3300                | 7774                                           | 7800            |
|                                   |                       | Hutweidenkuppe 5 <sup>km</sup> nordwestlich vom Standpunkt                        | 5000               | 2 0                      | 178                 | 4648                                           | 4650            |
| Deri la                           | 4445                  | Felsenkuppe 15 <sup>km</sup> nordwestlich vom Standpunkt                          | 15000              | 2 15                     | 602                 | 5047                                           | 5050            |
| Litang                            | 4187                  | Steile, zackige Felskuppe 20·5 <sup>km</sup> nordwestlich von Litang              | 20500              | 3 46                     | 1377                | 5564                                           | 5600            |
| Jela ka                           | 4273                  | Gambu Ne                                                                          | 20500              | 9 50                     | 3500                | 7769                                           | 7700            |
| Rung schi la                      | 4933                  | Gambu Ne                                                                          | 23500              | 6 10                     | 2578                | 7539                                           | 7700            |
| Jela ka                           | 4273                  | Gambu Kunka                                                                       | 16500              | 10 40                    | 3126                | 7399                                           | 7400            |
| Tassou                            | 4163                  | Eiskuppe im Genje                                                                 | 27000              | 5 25                     | 2611                | 6774                                           | 6800            |
| Purugun                           | 3398                  | Höchste Felskuppe im Dengun tö                                                    | 14000              | 8 0                      | 1970                | 5378                                           | 5380            |

| Standpunkt                                                |                               | Anvisirtes Object                                                      |                    |                   | Höhendifferenz    | Absolute Höhe des gemessenen Objectes |                   |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung                                               | absolute Höhe                 | Bezeichnung                                                            | Entfernung         | gemessener Winkel |                   | Rechnung                              | abgerundet        |
| Brücke nördlich von Kuscho                                | 2243 <sup>m</sup>             | Felskuppe im Roagebirge, 24 <sup>km</sup> östlich vom Standpunkt       | 24000 <sup>m</sup> | 80 50'            | 3783 <sup>m</sup> | 6026 <sup>m</sup>                     | 6030 <sup>m</sup> |
|                                                           |                               | Felskuppe im Roagebirge, 39 <sup>km</sup> östlich vom Standpunkt       | 39000              | 4 26              | 3060              | 5303                                  | 5300              |
| Tschung tjen                                              | 3397                          | Felsige Kuppe im Tscha ka, 13 <sup>km</sup> südwestlich vom Standpunkt | 13000              | 5 5               | 1169              | 4566                                  | 4600              |
|                                                           |                               | Heilige Felskuppe im Djana ringa                                       | 36500              | 3 0               | 2005              | 5412                                  | 5410              |
| Tsche scha                                                | 3422                          | Felskuppe Konemoschi                                                   | 29500              | 4 24              | 2329              | 5751                                  | 5750              |
| Kelo won                                                  | 2054                          | Bewaldete Rückfallskuppe 10 <sup>km</sup> westlich vom Standpunkt      | 10000              | 7 50              | 1380              | 3434                                  | 3400              |
| Mbo pje won                                               | 2063                          | Höchste Spitze des Schue san                                           | 11000              | 15 0              | 2951              | 5014                                  | 5000              |
|                                                           |                               | Kuppe im Schue san, 8 <sup>km</sup> nördlich von Li kiang              | 25500              | 4 52              | 2216              | 4279                                  | 4300              |
| Tali fu                                                   | 2174                          | Höchste Spitze des Tsang san                                           | 9500               | 11 30             | 1938              | 4112                                  | 4100              |
| Rückfallskuppe 7 <sup>km</sup> südwestlich von Tai pin pu | 2416                          | Rückfallskuppe 12 <sup>km</sup> nordnordwestlich von Tai pin pu        | 15000              | 0 0               | 15                | 2431                                  | 2400              |
|                                                           |                               | Waldkuppe 10 <sup>km</sup> südöstlich vom Standpunkt                   | 10000              | 1 5               | 196               | 2612                                  | 2600              |
| Tempel am Sattel südlich von Young feng tschuang          | 1654                          | Berg Pu pang                                                           | 34000              | 3 3               | 1893              | 3547                                  | 3550              |
|                                                           |                               | Felskuppe 10 <sup>km</sup> westlich von Yun pin shien                  | 21000              | 3 40              | 1373              | 3027                                  | 3050              |
|                                                           |                               | Höchste Kuppe im südlichen Sing hoa hsje                               | 28500              | 2 0               | 1050              | 2704                                  | 2700              |
| Homo schu                                                 | 1690                          | Spitziger Felskegel nordöstlich von Mou jang                           | 57500              | 1 15              | 1478              | 3168                                  | 3200              |
| Kan lang tschaj                                           | 1612 + 50 = 1662 <sup>m</sup> | Felsige Kuppe 12 <sup>km</sup> östlich von Tschutschki                 | 21000              | 4 3               | 1511              | 3173                                  | 3200              |
| Teng yueh tschou                                          | 1739                          | Ausgebrannter Vulkan Hoschuesan                                        | 6000               | 4 50              | 506               | 2245                                  | 2250              |
| Lan tjen                                                  | 1172                          | Höchste Waldkuppe im Ho si san                                         | 17500              | 4 20              | 1536              | 2708                                  | 2700              |
| Kangai                                                    | 970                           | Spitzige Kuppe 20 <sup>km</sup> nördlich vom Standpunkt                | 20000              | 4 45              | 1690              | 2660                                  | 2700              |
| Tsanta                                                    | 957                           | Felsige Kuppe östlich vom Standpunkt                                   | 17500              | 4 38              | 1439              | 2396                                  | 2400              |
| Mafün ke                                                  | 902                           | Kuppe westlich von Hotha                                               | 9000               | 4 55              | 778               | 1680                                  | 1700              |

## I. Von Han kou nach Sian sen (Singan fu).

1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum               | O r t                      | Entfernung in  |          |                               |                                  |                                            |                         | Anmerkung                 |
|---------------------|----------------------------|----------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
|                     |                            | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                          | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Oberst<br>Sos-<br>nowsky | Kilom.<br>nach<br>Baber |                           |
| 1878                |                            |                |          |                               |                                  |                                            |                         |                           |
| 16. Dec.            | Han kou <sup>1)</sup>      |                |          |                               |                                  |                                            |                         |                           |
| 1879                |                            |                |          |                               |                                  |                                            |                         |                           |
| 2. bis 3.<br>Jän.   | Fan tscheng <sup>1)</sup>  | 415            | 746      | 17 Tage                       | 1125                             | 450                                        |                         | Landweg 375 <sup>km</sup> |
| 7. bis 8.<br>Jän.   | La ho kou <sup>1)</sup>    | 83             | 149      | 4                             | 210                              | 73                                         |                         |                           |
| 15. bis 17.<br>Jän. | Kin tse quan <sup>1)</sup> | 103            | 185      | 6 $\frac{1}{2}$               | 386                              |                                            |                         |                           |
| 17. Jän.            | San quan mjaio             | 19             | 34       | 5 <sup>b</sup> o <sup>m</sup> | 60                               |                                            |                         |                           |
| 18. Jän.            | Tan tja tjen               | 36             | 65       | 7 o                           | 70                               |                                            |                         |                           |
| 19. Jän.            | Hu quan                    | 37             | 67       | 7 30                          | 75                               |                                            |                         |                           |
| 20. Jän.            | Lunki dsaj                 | 40             | 72       | 8 o                           | 70                               |                                            |                         |                           |
| 21. Jän.            | Je tsuen                   | 28             | 50       | 5 o                           | 60                               |                                            |                         |                           |
| 22. Jän.            | Schan tschou               | 28             | 50       | 6 o                           | 60                               |                                            |                         |                           |
| 23. Jän.            | Helon ko                   | 25             | 45       | 8 o                           | 80                               |                                            |                         |                           |
| 24. Jän.            | Lantschou                  | 24             | 43       | 7 30                          | 80                               |                                            |                         |                           |
| 25. Jän.            | Lan tjen shien             | 16             | 29       | 5 30                          | 60                               |                                            |                         |                           |
| 26. Jän.            | Sian sen                   | 33             | 59       | 7 30                          | 70                               |                                            |                         |                           |
|                     | Summe . .                  | 887            | 1594     | 37 $\frac{1}{2}$ Tage         |                                  |                                            |                         |                           |

<sup>1)</sup> Wasserfahrt, stromaufwärts.



## II. Von Sian sen nach Lantschou fu.

1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum    | O r t             | Entfernung in  |          |                               |                                  |                                            | Anmerkung |
|----------|-------------------|----------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------|
|          |                   | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                          | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Oberst<br>Sos-<br>nowsky |           |
| 1879     |                   |                |          |                               |                                  |                                            |           |
| 1. Feb.  | Sian sen          |                |          |                               |                                  |                                            |           |
| 1. Feb.  | Yen yang shien    | 14             | 25       | 4 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> | 60                               |                                            |           |
| 2. Feb.  | Li tschuan shien  | 26             | 47       | 6 30                          | 70                               |                                            |           |
| 3. Feb.  | Tsien tschou      | 13             | 23       | 4 0                           | 40                               |                                            |           |
| 4. Feb.  | Young sso shien   | 38             | 68       | 9 0                           | 90                               |                                            |           |
| 5. Feb.  | Pin tschou        | 30             | 54       | 8 0                           | 80                               |                                            |           |
| 6. Feb.  | Tschang fu shien  | 30             | 54       | 8 0                           | 80                               |                                            |           |
| 7. Feb.  | Kin tschou        | 50             | 90       | 10 0                          | 100                              |                                            |           |
| 8. Feb.  | Paj suj ye        | 26             | 47       | 7 0                           | 70                               |                                            |           |
| 9. Feb.  | Ping leang fu     | 23             | 41       | 7 0                           | 90                               |                                            |           |
| 10. Feb. | Oa ting ye        | 44             | 79       | 9 0                           | 90                               |                                            |           |
| 11. Feb. | Long tji shien    | 24             | 43       | 5 30                          | 50                               |                                            |           |
| 12. Feb. | Sing njing tschou | 34             | 61       | 9 0                           | 90                               |                                            |           |
| 13. Feb. | Tsing tja ye      | 40             | 72       | 9 0                           | 90                               |                                            |           |
| 14. Feb. | Hoj njing shien   | 40             | 72       | 9 0                           | 90                               |                                            |           |
| 15. Feb. | Sij kung ye       | 23             | 41       | 6 0                           | 60                               |                                            |           |
| 16. Feb. | An ting shien     | 30             | 54       | 6 0                           | 70                               |                                            |           |
| 17. Feb. | Tschang kou ye    | 30             | 54       | 6 0                           | 60                               |                                            |           |
| 18. Feb. | Tsing suj ye      | 24             | 43       | 6 30                          | 70                               |                                            |           |
| 19. Feb. | Tjing tja ye      | 18             | 32       | 5 0                           | 50                               |                                            |           |
| 20. Feb. | Lantschou fu      | 23             | 41       | 6 10                          | 60                               |                                            |           |
|          | Summe . .         | 580            | 1041     | 20 Tage                       |                                  |                                            |           |

## III. Von Lantschou fu nach Su tschou.

1 Kilometer = 1'797 chin. Li.

| Datum               | O r t                                | Entfernung in  |          |                               |                                  |                                            | Anmerkung |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------|
|                     |                                      | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                          | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Oberst<br>Sos-<br>nowsky |           |
| 1879                |                                      |                |          |                               |                                  |                                            |           |
| 25. Feb.            | Lantschou fu                         |                |          |                               |                                  |                                            |           |
| 25. Feb.            | Ju tja wan                           | 34             | 61       | 8 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> | 70                               | 35                                         |           |
| 26. Feb.            | Hung tschang ye                      | 40             | 72       | 8 24                          | 70                               | 41                                         |           |
| 27. Feb.            | Ping fan shien                       | 33             | 59       | 7 0                           | 70                               | 43                                         |           |
| 28. Feb.            | Tschako ye                           | 33             | 59       | 8 0                           | 90                               | 39                                         |           |
| 1. März             | Lun quan pu                          | 30             | 54       | 9 0                           | 110                              | 45                                         |           |
| 2. bis 3.<br>März   | Kulang shien                         | 15             | 27       | 4 30                          | 50                               | 25                                         |           |
| 4. März             | Tschung pien ye (Tsching<br>ping ye) | 24             | 43       | 5 18                          | 50                               | 27                                         |           |
| 5. bis 6.<br>März   | Wu wejshien (Liang tschou)           | 28             | 50       | 7 30                          | 70                               | 36                                         |           |
| 7. März             | Fng lou pu                           | 36             | 65       | 7 0                           | 90                               | 37                                         |           |
| 8. März             | Young tschang shien                  | 48             | 86       | 8 10                          | 70                               | 46                                         |           |
| 9. März             | Suj tschuen ye (Schuj tschin<br>ye)  | 38             | 68       | 7 0                           | 70                               |                                            |           |
| 10. März            | Schjako ye                           | 30             | 54       | 5 18                          | 70                               | 63                                         |           |
| 11. März            | Santa oder Schantan shien            | 50             | 90       | 8 48                          | 80                               | 45                                         |           |
| 12. März            | Ku tschang                           | 47             | 85       | 8 18                          | 80                               |                                            |           |
| 13. bis 14.<br>März | Tschang ye shien (Kan<br>tschou)     | 20             | 36       | 4 0                           | 60                               | 62                                         |           |
| 15. März            | Scha tsing zh                        | 30             | 54       | 5 0                           | 50                               |                                            |           |
| 16. März            | Fu ye ye                             | 30             | 54       | 6 30                          | 60                               |                                            |           |
| 17. März            | Kau tja shien (Kau tai shien)        | 20             | 36       | 4 48                          | 50                               | 83                                         |           |
| 18. März            | Choa tsian zl                        | 35             | 63       | 7 30                          | 70                               |                                            |           |
| 19. März            | Yen tsuj ye (Yen tschi)              | 26             | 47       | 6 42                          | 70                               | 61                                         |           |
| 19. März            | Schoan zing ye                       | 15             | 27       | 4 0                           | 40                               |                                            |           |
| 20. März            | Sing suj ye                          | 30             | 54       | 5 0                           | 60                               |                                            |           |
| 21. März            | Su tschou                            | 32             | 58       | 5 30                          | 40                               | 72                                         |           |
|                     | Summe . .                            | 724            | 1302     | 22 Tage                       |                                  | 760                                        |           |

## IV. Von Su tschou bis Tsien fu tung bei Tung hoan shien.

1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum                | O r t                                 | E n t f e r n u n g i n |          |                               |                                  |                                            |                         | Anmerkung                                                   |
|----------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                      |                                       | Kilo-<br>meter          | chin. Li | Zeit                          | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Oberst<br>Sos-<br>nowsky | Kilom.<br>nach<br>Baber |                                                             |
| 1879<br>18. April    | Su tschou                             |                         |          |                               |                                  |                                            |                         |                                                             |
| 18. April            | Kia yû quan                           | 21                      | 38       | 5 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> | 70                               | 28                                         |                         | {Geburtsort des<br>mohammedani-<br>schen Rebellen<br>Ma-hoi |
| 19. April            | Wej wej pu (Wej hwej pu)              | 30                      | 54       | 7 12                          | 90                               | 36                                         |                         |                                                             |
| 20. April            | Tscha tjen pu (Tschi tschin<br>hu)    | 24                      | 43       | 6 30                          | 70                               |                                            |                         |                                                             |
| 20. April            | Tscha tjen hia (Tschi<br>tschin hsia) | 17                      | 30       | 3 30                          | 40                               |                                            |                         | „Besten Goldsee“                                            |
| 21. April            | Yû men shien                          | 37                      | 67       | 8 30                          | 90                               | 87                                         |                         |                                                             |
| 22. April            | Sioko ye                              | 23                      | 41       | 6 0                           | 70                               | 31                                         |                         |                                                             |
| 23. April            | Pulon ke                              | 28                      | 50       | 6 30                          | 70                               | 40                                         |                         |                                                             |
| 24. April            | Sio won ye (Schjao won)               | 30                      | 54       | 6 30                          | 90                               | 26                                         |                         |                                                             |
| 25. bis 26.<br>April | Ansifan                               | 26                      | 47       | 6 0                           | 70                               | 30                                         |                         |                                                             |
| 27. April            | Kua tschuo kou                        | 25                      | 45       | 6 0                           | 70                               |                                            |                         |                                                             |
| 28. April            | Tjen suj tsing                        | 26                      | 47       | 6 0                           | 50                               |                                            |                         |                                                             |
| 29. April            | Kata tsing                            | 20                      | 36       | 4 30                          | 40                               |                                            |                         |                                                             |
| 30. April            | Tung hoan shien                       | 28                      | 50       | 6 42                          | 50                               |                                            |                         |                                                             |
| 2. Mai               | Tsien fu tung                         | 18                      | 32       | 4 0                           | 44                               |                                            |                         |                                                             |
|                      | Summe . .                             | 353                     | 634      | 13 Tage                       |                                  |                                            |                         |                                                             |



## V. Von Ping fan shien nach Sining fu.

1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum    | O r t                       | Entfernung in  |          |                                |                                  |                                            |                         | Anmerkung |
|----------|-----------------------------|----------------|----------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|          |                             | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                           | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Oberst<br>Sos-<br>nowsky | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879     |                             |                |          |                                |                                  |                                            |                         |           |
| 19. Juni | Ping fan shien              |                |          |                                |                                  |                                            |                         |           |
| 19. Juni | Tung juan ye (Sing tscheng) | 30             | 54       | 5 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 40                               |                                            |                         |           |
| 20. Juni | Tung fan ye (Ho tscheng)    | 25             | 45       | 5 0                            | 60                               |                                            |                         |           |
| 21. Juni | Ping kou ye                 | 23             | 41       | 5 0                            | 45                               |                                            |                         |           |
| 21. Juni | Lao ja ye                   | 17             | 30       | 4 0                            | 40                               |                                            |                         |           |
| 22. Juni | Tschung pe shien            | 27             | 49       | 5 0                            | 50                               |                                            |                         |           |
| 23. Juni | Pien tschung ye             | 26             | 47       | 5 30                           | 60                               |                                            |                         |           |
| 24. Juni | Sining fu                   | 36             | 65       | 7 0                            | 70                               |                                            |                         |           |
|          | Summe . .                   | 184            | 331      | 6 Tage                         |                                  |                                            |                         |           |

## VI. Von Sining fu zum See Kukunor.

| Datum    | O r t                    | Entfernung in  |          |        |                                  |                                            |                         | Anmerkung |
|----------|--------------------------|----------------|----------|--------|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|          |                          | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit   | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Oberst<br>Sos-<br>nowsky | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879     |                          |                |          |        |                                  |                                            |                         |           |
| 15. Juli | Sining fu                |                |          |        |                                  |                                            |                         |           |
| 15. Juli | Topa                     | 22             | 40       |        |                                  |                                            |                         |           |
| 16. Juli | Tonkerr                  | 26             | 47       |        |                                  |                                            |                         |           |
| 17. Juli | Schalakuto               | 20             | 36       |        |                                  |                                            |                         |           |
| 18. Juli | Ostufer des Sees Kukunor | 43             | 77       |        |                                  |                                            |                         |           |
|          | Summe . .                | 111            | 200      | 4 Tage |                                  |                                            |                         |           |

## VII. Von Sining fu nach Tschobson.

1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum | O r t         | Entfernung in  |          |        |                                  |                                             |                         | Anmerkung |
|-------|---------------|----------------|----------|--------|----------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|       |               | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit   | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Oberst<br>Soss-<br>nowsky | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879  | Sining fu     |                |          |        |                                  |                                             |                         |           |
|       | Szeng tschuen | 28             | 50       |        |                                  |                                             |                         |           |
|       | Tatung        | 22             | 40       |        |                                  |                                             |                         |           |
|       | Altin         | 30             | 54       |        |                                  |                                             |                         |           |
|       | Tschobson     | 10             | 18       |        |                                  |                                             |                         |           |
|       | Summe . .     | 90             | 162      | 4 Tage |                                  |                                             |                         |           |

## VIII. Von Sining fu nach Quetä.

| Datum    | O r t       | Entfernung in  |          |        |                                  |                                   |                         | Anmerkung |
|----------|-------------|----------------|----------|--------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
|          |             | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit   | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879     | Sining fu   |                |          |        |                                  |                                   |                         |           |
| 30. Juli | Sing tschun | 13             | 23       |        |                                  |                                   |                         |           |
| 30. Juli | Kum bum     | 8              | 14       |        |                                  |                                   |                         |           |
| 31. Juli | Sing tschun |                |          |        |                                  |                                   |                         |           |
| 31. Juli | Kaschan     | 40             | 72       |        |                                  |                                   |                         |           |
| 1. Aug.  | Quetä       | 27             | 49       |        |                                  |                                   |                         |           |
|          | Summe . .   | 88             | 158      | 3 Tage |                                  |                                   |                         |           |

## IX. Von Lao ja ye nach Lantschou fu.

1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum    | O r t        | Entfernung in  |          |                               |                                  |                                   |                         | Anmerkung |
|----------|--------------|----------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
|          |              | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                          | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879     |              |                |          |                               |                                  |                                   |                         |           |
| 13. Aug. | Lao ja ye    |                |          |                               |                                  |                                   |                         |           |
| 13. Aug. | Santa        | 21             | 38       | 6 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> | 60                               |                                   |                         |           |
| 14. Aug. | Che dsui tsa | 37             | 67       | 7 0                           | 70                               |                                   |                         |           |
| 15. Aug. | Sin tscheng  | 41             | 74       | 7 30                          | 70                               |                                   |                         |           |
| 16. Aug. | Lantschou fu | 40             | 72       | 7 0                           | 70                               |                                   |                         |           |
|          | Summe . .    | 139            | 251      | 4 Tage                        |                                  |                                   |                         |           |

## X. Von Anting shien bis Batang.

| Datum               | O r t            | Entfernung in  |          |                                |                                  |                                   |                         | Anmerkung |
|---------------------|------------------|----------------|----------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
|                     |                  | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                           | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879                |                  |                |          |                                |                                  |                                   |                         |           |
| 22. Aug.            | Anting shien     |                |          |                                |                                  |                                   |                         |           |
| 23. Aug.            | Tung on ye       | 37             | 67       | 7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 90                               |                                   |                         |           |
| 23. Aug.            | Kun tschang fu   | 38             | 68       | 8 30                           | 90                               |                                   |                         |           |
| 24. Aug.            | Njing juen shien | 42             | 76       | 9 30                           | 90                               |                                   |                         |           |
| 25. Aug.            | Fu tschang shien | 35             | 63       | 9 30                           | 120                              |                                   |                         |           |
| 26. bis 31.<br>Aug. | Tsing tschou     | 40             | 72       | 10 0                           | 120                              |                                   |                         |           |
| 31. Aug.            | Njan njan pa     | 33             | 59       | 7 30                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 1. Sept.            | Kan tschau       | 28             | 50       | 8 30                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 2. Sept.            | Schamen quan     | 30             | 54       | 8 30                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 3. Sept.            | Hoj shien        | 10             | 18       | 2 30                           | 30                               |                                   |                         |           |
| 4. Sept.            | Paj suj kiang    | 28             | 50       | 7 0                            | 70                               |                                   |                         |           |



1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum                        | O r t           | Entfernung in  |          |                                  |                                  |                                   |                         | Anmerkung |
|------------------------------|-----------------|----------------|----------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
|                              |                 | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                             | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879                         |                 |                |          |                                  |                                  |                                   |                         |           |
| 5. bis 6.<br>Sept.           | Lojan shien     | 50             | 90       | 4 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 1) | 180                              |                                   |                         |           |
| 6. Sept.                     | Jampa quan      | 55             | 99       | 5 0 1)                           | 420                              |                                   |                         |           |
| 7. Sept.                     | Tschau tjen     | 56             | 101      | 6 0 1)                           |                                  |                                   |                         |           |
| 8. bis 13.<br>Sept.          | Quan juón       | 32             | 58       | 5 0 1)                           |                                  |                                   |                         |           |
| 13. Sept.                    | Tschau chwa     | 15             | 27       | 3 12                             | 50                               |                                   |                         |           |
| 14. Sept.                    | Tjemen quan     | 37             | 67       | 8 0                              | 90                               |                                   |                         |           |
| 15. Sept.                    | Kjen tschou     | 21             | 38       | 6 30                             | 70                               |                                   |                         |           |
| 16. Sept.                    | Wu lien ye      | 27             | 49       | 8 0                              | 80                               |                                   |                         |           |
| 17. Sept.                    | Ds t'ing shien  | 27             | 49       | 8 0                              | 80                               |                                   |                         |           |
| 18. Sept.                    | Wej tschang     | 25             | 45       | 6 0                              | 60                               |                                   |                         |           |
| 19. Sept.                    | Mjen tschou     | 23             | 41       | 6 30                             | 70                               | 0                                 |                         |           |
| 20. Sept.                    | Lou tjan shien  | 28             | 50       | 7 48                             | 80                               | 33                                |                         |           |
| 21. Sept.                    | Fuj yang shien  | 23             | 41       | 5 0                              | 55                               | 22                                |                         |           |
| 22. Sept.                    | Han tschou      | 20             | 36       | 4 30                             | 50                               | 19                                |                         |           |
| 23. Sept.                    | Sin tu shien    | 17             | 30       | 4 30                             | 50                               | 19                                |                         |           |
| 24. Sept.<br>bis<br>11. Oct. | Tsching tu fu   | 16             | 29       | 4 30                             | 40                               | 17                                |                         |           |
| 11. Oct.                     | Schan lu shien  | 14             | 25       | 4 0                              | 40                               | 12                                |                         |           |
| 12. Oct.                     | Sin tsing shien | 22             | 40       | 5 0                              | 50                               | 21                                |                         |           |
| 13. Oct.                     | Kjong tschou    | 37             | 67       | 8 30                             | 90                               | 30                                |                         |           |
| 14. Oct.                     | Pej tschang     | 43             | 77       | 8 0                              | 80                               | 23                                |                         |           |
| 15. Oct.                     | Min san shien   | 23             | 41       | 4 30                             | 40                               | 17                                |                         |           |

1) Flussfahrt, stromabwärts.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.

1 Kilometer = 1.797 chin. Li.

| Datum                       | O r t                   | E n t f e r n u n g i n |          |                               |                                  |                                   |                         | Anmerkung |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
|                             |                         | Kilo-<br>meter          | chin. Li | Zeit                          | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879                        |                         |                         |          |                               |                                  |                                   |                         |           |
| 16. Oct.                    | Ja tschou fu            | 20                      | 36       | 4 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> | 40                               | 17                                |                         |           |
| 17. Oct.                    | Tsing tjen san          | 32                      | 58       | 7 0                           | 70                               | 28                                |                         |           |
| 18. Oct.                    | Hoani pu                | 35                      | 63       | 6 0                           | 60                               | 25                                |                         |           |
| 19. Oct.                    | Tsing tschi shien       | 25                      | 45       | 6 0                           | 60                               | 24                                |                         |           |
| 20. Oct.                    | Nitou                   | 32                      | 58       | 7 0                           | 70                               | 28                                | 0                       |           |
| 21. Oct.                    | Hoaling pu              | 34                      | 61       | 7 0                           | 70                               | 20                                | 16                      |           |
| 22. Oct.                    | Louting kjao            | 32                      | 58       | 8 0                           | 80                               | 26                                | 27                      |           |
| 23. Oct.                    | Wase kou                | 23                      | 41       | 6 0                           | 60                               | 20                                | 23                      |           |
| 24. Oct.<br>bis<br>12. Nov. | Ta tsien lu             | 26                      | 47       | 6 30                          | 60                               | 18                                | 20                      |           |
| 12. Nov.                    | Djenum (Tscheto)        | 15                      | 27       | 3 30                          | 40                               | 12                                |                         |           |
| 13. Nov.                    | Ti zu                   | 22                      | 40       | 5 0                           | 60                               | 20                                |                         |           |
| 13. Nov.                    | Anja (Agnian pa)        | 14                      | 25       | 3 6                           | 20                               | 15                                |                         |           |
| 14. Nov.                    | Tongolo                 | 12                      | 21       | 4 0                           | 61                               | 18                                |                         |           |
| 15. Nov.                    | Orunschí (Ngolong sche) | 23                      | 41       | 6 0                           | 90                               | 23                                |                         |           |
| 16. bis 17.<br>Nov.         | Hokëu (Nja tschi ka)    | 34                      | 61       | 7 30                          | 90                               | 30                                |                         |           |
| 18. Nov.                    | Makin tschung           | 14                      | 25       | 3 50                          | 40                               | 11                                |                         |           |
| 19. Nov.                    | Lötongolo (Schingolo)   | 14                      | 25       | 4 12                          | 80                               | 23                                |                         |           |
| 20. Nov.                    | Tschamaratang           | 10                      | 18       | 3 0                           | 60                               | 11                                |                         |           |
| 21. Nov.                    | Hotschi ka              | 17                      | 30       | 4 0                           | 70                               | 26                                |                         |           |
| 21. bis 24.<br>Nov.         | Letung (Litang)         | 22                      | 40       | 4 30                          | 60                               | 21                                |                         |           |
| 24. Nov.                    | Tschambu tang Tëutang   | 16                      | 29       | 3 30                          | 40                               | 19                                |                         |           |
| 25. Nov.                    | Ranung Lamaja           | 28                      | 51       | 3 30                          | 90                               | 32                                |                         |           |

1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum    | O r t                              | Entfernung in  |          |                                |                                  |                                   |                         | Anmerkung |
|----------|------------------------------------|----------------|----------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
|          |                                    | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                           | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879     |                                    |                |          |                                |                                  |                                   |                         |           |
| 26. Nov. | Nenda (Eulong)                     | 17             | 30       | 4 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 80                               | 17                                |                         |           |
| 27. Nov. | Rati (Sampa)                       | 18             | 32       | 4 0                            | 80                               | 18                                |                         |           |
| 28. Nov. | Tassou                             | 20             | 36       | 4 30                           | 60                               | 26                                |                         |           |
| 29. Nov. | Pong tscha ma                      | 18             | 32       | 5 30                           | 90                               | 21                                |                         |           |
| 29. Nov. | Bad chung schi (Siaupa<br>dschung) | 15             | 27       | 2 30                           | 35                               | 15                                |                         |           |
| 30. Nov. | Ba (Batang)                        | 10             | 18       | 2 48                           | 25                               | 10                                |                         |           |
| 14. Dec. | Sattel Kujula                      | 10             | 18       | 3 6                            | 40                               | 8                                 |                         |           |
|          | Summe . .                          | 1540           | 2770     | 56 Tage                        |                                  |                                   |                         |           |

## XI. Von Badschung schi nach Bamo.

1 Kilometer == 1'797 chin. Li.

| Datum                   | O r t                   | Entfernung in  |          |                                |                                  |                                   |                         | Anmerkung |
|-------------------------|-------------------------|----------------|----------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
|                         |                         | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                           | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1879                    |                         |                |          |                                |                                  |                                   |                         |           |
| 16. Dec.                | Badschung schi          |                |          |                                |                                  |                                   |                         |           |
| 16. Dec.                | 1. Biwak Trndo          | 10             | 18       | 2 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 80                               |                                   |                         |           |
| 17. Dec.                | 2. Biwak                | 17             | 30       | 4 0                            | 80                               |                                   |                         |           |
| 18. Dec.                | Tungnando               | 14             | 25       | 3 30                           | 70                               |                                   |                         |           |
| 19. Dec.                | Jaregun                 | 14             | 25       | 3 30                           | 90                               |                                   |                         |           |
| 19. Dec.                | Purugun                 | 6              | 11       | 2 6                            | 90                               |                                   |                         |           |
| 20. Dec.                | Zung za                 | 13             | 23       | 4 0                            | 90                               |                                   |                         |           |
| 21. Dec.                | Schente                 | 6              | 11       | 1 42                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 22. Dec.                | Tz de                   | 28             | 50       | 6 30                           | 90                               |                                   |                         |           |
| 23. Dec.                | Choijün (Katschun)      | 20             | 36       | 7 0                            | 80                               |                                   |                         |           |
| 24. Dec.                | Schume                  | 12             | 21       | 2 48                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 25. Dec.                | Panto                   | 9              | 16       | 3 12                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 26. Dec.                | Kung chujsi             | 9              | 16       | 2 30                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 26. Dec.                | Kjomatung, 3. Biwak     | 8              | 14       | 1 30                           | 40                               |                                   |                         |           |
| 27. Dec.                | Kuscho                  | 9              | 16       | 2 0                            | 95                               |                                   |                         |           |
| 28. Dec.                | Ali kung                | 13             | 23       | 4 0                            | 80                               |                                   |                         |           |
| 28. Dec.                | Pongdschera (Pongdscla) | 10             | 18       | 3 0                            | 80                               |                                   |                         |           |
| 29. Dec.                | Tschao to               | 4              | 7        | 2 0                            | 80                               |                                   |                         |           |
| 29. Dec.                | Schintao                | 16             | 29       | 3 0                            | 90                               |                                   |                         |           |
| 30. Dec.                | Tschí fan tan           | 10             | 18       | 2 30                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 30. Dec.                | Nji schi                | 6              | 11       | 1 30                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 31. Dec.                | Tung te                 | 8              | 14       | 2 30                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 31. Dec.<br>bis 3. Jän. |                         |                |          |                                |                                  |                                   |                         |           |
| 1880                    | Tschung tjen            | 23             | 41       | 5 30                           | 70                               |                                   |                         |           |
| 3. Jän.                 | Sian tschung tjen       | 31             | 56       | 5 12                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 4. Jän.                 | Tsche scha              | 17             | 30       | 3 30                           | 30                               |                                   |                         |           |



1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum               | O r t                    | Entfernung in  |          |                                |                                  |                                   |                         | Anmerkung |
|---------------------|--------------------------|----------------|----------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
|                     |                          | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                           | Li nach<br>chin.<br>An-<br>gaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |           |
| 1880                |                          |                |          |                                |                                  |                                   |                         |           |
| 5. Jan.             | Kelo won                 | 25             | 45       | 6 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 120                              |                                   |                         |           |
| 6. Jan.             | Wu tscho                 | 38             | 68       | 7 0                            | 100                              |                                   |                         |           |
| 7. Jan.             | Lento (Thié tschi)       | 25             | 45       | 5 42                           | 90                               |                                   |                         |           |
| 8. Jan.             | Mbo pje won              | 20             | 36       | 5 0                            | 100                              |                                   |                         |           |
| 9. Jan.             | Quan tschano             | 28             | 50       | 5 30                           | 80                               |                                   |                         |           |
| 10. Jan.            | Kjän tschuen tschou      | 25             | 45       | 5 0                            | 80                               | 0                                 |                         |           |
| 11. Jan.            | Njukej                   | 33             | 59       | 7 30                           | 100                              | 32                                |                         |           |
| 12. Jan.            | Ten tschuan              | 35             | 63       | 7 0                            | 80                               | 35                                |                         |           |
| 13. Jan.            | Sia quan (Schan quan)    | 22             | 40       | 5 0                            | 80                               | 7                                 |                         |           |
| 13. bis 17.<br>Jan. | Talifu                   | 12             | 21       | 2 12                           | 80                               | 28                                | 0                       |           |
| 17. Jan.            | Ho tjang po              | 27             | 49       | 7 30                           | 50                               | 28                                | 16                      |           |
| 18. Jan.            | Yang pin                 | 20             | 36       | 4 30                           | 60                               | 15                                | 15                      |           |
| 19. Jan.            | Tai pin pu               | 20             | 36       | 4 30                           | 50                               | 16                                | 16                      |           |
| 20. Jan.            | Hoan lje pu              | 17             | 30       | 4 12                           | 60                               | 15                                | 15                      |           |
| 21. Jan.            | Jun pin schje (Kji tung) | 30             | 54       | 8 0                            | 90                               | 31                                | 31                      |           |
| 22. bis 24.<br>Jan. | Sa jang                  | 23             | 41       | 5 18                           | 60                               | 21                                | 21                      |           |
| 24. Jan.            | Tali schan               | 17             | 30       | 5 0                            | 70                               | 14                                | 14                      |           |
| 25. Jan.            | Young tschang fu         | 20             | 36       | 5 0                            | 70                               | 21                                | 21                      |           |
| 26. Jan.            | Pupjao                   | 20             | 36       | 5 30                           | 60                               | 22                                | 22                      |           |
| 27. Jan.            | Homoschu                 | 27             | 49       | 7 0                            | 80                               | 30                                | 30                      |           |
| 28. Jan.            | Kan lang tschaj          | 25             | 45       | 7 0                            | 70                               | 21                                | 21                      |           |

1 Kilometer = 1797 chin. Li.

| Datum                       | O r t                | Entfernung in  |          |                                |                             |                                   |                         | Anmerkung                                                             |
|-----------------------------|----------------------|----------------|----------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             |                      | Kilo-<br>meter | chin. Li | Zeit                           | Li nach<br>chin.<br>Angaben | Kilom.<br>nach<br>Capitän<br>Gill | Kilom.<br>nach<br>Baber |                                                                       |
| 1880<br>29. bis 31.<br>Jän. | Teng yueh tschou     | 23             | 41       | 5 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> | 80                          | 21                                | 21                      |                                                                       |
| 31. Jän.                    | Lan tjen             | 35             | 63       | 8 12                           | 100                         | 33                                |                         | 34 <sup>km</sup> nach Ander-<br>son's Karte v. Bamo<br>nach Teng yueh |
| 1. Feb.                     | Kangai               | 27             | 49       | 6 30                           | 90                          | 31                                |                         | 33 <sup>km</sup> nach Ander-<br>son's Karte                           |
| 2. Feb.                     | Tsanta (Tschanta tu) | 23             | 41       | 4 30                           | 70                          | 22                                |                         | 27 <sup>km</sup> nach Ander-<br>son's Karte                           |
| 3. bis 8.<br>Feb.           | Majün ke (Mauwin)    | 27             | 49       | 6 12                           | 70                          | 29                                |                         | 30 <sup>km</sup> nach Ander-<br>son's Karte                           |
| 8. bis 10.<br>Feb.          | Kejan                | 20             | 36       | 3 30                           |                             |                                   |                         |                                                                       |
| 10. Feb.                    | Biwak                | 20             | 36       | 4 12                           |                             |                                   |                         |                                                                       |
| 11. bis 13.<br>Feb.         | Mamo (Sikao)         | 22             | 40       | 6 0                            |                             | 0                                 |                         |                                                                       |
| 13. Feb.                    | Bamo <sup>1)</sup>   | 28             | 50       | 6 0                            |                             | 33                                |                         | 26 <sup>km</sup> nach Ander-<br>son's Karte                           |
| Summe . .                   |                      | 1047           | 1878     | 47 Tage                        |                             |                                   |                         |                                                                       |

<sup>1)</sup> Ein von Oberst Burney (nach den Angaben einer im Jahre 1833 von Awa nach Peking gereisten Gesandtschaft) zusammengestelltes Itinerar gibt folgende Entfernungen von Ho tjang pg bis Bamo an (Journal of the Asiatic Society, volum VI):

|                                                       |                |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| Von Ho tjang pu nach Yang pin (Yan-pyin-lien)         | = 19 Kilometer |
| " Yang pin nach Sajang (Shya-muhu)                    | = 84 "         |
| " Sajang nach Pupjao (Phupyaok)                       | = 58 "         |
| " Pupjao nach Talischau (Pa-weng)                     | = 48 "         |
| " Tali schau nach Kan lang tschaj (Kan lants han)     | = 26 "         |
| " Kan lang tschaj nach Teng yueh tschou (Teng yechew) | = 26 "         |
| " Teng yueh tschou nach Lantjen (Nuntin)              | = 32 "         |
| " Lantjen nach Bamo (Bhamo)                           | = 186 "        |

## Totallänge der zurückgelegten Strecke von Han kou bis Bamo.

| O r t                                                          | E n t f e r n u n g i n |          |           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|-----------|
|                                                                | Kilometer               | chin. Li | Tagreisen |
| Von Han kou nach Tin tse quan (Wasserfahrt, stromaufwärts)     | 601                     | 1080     | 27        |
| Von Tin tse quan bis Kloster Tsien fu tung bei Tung hoan shien | 1943                    | 3491     | 65        |
| Von Kloster Tsien fu tung bis Ping fan shien                   | 970                     | 1744     | 32        |
| Von Ping fan shien bis Sining fu                               | 184                     | 331      | 6         |
| Von Sining fu zum Ostufer des Kuku nor und zurück              | 222                     | 400      | 8         |
| Von Sining fu zum Kloster Tschobson und zurück                 | 185                     | 332      | 8         |
| Von Sining fu nach Quetä und zurück                            | 176                     | 316      | 6         |
| Von Sining fu nach Lantschou fu                                | 228                     | 410      | 7         |
| Von Lantschou fu bis Batang                                    | 1540                    | 2770     | 61        |
| Von Batang bis Bamo                                            | 1067                    | 1914     | 49        |
| Summe .                                                        | 7116                    | 12788    | 269       |

## Erstes Capitel.

### Der Unterlauf des Yang tse kiang.

#### Die Schifffahrt auf dem unteren Yang tse kiang.

Der Yang tse kiang wird von der Mündung bis I tschang mit Dampfschiffen befahren. Nach Art der amerikanischen Fluss-Raddampfer erbaut (mit geringem Tiefgang), ist deren Ausstattung äusserst luxuriös. Der durchschnittliche Gehalt eines solchen regulär verkehrenden Dampfschiffes beträgt 1000 Tons.

In der Sommersaison gehen allwöchentlich 2 bis 3 europäische Postdampfer von Schanghai nach Han kou und jeden Monat 2 chinesische Postdampfer von Han kou nach I tschang und zurück; in der Wintersaison (December, Jänner, Februar, März und halben April) ist die Dampfschifffahrt auf der ganzen Strecke von den Witterungsverhältnissen und dem Wasserstande abhängig. Bis zum Jahre 1879 war der Verkehr zwischen Han kou und I tschang während der kalten Jahreszeit gänzlich eingestellt, und auch jetzt, nachdem diese Verkehrsbestimmung aufgehoben wurde, gehört die Ankunft eines Dampfers in I tschang während des Winters zu den Ereignissen.

Die dem Welthandel und für europäische Ansiedlungen eröffneten Häfen am Yang tse kiang sind:

Tschin kiang,  
Wuhu,  
Kiu kiang,  
Han kou und  
I tschang.

Kiu kiang, die bedeutendste Zwischenstation und berühmt durch die Fabrication des modernen, chinesischen Porzellans, liegt am rechten Ufer des Stromes am Nordfusse des kahlen und zerklüfteten Lu san, welcher, in einer scharfen Rückenlinie nach Nordosten abfallend, gleichzeitig die nordwestliche Umsäumung des Poyangsees bildet.

Nach der Annahme der Chinesen münden 9 grössere Flüsse in den Poyangsee<sup>1)</sup> und daher datirt sich der Name der Stadt Kiu kiang = 9 Flüsse. Ungefähr 80 Europäer, theils Kaufleute, theils Zollbeamte, leben in der zwar kleinen, aber anmuthigen europäischen Stadt. Der Handelsverkehr ist besonders in den Monaten Juni und Juli von grösserer Bedeutung.<sup>2)</sup> (Siehe Tabelle Seite 2.)

Die Einmündung des Han ho in den Yang tse kiang hielten die Chinesen für wichtig genug, um an jeder vom Flusswasser begrenzten Landecke eine grosse Stadt

<sup>1)</sup> Der Poyangsee ist die Pulsader für den Handelsverkehr der Provinz Kiang si. Seine durchschnittliche Breite beträgt 8 bis 10 Kilometer, die Länge von Norden nach Süden 90 bis 100 Kilometer. Die nördlichen Ufer fallen steil zu dem Wasserspiegel herab und verengen sich bei Hukou zu einem Felsenthore für die Passage der Handels- und Fischerboote vom See zum Yang tse kiang. Das Südufer des Sees ist flach und zwischen dem Delta des bedeutendsten Zuflusses Kwang kiang stellenweise versumpft und daher recht ungesund.



zu erbauen. Am rechten Ufer des Yang tse kiang liegt Wu tschang. Am rechten Ufer des Han, welcher gegenüber Wu tschang fu in den Yang tse kiang mündet, Han yang fu und am linken Ufer des Han Han kou. In der That, dieser Punkt ist das Handelscentrum im Inneren von China. Aus allen Weltgegenden kommend, vereinigen sich hier die Wasserstrassen der Provinzen Hupeh, Honan, Schensi, Kansu, Se tschuen, Yünnan, Kwei tschou und Hunan. Denn die meisten Zuflüsse des Yang tse kiang von 103<sup>o</sup> östlicher Länge bis zu seiner Mündung sind im grossen Theile ihres Laufes für chinesische Dschunken und Segelboote schiffbar, und besonders in der Provinz Hupeh, dem „Reis- und Fischland Chinas“, ermöglichen die vielen, durch Canäle verbundenen Landseen die Communication nach jeder Richtung.<sup>1)</sup>

Ueber die Schiffbarkeit des Yang tse kiang und seiner bedeutendsten Nebenflüsse mit landestüblichen Fahrzeugen habe ich folgende Daten erhoben:

Der Han ho, welcher zwischen Han yang und Han kou mündet, ist von Han tschung, seine linksseitigen Zuflüsse Sie ho von Kin tse quan und Pej ho von Nan jang fu an für landestübliche Boote schiffbar.

Der Kialing kiang wird bei Paj suj kiang (an der Grenze der Provinzen Kansu und Schensi), sein linksseitiger Zufluss Tung kiang bei der Stadt Sui ting, sein rechtsseitiger Zufluss Tafoa kiang bei der Stadt Tschang yu shien schiffbar.

Der Min kiang wird bei Tsching tu fu, seine rechtsseitigen Zuflüsse Ja ho bei Ja tschou fu und Lu ho (Tatu ho) bei Tsu ta ti schiffbar.

Der Yang tse kiang selbst wird von Meng ku an (103<sup>o</sup> östlicher Länge, 26<sup>o</sup> 30' nördlicher Breite) mit Segelbooten befahren.

Von den rechtsseitigen Nebenflüssen ist der Wu kiang seines starken Gefälles halber wenig für die Schifffahrt geeignet, dagegen können alle Präfecturstädte der Provinz Hunan zu Wasser auf dem Tung ting-See und seinen Zuflüssen erreicht werden.

<sup>2)</sup> Export und Import in Kiu kiang in den Jahren 1879, 1880 und 1881. (Custom's Gazette der genannten Jahre.)

| Export-Hauptartikel                         | 1879    | 1880    | 1881    |
|---------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Chinarinde, metrische Zollcentner . . . . . | 2.977   | 5.790   | 7.524   |
| Kohle, „ „ . . . . .                        | 16.236  | 4.145   | 1.422   |
| Hanf, „ „ . . . . .                         | 35.875  | 49.574  | 33.446  |
| Papier, „ „ . . . . .                       | 121.718 | 128.628 | 134.772 |
| Tabak, „ „ . . . . .                        | 18.201  | 55.733  | 29.674  |
| Talg, „ „ . . . . .                         | 5.515   | 9.305   | 9.272   |
| Thee, „ „ . . . . .                         | 299.619 | 304.161 | 318.733 |
| Porzellan, „ „ . . . . .                    | 6.091   | 14.684  | 15.231  |

Andere Exportartikel sind noch: Bambuspossen, Bambumatten, Kleidungsstücke aus Gras, Lotusnüsse etc.

| Import-Artikel                                                               | 1879    | 1880    | 1881    |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Baumwollstoffe, Stücke . . . . .                                             | 325.000 | 312.000 | 368.000 |
| Wollstoffe, „ . . . . .                                                      | 35.000  | 34.000  | 35.000  |
| Nutzmetalle . . . . . metr. Zollcentner                                      | 24.670  | 24.230  | 27.460  |
| Gemischtwaren (Fächer, Sandelholz, Moschus, Seegrass, Zucker, Glas etc.) „ „ | 303.600 | 297.550 | 272.150 |
| Opium aus Malva, Patna u. Persien „ „                                        | 2.611   | 2.822   | 2.529   |

<sup>1)</sup> So ist es z. B. möglich, auf dem bedeutend kürzeren Wasserweg des Han ho von der Einmündung bis Pa tsu kou und von hier auf dem Canale in südwestlicher Richtung Scha se (bei King tschou) am linken Ufer des Yang tse kiang zu erreichen. Die Länge dieser Route beträgt 160 Kilometer, während der Stromweg 590 Kilometer ausmacht.

Obleich Wu tschang fu als Sitz des chinesischen Gouverneurs (Wang-Tautai) und als Hauptstadt der Provinz Hupeh, ferner in Rücksicht der Einwohnermajorität die Concentrirung des Handels für sich beanspruchen könnte, so ist doch Han kou mit der Erhebung zum Tractat-Hafen der Mittelpunkt des Verkehrs am Yang tse kiang geworden. Han kou ist nach Schanghai die bedeutendste chinesische Seezollstation; die jährlichen Steuereinnahmen belaufen sich auf 2 Millionen Taels.<sup>1)</sup> Besonders zur Theesaison (April bis Juli) ist der Flusshafen von Han kou mit Propeller- und Raddampfern aller Länder überfüllt, von denen die Mehrzahl um den Ehrenpreis concurrirt, mit der ersten Theeladung in England zu landen.

Zu dieser Zeit sind sämtliche europäischen Villen am „Bund“, welche während des Herbstes und Winters theilweise leer stehen, von den Vertretern der Schanghaier Firmen bewohnt, die den Theehandel dominiren, die Käufe abschliessen und die Waare verfrachten.<sup>2)</sup> Ansässige Europäer sind nur 150.

<sup>1)</sup> Die Einnahmen an Seezollsteuern (für Export-Artikel beiläufig doppelt so viel als für Import-Artikel) in den 19 Tractat-Häfen Chinas waren in den Jahren 1879, 1880 und 1881 folgende:

| Hafen                    | Zolleinnahmen in Silber-Taels im Jahre |            |            | Im Jahre 1881 sind europäische Dampfschiffe           |            |
|--------------------------|----------------------------------------|------------|------------|-------------------------------------------------------|------------|
|                          | 1879                                   | 1880       | 1881       | eingelaufen                                           | abgegangen |
| Niutswang . . . . .      | 333.734                                | 304.216    | 286.274    | 105                                                   | 105        |
| Tientsin . . . . .       | 423.607                                | 382.678    | 382.540    | 154                                                   | 155        |
| Tschü fu . . . . .       | 341.031                                | 288.146    | 275.367    | 231                                                   | 230        |
| I tschang . . . . .      | 27.752                                 | 68.646     | 45.867     | Verkehr nur mit chinesischen Dampfern und Segelbooten |            |
| Han kou . . . . .        | 1,774.257                              | 2,003.216  | 2,047.219  | 300                                                   | 298        |
| Kiu kiang . . . . .      | 701.276                                | 764.570    | 794.205    | 515                                                   | 515        |
| Wuhu . . . . .           | 34.824                                 | 51.657     | 78.531     | 519                                                   | 520        |
| Tsching kiang . . . . .  | 161.000                                | 233.298    | 415.807    | 656                                                   | 656        |
| Schanghai . . . . .      | 4,018.129                              | 4,220.722  | 4,373.940  | 1327                                                  | 1309       |
| Ning po . . . . .        | 657.216                                | 677.400    | 764.641    | 148                                                   | 148        |
| Wen tschou . . . . .     | 6.816                                  | 11.489     | 13.689     | Verkehr nur mit chinesischen Dampfern und Segelbooten |            |
| Fu tschou . . . . .      | 1,963.660                              | 2,167.462  | 2,022.935  | 199                                                   | 198        |
| Tamsuj (auf Formosa) . . | 284.302                                | 305.132    | 320.470    | 83                                                    | 83         |
| Takou (auf Formosa) . .  | 203.015                                | 249.292    | 218.395    | 61                                                    | 61         |
| Amoy . . . . .           | 639.075                                | 648.196    | 786.479    | 590                                                   | 591        |
| Swatou . . . . .         | 779.327                                | 775.449    | 653.789    | 504                                                   | 505        |
| Canton . . . . .         | 1,093.144                              | 936.781    | 1,050.582  | 849                                                   | 849        |
| Kiung tschou . . . . .   | 68.990                                 | 83.691     | 83.333     | 200                                                   | 200        |
| Pakhoi . . . . .         | 26.514                                 | 84.544     | 81.299     | 95                                                    | 95         |
| Summe . . . . .          | 13,532.669                             | 14,258.583 | 14,695.272 |                                                       |            |

(Die Steuer für den Export ist beiläufig dreimal so hoch als die für den Import.)

<sup>2)</sup> Export und Import in Han kou in den Jahren 1879, 1880 und 1881. (Custom's Gazette der genannten Jahre.)

| Export-Hauptartikel                   | 1879    | 1880    | 1881    |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|
| Gyps, metrische Zollcentner . . . . . | 110.771 | 126.412 | 120.772 |
| Hanf, „ „ . . . . .                   | 87.937  | 84.132  | 78.614  |
| Kuhhäute, „ „ . . . . .               | 25.476  | 26.956  | 31.769  |
| Medicinen, „ „ . . . . .              | 130.590 | 136.476 | 135.267 |
| Galläpfel, „ „ . . . . .              | 34.006  | 30.029  | 27.386  |
| Oel, Holz, „ „ . . . . .              | 245.325 | 316.347 | 325.721 |
| Papier, „ „ . . . . .                 | 15.776  | 14.068  | 13.433  |
| Talg, „ „ . . . . .                   | 108.794 | 122.938 | 124.755 |
| Thee, „ „ . . . . .                   | 723.412 | 829.205 | 837.330 |
| Tabak, „ „ . . . . .                  | 98.324  | 99.732  | 84.570  |

Längs des Hafens zieht sich die 1.5 Kilometer lange Quaipromenade hin, eine solide Schutzmauer mit eingelassenen Steintreppen begrenzt denselben gegen den Strom.

Zur Zeit unserer Anwesenheit war der Wasserstand des Yang tse kiang sehr niedrig; die schmutzig-gelben Wasserwellen bespülten die Mauer 12 Meter unterhalb der Krone.

In den Monaten Juli und August erreicht das Wasser die grösste Höhe und überschwemmt mitunter meilenweit den angrenzenden Alluvialboden, so dass die ganze Landschaft in einen See umgewandelt wird. Die Schifffahrt ist dann sehr erschwert. Eine Marke an dem Flaggenmaste des Hafens gibt kund, dass im Jahre 1870 das Wasser um 0.6 Meter über das Niveau der Promenade stieg und somit die ganze Stadt unter Wasser setzte. Als Nullpunkt am Pegel des Hafens von Han kou gilt der niederste Wasserstand des Monats Februar im Jahre 1868. Im August 1870 stieg das Wasser 15.5 Meter über den Nullpunkt des Pegels. Han kou ist von Sir Robert Hart, dem General-Inspector der kaiserlichen Seezölle, für eine meteorologische Station eingerichtet. Während unserer Anwesenheit befanden sich die dortigen Instrumente leider in einem unbrauchbaren Zustand. Es ist mir darum unmöglich, über den Wasserstand des Yang tse kiang daselbst authentische Daten anzuführen.

Die Breite des Yang tse kiang bei Han kou beträgt nahezu 2 Kilometer. Bei heftigem Winde ist die Wassermasse des Stromes ziemlich bewegt und der Wellenschlag so bedeutend, dass die Segelbootverbindung zwischen den beiden Ufern eingestellt werden muss.

Die Wassergeschwindigkeit des Stromes bei Han kou ist eine ganz geringe. Die 45 Meter der absoluten Höhe des Hafens vertheilen sich bis zur Mündung des Yang tse kiang auf eine Lauflänge von 1075 Kilometer, demnach entspräche bei einer angenommen gleichmässigen Vertheilung das Gefälle der Proportion 1:23889.

Das Wasser des Yang tse kiang friert sowohl in der Strecke von der Mündung bis nach Han kou, als auch weiter aufwärts bis I tschang niemals zu, da die Lufttemperatur nur selten unter 0° sinkt. Es ist also nur der niedrige Wasserstand während der Wintermonate das Haupthinderniss für den Verkehr mit Dampfschiffen zwischen Han kou und I tschang.

Ueber die Temperaturverhältnisse und den Wasserstand in I tschang, der letzten Dampfschiffstation am Yang tse kiang, sind von dem dortigen Zollinspector genaue Aufzeichnungen geführt worden. Folgende Tabelle gibt hierüber Aufschluss:

Andere Export-Artikel sind: Färbestoff, Schwämme, getrocknete Lilien, Moschus, Nanking, Rhabarber, Safflor, Seide, Stahl, Firniss, weisses Wachs etc.

| Import-Artikel                                                                                                                                                  | 1879      | 1880      | 1881      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Baumwollstoffe, Stücke . . . . .                                                                                                                                | 2,663.000 | 2,977.000 | 3,351.000 |
| Wollstoffe, „ . . . . .                                                                                                                                         | 254.000   | 239.000   | 301.000   |
| Nutzmetalle . . . . . metr. Zollcentner                                                                                                                         | 76.200    | 76.600    | 145.150   |
| Gemischtwaren (rohe Baumwolle, Tintenfische, amerikan. Ginseng, Zündhölzchen, Medicinen, Pfeffer, Sandelholz, Seegrass, Zucker, Glascheiben etc.) . . . . . „ „ | 1,531.400 | 2,134.200 | 1,861.550 |
| Opium aus Benares, Patna, Malva und Persien . . . . . „ „                                                                                                       | 4.087     | 3.796     | 4.888     |

## Grade Celsius.

| Monat         | 1878 |      | 1879 |      | 1880 |      | 1881 |      | 1882 |      | Mittlere Monats-Temperatur |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------|
|               | max. | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. |                            |
| Jänner . . .  | .    | .    | + 21 | - 1  | + 11 | - 3  | + 19 | - 1  | + 17 | 0    | + 6.5                      |
| Februar . . . | .    | .    | 27   | + 1  | 11   | + 1  | 19   | + 2  | 14   | + 1  | 6.0                        |
| März . . .    | .    | .    | 27   | - 1  | 24   | 3    | 21   | - 2  | 21   | 3    | 12.5                       |
| April . . .   | .    | .    | 26   | + 5  | 28   | 8    | 27   | + 8  | .    | .    | 17.5                       |
| Mai . . .     | .    | .    | 32   | 14   | 33   | 15   | 30   | 14   | .    | .    | 20.5                       |
| Juni . . .    | .    | .    | 34   | 18   | 33   | 19   | 31   | 17   | .    | .    | 24.0                       |
| Juli . . .    | + 35 | + 22 | 37   | 22   | 33   | 22   | 33   | 23   | .    | .    | 28.0                       |
| August . . .  | 34   | 22   | 36   | 25   | 32   | 19   | 35   | 22   | .    | .    | 28.5                       |
| September . . | 33   | 21   | 33   | 20   | 31   | 18   | 29   | 18   | .    | .    | 23.5                       |
| October . . . | 34   | 12   | 23   | 13   | 26   | 13   | 25   | 13   | .    | .    | 18.5                       |
| November . .  | 24   | 8    | 21   | 7    | 23   | 0    | 22   | 7    | .    | .    | 13.5                       |
| December . .  | 22   | - 1  | 19   | 1    | 14   | - 3  | 13   | - 1  | .    | .    | 6.5                        |

Wasserstand in Meter.<sup>1)</sup>

| Monat         | 1878  |       | 1879  |       | 1880  |       | 1881  |       | 1882  |       | Mittlerer Wasserstand |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|               | max.  | min.  | max.  | min.  | max.  | min.  | max.  | min.  | max.  | min.  |                       |
| Jänner . . .  | + 0.7 | + 0.2 | + 0.9 | + 0.2 | + 1.5 | + 0.5 | + 1.0 | + 0.4 | + 1.9 | + 1.1 | + 0.8                 |
| Februar . . . | 0.4   | - 0.2 | 0.4   | 0.0   | 1.2   | 0.4   | 1.3   | - 0.1 | 3.1   | 1.5   | 0.7                   |
| März . . .    | 2.1   | + 0.3 | 1.6   | 0.0   | 3.7   | 0.4   | 1.0   | - 0.1 | 2.3   | 1.3   | 1.4                   |
| April . . .   | .     | .     | 2.7   | 0.8   | 4.3   | 1.3   | 5.7   | + 0.6 | .     | .     | 2.6                   |
| Mai . . .     | .     | .     | 8.1   | 1.9   | 6.6   | 2.1   | 7.9   | 3.6   | .     | .     | 5.0                   |
| Juni . . .    | .     | .     | 8.4   | 3.5   | 8.9   | 5.4   | 9.0   | 5.9   | .     | .     | 6.9                   |
| Juli . . .    | 13.5  | 9.5   | 13.4  | 8.0   | 12.7  | 6.5   | 9.9   | 4.8   | .     | .     | 9.8                   |
| August . . .  | 10.3  | 6.2   | 9.0   | 6.3   | 12.3  | 5.6   | 9.2   | 6.5   | .     | .     | 8.4                   |
| September . . | 8.8   | 4.6   | 8.9   | 5.5   | 10.6  | 5.2   | 11.5  | 6.4   | .     | .     | 7.7                   |
| October . . . | 8.4   | 5.4   | 7.3   | 5.2   | 6.9   | 5.3   | 10.9  | 5.2   | .     | .     | 6.8                   |
| November . .  | 5.8   | 2.4   | 5.1   | 2.3   | 5.3   | 2.7   | 5.4   | 4.4   | .     | .     | 4.2                   |
| December . .  | 2.3   | 0.9   | 2.3   | 0.7   | 2.5   | 1.1   | 4.2   | 1.9   | .     | .     | 2.0                   |

Ueber unsere Reise auf dem Yang tse kiang habe ich Folgendes zu berichten:  
Wir verliessen Schanghai um 6 Uhr Morgens am 8. December 1878 mit dem Raddampfer Kiang Kwan. Um 5 Uhr Abends desselben Tages berührten wir Tsching kiang. Am 9. December um 3 Uhr Nachmittags erreichten wir Wuhu; am 10. December Mittags waren wir vor Kiu kiang, und am 11. December um 9 Uhr Morgens ankerten wir vor Han kou.

<sup>1)</sup> Der Nullpunkt des Pegels bezeichnet eine örtliche Wassertiefe von beiläufig 15 Meter, welche jedoch in Folge des sandigen Grundes häufig wechselt.



## Zweites Capitel.

## Der Han ho.

Der Han ho, dessen Quellbezirk in der Südwestecke der Provinz Schensi liegt, entsteht aus mehreren Gebirgsbächen, die in den Ostabhängen des Tschü kung san unter  $106^{\circ} 40'$  östlicher Länge von Greenwich und  $32^{\circ} 50'$  bis  $33^{\circ} 5'$  nördlicher Breite entspringen und bei Tai ngan yi sich vereinigen. 20 Kilometer ostwärts von dem genannten Dorfe nimmt er den aus Norden kommenden schiffbaren Kü suj und aus Süden den ebenfalls grösseren Zufluss Pai yen ho<sup>1)</sup> auf, dessen Quelle westlich der Stadt Ning kiang tschou am Ostabhange des Tschau tjen quan ist, und wird durch die Wasserzufuhr zu einem bedeutenden Flusse. Er verfolgt in seinem Oberlauf bis zur Stadt Che si juän (Si tsuen shien), eine in seinen Krümmungen dem  $33^{\circ}$  Parallelkreise sich anschmiegende östliche Richtung, vollzieht hierauf einen Bug nach Süden und nimmt bei Tse yang shien ( $32^{\circ} 30'$  nördlicher Breite) wieder eine östliche Laufrichtung an, welche in der Strecke von dem Orte Pej ho bis zu dem Markte Sie kiang kou sich nach Norden, und zwar bis zu der nördlichen Breite von  $32^{\circ} 50'$  (bei Yün yang fu) ausbaucht.

Von Sie kiang kou bis Fan tscheng fliesst der Hanho in einem nach Südwesten gedehnten Bogen in südöstlicher Richtung, biegt sodann nach Süden ab und schlägt in seinem Unterlaufe bei dem Dorfe Pa tsk kou abermals eine Ostrichtung ein, die er bis zu seiner Mündung in den Yang tse kiang bei Han kou beibehält. Die Gesamtlänge seines Laufes beträgt 1100 Kilometer.

Nach Freiherrn von Richthofen ist das Thal des oberen Han bis westlich von Mien an beiden Seiten von Gebirgen eingengt. Hier erweitert sich der sandige Thalboden bis auf 1000 Meter Breite. Die Gebirge der nördlichen Begleitung dominiren in ihren schroffen Abfällen mit ihren steilen, über 1500 Meter über die Thalsole sich erhebenden Gipfeln die südlichen, sanfteren Formen, deren relative Ueberhöhung 700 bis 800 Meter beträgt.

Diese Thalerweiterung ist der Eingang zu der Alluvialebene von Han tschung fu, welche in ihrer Längenausdehnung vom  $107^{\circ}$  bis  $108^{\circ}$  östlicher Länge von Greenwich reicht und eine grösste Breite von 25 Kilometer einnimmt. Ihre Form gleicht einem Kriessegment, dessen Sehne die beiden Städte Mien und Yang verbindet, und dessen Bogen im Süden des tief eingesenkten Han wenige Kilometer entfernt mit ihm parallel läuft. Die steile, wallartige nördliche Thalbegleitung scheint gegen Osten an Höhe zuzunehmen. Die südlicheren Berge sind niedriger, die Formen weniger steil. Die Fläche der Thalebene beträgt beiläufig 1300 Quadratkilometer. Sie ist reich bebaut und zeichnet sich durch eine von mildem Klima begünstigte üppige, immer grüne Vegetation und dichte Bevölkerung aus.

Vor Yang shien verengt sich die Ebene und kurz darauf tritt der Fluss vollkommen in das Gebirge. Von Felswänden eingengt, wird das Thal zur wilden Schlucht.<sup>2)</sup>

Es scheint, dass im weiteren östlichen Verlaufe der düstere Charakter sich ändert, denn Oberst Sosnowsky sagt, dass die Strasse von Sin gan fu aufwärts auf gut ebenem Grunde führt; dennoch bleibt das Thal bis vor La ho kou auf beiden Seiten von steilen Bergen eingeschlossen. Zwischen Tse yang shien und Sin gan fu wird in denselben Kohle gefunden und bei Yün yang fu zwingt sich der Fluss durch den durch seine Goldhaltigkeit ausgezeichneten Wu dang san.

Südlich von La ho kou treten die Berge am linken Ufer zurück und bei Ngan lo fu tritt der Fluss vollkommen in die Hanebene, welche wir bei der Verfolgung unserer Reise längs des unteren Han näher kennen lernen wollen. Wenn auch die Schiffbarkeit des Han sich bis nach Tai ngan yi erstreckt, so ist seine Tiefe daselbst doch nur unbedeutend. Erst nach der Aufnahme einiger Zuflüsse von Norden und Süden schwillt die Wassermenge in der Ebene von Han tschung fu zu einer während des ganzen Jahres practicablen Wasserstrasse an.

<sup>1)</sup> Freiherr von Richthofen, China, II. S. 591.

<sup>2)</sup> Sosnowsky's Expedition to China in 1874—75. Journal of the R. Geographical Society, 1877.

Ueber die Tiefe und Breite des Flusses von Han tschung fu bis zur Einmündung des Sie ho mangeln die Daten.

Bei Sie kiang kou hatte der Fluss, als wir die Stelle im Jänner 1879 berührten, eine Tiefe von 1 Meter, seine Breite betrug annähernd 220 Schritte; bei La ho kou ist die Tiefe 1 bis 1·5 Meter, die Breite 230 Schritte; bei Tscha yang shien ist die Tiefe 2 Meter, die Breite 400 Schritte; an der Einmündung bei Han kou beträgt die Breite 400 Schritte.

Die Geschwindigkeit des oberen Laufes ist an vielen Stellen reissend. So sind die Schnellen von Go tan bei dem Défilé Huan tsin sia (östlich von Yang) wegen ihrer Gefährlichkeit von den chinesischen Schiffen besonders gefürchtet. Weiter östlich wiederholen sich die Schnellen, nehmen jedoch bei Yün yang fu an Gefährlichkeit ab und bieten hier der Schifffahrt keine Hindernisse. Bei der Einmündung des Sie ho wird der Lauf des Han ho träge. Die Wassergeschwindigkeit bei La ho kou beträgt 0·6 Meter und bei Fan tschung nur 0·3 Meter in der Secunde. Weiter abwärts nimmt sie immer mehr ab, so dass im unteren Theile des Laufes der Fluss bei geringem Wasserstande kaum merkbar die Ebene durchfließt.

Der Han ho hat seinen höchsten Wasserstand in den Regenmonaten Juni, Juli und halben August, den niedrigsten in den Monaten Jänner, Februar und März.

Die bekannten und bedeutendsten Zuflüsse des Han ho sind:

Am linken Ufer: Der bereits angeführte Kü suj ho.

Der Helung ho. Er entspringt unter dem Namen Ta pai ho im Ta pej san, nimmt bis Wu quan yi einen südwestlichen und von hier bis zu seiner Einmündung westlich von Han tschung fu einen südlichen Lauf. Im oberen Theile scheint das Thal, der allgemeinen Charaktereigenschaft des Sin ling-Gebirges entsprechend, flach und cultivirt zu sein, von Wu quan yi aber bis Pau tschung shien, wo er in die Ebene tritt, verengen wilde Felsen dasselbe zu einer engen Schlucht mit grossem Gefälle.

Der Siön ho entspringt in den südlichen Abhängen des Sio ze chao-Gebirges, bewässert in seinem Oberlaufe die Stadt Kiu shien und mündet bei Siön yang. Mehr ist über seinen Lauf nicht bekannt.

Der Sie ho oder Tang ho. Seine Beschreibung folgt später bei der Routenbeschreibung.

Der Pej ho (Pai ho) entsteht aus der radienförmigen Vereinigung mehrerer Flüsse, welche in der Wasserscheide des Hoang ho und Yang tse kiang, dem Funiu san (östliche Fortsetzung des Sin ling-Gebirges) entspringen. Der Hauptstrom Pej ho hat seine Quellen in dem Theile des genannten Gebirges, welcher bei der Stadt Nan tschou den Localnamen Kiu li san führt. Oberhalb der Stadt Nan yang fu tritt er in die Ebene und bildet sodann in Folge seiner Schiffbarkeit eine Hauptverkehrsader für den Handel zwischen Fan tschung und Honan fu. Vor seiner Mündung in den Han ho (östlich von Fan tschung) nimmt er den im westlichen Lo san entspringenden Tang ho auf, einen grösseren Fluss, der im Unterlaufe schiffbar ist und die Pej ho-Ebene im östlichen Theile bewässert. Beide Flüsse führen dem Han ho eine bedeutende Wassermenge zu. Die Ebene des Pej ho ist ein gesegnetes, fruchtbares Land, reich cultivirt und, obgleich die Ortschaften nur klein sind, dicht bevölkert. Baron Richthofen reiste im Jahre 1870 von Fan tschung den Pej ho aufwärts über das Kiu li san nach Honan fu.

Der Yün ho entspringt unter 32° nördlicher Breite in den südlichen Abhängen des Hwej-Gebirges. Er fliesst bei der Stadt Suj yi tschou und Te ngan vorbei, passirt sodann einen See der Hanebene und mündet nach der Aufnahme mehrerer grösserer Beiflüsse bei Sin kou in den Han. Ueber seinen Lauf, der im Allgemeinen eine südliche Richtung beibehält, ist nichts Näheres bekannt.

Die Zuflüsse am rechten Ufer sind mit Ausnahme des Pai yen ho, welcher bei Ning kiang tschou vorüberfliesst, für uns namenlos und unerforscht. Nach der Anlage der zum Han ho abfallenden Ausläufer des Lan san und Wu dang san zu urtheilen, sind die Zuflüsse des rechten Ufers kleiner als die des linken. Nur die bei Yün yang fu und Ku tsching einmündenden Flüsse sind bedeutendere Gewässer.

#### Die Schifffahrt auf dem Han ho.

Der Hanfluss könnte in Folge seiner Tiefe, seines breiten Fahrwassers und des trägen Laufes bis Fan tschung von Flussschiffen mit geringem Tiefgang befahren werden, wenn seine Ufer einigermaßen vor Einwirkung des Wellenschlages geschützt werden

könnten.<sup>1)</sup> Gegenwärtig verkehren nur landesübliche Segelboote auf dieser Wasserstrasse. Die Passagierboote, welche am Hanflusse verkehren, sind kiellose Fahrzeuge mit geringem Tiefgange. Nur am unteren Han verkehren grössere Boote. Sie haben am Deck ein Bretterhaus, welches 1 Speisezimmer, 4 Schlafcabinen und die Küche enthält, daher bequem 8 Passagiere fassen kann. Die Capitänskabine befindet sich am Vordertheile des Schiffes, die 6 bis 8 Matrosen schlafen am Deck oder bei grösserer Kälte im Gepäckraum unter Deck. Jedes Boot besitzt 1 oder 2 Bambusmaste, deren rechteckige Segel aus Bambusgeflecht oder Leinwand und — wie Fensterrouleaux — aus einer grossen Anzahl von Zwischenrauen zusammengesetzt sind.

Mit der Zunahme der Wassergeschwindigkeit und der Abnahme der Wassermenge (im Winter von Fan tscheng, im Sommer von La ho kou aufwärts) ist der Fluss nur für Fahrzeuge von geringeren Dimensionen schiffbar, die je nach den Stromverhältnissen zwei- bis dreimal umgewechselt werden. Die kleineren Boote werden ihrer Leichtigkeit und des geringen Tiefganges wegen von den Chinesen Siau po tschuan, d. i. kleines, dünnes Schiff genannt. Die Bemannung eines solchen Bootes besteht aus 2 Matrosen und dem Capitän, welcher zugleich die Dienste des Steuermannes verrichtet; ein jedes fasst 2 Passagiere und 800 bis 1000 Kilogramm Fracht. Die Miethe eines Passagierbootes für die Reise von Han kou nach Fan tscheng beträgt je nach der Grösse 6 bis 30 Tael.<sup>2)</sup> Die Auslagen, welche der Besitzer eines grösseren Bootes (welcher gewöhnlich auch Capitän ist) während der einmonatlichen Fahrt zu bestreiten hat, sind durchschnittlich:

|                         |                                    |             |               |
|-------------------------|------------------------------------|-------------|---------------|
| Sold                    | für 8 Matrosen, pro Mann und Monat | = 2000 Cash | = 16.000 Cash |
| Nahrung                 | „ 8 „ „ „ „ Tag                    | = 80 „      | = 19.200 „    |
| Drei Festessen im Monat | à 1000 Cash                        |             | = 3.000 „     |
| Summa                   |                                    |             | = 38.200 Cash |

oder 25 Tael.

Der Verdienst beträgt also bei der Vermiethung des Fahrzeuges für die Reise von Han kou nach Siang yang fu nur 5 Tael, gewiss eine bescheidene Entlohnung für den Eigenthümer, der nebstbei noch die Auslagen für Reparaturen, Boottaxen, Wartezeit etc. zu bestreiten hat. Der Kaufpreis eines grösseren Bootes schwankt zwischen 200 und 220 Tael. Ausser den für den allgemeinen Verkehr bestimmten Segelbooten finden wir auf dem Han ho noch viele Kanonenboote, theils als Stationsschiffe, theils als Escorte für Regierungstransporte und reisende Mandarine.

Die Fluss-Kanonenboote sind leichter und schlanker gebaut als die Passagierschiffe. Sie zählen zu den agilsten und am schnellsten segelnden Flussfahrzeugen der Chinesen, denn bei einem äusserst geringen Tiefgange ist ihre Belastung möglichst klein. Nur in seltenen Fällen ist für den Commandanten eine Cabine am Deck errichtet. Die 8 Matrosen schlafen am Deck bei einem offenen Gluthbecken, dem Kochofen für ihre tägliche Reirsation. Die Armirung solcher Kanonenboote besteht aus einem alterthümlichen Vorderladgeschütze von kleinem Kaliber.

Auf dem unteren Han legt ein Boot bei aufgereiftem Segel und günstigem Winde stromaufwärts täglich einen Weg von 50 bis 100 Li zurück. Bei Windstille oder schwacher Brise wird das Fahrzeug von den Matrosen an einem Tau — welches mit dem Top des Mastes verbunden ist — geschleppt, und der täglich zurückgelegte Weg variirt zwischen 40 und 60 Li. Bei starkem Gegenwind bringen die Matrosen trotz unsäglicher Anstrengung das Boot nur 15 bis 20 Li aufwärts. Das Gleiche gilt von der Schifffahrt bei zu niederem Wasserstand und an Stellen mit grossem Gefälle, unter welchen Umständen die Matrosen auch bei geblähten Segeln als Schiffszieher verwendet werden müssen.

Die Flussfahrt findet nur während der Tagesstunden statt. Mit Sonnenaufgang brechen die Boote auf und mit Beginn der Dämmerung werden selbe ohne Rücksicht auf etwa

<sup>1)</sup> In der Umgebung von Schanghai wurde das Befahren der Wassercanäle (creeks) mit Dampfbarkassen behördlich untersagt, weil die Ufer in Folge des Wellenschlages sich massenhaft loslösten und das Flusswasser verschütteten.

<sup>2)</sup> 1 Tael = 10 Mace = 100 Candarin = 37.583 Gramm Silbers von 94 Procent Feingehalt = 1 Dollar 38 $\frac{2}{3}$  Cents (mexikanisch) = 3 Gulden österreichischer Währung = 6 Mark Gold. Der Werth des Tael's unterliegt den Cursschwankungen. Es entfallen demnach in den verschiedenen Provinzen und nach dem Cursstande 1000 bis 2000 Kupfermünzen (Cash) auf einen Tael. Die chinesische Bezeichnung für Tael ist Liang.



naheliegende Ortschaften verankert. Die Verankerung der Boote geschieht mittelst eisenbeschlagener Bambusstöcke, welche durch ein ausgezimmertes Loch im Schiffsbug greifen und in den Flussgrund getrieben werden.

Die Boote, welche von Han kou kommen, haben auf dem Wege bis La ho kou fu 5 Likin- oder Zwischenzoll-Stationen zu passiren, und zwar: Tsai tjen, Han tschuen shien, Tscha yang shien, Ngan lo fu, Fung tsong quan und La ho kou. Die Zölle sind in den genannten Stationen gleich gross und werden in Cash (spr. Käschen) entrichtet.<sup>1)</sup>

Der Transitzoll beträgt z. B. für:

|                                            |          |
|--------------------------------------------|----------|
| Thee pro Picul <sup>2)</sup> . . . . .     | 620 Cash |
| Zucker pro Picul . . . . .                 | 200 „    |
| Baumwolle pro Picul . . . . .              | 460 „    |
| Shirting pro Stück <sup>3)</sup> . . . . . | 32 „     |
| Seide 5 Procent des Werthes.               |          |

Für Waaren, welche von Fan tscheng nach Han kou zu Wasser expedirt werden, beträgt die Verfrachtung 4 Cash pro Catty.

Die wichtigsten Städte und zugleich Flusshafen sind folgende: Han tschung fu,<sup>4)</sup> am linken Ufer, mit 80.000 Einwohnern und bedeutendem Handel mit Thee, Seide, Safran und Tabak, ist 1280 Kilometer von Han kou entfernt. Tschin ku shien liegt am linken Ufer.

Yang shien am linken Ufer, zählt 3000 Familien, die sich hauptsächlich mit Seidenindustrie beschäftigen.

Che si juön (Si tsuen shien) am linken Ufer, eine Stadt mit 2000 Familien. Theecultur und Seidenzucht.

Tse yang shien am linken Ufer, mit 1000 Familien, die dem Theehandel obliegen.

Sin gan fu am rechten Ufer, besteht aus zwei durch eigene Umfassungsmauern abgesonderte Theile. Die Einwohnerzahl beträgt mit Einschluss von 2000 muselmanischen Familien 45.000.

Yün yang fu am linken Ufer, mit 15.000 Einwohnern, ist berühmt durch eine ausgedehnte Seidenkultur.

La ho kou am linken Ufer.

Fan tscheng am linken Ufer und gegenüber Siang yang fu.

Fng lou shien am linken Ufer.

Ngan lo fu am linken Ufer.

Tscha yang shien am rechten Ufer.

Han tschuen shien am linken Ufer.

Han kou am linken und Han yang fu am rechten Ufer.

Die letztgenannten 9 Städte liegen an der von uns verfolgten Route und werden im folgenden Abschnitt nochmals erwähnt werden.

**Die Ebene des Han ho und der Unterlauf desselben von seiner Einmündung in den Yang tse kiang bis zur Aufnahme des Sie ho aufwärts.**

Die Hanebene ist jene grosse Alluvialfläche, welche von Fng lou shien, also bei dem Austritt des Han ho aus den Bergen nach beiden Seiten fächerartig sich ausbreitet und im Süden durch das linke Ufer des Yang tse kiang begrenzt wird, demnach auch jenes Gebiet umfasst, welches zwischen Scha se am Yang tse kiang und Pa tschou am Han ho nach Osten zwischen beiden Strömen sich fortsetzt und von vielen Seen und zahlreichen, die beiden Ströme verbindenden Canälen bewässert wird.

Im Nordwesten sind es die Ausläufer des San men san, im Nordosten die Ausläufer des Hwej-Gebirges, die immer weiter vom Han ho zurücktreten und die Ebene umsäumen. Erstere schliessen sich bei Pa tschou als niedere Hügelreihen an das linke Ufer des Yang tse kiang an; letztere nähern sich bei Honang tschou dem genannten Strome.

Die Ebene des Han ist wenigstens 33.000 Quadratkilometer gross und zählt zu den fruchtbarsten Theilen Chinas. Der Han ho durchfurcht sie in grossen Windungen und versieht die Feldkultur nicht nur mittelst der überall angelegten Canäle reichlich mit

<sup>1)</sup> In Fantscheng ist 1 Tael = 1550 Cash.

<sup>2)</sup> 1 Picul = 100 Catty = 60·343g Kilogramm.

<sup>3)</sup> 1 Stück = 31 Meter lang und 70 bis 80 Centimeter breit.

<sup>4)</sup> Sosnowsky's Expedition to China.



Wasser, sondern speist auch die kleineren und grösseren Seen, selbst in den trockensten Jahren mit so viel Wasser, um damit den Ackerboden genügend zu feuchten.

Der Han ho ist in den Alluvialboden tief eingeschnitten. Die Ufer sind steil und hoch. Bei Han tschuen shien erreichen sie die Höhe von 8 bis 12 Meter, nehmen sodann thalaufwärts in der Höhe ab und sind bei Tscha yang shien nur 3 bis 4 Meter hoch. Bei Fan tscheng erheben sich die Ufer 8 Meter, bei La ho kou 6 bis 8 Meter und bei Sie kiang ho 1·5 bis 2 Meter über den normalen Wasserstand.

Die Regenzeit für die Hanebene beginnt im Juni und endet im August. Während derselben steigt das Wasser sehr schnell und tritt nicht selten über die Ufer. Auch mitunter im Winter, besonders wenn nach einem Schneefall im Sin ling warme Tage folgen, schwillt der Hanfluss zu einem mächtigen Strome an, sinkt jedoch in kurzer Zeit wieder auf seinen normalen Wasserstand zurück. In solchen Fällen unterwühlt das Wasser die lehmigen Ufer, die dann entweder sofort oder je nach ihrer Widerstandsfähigkeit auch erst nach Wochen stellenweise sich loslösen und zusammenstürzen. Es kommt vor, dass Fussgeher, die dem Ufer zu nahe ihren Weg verfolgen, unversehens mit dem sich loslösenden Uferland in die Tiefe stürzen. Das Inundationsgebiet des Han ho und vieler seiner Verbindungsanäle ist in der Hanebene durch Schutzdämme aus Erde begrenzt. Sie erheben sich in einer durchschnittlichen Entfernung von 100 Schritt von den Ufer-rändern in einer Höhe von 5 bis 6 Meter, in einer Kronenbreite von 2 bis 5 Meter auf einer 14 bis 25 Meter breiten Basis zu soliden und mächtigen Bollwerken gegen die zur Zeit des höchsten Wasserstandes (im Juli) eintretenden Ueberschwemmungen. Auf den Dämmen führen Fusswege oder Karrenwege von Ort zu Ort. Bei einer leicht ausführbaren Abrundung einiger rechtwinkliger Ecken würden die Dämme einen vorzüglichen Unterbau für die Anlage von Eisenbahnen vorstellen. (Solche Dämme findet man auch an den Ufern des Yang tse kiang und der meisten seiner Zuflüsse.)

Das Klima der Hanebene ist im Allgemeinen mild, der Sommer feucht und warm (Temperatur-Maximum 35 bis 38° C.), im Winter trocken und heiter (Temperatur-Minimum im Jänner 1879 0° C.).

Von Weidenbäumen, Maulbeerbäumen und Bambuswäldchen umgeben, sind die Ortschaften die einzigen Flecke in der Ebene, wo Baumcultur gesehen werden kann.

Beide Ufer des Han ho sind dicht bevölkert, Dorf reiht sich an Dorf, Haus an Haus. Trotzdem an Ziegelöfen kein Mangel ist, so findet man nur wenige aus Ziegeln erbaute Häuser; die meisten Hütten sind auf Pfählen aus Bambusholz erbaut und mit Schilf, Reisstroh oder Bambuszweigen eingedeckt; andere wieder sind aus Lehm erichtet und mit runden Ziegeln gedeckt. Mensch und Pferd, Schwein und Federvieh bewohnen, von einem treuen Hunde bewacht, solche Hütten gemeinsam.

Die Bewohner treiben vorwiegend Ackerbau. Die Felder sind in musterhafter Ordnung; der bewunderungswürdige Fleiss und die beispiellose Ausdauer der Chinesen pflegen den Boden bis zur höchsten Ertragsfähigkeit. Bei vorherrschender Reiscultur bemerkte ich noch Anpflanzungen von Gerste (1. Ernte im Mai), Weizen, Rüben, Erbsen, Salat, Baumwolle, Opium, Oel und etwas Tabak. Die Abgrenzung des Eigenthums ist immer in einer geraden Linie, die sich von einem kleinen (lebenden) Grenzgebüsch zu dem anderen erstreckt. Der Preis des Bodens schwankt zwischen 25 bis 35 Taels pro Mou (eine Fläche von beiläufig 440 Meter Länge und 1·8 Meter Breite,<sup>1)</sup> und der Besitzer entrichtet 1½ bis 2 Procent der Erträge als Grundsteuer an die Regierung.

Der hohe Preis des Ackerbodens steht mit der ausserordentlichen Fruchtbarkeit desselben im Einklang.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Nach Baron Richthofen: 1 Hektar = 16 Mou.

<sup>2)</sup> In den nördlichen Strichen der Provinz Petschili und in der Mongolei zwischen Kalgan und Lama njao kostet der Ackerboden pro Tsching = 100 Mou blos 10 Tael, also nahe 30mal weniger, als ein gleicher Complex in der Hanebene. Die Felder der südlichen Mongolei sind zwar fruchtbar, doch werden deren Producte — bei dem Mangel an Beförderungsmitteln für den Export — entwerthet. Während der Hungersnoth im Jahre 1877 wanderten viele Chinesen aus der Provinz Schensi nach der Mongolei aus; sie werden von der chinesischen Regierung in jeder Richtung unterstützt. Ausser der Nachsicht der Grundsteuer für 20 bis 30 Jahre liefert sie ihnen die Ackergeräthschaften entweder unentgeltlich oder zu sehr niedrigen Preisen. Es wäre nur wünschenswerth, wenn die Regierung auch der Anlage von Communicationen ein Augenmerk schenken würde (Mandl). Wenn auch das Klima der süd-

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen zur Charakteristik der Hanebene wollen wir unsere Route durch dieselbe verfolgen.

Am 16. December 1879 verliessen wir mit Tagesanbruch auf einem gemietheten grösseren Boote Han kou und segelten den Han ho aufwärts nach Nordwesten. Während die Ebene zwischen Han kou und Tsai tjen am linken Hanufer nur drei isolirte, niedere, runde Kuppen aufzuweisen hat und in flacher Monotonie den Horizont begrenzt, wird das rechte Ufer von einem 100 bis 150 Meter hohen Hügelzug begleitet, welcher sich von Han yang fu bis nach Tji ma kou erstreckt und dessen niedere Sattelverbindung im Westen von Tsai tjen für die Anlage eines Verbindungscanales des Han ho mit dem See Tschü ye chai durchstochen wurde. Bei dem Dorfe Tji ma kou verflacht sich die Rückenlinie dieser Hügelkette nach Süden und das rechte Hanufer wird eben, sowie es das linke ist. Im Westen der Stadtmauern von Han tschuen shien vollführt der Han ho eine scharfe S-förmige Biegung und zwischen den beiden westlichen Armen derselben erhebt sich eine isolirte, niedere, runde Kuppe, auf welcher ein weit sichtbarer Tempel erbaut ist, welchen der Reisende während der ganzen Tagestour im Gesichte behält. Bei dem Dorfe Fng sse schlagen kleinere Boote den Weg auf den hier einmündenden schmalen Canal nach Njo tji kou, einer Stadt mit 12.000 Einwohnern, ein, grössere Fahrzeuge folgen dem Laufe des Hauptflusses. Zwischen beiden Armen liegen zwei Seen, und zwar der kleinere zwischen den Dörfern Fng sse und Mamudschoj, der grössere im Norden der Stadt Sien tao tscheng. Dieselbe liegt unmittelbar am rechten Hanufer und zählt 10.000 Einwohner. Sie ist durch schiffbare Canäle mit dem im Süden gelegenen See La ta chaj und dem östlich gelegenen Tschü ye chaj, und diese wieder sowohl unter einander, als auch mit dem Yang tse kiang verbunden.

Auch von Tschan tsi kou zweigt sich ein Wasserweg nach Südosten zu der an den Südufern des La ta chaj gelegenen Stadt Mien young und weiter zu dem Yang tse kiang ab.

In der ganzen Strecke von Tji ma kou bis Ma liang kou durchfliesst der Han ho eine ebene Fläche ohne die geringste Terrainerhebung.

Erst im Süden von Ma liang kou erblickten wir wieder einen 120 Meter hohen Hügel, dessen Spitze mit cinem Tempel gekrönt ist.

Bei Pa ku taj erheben sich am rechten Ufer niedere, entholzte Berge, die von nun an bis Siang yang fu in einer absoluten Höhe von 350 bis 500 Meter das Thal begleiten.

Die Berge sind nicht mehr, wie die Hügelgruppen am unteren Han, ohne Zusammenhang, sondern die östlichen Ausläufer des San men san, einer zwischen Han und Yang tse kiang von West nach Ost ziehenden Gebirgskette, deren Abzweigungen nach Süden und Osten strahlenförmig auslaufen und von I tschang am Yang tse kiang bis Ngan lo fu am Han die Hanebene im Halbkreise nach Nordwest begrenzen. Die Formen dieses Gebirges sind zwar rund und ohne besondere Steile, dennoch in ihren Tiefenlinien zerrissen und zerklüftet, so dass die Gangbarkeit nur auf die Rückenlinien und in den anderen Theilen auf die bestehenden Fuss- und Reitwege sich beschränkt. Auf den markanten Kuppen und Nasen haben die Chinesen Tempel erbaut, werthvolle Anhaltspunkte für die Orientirung.

Das linke Ufer ist bei der Kreisstadt Ngan lo fu noch vollkommen eben. Dieselbe liegt einige Li östlich vom Han und scheint trotz ihrer Grösse keine besondere Bedeutung für den Flusshandel zu besitzen, denn der Hafen beherbergte nur wenige und unscheinbare Boote. Nachdem aber die Chinesen, wo es nur immer möglich ist, ihre Frachten am Wasser befördern, so dürfte auch der Landweg von Ngan lo fu über King san und Han tschuen shien nach Han kou wenig frequentirt sein.

Erst bei der Stadt Fng lou shien treten die Ausläufer der östlichen Gebirge auch an das linke Ufer. Dasselbe ist in der Strecke von Fng lou shien bis zur Breite von Schoj yao von cinem bis 200 Meter hohen Gebirgsrücken hegletet, der mit dem Flusse

lichen Mongolei von Anfang October bis Mitte März kalt und unfreundlich ist und dadurch die rasche Entwicklung der Feldproducte gehindert erscheint, ja die Reiscultur gar nicht in Betracht gezogen werden kann, so sind die Ernten namentlich von Gerste und Weizen ausgiebig und befriedigend. Alle diese Umstände deuten dahin, dass für die Bebauung und die Productivität des Bodens in jenen Gegenden die ackerbaubreitende Bevölkerung numerisch zu gering ist.

parallel läuft und in seinen Formen mit den Bergen am rechten Ufer harmonirt. Nur der flache Fuss des Gebirges ist bebaut; auf dem ärmlichen Hutweidenboden der steileren Partien suchen Kühe und Schafe ihr spärliches Futter.

Gegenüber von Tschang, einem Marktflecken am rechten Ufer, erstreckt sich von dem erwähnten Gebirge ein niedriger Verbindungsrücken nach Osten und entsendet in einer Entfernung von 35 Kilometer vom Han ho einen anderen, niederen und schmalen Ausläufer, welcher in der Breite von Dschao dschao sich verflacht und in breiten Wellen endet, nach Süden. Die Gliederung des Flussnetzes zwischen dem Han ho und dem Quellbezirke des Yün ho spricht dafür, dass die erwähnten Berge mit dem Muling san (der Wasserscheide zwischen dem Han ho und Hwej ho im Norden der Stadt Suj yi tschou in Verbindung stehen. Die geringe relative Höhe des vom Han ho sichtbaren Hügelzuges jedoch lässt eine Begründung dieser Vermuthung nicht zu, der westliche Horizont erscheint vielmehr, von Schoj yao aus betrachtet, nur durch horizontale Linien begrenzt. Jedenfalls nehmen die Berge, wenn sie mit dem Muling in Verbindung stehen, bis zur Länge von Suj yi tschou an Höhe nicht zu. Oberhalb Schoj yao ist das linke Ufer wieder flach und eben.

Schoj yao, ein kleines Städtchen, liegt recht romantisch am rechten Ufer in einem Kessel, der von steilen, schneidig-kantigen und theilweise felsigen Hängen gebildet wird. Obwohl das La ho san, an dessen Fusse der Ort liegt, nur hie und da niederes Gebüsch aufweist, so bringen dessen Höhe (550 Meter) und die Abwechslung der Formen etwas Reiz in die allgemeine Langweiligkeit der Gegend.

20 Kilometer nördlich von Schoj yao mündet der Pej ho in den scharfen Bug des Han ho ein. Noch 5 Kilometer aufwärts, und wir erreichen die beiden Schwesterstädte Siang yang fu und Fan tscheng. Sie liegen einander gegenüber, und zwar erstere in einiger Entfernung am rechten, letztere unmittelbar am linken Ufer.

Fan tscheng liegt in der Ebene, Siang yang fu dagegen am Fusse des La ho san, dessen plastische Rückfallkuppen, obwohl sie gänzlich baumlos sind, der Stadt einen interessanten Hintergrund verleihen. Die Hänge sind steil und auf den Kuppen erheben sich prächtige Tempel und Klöster.

Beide Städte sind von mächtigen, hohen und grau verwitterten Steinmauern umschlossen, deren crenelirte Ränder die Wohnhäuser weit überragen und deren Wände mit Schiesscharten versehen sind. Unser kurzer Aufenthalt gestattete nicht, Siang yang fu, die westliche Stadt, welche die sogenannten Tschang mau- (langhaarige) Rebellen einst besaßen, zu besuchen.

Marco Polo erzählt über die Eroberung dieses heute noch strategisch wichtigen Punktes durch Kublai Khan, dass Siang yang fu und Fan tscheng dem tatarischen Cäsar den härtesten Widerstand geleistet und sich erst nach 5jähriger Belagerung im Jahre 1273 ergeben haben sollen. Bei der Belagerung kamen Wurfmaschinen in Anwendung, welche von dem Vater und Onkel Marco Polo's und von ihm selbst über ausdrücklichen Wunsch Kublai Khans construiert wurden und 150 Pfund schwere Steine in die Stadt zu schleudern vermochten. Dass die beiden Städte hauptsächlich durch den Gebrauch dieser Steingeschosse zum Falle gebracht wurden, wird von den Historikern der Sung-Dynastie bestätigt.

Mein Landsmann Mandl, welcher im Jahre 1880 Siang yang fu besuchte, berichtet Folgendes: Ich fand in Siang yang fu eine grosse, belebte Stadt mit bedeutend reineren und besser gepflasterten Strassen, als ich sonst für gewöhnlich in China zu sehen bekam. Die Anzahl der Einwohner dürfte sich auf 50.000 und mit Einbezug der Bewohner von Fan tscheng auf mehr als das Doppelte beziffern.

Die günstigere Lage von Fan tscheng hat es mit sich gebracht, dass der Haupthandel und auch die chinesischen Behörden sich dort concentrirt haben. Die Stadtmauern sind durch zwei hart am Ufer angelegte Fortificationen im Osten und Westen verstärkt. Fan tscheng sollte eine ständige Garnison von 4000 Mann haben, in Wirklichkeit aber ist kaum die Hälfte vorzufinden. Ein ähnliches Bewandtniss hat es mit den Kanonenbooten, die ausser dem Commandanten mit 10 Matrosen bemannt sein sollten und nur mit 8 Matrosen besetzt sind.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Der monatliche Sold eines Infanteristen beträgt 3 Taels und eines Matrosen 3 Taels 6 Mace. Die Löhnung der abgängigen Soldaten fliesset als rechtmässige (oder wenigstens geduldete) Einnahme in die Taschen der bezüglichen Commandanten. Bei festlichen Gelegenheiten und Paraden werden die fehlenden Soldaten durch temporäre Ersatzmänner, meistens Kinder, vertreten, auf deren blauen Uniformblousen die Schriftzeichen Min tschuang (starker Bürger) angeheftet sind.



Die Strassen von Fan tscheng sind ziemlich breit und mit grossen, flachen und spiegelglatten Marmorsteinen gepflastert. Die niederen, zumeist ebenerdigen Wohnhäuser sind aus soliden Bruchsteinen, viele aus Marmorblöcken erbaut und bilden in rechtwinkeligen Linien einen wohlgefalligen, symmetrischen Grundriss der Stadt. Obgleich Fan tscheng für die bedeutendste Marktstation am Hanflusse gilt, so machen die Verkaufsläden keinesfalls den Eindruck von Wohlhabenheit und Reichtum. Die Industrie beschränkt sich hauptsächlich auf den Bedarf der Einwohner und befasst sich mit der Verarbeitung von Fuchs-, Marder-, Katzen- und Wolfsellen, mit der Erzeugung von Filzhüten, Filzdecken und Posamentierwaaren. Den Haupterwerb der Bewohner bildet die Fabrication von Kerzen und Leim.

Als Schifffahrtsstation hat Fan tscheng eine grosse Bedeutung.

Seien es Waaren, die aus den südlichen Provinzen kommen, wie Thee, Zucker, Shirting oder Tuch für Se tschuen, Schensi und Kansu, oder Tabak, Medicinen und Pelze aus den westlichen Provinzen, welche für den Schanghaier Markt bestimmt sind, alle haben Fan tscheng zu passiren, wo sie, je nach ihrer Bestimmung, auf grössere oder kleinere Boote umgeladen werden. Auch wir waren in Folge des niederen Wasserstandes gezwungen, unser grosses und bequemes Boot gegen drei kleinere umzuwechseln, um die Reise nach La ho kou fortzusetzen.

In Folge der beträchtlichen Windungen, welche der Han ho zwischen Fan tscheng und La ho kou vollführt, ist der Wasserweg bedeutend länger als der Landweg am linken Ufer des Han ho, welcher die beiden Städte verbindet. Dieser Weg ist stellenweise gepflastert, jedoch in einem schlechten Zustande und wird nur ausnahmsweise zur Zeit eines ungewöhnlich niederen Wasserstandes für den Transport der Waaren benützt.

Das rechte Ufer des Han ho, zwischen Fan tscheng und La ho kou, ist gebirgig und wird von den Ausläufern des Wu dang san begleitet, deren Flüsse auf 5 bis 10 Li von den Uferrändern entfernt sind und einen ebenen Streifen fruchtbaren Alluvialbodens nach Süden und Westen begrenzen. Bei dem Dorfe Ze chou treten die Gebirge knapp an das rechte Ufer und fallen als steile, nackte Gypselsen zum Wasserspiegel ab. Die nahen Kuppen erreichen nur die Höhe von 250 bis 300 Meter, doch fortwährend nach Westen ansteigend vereinigen sich dann die einzelnen kahlen Rücken endlich zu dem stattlichen Gebirgskamme, welcher die Wasserscheide zwischen dem Han ho und dem Paj suj kiang (Kialing kiang) bildet.

Dieser Gebirgsrücken steht mit dem westlichen Sin ling-Gebirge in Verbindung, von welchem er sich unter 107° 30' östlich von Greenwich als Tsz pai san nach Süden abzweigt, diese Richtung bis zu dem Knotenpunkte Tschau tjen quan (östlich von Tschau tjen am Kialing kiang) beibehält, dann unter dem Namen Lan san (Kiun long san, nach Baron Richthofen Ta pa san) nach Westen abbiegt, als solcher bis zu dem Meridian von Singan fu die Grenze zwischen Schensi und Se tschuen bildet und sich dann in den Wu dang san und San men san theilt, welche gegen die Hanebene hin sternförmig enden.

Die einzelnen Formen sind ungemein gegliedert. Die Hauptkuppen erheben sich schroff von den tief eingeschnittenen Sätteln, und die Rückfallskuppen thürmen sich zu imposanten Gebilden in die Höhe. Obgleich die Höhe des Rückens, so weit sich das Gesichtsfeld erstreckte, selten 800 bis 1000 Meter erreicht, so besitzt der scharf markirte Hauptrücken in seinen kantigen, zackigen Formen scheinbar den Charakter des Hochgebirges. Aus einiger Entfernung meint man unzugängliche Felswände vor sich zu haben; dem ist aber nicht so. Zu dieser Täuschung mag viel der Umstand beitragen, dass das Gebirge völlig entholzt ist, nirgends ein Baumwuchs von Bedeutung zu entdecken ist, und dass die zerrissenen, steilen Formen in dem weiten Rahmen so ineinandergreifen, als gehörten sie zu einer einzigen Felsenmasse. Nur spärlicher Graswuchs, kaum für einige Ziegen genügend, gedeiht an diesen steilen Hängen, denn der Regen hat bereits den Humus in den Fluss geführt, welcher ihn in den fruchtbaren Ebenen am unteren Laufe zum Segen der dortigen Bewohner anschwemmt.

Das linke Hanufer bleibt bis La ho kou mit Ausnahme zweier augenscheinlich isolirten Bodenerhebungen in der Höhe von höchstens 100 Meter, und zwar im Osten von Tai ping tjen und bei Kuang ho flach wie bisher, trotzdem hat sich der früher so fruchtbare Charakter der Felder bedeutend geändert. Die gypsaltige Erde, hin und wieder mit Steinen übersät, producirt selbst in gesegneten Jahren kaum so viel an Feldfrüchten, dass die Ernte für die ansässigen Bewohner ausreichen könnte, denn die Ufer des Han ho sind noch immer dicht bevölkert.



La ho kou, „alte Flussmündung“, eine grössere Stadt, am linken Hanufer gelegen, bietet seiner Grösse nach und in der äusseren Erscheinung ein ähnliches Bild wie Fan tscheng, doch das Innere der Stadt ist unrein und verwahrlost. Oberst Sosnowsky sagt, dass die Stadt von Mauern in dem Umfange von 40 Li umschlossen ist und aus 20.000 Häusern (darunter 2000 grosse Geschäftsläden) mit 60.000 Einwohnern besteht.

Bei der annähernd richtig angegebenen Anzahl der Häuser, die eine gleiche Bauart wie die Wohngebäude in Fan tscheng haben, durchschnittlich also zum mindesten 8 bis 15 Personen als Obdach dienen, scheint mir die Einwohnerzahl mit 60.000 als zu gering angenommen; es entfielen nur 3 Personen auf ein Haus. Nach meiner Schätzung, auf Grundlage der Annahme, dass durchschnittlich 10 Personen ein Haus bewohnen, ist La ho kou eine Stadt mit wenigstens 150.000 und höchstens 200.000 Einwohnern. Es mag sein, dass nach der grossen Hungersnoth, welche im Jahre 1876/77 auch La ho kou decimirte, ein gewisser Procentsatz abzuziehen kommt.

La ho kou ist christliche Missionsstation italienischer Franciscaner. Zur christlichen Gemeinde gehören 1000 Stadtbewohner und ebenso viel Bekehrte in der Umgebung.

Die Industrie beschränkt sich wie in Fan tscheng auf Bedarfsartikel. Export ist keiner, der Import versieht die Einwohner mit Baumwollstoffen, Kleidern, Thee, Tabak, Opium etc.

Zur Zeit des niederen Wasserstandes müssen jene Reisenden, die den Han ho bei der Einmündung des Sië ho verlassen, um nach Kin tse quan am Sië ho zu gelangen, abermals die Boote gegen noch kleinere verwechseln. Diese sind von so geringem Fassungsvermögen, dass ein jedes nur einen Passagier und etwas Gepäck aufzunehmen vermag. Der Tiefgang beträgt 12 bis 15 Centimeter. Wir benützten zur Fortsetzung der Wasserfahrt sechs solche Boote.

In kurzer Entfernung oberhalb La ho kou treten nun auch an das linke Ufer die südlichen Ausläufer eines Gebirgsrückens heran, welcher, gegen Norden an Höhe gewinnend, als Si san mit dem Fu niu san in Verbindung steht. Der nach Südwesten zum Han ho abfallende steile und vielfach gegliederte Fuss des von Sië kiang ho nach Osten ziehenden Querriegels schliesst sich nicht unmittelbar an die linksseitigen Uferländer an, sondern lässt einen mehr oder minder (bis 2 Kilometer) breiten Streifen flachen Landes frei, der, dicht bevölkert und reich bebaut, durch die bis 10 Meter hohen Ufer gegen die Ueber-schwemmungen gesichert ist.

Auf der rechten Seite des Thales, wo bei einer gleichen Abstufung die Ufer nur 2 Meter hoch sind, wurden die wenigen und kleinen Ortschaften in die schluchtenartigen Wasserrisse und Thalöffnungen der kurzen Querthäler zurückgedrängt.

An der Stelle, wo der Sië ho einmündet, liegt am linken Ufer des Han ho und am rechten Ufer des Sië ho auf einer zwischen beiden Flüssen sich erhebenden Stufe das kleine Städtchen Sië kiang ho (Mündung des Siëfusses), woselbst von jenen Fahrzeugen, die in den Sië ho abschwirken, eine Transitzollgebühr eingehoben wird. So viel ich von Sië kiang kou aus wahrnehmen konnte, verengt sich das Thal des Han ho nach Westen zu beträchtlich und wird auf beiden Seiten von steil abfallenden Hängen begrenzt, deren zunächst sich anschliessende Rückfallkuppen die absolute Höhe von 400 bis 600 Meter erreichen.

Wir legten nach den Angaben der Bootscapitäne von Han kou bis Sië kiang ho folgende Distanzen zurück:

|                                                               |                     |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|
| Am 16. December 1879 von Han kou bis zum Ankerplatz . . . . . | 75 Li <sup>1)</sup> |
| „ 17. „ „ bis Han tschuen shien . . . . .                     | 105 „               |
| „ 18. „ „ Sin hou gnan . . . . .                              | 90 „                |
| „ 19. „ „ Sien tao tscheng . . . . .                          | 130 „               |
| „ 20. „ „ Ku tschang (scharfer Westwind) . . . . .            | 35 „                |
| „ 21. „ „ Njo tji kou . . . . .                               | 90 „                |
| „ 22. „ „ Tschan tsi kou . . . . .                            | 60 „                |
| „ 23. „ „ Tscha yang shien . . . . .                          | 90 „                |

<sup>1)</sup> Baron Richthofen erläutert das chinesische Längenmass folgendermassen: „Das chinesische Li hat 360 Pu oder Schritte und 5mal 360 Tshi oder chinesische Fuss. Die Länge des Tshi schwankt in ähnlicher Weise nach Oertlichkeiten, wie dies in Deutschland noch vor kurzer Zeit mit der Elle der Fall war. Die Länge des Li ist daher analogen Schwankungen unterworfen. Die Centralregierung hat sich zu jeder Zeit eines bestimmten Masses für das Tshi und daher auch für das Li bedient, doch ist



Der Flussgrund ist sandig und schotterig. Das Thal ist vom Ursprung bis zum Ende auf beiden Seiten von Bergen eingeschlossen.

Bei Schan tschou öffnet sich das Thal auf der linken Seite zu einer Ebene von 6 Kilometer Länge und 400 Schritt Breite. Weiter östlich verengt sich dasselbe bis nach Je tsuen, wo abermals an der linken Seite eine Thalerweiterung von 2 Kilometer Länge und 500 Schritt Breite stattfindet. Von Je tsuen bis Ti hua kaj ist das Thal beiderseits von Bergen eingeeengt.

Zwischen Ti hua kaj und Lunki dsaj wird die linksseitige Thalsole 3000 bis 4000 Schritte breit; weiter abwärts treten die Berge beiderseits an die Uferränder und begleiten sie bis nördlich von Tse tschuen, wo das Thal eine Breite von 4000 Schritte gewinnt. Nach der Aufnahme des Dse cho ho wird das Thal wieder zur Schlucht und öffnet sich noch einmal oberhalb Li quan tschou zu einer grossen Sandfläche. Bei Tschao tscha ho bis Sië kiang kou bleibt das Thal enge.

Der bedeutendste Beifluss des rechten Ufers heisst Kin tsin ho. Sein Lauf ist unerforscht.

Der grösste linksseitige Beifluss heisst Dse cho ho. Er entspringt im Hiung öll san (östliches Funi u san) und mündet oberhalb Quan chwa tana in den Sië ho.

Im Winter ist die Wasserergieung dieses Flusses gering, im Sommer dagegen als Abfluss der Gebirge Za dja po, Hiung öll san, Fu niu san und Si san beträchtlich. Seine Breite an der Einmündung beträgt 62 Schritte.

Der Sië ho ist in den Monaten Juni und Juli nach der Aufnahme des Schneewassers aus dem Sin ling-Gebirge, welches als nördliche Wasserscheide in paralleler Richtung von Westen nach Osten sich erstreckt, nicht nur ein imposantes, sondern auch ein für die Feldcultur äusserst gefährliches Gebirgswasser.

Jedes Plätzchen der Thalsole, welches nur einigermaßen für den Anbau sich eignet, ist bebaut. Im Allgemeinen aber sind die Felder in dürrigem Zustande und ihre Fruchtbarkeit ist von einem reichen Schneefalle im Winter abhängig; bei der grossen Trockenheit des Frühlings muss die Saat verdorren, wenn der Boden nicht durch Schneewasser bewässert werden kann.

Die Bewohner im Sië-Thale sind arm und beschäftigen sich entweder mit Ackerbau oder finden den Erwerb bei dem Frachttransporte.

Mit Ausnahme weniger Städte sind die übrigen Ortschaften klein und die meisten Häuser unscheinbar und ruinenhaft. Die Mauern der Häuser sind aus Lehm, stehen auf trocken zusammengefügtten Steinfundamenten und sind mit einem Dache aus gebrannten, halbcylindrischen Ziegeln oder mit steinbeschwerten Schilf- und Bretterlagen eingedeckt.

Die Gasthöfe bestehen aus einigen kleinen Passagierzimmern, welche den aufgemauerten Kang (heizbare Schlafstätte), einen Tisch und allenfalls zwei Sessel enthalten, aus einer Küche und einem Stalle für die Reithiere. Alle Localitäten sind schmutzig, die Wohnzimmer sind rauchgeschwärzt und voller Ungeziefer. Für die Zimmerheizung verwenden die Chinesen Holzkohlen, welche in einer grossen Eisenpfanne verglimmen. An manchen Orten präpariren sie die Kohle, um der lästigen Rauchentwicklung thunlichst vorzubeugen, folgendermassen: Die pulverisirte Kohle wird mit Wasser befeuchtet und zu einer teigartigen Masse geknetet, aus welcher sodann Hohlkugeln geformt werden. Diese werden mit nassem Lehm gefüllt, geschlossen und an der Sonne getrocknet. Eine solche Kugel, etwas grösser als eine Orange, kostet 6 Cash und 6 davon genügen, um ein Zimmer 3 Stunden lang zu erwärmen.<sup>1)</sup>

#### Die Schifffahrt auf dem Sië ho.

Der Sië ho ist während des ganzen Jahres von seiner Einmündung bis Kin tse quan für kleine Segelboote schiffbar. Thalaufwärts müssen die Boote von den Matrosen gezogen werden. Zu diesem Zwecke führen an beiden Ufern Fusswege. Bei niederem Wasserstande waten jedoch die Schiffszieher im Wasser, weil mitunter das Thal von felsigen Hängen scharf begrenzt ist, und die Anlage des schmalen Weges jede Frachentwicklung hemmt.

Bei hohem Wasserstande im Winter, auch manchmal ausnahmsweise, und zwar der Billigkeit wegen werden die Frachten von Kin tse quan selbst bis nach Lunki dsaj

<sup>1)</sup> Nach Mandl's Notizen.



zu Wasser expedirt. Die Boote, welche hierzu verwendet werden, sind sehr klein und mit 2 Matrosen bemannt. Sie vermögen nur Frachten bis zu 500 Kilogramm Gewicht zu befördern und benöthigen für die Fahrt von Kin tse quan bis Lun ki dsaj 6 Tage und flussabwärts  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Tage. Die Miete eines Bootes im ersten Falle beträgt 6000 Cash, im letzten Falle 3000 Cash (den Tael zu 1615 Cash gerechnet). Eine Ausnahme hiervon machen die sogenannten Tabaksboote, welche 18 Kisten Tabak (à 140 Catty) aufzunehmen vermögen und pro Kiste 4 Mace Fracht einheben.<sup>1)</sup>

**Der Unterlauf des Sië ho von Sië kiang kou bis Kin tse quan aufwärts.**

Das Thal von Sië kiang kou bis Tschao tscha ho ist an beiden Seiten von Bergen eingeschlossen. Wären dieselben nur theilweise bewaldet, so besäße die Thalbegleitung einen unleugbaren landschaftlichen Reiz, so aber sind die kantigen Höhen, deren Fuss steil zum Flusse abstürzt, monoton und erhalten durch die Einförmigkeit der Gesteins-schichtung einen eigenthümlichen, fast abstossenden Charakter, der um so greller wirkt, als die scharf geböschten engen Querthäler von Gerölle ausgefüllt und nur wenige Flecken vorhanden sind, die bewohnt und bebaut werden können. Die Häuser treten spärlicher auf und gruppieren sich nicht mehr zu zusammenhängenden Ortschaften. Die Feld-cultur ist sehr dürrig und erstreckt sich auf die Bebauung der Muren und flacher Mulden mit Weizen und Hanf.

Südlich von Tschao tscha ho läuft die Grenze zwischen den Provinzen von Hupeh und Honan. 6 Kilometer von Tschao tscha ho liegt die erste Stadt der Provinz Honan am linken Ufer, Namens Li quan tschou. Die Lage der von einer unscheinbaren Ziegel-mauer umschlossenen Stadt ist insofern merkwürdig, als sie inmitten einer Sandwüste liegt. Bei dem Dorfe Tschao tscha ho nämlich tritt die linksseitige Thalbegleitung des Sië ho zurück, und das Thal öffnet sich nach Osten zu einer Ebene, deren Begrenzung ich in Folge der durch Flugsand verschleierte Luft nicht wahrzunehmen vermochte. So weit aber das Auge reichte, war der Boden des linken Ufers überall mit Sand bedeckt. Bei dem Umstande, als das Gebiet eines allfälligen Zuflusses in den Sië ho, von welchem ich jedoch übrigens nicht die geringste Spur an der Oberfläche des Sandes erblickte, trotzdem ich die ganze Breite der Ebene von Süden nach Norden in der Distanz von 13 Kilometer zu Fuss zurücklegte, sich nur auf ein kleines Areal erstrecken kann, ist die Entstehung dieser sonderbaren Sandwüste nur dem Sië ho zuzuschreiben, der in den Sommermonaten über die Ufer tretend, die Ebene mit sandführendem Wasser überschwemmt und bei dem Zurücktreten den Sand ablagert. Seine Uferländer erheben sich bei Li quan tschou 6 Meter über den normalen Wasserstand. Die rechte Seite des Sië ho bleibt gebirgig. Die dem Flusse zunächstliegenden Rücken enden in schroff abfallende Kuppen von 200 bis 300 Meter Höhe. Dagegen erheben sich in der Entfernung von 6 Kilometer einzelne Spitzen bereits bis 1000, 1200, ja bis zu 1400 Meter Höhe. Hier und da erblickte ich eine Cypresse oder eine vereinsamte Pappel, gewöhnlich in der Nähe eines Grabes oder eines kleinen Tempels, welcher eine aus Lehmerte geformte Göttergestalt beherbergt. Von Waldungen ist weit und breit nichts zu sehen.

10 Kilometer oberhalb Li quan tschou verengt sich das Thal abermals zur Schlucht. Ich finde keinen passenderen Ausdruck, um den Eindruck zu bezeichnen, welchen die trostlose Landschaft, die wir am 11. Jänner durchreisten, hervorrief, als wenn ich sage, sie erschien versteinert. Die kegelförmigen Berge weisen runde, symmetrische Formen auf, deren höchste Kuppen mit ringförmigen Mauerresten gekrönt sind und dadurch eine kraterförmige Gestaltung gewinnen, und deren Hänge, aus einiger Entfernung betrachtet, so erscheinen, als wären sie mit dichtem Gebüsch bewachsen. Erst in der Nähe zerrinnt das anheimelnde Bild, die Baumgruppen werden zu dunklem Kalkstein, die Wiesen zu Marmorgerölle, die Wasserrinnen zu feinem Sand; nur hier und da gibt ein Grashalm Zeugniß dafür, dass der Boden nicht vollkommen todt ist. Meilenweit rührt sich nichts Lebendes, und wenn dann eine ärmliche Steinhütte am Ufer oder eine in eine Felswand gehauene Höhle dem Reisenden die Frage aufdrängt: Wie ist es möglich, dass hier Menschen wohnen können? so bleibt sie unbeantwortet, wenn man die herabgekommenen, verwahrlosten und zu Skeletten abgemagerten Insassen dieser Wohnungen erblickt.

<sup>1)</sup> Der Transitoll für eine Kiste Tabak beträgt in Kin tse quan 300 Cash, für Medicin 30 Procent des Werthes.



Einige Li oberhalb Quan chwa tana nimmt der Sië ho den aus Norden kommenden Beifluss Dse cho ho auf. Die 80 Schritte breite Thalerweiterung an seiner Einmündung, eine kleine Oase in der steinigen Umgebung ist grösstentheils mit Hanf bebaut.

Wenn sich auch die Thalsole bei Tse tschuen, einem Städtchen am linken Ufer mit 8000 Einwohnern, auf der linken Seite bedeutend erweitert, so bleibt der sandige Boden recht unfruchtbar. Das Gebirge, welches die linke Thalsole begrenzt, erhebt sich in den schmalen Rückenlinien 300 bis 350 Meter über das Thal. Der relative Unterschied zwischen den markanten Kuppen und Einsattelungen schwankt zwischen 150 und 200 Meter. Die Hänge sind steil und stellenweise ein wenig bewaldet; die Wasserrisse zerklüftet und mit grossen Geröllsteinen ausgefüllt. Die linksseitige Thalbegleitung nimmt im Norden von Tse tschuen an Höhe zu und erreicht im Tan tje san 1200 Meter.

Die rechte Thalbegleitung besteht aus sanfteren und niedrigeren Formen; die Querthäler sind tief eingeschnitten und im Unterlaufe von verhältnissmässig geringem Gefälle. Erst die steilen, trichterförmigen Mulden, welche sich an die Thalursprünge anlehnen, vermitteln eine in der Anlage kurze, dafür aber im Höhenunterschied bedeutende Verbindung zwischen Thal und Gebirgsrücken. Die rechtsseitige Thalbegleitung wird von der linksseitigen in der Höhe dominiert.

Eine eigenthümliche Erscheinung sind die Höhlen, welche in schwindelnder Höhe über dem Thale in den unzugänglichsten Felshängen gehauen wurden. Der Schiffscapitän erzählte, dass sie zur Zeit der Hungersnoth als Zufluchtsstätten von den reicheren Chinesen aus der Umgebung errichtet und bewohnt wurden, um gegen die Ueberfälle des verzweifelten Volkes einigermaßen sicher zu sein.

Bei Yimbana, einer befestigten Militärstation, schliesst sich das Thal abermals zur Schlucht und bleibt bis Kin tse quan enge und unwegsam. Die rechte Thalbegleitung behält den früheren Charakter bei. Die relativ niederen Berge (bis 250 Meter über das Thal) erreichen erst in dem steileren Mej ling die absolute Höhe von 1600 Meter.

Die durchaus entholzten Gebirge des linken Ufers erheben sich in der Nähe des Flusses in den Rückfalkuppen nicht mehr als 500 Meter über die Thalsohlen. Ihre Formen sind wild und zerrissen, die Hänge steil und felsig.

Der Fluss selbst wird immer seichter, das Gefälle stärker und die Schwierigkeiten, die Boote über den steinigen Flussgrund aufwärts zu ziehen, von Stunde zu Stunde grösser. Mit dem Erreichen von Kin tse quan ist unter normalen Verhältnissen die Bootfahrt zu Ende. Nach der Angabe des Capitäns legten wir von Sië kiang kou bis Kin tse quan folgende Distanzen zurück:

|                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------|--|
| Am 10. Jänner 1879 von Sië kiang kou bis Li quan tschou 70 Li |  |
| „ 11. „ „ „ bis Quan chwa tana . . . . . 70 „                 |  |
| „ 12. „ „ „ Tse tschuen . . . . . 50 „                        |  |
| „ 13. „ „ „ — . . . . . 40 „                                  |  |
| „ 14. „ „ „ — . . . . . 50 „                                  |  |
| „ 15. „ „ „ Kin tse quan . . . . . 36 „                       |  |

Kin tse quan ist ein offener Markt Flecken mit 2000 bis 3000 Einwohnern und einer Garnison von 200 Mann. Der Ort liegt unmittelbar am linken Ufer des Sië ho am Westrande einer kesselartigen Thalerweiterung, deren fruchtbarer Boden von einem kleinen, aber wasserreichen Gebirgsflüsschen, welches im westlichen Tan tje san entspringt, bewässert wird.

Kin tse quan ist gegen die gefährdrohenden Ueberschwemmungen durch die linksseitigen 6 bis 8 Meter hohen Uferländer des Sië ho vollkommen gesichert. Zwei primitive Schiffsbrücken ermöglichen den Verkehr für beide Ufer.

Einerseits die reichen Ertragnisse der Feldcultur, andererseits die Bedeutung von Kin tse quan als Verladungsstation haben dem Orte einen gewissen Wohlstand eingebracht, Industrie und Gewerbe fehlen jedoch gänzlich.

Die meisten Reisenden nach Singan fu ziehen es vor, in Kin tse quan die Boote zu verlassen und den kürzeren Landweg zu verfolgen.

## Drittes Capitel.

### Die Strasse über das Sin ling.

#### Allgemeine Beschreibung der Handelsstrasse von Kin tse quan nach Singan fu.

Die Strasse von Kin tse quan nach Singan fu, der Hauptstadt der Provinz Schensi, besitzt als Handelsverbindung eine wichtige Bedeutung für China. Als Fortsetzung des Wasserweges von Han kou bis Kin tse quan wird sie nicht nur von allen Händlern benützt, welche ihre Waaren<sup>1)</sup> aus dem Süden und Südosten Chinas nach den Provinzen Schensi und Kansu oder nach Ost-Turkestan importiren, oder die Industrie-Artikel<sup>2)</sup> jener Länder und die Naturproducte<sup>3)</sup> des Kuku nor-Gebietes, sowie der Dependenz Zaidam nach Kanton oder Schanghai exportiren, sondern sie ist auch Heeresstrasse, auf welcher die Truppen- und Traintransporte stattfinden.

Die Strecke von Kin tse quan nach Singan fu entspricht jedoch weder rücksichtlich der Tracirung, noch der Qualität den Anforderungen, die gerechterweise an eine Hauptverbindung des Reiches gestellt werden können. Die Chinesen trachten bei der Anlage eines Weges immer, die gerade Verbindungslinie zweier Hauptpunkte einzuhalten, ohne die Gangbarkeit des Terrains viel in Erwägung zu ziehen. So ist es auch hier. Bergauf, bergab, durch Schluchten und über Felsen durchschneidet der Weg besonders in der Strecke Kin tse quan — Lun ki dsaj gerade den gebirgigsten und am schwersten gangbaren Theil der Gegend, was um so unverständlicher erscheint, als doch bei der zeitweiligen Schließbarkeit des Sië ho bis Lun ki dsaj an seinen Ufern Treppelwege existiren müssen, die in leichter Weise zu Karawanenstrassen umgestaltet werden könnten.

Selbst für den Fall, dass das Sië-Thal bei Hochwasser überschwemmt und ungangbar würde, so böte doch eine solche Landverbindung im Winter eine kürzere und bequemere Reise. Bei Hochwasser aber wird ohnehin von den meisten Reisenden der Wasserweg bis Lun ki dsaj dem Landwege vorgezogen. Die Strasse — bei ihrer Anlage anscheinend nur für die Benützung der Reisesessel- und Lastenträger bestimmt — zeigt heute noch in den Trümmern der Pflasterung die besondere Auswahl und Bearbeitung der schönen, grossen und symmetrischen Steine. Im Gegensatz zu der Sorgfalt, welche das Gouvernement der Provinz Kansu in jüngster Zeit auf die Erhaltung der Communicationen verwendete, krankt die Hauptverkehrsader der Provinz Schensi an einer hundertjährigen Verwahrlosung und zeigt überall die Spuren des Verfalles. An vielen Stellen bilden die wirt durcheinanderliegenden grossen Pflastersteine nur Hindernisse für die Bewegung, und die durch die Entfernung der Steine aus ihren Lagern entstandenen Löcher bedingen bei einem Marsche während der Dunkelheit die grösste Vorsicht.

Die grösste Breite des Weges übersteigt selten 2 Meter.

Für die Benützung von Karren ist der Weg nicht geeignet. Zum Transport der Waaren werden nur Maulthiere, seltener Lastenträger verwendet. Vornehme Reisende benützen den Tragsessel, die ärmeren Chinesen reiten auf Pferden oder Maulthieren.

Die zum Transport des Gepäcks verwendeten Pferde sind kleine, schrecklich verwahrloste Thiere, aber von einer staunenswerthen Zähigkeit, Kraft und Ausdauer. Die Maulthiere aber sind besser gepflegt, ihrer Leistungsfähigkeit und sicheren Gangart, selbst im unwegsamen Terrain, wegen geschätzt und darum auch als Reitthiere bei den chinesischen Militärmandarinen viel begehrt und theuer bezahlt.

Jedes Tragthier (Pferd oder Maulthier) erhält bei Gepäcktransporten eine Last von 150 Kilogramm zugewiesen. Das Abwiegen geschieht in primitiver Weise: Zwei Männer halten eine Tragstange als Stützpunkt einer Bambusstange als Wagebalken und beurtheilen nach der Belastung der Enden mit einem Gewichte und dem zu vertheilenden Gepäcksstücke und aus der annähernd horizontalen Lage des Balkens das Gewicht der

<sup>1)</sup> Ziegelthee, Opium, farbige Kattune, europäische Spiegel, Glasperlen, Korallen, Zündhölzchen etc.

<sup>2)</sup> Teppiche, Stickereien, Kochkessel, Wasserpfeifen, Holz- und Steinschnitzereien, Schmuckgegenstände etc.

<sup>3)</sup> Rhubarber, Moschus, Safran, Geweihe und Rückgrat der Hirsche, Medicinen etc.

Last. Die Sättel der Tragthiere sind massive, halbcylindrische Holzgefüge auf denen die Gepäckssäcke mit gewissenhafter Berücksichtigung der gleichmässigen Lastvertheilung zu beiden Seiten mittelst starker Hanfstricke festgebunden werden. Auf den Rücken des Thieres wird eine Schutzdecke aus Strohgeflecht oder Filz und darüber ein zweiter Holzsattel mit hervorstehenden Rändern gegürtet, von welchem eine mit kleinen Holzrollen (als Schutz gegen die Reibung) versehene Schnur ausläuft, um die Hüften des Thieres zu umspannen. Ist der erste Sattel bepackt, so wird er ohne weitere Befestigung auf den zweiten gehoben. Diese Art der Sattelung ermöglicht das Auf- und Abladen innerhalb der kürzesten Zeit.

#### Eventuelle Eisenbahnverbindung zwischen Han kou und Singan fu.

Alle Anzeichen sprechen dafür, dass in nicht allzu ferner Zeit die Chinesen den Widerwillen gegen Eisenbahnen überwältigen und die Vor- und Nachtheile der Dampfwagen im eigenen Lande praktisch erproben werden. In dieser Voraussetzung ist wohl sicher zu gewärtigen, dass auch Han kou mit Singan fu durch einen Schienenstrang verbunden wird. Die Anlage einer Eisenbahn in der Hanebene nach Fan tsheng und weiter über La ho kou nach Sië kiang kou bietet keine Schwierigkeit; desgleichen würde die Linie bis Kin tse quan weder aussergewöhnliche Mühe noch Kosten verursachen, vorausgesetzt, dass bei dem Mangel an Holz anstatt der Holzschwellen Steinwürfel oder (wie in Britisch-Birma) eiserne Schalenlager (Calotten) verwendet würden.

Von Kin tse quan bis Lun ki dsaj müsste die Trace einer Eisenbahn die jetzt bestehende Landstrasse verlassen und den Ufern des Sië ho sich anschmiegen. Wenn auch die Steigung in dieser Strecke nur 1:430 beträgt, so würde die Anlage der Bahn in dem von steilen Abhängen eingeengten Thale bedeutende Sprengungen und kürzere Tunnelbauten bedingen.

Von Lun ki dsaj bis Schan tshou ist die Steigung in dem breiten Thale unbedeutend. Um die Passhöhe des Sin ling-Gebirges in einer Steigung von 1:100 zu gewinnen, müsste die Bahn bei Schan tshou ungefähr 20 Kilometer in nördlicher Richtung an dem linksseitigen Hange des hier einmündenden Thales fortlaufen, dann in einem einspringenden und darauf ausgebauchten Bogen die Höhe nordöstlich von Helon ko erreichen und endlich längs derselben zu dem Tempel auf den Sin ling-Uebergang geführt werden.

Ein ähnliches Gefälle von 1:100 ergäbe sich sodann, wenn die Eisenbahn bei Moha quan in der Richtung nach Osten um den Ursprung des bei Lan tjan shien in den Lan tjan ho einmündenden Flüsschens einen Bogen über Osten nach Nordwesten vollzöge und hierauf am rechtsseitigen Hange dieses Flüsschens oberhalb Ju hu und Sin tje ds bis zu dem Nordfusse des Berges und von hier westwärts nach Singan fu angelegt werden könnte.

Die Schwierigkeiten des Bahnbaues über das Sin ling-Gebirge sind wahrlich keine geringen, in Anbetracht der Zerklüftung, der Steile und Ungangbarkeit des Gebirges. Die grosse Anzahl der Viaducte und Tunnels, welche gebaut werden müssten, würden nicht nur erfahrene Arbeitskräfte, sondern auch unberechenbare Kosten erfordern. Und trotzdem könnte diese Linie nur dann ignorirt werden, wenn die Chinesen auf eine directe Verbindung des Norden und Nordwesten mit dem Süden des Reiches verzichten könnten und Singan fu über Honan fu und Kai fong fu und dann längs des alten Hoang ho-Laufes und des Kaisercanals mit Tsching kiang am Yang tse kiang mit einer Bahn verbinden würden.

#### Route von Kin tse quan bis Lun ki dsaj.

Im Westen von Kin tse quan führt der Weg von den hohen Uferändern über einige trockene Gräben zu der schluchtenartig eingeengten Thalsohle des Sië ho hinab und verbleibt als  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Meter hoher Steindamm am linken Ufer des Flusses bis zu dem 8 Kilometer entfernten Dorfe Szu szü lo. Der genannte Ort besteht aus 10 bis 15 Häusern und liegt am Fusse einer schütter bewaldeten Rückfallkuppe auf einer humusreichen Mure, welche mit Obstbäumen und Gemüse bepflanzt ist.

Hier verlässt die Strasse das Sië-Thal und wendet sich nach Nordwesten in das Gebirge. Nach einer Stunde mühsamen Emporklimmens über einen steilen, mit alten Eichenbäumen bewaldeten Hang erreicht man den Rücken eines Ausläufers, auf dessen 435 Meter hohem Sattel ein schön situirter Tempel die Grenze zwischen den Provinzen Schensi und Honan markirt. Ein kurzer, steiler und steiniger Abstieg bringt uns in das enge Thal eines unbedeutenden Flüsschens, das, aus Westen kommend, in einem scharfen Bug



nach Süden dem Sië ho zufliesst. In diesem aufwärts führt der Weg bald auf dem schotterigen Flussgrunde, bald, mit Steinmauern aufgedämmt, in der Breite von 1 Meter abwechselnd am rechten oder linken Ufer zu der ersten Nachtstation San quan mjao, einem aus drei Wirthshäusern und einem Tempel bestehenden Weiler. Der Ort liegt am rechten Ufer dieses Flüsschens, dessen Quellhezkirk im Westen von hier aus übersehen werden kann.

Im Allgemeinen variiren die Berge der Umgebung von San quan mjao in der Höhe zwischen 600 und 800 Meter und erheben sich 100 bis 300 Meter über die Thalsohle. Sie nehmen nach Nordosten bedeutend an Höhe zu und erreichen in einer scharf markirten Kuppe, an deren Südwestseite die Grenze von Schensi in der Richtung von Nordwest nach Südost sich erstreckt, die absolute Höhe von 1500 Meter. Ihre Formen sind rund, doch steil, und die Hänge mit spärlichem Baumwuchs bedeckt. Die Tiefenlinien sind scharf ausgeprägt und tief eingeschnitten.

Der Weg wendet sich bei San quan mjao nach Norden, übersteigt einen 728 Meter hohen Sattel, von wo er in westlicher Richtung zuerst über den steilen Hang und dann in einem steinigem Thale zu dem kleinen Dorfe Tsin san hinabführt. Abermals nach Norden abbiegend erklimmt er eine steile Gebirgsnase, um sogleich eine vorliegende, tief gelegene Schlucht zu passiren, von wo er in gerader Richtung einen steilen Hang aufwärts zu der nächsten Sattelhöhe geht; von dem daselbst erbauten Tempel (651 Meter absolute Höhe) ist die Uebersicht über die Umgebung insbesondere nach Norden und Süden grossartig.

Im Norden begrenzt der Kamm des Za dja po in einem imposanten Bogen nach Nordosten den Horizont. Vor demselben liegt, wie ein meisterhaft geformtes Modell, das Quellengebiet des Yü ho mit scharf markirten Rücken, Nasen, Mulden und Wasserrissen. Die Kuppen der zunächst sich erhebenden Gebirge sind felsig, doch alle besteigbar, da die Böschungswinkel höchstens 35° betragen. Weit und breit erblickt man kein Wäldchen, keinen Baum. Durch die Wassermacht wurde die Erde von der Höhe abgewaschen und das Gestein blossgelegt. Nach Süden erstreckt sich die Uebersicht bis auf die rechtsseitige Thalbegleitung des Sië ho. Auf einigen der hervorragenden Kuppen erblickte ich ruinenhafte Befestigungen, auf den meisten Rückfallskuppen kleinere oder grössere Tempel.

Der Weg bleibt während des Abstieges in das Yü-Thal wie hisher steinig, schmal und nicht allein für die Lastthiere, sondern auch für Reisende, die es vorziehen, zu Fuss zu gehen, äusserst beschwerlich. Erst die Strecke im Yü-Thale aufwärts bis zur Station Tan tja tjen ist gut erhalten, stellenweise gepflastert und bis 2 Meter breit. Das Yü-Thal ist 100 bis 200 Schritte breit, die saftigen Wiesen liefern ein vorzügliches Futter. Feldbau ist wenig und erst in dem kleinen Thalkessel bemerkenswerth, auf welchem die 20 bis 30 Häuser von Tan tja tjen am Südfusse des Za dja po liegen.

Das Gebirge Za dja po zweigt sich von dem 2100 Meter hohen Knotenpunkte des Hiung öll san und Sin ling-Gebirges nach Osten ab und erreicht seine grösste Höhe von 2350 Meter in einer mächtigen Felsspitze im Nordosten von Tan tja tjen. Von hier nimmt seine Höhe in der Richtung nach Südosten zusehends ab und beträgt in dem bereits bekannten Tan tje san nur mehr 1200 Meter.

Der Kamm des Za dja po ist durchaus felsig; die Kuppen erheben sich 200 bis 300 Meter über die Sättel; der Obertheil des Gebirges ist steil und zerklüftet, die Ausläufer haben Rückenform, steile Hänge und fallen in scharfer Abgrenzung zum alpengrünen Thal hinab. Zur Zeit unserer Anwesenheit war das Za dja po mit frisch gefallenem Schnee bedeckt; doch einige sonnenklare Tage genügen, um selbst im Winter den Schnee wieder zum Schmelzen zu bringen.

Der Weg wendet sich im Norden von Tan tja tjen nach Westen und übersteigt bis Tsching jo ho vier Sättel in einer durchschnittlichen relativen Höhe von 200 bis 250 Meter. Die engen Thalsohlen der nur wenig Wasser führenden Wildbäche sind mit Gerölle ausgefüllt und 460 bis 500 Meter über dem Meere gelegen. Trotz der schlechten Beschaffenheit des steilen, schmalen und steinigem Weges ist der Verkehr sehr lebhaft; wir begegneten vielen Maulthierkarawanen, welche Baumwollwaaren nach Singan fu transportirten.

Von Tsching jo ho bis Hu quan bleiben der Charakter der Gegend und die Beschaffenheit des Weges dieselben und wieder sind es vier steile Sättel, die der in gerader Linie nach Westen tracirte Weg zu passiren hat.

Auf der letzten Anhöhe vor Hu quan steht ein Tempel; von hier sind es noch 5 Li bis zu der genannten Station. Hu quan, ein von einer Mauer umschlossenes kleines Dorf



von 20 Häusern, liegt am linken Ufer des Uanan ho, eines Nebenflusses des Sië ho. Er entsteht aus mehreren kurzen Gebirgsbächen, die in den nördlichen Gebirgsabhängen ihre Quellen haben, sich ungefähr 15 Kilometer oberhalb Hu quan vereinigen und in einem südlichen Laufe als Uanan ho dem Tsche ho zufließen. Sein Thal hat bei Hu quan eine Breite von 150 bis 300 Schritten und ist reichlich mit Hülsenfrüchten bebaut.

Von Hu quan aus erblickten wir zum erstenmale den Hauptrücken des Sin ling-Gebirges, und zwar als einen nach Norden ausgebauchten bogenförmigen Felsengrat, welcher das Quellengebiet Uanan ho umfasst.

Die Kuppen (bis zu 2000 Meter hoch) sind steil und ohne Vegetation, die Sättel scharf markirt und vom Thale über die steilen, baumlosen Hänge nur schwer zugänglich. Trotzdem bemerkte ich viele Fusswege, die selbst bis zu den höchsten Spitzen hinaufführen. Es sind dies jedoch keine Verkehrswege, sondern nur die Pfade der Chinesen, welche auf dem Gebirge heilsame Kräuter und Medicinen suchen.

Von Hu quan bis Schi li pu bleibt der Weg auf der Thalsole eines Beiflusses des Uanan ho. Einige Li weiter westlich beginnt die Steigung zu dem 894 Meter hohen Sattelpunkt eines Ausläufers des Sin ling-Gebirges, welcher, südlich dieses Sattels unter einem rechten Winkel als 1300 bis 1500 Meter hoher Rücken nach Osten abbiegt und mit seinen Verastungen das Gebiet zwischen dem Uanan ho und Sië ho ausfüllt.

Die Hauptkette des Sin ling-Gebirges ist von dem Sattel nur 5 Kilometer entfernt. Wie eine die Strasse gegen Norden abschliessende Riesenmauer begleiten nun die schroffen Hänge des 1700 Meter hohen Sin ling-Rückens den Weg, welcher von dem Sattel nach Westen führend, zuerst eine enge Schlucht passirt, dann abermals einen Ausläufer, dessen Sattelhöhe durch einen Tempel von Weitem bemerkbar ist, übersteigt, und endlich über einige Terrainwellen abwärts zu dem Städtchen Lun ki dsaj läuft.

Mit der Erreichung dieser Stadt befinden wir uns wieder im Sië-Thale und können den Lauf des Flusses bis zu seinen Quellen verfolgen.

#### Route von Lun ki dsaj bis zum Sin ling-Pass Hao won tsu kon mjao.

Lun ki dsaj, am linken Ufer des Sië ho (welcher hier Tsche ho heisst), gelegen, ist von einer Mauer in der Form eines Rechteckes umgeben und besitzt eine überaus dichte Bevölkerung.

Die Stadt ist besonders zur Zeit eines hohen Wasserstandes im Tsche ho, wenn die Schiffe von Kin tse quan hierher kommen können, als Verladungsstation sehr belebt.

Die Strasse bleibt nun im Tsche-Thale, und zwar bis Ti hua kaj am linken Ufer. Die Thalsole ist an dieser Seite bis 4000 Schritte breit und reich cultivirt. Sie wird im Norden von den zerklüfteten und felsigen Abhängen des nahen Sin ling begrenzt. Auf der rechten Seite des Flusses erheben sich unmittelbar die steilen, rückenförmigen Abfälle des mit dem Sin ling parallel ziehenden Ta tjan san, welches von diesem abzweigend in nahezu derselben Kammhöhe (2000 Meter) den Tsche ho im Süden und den Kin tsin ho im Norden bis zu seiner Einmündung begleitet. Auch hier sind die steilen Abfälle der Gebirgshänge zu Wohnungen ausgeschöht; in mehreren Etagen nehmen sie oft zu 40 und 50 die ganze Breite der Thälwände ein.

Von Ti hua kaj nach Je tsuen und weiter nach Schan tschou läuft der schmale, steinige und verwahrloste Weg bald auf dem rechten, bald auf dem linken Ufer des in der Breite zwischen 100 und 1500 Schritte wechselnden Tsche-Thales. An den meisten Uebergangsstellen sind für Fussgänger Holzstege errichtet. Dieselben sind keine permanenten Bauten und bestehen aus zwei oder mehreren vierfüssigen Bambusgerüsten, auf welche einzelne lose Bretter als Brückendecke gelegt sind. Der Fluss war sehr seicht und an vielen Stellen zu durchwaten. Trotz der vorherrschenden Kälte von 5 bis 6° C. unter Null waren nur wenige Uferstellen mit schwachem Eis bedeckt, das starke Gefälle des Wassers liess eine grössere Eisbildung nicht zu.

16 Kilometer vor Schan tschou schmiegt sich die Strasse an die flachen Hänge der relativ niedrigen Ausläufer des Sin ling-Gebirges an und verlässt dieselben nur, um die vielen Schluchten der Querthäler zu passiren, die unter spitzen Winkeln in den Tsche ho einmünden.

Auf einer Gebirgsnase, 3 Kilometer südöstlich von Schan tschou, steht im Norden der Strasse ein Tempel und daneben zwei Pagoden; letztere sind aus gebrannten Ziegeln erbaut und sieben Stockwerke hoch. Von hier an ist der Weg bis nach Schan tschou 2 Meter breit und gut erhalten.

Schan tschou wird von einem Ziegelwalles umschlossen, besitzt regelmässig angelegte, reinliche Strassen, 500 Häuser, darunter viele Verkaufsläden, und beiläufig 5000 Einwohner.

Bei Schan tschou vereinigen sich die fünf Hauptquellflüsse des Tsché ho, deren Quellengebiet in dem durch den Bogen des Sin ling-Gebirges und die Abzweigung des Ta tjan san deutlich und imposant ausgeprägten Gebirgskessel selbst vom Thale aus übersehen wird. Der gänzliche Mangel an Baumwuchs begünstigt zwar die Uebersicht, dafür wirken die steilen und kantigen Obertheile der Gebirge erdrückend auf die vorliegenden schmalen Rücken der Ausläufer. Weil eben die wellenförmige Rundung, welche Waldungen selbst kantigen Gebirgen verleihen, durchwegs fehlen, so kann man zwar von der Grossartigkeit der Landschaft sprechen, aber niemals von der Schönheit und Anmuth derselben.

Bei dem Westthore von Schan tschou wendet sich der Weg aus seiner bisherigen westlichen Richtung nach Nordwesten und bleibt am linken Ufer des Ma tjen ho, eines der Quellflüsse des Tsché ho. Das Thal ist enge, von steilen Hängen auf beiden Seiten begleitet und die Steigung zwischen Ma tjen und Helon ko beträchtlich.

Von Helon ko, einem 1500 Einwohner zählenden Dorfe, erblickten wir das Sin ling-Gebirge in unmittelbarer Nähe. Der felsige Kamm war mit Schnee bedeckt, und seine steile Höhe liess uns die Ersteigung am folgenden Tage als um so mühsamer und beschwerlicher erscheinen, als des Abends ein heftiger Schneefall sich einstellte, und die Temperatur unter den Gefrierpunkt sank.

Doch als wir uns am nächsten Morgen für die Besteigung des Passes Hao won tsu kou mjaos anschickten, schien die Sonne ziemlich warm, und auch die Steigung des Weges entsprach nicht den Erwartungen. Seine Anlage führt in geschickt angebrachten Windungen über die zerklüfteten Schluchten, aus welchen das Wasser in Folge der Schneeschmelze brausend thalwärts eilt. Die gleichmässige, aber continuirliche Steigung brachte uns endlich zu der trichterartigen, in die Schlucht abstürzenden Mulde, in welcher die Quelle des Ma tjen ho (Tsché ho oder Sié ho) liegt. Nach der Erklommung des abschüssigen Hanges erreichten wir endlich den Pass über das Sin ling-Gebirge.

Von den  $2\frac{1}{2}$  Wegstunden von Helon ko bis zu dem Passe bereitete uns nur die letzte halbe Stunde einige Schwierigkeiten, denn der Weg war schlüpfrig, glatt und steil und hin und wieder mit einer Schichte Glatteis bedeckt. Der Weg ist auf der Sattelhöhe ein Hohlweg und mit einem Holzdache eingedeckt. Auf der Nordseite steht ein grosser buddhistischer Tempel, welcher dem Uebergang den Namen gibt. Die Hauptkette des Sin ling-Gebirges erreicht am Passe die Höhe von 1233 Meter, in einem zweiten, 15 Kilometer südlich gelegenen Sattel, über welchen ein schlechter Fussweg führt, die Höhe von 1274 Meter und in der beide verbindenden Bergspitze die Höhe von 2200 Meter.

Der Pass Hao won tsu kon mjaos liegt in der Mitte des Hauptrückens, welcher ungefähr 30 Kilometer südlich aus der allgemeinen Richtung Ost-West unter einem rechten Winkel nach Norden abbiegt, dieselbe Richtung nach einem Bogen zu Nordosten beibehält und schliesslich 30 Kilometer im Nordosten des Ueberganges unter einem spitzigen Winkel nach Südosten und Osten sich fortsetzt. Vom Sattel ist die Aussicht, trotzdem das ganze Gebirge baumlos ist, nur gering. Selbst eine freie Kuppe im Süden des Tempels gewährt keinen Rundblick, weil sowohl die Kuppen des Hauptrückens, als die den Sattel dominirenden Rückfallskuppen der Ausläufer das Gesichtsfeld abschliessen. Erstere erheben sich bis zu 1000 Meter, letztere bis zu 300 bis 400 Meter über den Pass. Die Formation derselben ist abwechselnd bald rund und massiv, bald felsig und zerzackt.

#### Das Sin ling-Gebirge.

Das Sin ling-Gebirge gehört nach der Eintheilung des Baron Richthofen zu dem östlichen oder chinesischen Kwen lun. In seinem westlichen Theile heisst es Pej ling (Pe ling) und steht hier als Wasserscheide des Flussgebietes des Hoang ho und Yang tse kiang unter  $105^{\circ}$  östlicher Länge<sup>1)</sup> (von Greenwich) mit dem Ostrande des mittleren Kwen lun in Verbindung, dessen Grenze durch den Einschnitt des Ta ho (Tau ho nach Richthofen) im Osten der Stadt Min tschou fixirt ist.

Der Hauptrücken des Sin ling-Gebirges erstreckt sich nun von dem bezeichneten Knotenpunkte, welcher den Localnamen Schng so san führt, in paralleler Richtung mit

<sup>1)</sup> Sämmtliche Längenangaben beziehen sich auf den Meridian von Greenwich.

den Flussläufen des Wej ho im Norden und des Han ho im Süden unter dem 34. Breitengrade bis 113° östlicher Länge nach Osten und endet als Fu niu san im Osten der bereits genannten Stadt Nan jang fu in der Provinz Honan.

Die Gliederung des oberen Laues des Tang ho im Osten von Nan jang fu, sowie die chinesische Bezeichnung seines Quellgebietes im Osten der Stadt Pi jang mit Lo san lassen der Vermuthung Raum, dass jener Gebirgsrücken, welcher von hier aus den Hwej ho von dem Yang tse kiang scheidet, mit dem angenommenen Ende des Sin ling in Verbindung steht. Baron Richthofen sagt hierüber Folgendes:<sup>1)</sup> Durch eine Verebnung von seinem östlichen Ende getrennt, erhebt sich die letzte östliche Abtheilung, die, obwohl sie am bequemsten erreichbar ist, noch kein Europäer untersucht hat. Sie bildet in einer Strecke von mehr als 250 geographischen Meilen<sup>2)</sup> das südliche Quellgebiet des Hwai ho. Da ihr ein einheitlicher Name fehlt, so nenne ich sie das Hwai-Gebirge, nach den Hwai-Barbaren, welche sich hier durch lange Zeit unabhängig erhalten haben. Es scheinen darin Höhen bis mindestens 5000 Fuss vorzukommen.

Die Länge des Hauptrückens des Sin ling-Gebirges vom Knotenpunkte des Schng so san bis zu der Verflachung im Osten der Stadt Nan jang fu beträgt 850 Kilometer, die des Hwej- oder Hwai-Gebirges 350 Kilometer, somit entfällt auf die Gesamtkette bis zu ihrem östlichen Endpunkte bei Nanking eine Länge von 1200 Kilometer. Die grösste Breite der Gebirgsmasse liegt zwischen dem Laufe des Wej ho und des Han ho im Meridiane von Singan fu und beträgt 200 Kilometer.

Der Haupt Rücken des Sin ling-Gebirges besteht aus mächtigen, felsigen Kuppen, die im Ta tja san 2600 bis 3000 Meter, im Ta pai san bis 3500 und im Siö zu chao 2600 Meter erreichen und sich bis 1000 Meter über die tief eingeschnittenen, aber flachen Sättel erheben. Die höchsten Spitzen sind im Winter mit Schnee bedeckt; im Sommer ist die ganze Kette schneefrei.

Die Ausläufer auf der Nordseite des Rückens haben eine kurze Anlage, die kantigen Formen sind nur stellenweise durch Lössablagerungen abgerundet und fallen steil zur Thalebene des Wej ho ab. In den Schluchten der Querthäler an der Nordseite brausen die Wildbäche über das zerklüftete Gestein. Man findet hier nur wenige Ansiedlungen und spärliche Feldcultur (Weizen und Erdäpfel). Dagegen bieten die langen und flachen Thäler an der Südseite des Rückens günstige Gelegenheit zur Entwicklung des Ackerbaues. Der Alluvialboden der breiten Thalsohlen bringt reiche Ernten, die sanften Abhänge der langgestreckten Ausläufer liefern genügend Futter für die Büffel und Ziegen der ackerbautreibenden Chinesen. Weder auf dem Rücken noch auf den beiderseitigen Ausläufern finden wir ausgedehnte Waldungen. Nur an solchen Stellen, die weit abseits der bestehenden Wege liegen, stehen noch kleine Parzellen, deren Dasein bei dem bereits fühlbaren Mangel an Brennmaterial auch nur mehr von kurzer Dauer sein dürfte.

Das Sin ling-Gebirge scheidet in seiner Längenausdehnung das chinesische Reich in zwei grosse Abschnitte: in das nördliche und südliche China. Nicht allein darin, dass der scharf ausgeprägte Rücken ein natürliches Hemmniss für die Communication und den Handelsverkehr vorstellt, sondern auch in der Verschiedenheit des Klimas, der geologischen Verhältnisse, der Feldproducte und der Verkehrsmittel liegt die Begründung der Theilung.

Im Norden des Sin ling ist das Klima durch strenge Winter und heisse Sommer, durch Trockenheit, heftige Westwinde und seltene Wolkenbildung gekennzeichnet und beschränkt den Feldebau auf Weizen und andere Hülsenfrüchte; im Süden bleibt das Klima auch im Winter mild, die Niederschläge sind häufiger und begünstigen den Anbau von Reis, Thee, Zuckerrrohr, Oel und Opium. Im Norden breiten sich die Lösslandschaften zu runden Gebirgsformen und ausgedehnten Plateaux aus, im Süden gehören die Lössablagerungen zu den Ausnahmen. Während im Norden die meisten Strassen so angelegt sind, dass sie von zweirädrigen Wagen befahren werden, so stellt der Kamm des Sin ling die Grenze gegen Süden vor, wo der Wagenverkehr gänzlich aufhört und Personen wie Frachten zu Land durch Träger oder auf Pferden und Maulthierern befördert werden. Ueberdies finden wir im Süden die Schifffahrt sowohl auf den Flüssen, wie auf den zahlreichen Canälen in so grosser Ausdehnung, dass der Wasserverkehr im Norden

<sup>1)</sup> F. v. Richthofen, China, II. Band.

<sup>2)</sup> 60 geographische Meilen = 1 Grad des Aequators.



des Hweij-Gebirges (Provinz Honan, Tschili, Ngan hweij und Schan tung) dagegen unbedeutend erscheint. Endlich trennt der Kamm des Sin ling die Gebiete der zwei grössten Stromgebiete Chinas, des Hoang ho und Yang tse kiang, von einander und darin allein liegt schon die grosse Bedeutung des Gebirges als Scheidewand zwischen Nord- und Süd-China. Das Sin ling-Gebirge wurde an fünf Stellen von Europäern überstiegen, und zwar — wenn wir im Osten beginnen:

Auf der Strasse von Kun tschang fu nach Tyda von Oberst Sosnowsky; auf der Strasse von Tsing tschou nach Hoj shien in der absoluten Höhe von 1407 Meter von der Expedition des Grafen Széchenyi; auf der Strasse von Paoki nach Fung (Pauki hsien — Föng hsien<sup>1)</sup>) in der Höhe von 1830 Meter (6000 englische Fuss) von Baron Richthofen; auf der Strasse von Mej nach Han tschung fu in der Höhe von 1900 Meter von Abbé A. David; und endlich auf der Strasse von Schan tschou nach Singan fu in der Höhe von 1274 Meter von der Expedition des Grafen Széchenyi.

#### Route vom Pass Hao won tsu kon mjao nach Singan fu.

Der Weg führt vom Kloster Hao won tsu kon mjao nach Westen über den flachen Hang einer breiten Mulde zu den Quellen des Lan tjen ho, welcher im Oberlaufe bis Lan tjen shien nach Westen und von hier bis zur Einmündung in den Weij ho nach Norden fliesst. Als Gebirgsbach hat der Oberlauf nur geringes Gefälle. Sein Thal erweitert sich stellenweise zu bebauten Alluvialflächen, dann durchbricht es wieder die felsigen Abhänge in engen Spalten, durch welche sich der Weg in abenteuerlicher Anlage durchwindet.

Das erste Dorf, welches wir während des Abstieges passiren, liegt recht freundlich in einem Thalkessel, 2 Kilometer vom Sattel entfernt. Es heisst Moha quan und besteht aus einer breiten, reinlichen Gasse, die beiläufig 25 bis 30 Stein- und Holzhäuser zählt, deren Bretterdächer mit grossen Steinen beschwert sind. Von hier sind es noch 10 Kilometer thalabwärts bis zu dem kleinen Dorfe Lan tschau. Im Westen dieses Dorfes schliesst sich das freundliche Thal des Lan tjen ho zu einer düsteren, von imposanten Felswänden eingeeengten Schlucht. Brausend stürzt das Wasser über die wirr durcheinanderliegenden Steinblöcke, schäumend spritzt der Staub der Wasserfälle empor in den gähnenden Spalten der Abgründe. In einer Strecke von 7 Kilometer von Lan tschau nach Nordwesten ist die felsige Schlucht ganz ungangbar; das Wassergefälle in derselben beträgt 530 Meter. Sie geniesst bei den Chinesen eine besondere Verehrung, weil sich in der Nähe von Lan tschau eine angeblich 10 Li lange Höhle befindet, welche dem Wassergott Han tsiang hsi geweiht ist.<sup>2)</sup> Derselbe, hei Lebzeiten ein Abkömmling der Ming-Dynastie, fand als Mandarin nur Geschmack an classischen Studien. Er legte seine Würden ab, zog sich in die Einsamkeit zurück und verbrachte sein Dasein in dieser Höhle, abgeschlossen von Menschen und den Genüssen der Welt.

Sein Leichnam ist in der Höhle begraben und soll nach 500 Jahren nach dem Tode noch unverwest gewesen sein. Vor der Höhle ist ihm zu Ehren ein grosser Tempel erbaut worden.

Um die unwegsame Schlucht nordwestlich von Lan tschau zu umgehen, ersteigt die Strasse den anfangs steilen Hang einer im Osten des Dorfes abfallenden Gebirgsnase, zwingt sich im Süden einer felsigen Rückfallskuppe über einen 1050 Meter hohen Nebensattel, führt im Bogen und in nahezu ebener Anlage über den Hang einer fächerartigen Mulde und gewinnt schliesslich die Höhe des Ausläufers des Sin ling-Gebirges am linken Ufer des Lan tjen ho, welche Tsi li po heisst und von Lan tschau nach einem 1½ stündigen Marsch erreicht wird. Der Strassenübergang des Tsi li po liegt 1133 Meter über dem Meere.

Von der Höhe hat man anfangs eine reiche Uebersicht nach Süden und Südwesten, später auch nach Norden und Nordwesten. Die Entwicklung des südlichen Quellgebietes des Lan tjen ho breitet sich in der ersten Direction vor unserem Standpunkte in überwältigender Grossartigkeit aus. Als Begrenzung des südlichen Horizontes erheben sich die mächtigen Contouren des Hauptrückens als Wasserscheide des Kin tsin ho und des Siön ho im Süden und des Lan tjen ho im Norden bis zu der Höhe von nahezu 3000 Meter.

<sup>1)</sup> F. v. Richthofen, China, II. Band, Seite 563.

<sup>2)</sup> Nach Mandl's Notizen.



Der Obertheil des Gebirges ist steil und felsig, aus den tief eingeschnittenen Sätteln entwickeln sich zahlreiche mit Gerölle bedeckte Mulden, aus deren Schluchtenverengung das Gebirgswasser in den scharf ausgeprägten Thälern nach Norden eilt. Zwischen diesen erheben sich die langgestreckten schmalen Rücken der Ausläufer mit zackigen Kuppen und kantigen, steilen Formen in einer durchschnittlichen Höhe von 400 bis 500 Meter über den Thalsohlen. Das ganze Gebirge, welches den Localnamen Sio ze chao führt, ist baumlos. Zur Zeit unserer Anwesenheit war es mit frisch gefallenem Schnee bedeckt, der selbst auf dem Wege 6 Zoll hoch lag.

Der Weg bleibt in der Länge von 5 Kilometer auf dem schmalen Rücken des Tsi li po. Nach dieser Strecke umgehen wir eine Kuppe, deren Felswände sich direct demselben vorlagern, und vor uns breitet sich in jäher Tiefe eine ganz verschiedene Landschaft aus.

Umsäumt von allmählig absteigenden Plateaux, öffnet sich das Thal des Lan tjen ho zu einer fruchtbaren, belebten Ebene, deren Abgrenzungslinie in weiter Ferne mit der unreinen, lössgeschwängerten Atmosphäre zu einem Nebelbilde verschimmt.

Schön gelegene, grössere Ortschaften heleben das Bild wohlcultivirter, von glänzenden Wassercanälen durchzogene Felder; einzelne Baumgruppen kennzeichnen die Nähe von Tempeln und Pagoden in der reichen und fruchtbaren Ebene des Wej ho. Vor uns liegt der classische Boden Chinas, wo sich die älteste Geschichte des Reiches abspielte. Das alte Centrum des Reiches, die Umgebung der ehemaligen Residenz Tschan ngan des grossen Kaisers der Tang-Dynastie Tai tsung.

So verlockend es ist, den heiligen Boden zu betreten, ebenso schwierig ist es, von dem Aussichtspunkt in die Niederung zu gelangen. In halsbrecherischen, kühnen Serpentinien musste der Weg in die Felsen gehauen werden, damit es dem Reisenden ermöglicht wird, Schritt für Schritt auf der glatten, schlüpfrigen, steilen, schiefen Ebene abwärts zu klettern. Das Wegband umzüngelt in wunderbaren Spiralen die Mantelfläche des felsigen Kegels, führt dann über Stock und Stein zu der Kante eines kurzen Sattels, um dann als holperiger, steiniger Saumweg eine enge Schlucht zu passiren, worin aber bereits die Räderspuren der primitiven Holzkarren der Ebene ausgeprägt sind.

Am Fusse des Berges liegt ein kleines Dorf; einige Li weiter nördlich durchschritten wir das steinige Bett des Lan tjen ho bei sehr geringer Wassertiefe in einer Breite von 22 Schritten.

Am rechten Ufer desselben erheben sich die Umfassungsmauern von Lan tjen shien, einer Stadt von 8000 bis 10.000 Einwohnern. Wir übernachteten hier und setzten am nächsten Morgen die Reise am rechten Ufer des Flusses fort. Auf einer Lössterrasse angelegt, lehnt sich der Weg an den westlichen Fuss eines von dem Nordbuge des Sin ling in der Richtung nach West sich erstreckenden Ausläufers, welcher bis zu dem Meridian von Lan tjen den Alpencharakter beibehält und dann in seinem westlichen Ende zu breiten und flachen Formen sich verflacht.

Westlich des Weges hat sich der Lan tjen ho in dem Löss der Niederung ein tiefes Bett gegraben. Jenseits desselben erhebt sich ein wellenförmiges Lössplateau, welches sich zwischen dem Lan tjen ho und seinem westlichen, mit ihm parallel laufenden Zufluss bis in die Breite von Singan fu, wo sich beide vereinigen, in allmähigen Abfällen nach Norden erstreckt. Dagegen fällt die noch weiter westlich gelegene Thalbegleitung des Tung ho steil zu der Niederung ab.

Bei dem Dorfe Sin tje ds wendet sich der Weg aus seiner bisherigen nordwestlichen Richtung nach Westen; er durchschneidet hier den Lan tjen ho zum letztenmale, durchfurcht als Hohlweg den steilen, 12 Meter hohen Absturz des erwähnten Lössplateaus und führt, bei kaum merkbarem Gefälle, nach der Passirung des nur an der rechten Seite von steilen Lösswänden eingegengten Beiflusses des Lan tjen ho direct zu einer Pagode, die, einem künstlich angeschütteten Hügel (Kaisergrabe) gegenüber, 3 Kilometer von dem Südthor von Singan fu entfernt ist. Die Strasse von Lan tjen shien bis Singan fu ist  $2\frac{1}{2}$  Li, in dem letzten Theile sogar 3 Meter breit und in gutem Zustande. Die Pflasterung, welche wir bis zum Tsi li po allenthalben bemerkten und oft eher Hinderniss als Mittel für die Conservirung ist, hört in der Ebene auf, wo der Karrenverkehr beginnt.

In der Nähe von Singan fu bemerkte ich an beiden Seiten der Strassen noch mehrere grössere Hügel alter Gräber, von welchen einige über 30 Meter hoch sind.

Wir erreichten am 26. Jänner um 7 Uhr Abends die Stadt Singan fu, nachdem wir seit dem Aufbruche von Kin tse quan 10 Tage unterwegs waren.

Singan fu, die Hauptstadt der Provinz Schensi, ist von einem doppelten Walle umgeben. Die innere Stadt, welche sich durch geradlinige, breite, gepflasterte Strassen, einige reiche Verkaufsläden und stylvolle Bauten (darunter viele Alterthümer) auszeichnet, wird in Form eines Rechteckes von einer 12 Meter hohen Mauer aus Lössziegeln von 3.5 und 2.7 Kilometer Länge umschlossen. Von 150 zu 150 Schritten springt ein viereckiger Vertheidigungsturm nach aussen hervor, die crenelirte Höhenlinie der Mauer weit überragend.

Vier Hauptthore, durch je einen mehrere Stockwerke hohen und mit Schiesscharten versehenen Thurm gekennzeichnet, führen von den vier Weltgegenden zu dem Centrum der Stadt, woselbst sich die Hauptstrassen in der Nähe des mit einer Mauer umschlossenen alten Kaiserpalastes kreuzen. Neben dem Palaste befindet sich das Yamen des Gouverneurs. Die Fläche, welche die innere Umfassungsmauer begrenzt, erreicht nahezu 10 Quadrat-kilometer, doch befinden sich in ihren östlichen Theilen nur wenige Hütten, deren Bewohner mit der Bepflanzung und Ausnützung der mächtigen Gartenanlagen beschäftigt sind. Die zweite und äussere Umfassungsmauer aus gestampftem Löss umschliesst die unansehnlichen Vorstädte und ihre Tempel, doch ist ihre Höhe weit geringer und ihr Zustand vollkommen ruinenhaft.

Wie gross auch die Bedeutung von Singan fu als Residenz der Herrscher der Tang-Dynastie gewesen sein mag, der jetzige Zustand der Stadt erinnert nur wenig an den ehemaligen Wohlstand der Bevölkerung.

Wir besuchten freilich die Stadt in einer unglücklichen Zeit, als sich allerorten noch die Spuren der zweijährigen Hungersnoth zeigten, welche nach amtlichen Berichten in den nordöstlichen Provinzen 8 Millionen Menschenopfer forderte, nachdem die Schrecken der mohammedanischen Rebellion schon vorher die Bevölkerung decimirt und Gewerbe und Industrie untergraben hatten.

Singan fu zählt 40.000 Häuser und nach meiner Schätzung beiläufig 600.000 Einwohner.

Der Haupterwerb der Einwohner liegt in dem Handel mit den Landesproducten, als: Weizen, Hirse, Baumwolle etc. und importirten Waaren, als: Opium, Thee, Rhabarber, Moschus, Kohlen, Nephrit etc. Die einheimische Industrie befasst sich mit der Erzeugung von Eisenschüsseln, Kochkesseln, Kupferpfannen, Kohlenbecken, Werkzeugen, Porzellanschalen, Ess-requisiten, Tabakspfeifen, Baumwoll- und Pelzkleidern, Seidenstickereien, Talgkerzen, Räucherpapieren und anderen wohlriechenden Präparaten.

Unter den Alterthümern von Singan fu hat besonders die sogenannte Nestorianische Tafel in Europa reges Interesse hervorgerufen, weil sie über die Verbreitung des Christenthums in China einigen Aufschluss gibt.

Das Denkmal nimmt in einem Tempelgarten, welcher sich 3 Li im Westen des westlichen Stadthores befindet, den Ehrenplatz ein. Es steht ziemlich in der Mitte des Gartens und ist von ähnlichen Gedenksteinen umgeben.

Das Monument wurde vor einigen 20 Jahren renovirt und ist gut erhalten. Es besteht aus einer breiten, viereckig-prismatischen Steinplatte, die in der Mitte des oben abgerundeten Bogenabschlusses ein kleines Kreuz eingemeisselt hat und sowohl in der Front, als auf den schmalen Seitenflächen Inschriften enthält, und aus einem Steinpostamente in Gestalt einer Schildkröte.

Graf Széchenyi liess von den Inschriften Abdrücke herstellen.

Das Denkmal wird von den Chinesen sehr in Ehren gehalten, und es knüpft sich an dasselbe mancherlei Aberglaube.

Singan fu ist ein Missionsbisthum, der Bischof wohnt jedoch nicht in der Stadt, sondern nach dem Beschlusse des Gouverneurs in einer Entfernung von 60 Li ausserhalb der Mauern. Die Missionsstation Kung sin tang im Innern der Stadt wird von einem chinesischen katholischen Priester verwaltet.

Die Verbreitung des Christenthums in Singan fu und Umgebung stösst in Folge des Widerstandes der Behörden auf viele Hindernisse, und die christliche Gemeinde zählt nur wenige hundert Gläubige.

## Viertes Capitel.

### Der Wej ho.

In der Breite von Min tschou am Ta ho (Tau ho) lehnt sich an das westliche Ende des Sin ling-Gebirges ein Gebirgszug an, welcher unter dem Namen Schng so san in nördlicher Richtung den Ta ho im Osten begleitet. Seine östlichen Abfälle bilden das Quellgebiet des Wej ho.

Wir kommen später, wenn uns die Reise von Anting shien nach Tsing tschou führt, ausführlicher darüber zu sprechen.

Für die allgemeine Beschreibung des Laufes des Wej ho genügt vorderhand die Bemerkung, dass derselbe unter  $104^{\circ} 45'$  östlicher Länge von Greenwich und  $35^{\circ} 20'$  nördlicher Breite entspringt und bis 10 Kilometer westlich von Kun tschang fu nach Südosten fließt. Nach der Aufnahme eines aus Südwesten kommenden zweiten Quellflusses fließt der Wej ho nach Osten und folgt sodann 4 Kilometer östlich von Kun tschang fu nach der Aufnahme eines dritten aus dem Hauti tschang leang kommenden Quellflusses, dessen Laufrichtung von Norden nach Süden, vollführt hierauf vor Njing juen shien einen Bug nach Osten und behält in zahlreichen Windungen bis zum Meridian von Tsing tschou eine östliche Richtung bei, worauf er sich abermals nach Südosten wendet und unter  $106^{\circ} 50'$  östlicher Länge nach der muthmasslichen Aufnahme eines grösseren rechtsseitigen Beiflusses, bis Yen yang shien in einem nach Süden geschweiften, flachen Bogen einen östlichen Lauf verfolgt. Bei Yen yang shien wendet sich der Wej ho, hier Yü ho genannt, nach Ost-Nordost und fließt in dieser Richtung bis zu seiner Einmündung in den Hoang ho bei Tung quan. Die Gesammtlänge des Laufes beträgt beiläufig 600 Kilometer.

Die Ufer des Wej ho sind im Oberlaufe niedrig (1 Meter) und gewinnen erst mit dem Eintritt des Flusses in die Lössgebiete an Höhe. Als senkrechte Mauern thürmen sie sich hier an beiden Seiten in der Höhe von 10 bis über 100 Meter empor und gestalten somit den Fluss zu einer wichtigen Barrière für die freie Communication zwischen den beiderseitigen Gebieten.

Das Gefälle des Flusses im Oberlaufe beträgt zwischen Kun tschang fu bis Fu tschang shien 1:200.

Fu tschang shien liegt in einer absoluten Höhe von 1309 Meter, Yen yang shien dagegen in der Höhe von 315 Meter.

Es entfällt demnach auf den 350 Kilometer langen Lauf des Wej ho zwischen den genannten Städten ein Gefälle von 1:352. Es ist jedoch berechtigterweise anzunehmen, dass das Gefälle kein gleichmässiges sei, sondern dass das grössere Gefälle in der Schlucht zwischen Fu tschang shien und Pao ki liegt und der Fluss mit dem Eintritt in die Lösslandschaft einen trägeren Lauf annimmt.

Wenigstens bei Yen yang shien ist die Flussgeschwindigkeit so gering, dass ein Fliesen des Wassers kaum wahrgenommen werden kann.

Die Differenz der Barometermessungen zwischen Singan fu und Tung quan des Abbé A. David (Singan fu 470 Meter, Tun quan 467 Meter absoluter Höhe), als Massstab für die Berechnung des Gefälles im Unterlaufe des Wej ho angewandt, ergibt ein Gefälle von 0 in der Strecke zwischen Yen yang shien bis zur Einmündung in den Hoang ho; denn Singan fu liegt auf einer Lössterrasse, mindestens um 10 Meter höher als der Wej ho bei Yen yang shien.

Die Breite des Flusses betrug:

Bei Kun tschang fu 20 Schritte,  
bei Fu tschang shien 20 bis 25 Schritte,

bei Yen yang shien 200 Schritte.

Die Tiefe des Wej ho betrug:

Bei Kun tschang fu 0.5 Meter (August 1879),  
bei Fu tschang shien 0.7 Meter (August 1879),  
bei Yen yang shien 2 bis 3 Meter (Februar 1879).



Der Flussgrund besteht im Oberlaufe aus grobem Gerölle, bei Paoki aus Gerölle und Sand, bei Yen yang shien aus Sand und Schlamm.

Der niederste Wasserstand des Wej ho fällt in die Wintermonate, der höchste in die Monate Juli und August.

Die Schifffahrt mit landesüblichen Fahrzeugen erstreckt sich nur auf den Unterlauf des Wej ho von Yen yang shien bis zur Einmündung in den Hoang ho, hat jedoch nur eine untergeordnete Bedeutung, nachdem die Transporte meistens (zwischen Singan fu und Honan fu) auf dem Fahrweg am rechten Ufer expedirt werden.

Das Thal des oberen Wej ho ist vom Ursprung bis Wej shien schluchtenartig von steilen Abstürzen eingengt. In allmälliger Zunahme erweitert sich dasselbe bis Kun tschang fu, wo es auf der rechten Seite eine Breite von 8 Kilometer einnimmt, während die felsigen Abhänge des Kun san auf der linken Seite unmittelbar das Ufer begrenzen.

13 Kilometer südlich von Kun tschang fu verengt sich die Thalsole zu einer durchschnittlichen Breite von  $1\frac{1}{2}$  Kilometer. Bei der Stadt Fu tschang shien erreicht dieselbe wieder eine Breite von 2 Kilometer. Der Fluss bewässert in grossen Windungen die fruchtbare Alluvialebene und wird nur zweimal zwischen Kun tschang fu und Fu tschang shien, und zwar das erstmal 6 Kilometer nördlich von Njing juen shien, das zweitemal bei Lo men durch die bis an das Ufer sich erstreckenden Felsabstürze der rechtsseitigen Thalbegleitung auf kurze Strecken eingengt. Im Osten von Fu tschang shien wird das Thal enge und zur wilden Schlucht. So viel ich von der Anhöhe im Süden von Fu tschang shien wahrnehmen konnte, zwängt sich der Wej ho in seinem weiteren Laufe durch eine wildromantische Landschaft. Die Höhen der nördlichen Thalbegleitung bestehen aus einer von Westen nach Osten an einander sich anschliessenden Reihe mächtiger und felsiger Kuppen bis zu 2000 Meter absoluter Höhe, die in schroffen Wänden ohne Vermittlung zum Thale abfallen. Die einzelnen Gipfel werden durch die Schluchten der aus Norden kommenden Querthäler von einander geschieden.

Im Süden des Flusslaufes erhebt sich der nicht minder steile und durch felsige Hänge und Kuppen (über 2000 Meter hoch) markirte Quan tse san in paralleler Richtung mit dem Längenthale und der jenseitigen Gipfelreihe. Der Wej ho ist in der Strecke von Fu tschang shien bis Paoki unerforscht. Nachdem die beiden Städte durch keine directe Strasse längs des Flusses verbunden sind, so ist anzunehmen, dass die Thalbegleitung bis Paoki den wilden Charakter beibehält und das Thal, wenn auch nicht durchwegs, so doch im Allgemeinen zur ungangbaren Schlucht einengt.

Erst oberhalb Paoki erweitert sich wieder das Thal zu einer schmalen Alluvialebene.<sup>1)</sup> Dieselbe wird im Norden von einem Absturz von 150 bis 180 Meter Höhe begrenzt, an welche sich dann nördlich die wellenförmigen Lössablagerungen anschliessen, die, in Terrassen ansteigend, im Ki san (nördlich von Ki tschang) eine absolute Höhe von 1000 bis 1100 Meter erreichen.

Im Süden wird die Thalebene von den steilen und mächtigen Abstürzen des Sin ling begrenzt, welche von zahlreichen Torrenten mit grossem Gefälle durchfurcht sind. Senkrecht auf die Querthäler und von ihnen durchschnitten erstreckt sich eine Reihe bis 2500 Meter hoher Felskuppen wie ein zusammenhängendes Gebirge von Westen nach Osten, und südlich davon thürmen sich die ebenfalls mit dem Wej ho parallel ziehenden Spitzen des Ta paj san in überwältigender Grossartigkeit zu der Höhe von 3500 Meter empor.

In dem Meridian von Wu kung erweitert sich das Thal nach beiden Seiten bis zu einer Gesamtbreite von 1 bis 3 Kilometer. Zwischen Wu kung und Tsche tschouy schliesst sich an den nördlichen Rand der Thalebene ein flaches, nur 100 Meter über dieselbe sich erhebendes Lössplateau in einer grössten Breite von 25 Kilometer und in einer Länge von 60 Kilometer an, bemerkenswerth durch die vielen Tumuli, die zu einer Höhe von 50 und mehr Meter aufgeschüttet sind. Nördlich von dem Flachland erheben sich die runden Lösslandschaften mit demselben Charakter, wie im Ki san.

In der Fortsetzung erweitert sich die linke Thalebene des Wej ho bedeutend und gewinnt vor der Erreichung des Hoang ho eine Breite von 20 Kilometer.

Die rechtsseitige Thalebene erweitert sich bei Singan fu zu einer Breite von 15 Kilometer. Sie erstreckt sich, im Südosten von den Abfällen des Sin ling begrenzt, in gleicher Breite bis zur Einmündung des Wej ho in den Hoang ho.

<sup>1)</sup> Freiherr von Richthofen, China, II. S. 555.



Die Feldcultur im Wej-Thale umfasst hauptsächlich den Anbau von Weizen, Erbsen, Mohn, Tabak, Baumwolle etc.

Die wichtigsten, bekannten rechtsseitigen Zuflüsse des Wej ho sind:

Der Quan wu ho. Seine Quellen liegen nördlich des Knotenpunktes der Gebirgszüge Schng so san, Pej ling und Yun ling. Nach einem 100 Kilometer langen nördlichen Lauf mündet der Fluss im Norden von Njing juen shien in den Wej ho. Vor seiner Einmündung beträgt seine Breite 25 Schritte und die Tiefe 0.6 Meter. Der Grund ist grobschotterig.

Der Si ho. Er entspringt im westlichen Sin ling (Pej ling), welches hier den Localnamen Matja tsuj san führt, unter 105° 30' östlicher Länge von Greenwich und 34° 30' nördlicher Breite. Sein Oberlauf verfolgt in einem engen Thale eine nordöstliche Richtung. Bei dem Dorfe Lo schi li pu wendet er sich nach Osten und behält diese Richtung bis zu seiner Einmündung in den Wej ho (22 Kilometer östlich von Tsing tschou) bei. Der Fluss ist selbst in den Sommermonaten wasserarm, schwillt aber nach anhaltenden oder selbst momentanen starken Regengüssen zu einem gefährlichen Wildbache an, welcher kolossale, für die Feldcultur verderbliche Geröllmassen mit sich führt und in der überschwemmten Thalebene abgelagert. In ähnlicher Weise zerstören die in sein Thal einmündenden Gebirgsbäche oft unverhofft die gesammten Erntehoffnungen. Die aus dem Gebirge herabgeführten Schuttmassen wirken wie Steinlawinen, die aus den tief eingeschnittenen Furchen hervorschiessen, in der Thalebene fächerförmig sich ausbreiten und Alles zerstören, was ihrer wuchtigen Bewegung hemmend entgegensteht.

Die im Osten nach der Einmündung des Si ho bis zum 107.° östlicher Länge folgenden rechtsseitigen Zuflüsse haben wir nur in den Quellbezirken kennen gelernt. Die Beschreibung folgt später als mit der Routenbeschreibung von Lan tschou fu nach Tschingtu fu zusammenfallend.

Die weiteren Zuflüsse des rechten Ufers des Wej ho bis zum Meridian von Wu kung sind kurze, tief eingeschnittene Querschluchten mit starkem Gefälle und wildem Charakter.

Zwischen dem Meridian von Wu kung bis zur Einmündung des bereits bekannten Lan tjen ho nimmt der Wej ho drei grössere Zuflüsse auf, von denen der Tsang yü, welcher gegenüber von Wu kung mündet, vom Abbé A. David im Unterlaufe westlich von Yen kia tsong besucht wurde.

Der zweite Zufluss, dessen Name Lau yü ist, mündet 3 Kilometer im Westen der Stadt Yen yang shien und wurde ebenfalls vom Abbé A. David sowohl im Unterlaufe bei In kia po (1300 Meter absolute Höhe), als auch während zweier Excursionen nach den Dörfern Tso lou und Liang shan (am Hange des 3700 Meter hohen und hier Kuang tang benannten Sin ling-Grates) in dem Quellbezirke besucht.

Der dritte Zufluss, Tung ho, entspringt im westlichen Sië ze chao und mündet gegenüber von Yen yang shien in den Wej ho. Beide Flüsse, deren Querthäler von Yen yang shien übersehen werden, zergliedern im Vereine mit ihren Beiflüssen den Nordabhang des Sin ling-Gebirges zu schmalen, kantigen Rücken, die zu den Furchen steil abfallen und dieselben zu wilden felsigen Schluchten gestalten. Erst im Unterlaufe der genannten Beiflüsse öffnen sich die Thäler zu fruchtbaren Flächen.

Die weiteren rechtsseitigen Zuflüsse bis zur Einmündung des Wej ho in den Hoang ho sind unbedeutende, von Süden nach Norden parallel gerichtete Querthäler.

Der erste grössere linksseitige Zufluss mündet gegenüber von Fu tschang shien in den Wej ho. Der Name blieb mir unbekannt. Er entspringt in dem südlichen Hauti tschang leang und durchschneidet in seinem von Norden nach Süden gerichteten Lauf eine Gebirgslandschaft mit flachen Rücken, auf welchen nur vereinzelte spitzige und theilweise felsige Kuppen in die Höhe ragen. Sein Thal ist tief eingeschnitten und von hohen Lössabstürzen begleitet. Von dem Wej ho-Thale aus ist es unmöglich, einen Einblick in das Querthal zu erlangen, weil dasselbe aus einer engen Schlucht hervorbricht; von der Höhe im Süden von Fu tschang shien aber gewinnt man eine gewisse Uebersicht über den gesammten Lauf des Zuflusses.

Der Pej ho entspringt in dem südlichen Abhange des Zitja ta san. In seinem südwestlichen und beiläufig 100 Kilometer langen Laufe bis Sing njing tschou heisst er San ko und von hier in seinem S-förmigen, nach Süden gestreckten Lauf Pej ho oder Tschu suj. Baron Richthofen bezeichnet in der Kartenskizze des nördlichen Chinas den

Fluss mit dem Namen Ku shui ho. Die gesammte Länge des Laufes beträgt 200 Kilometer.

Trotzdem der Pej ho mehrere grössere Beiflüsse aus dem Sing po san, Zi tja san, Njan njan san, Lopan san, Wutun san und Ta butsu san aufnimmt, so führt er doch nur wenig Wasser. Das Thal des Pej ho ist, mit Ausnahme der Erweiterung bei Sing njing tschou, durchwegs enge und von steilen Abstürzen begleitet, die im Oberlaufe des Flusses bis Sing njing tschou einen felsigen Charakter aufweisen und erst weiter südlich mit Lösswänden abwechseln.

Der Kin suj ho. Er entspringt bei dem Dorfe Oa ting ye in den Südhängen des Lopan san und verfolgt bis Ping leang fu eine südöstliche Laufrichtung, wendet sich hierauf nach Osten, vollzieht zwischen Kin tschou bis Pin tschou einen langgestreckten Bogen gegen Süden, fliessen hierauf bis zum Meridian von Yen yang shien nach Süd-südosten, wendet sich hierauf nach Osten und mündet bei Tsche tschou in den Wej ho.

Der Fluss führt verschiedene Namen und heisst zwischen Oa ting ye bis Ping leang fu Oa ting ho; zwischen Ping leang fu und Pin tschou Tsing ho, Tsin ho oder In ho und im Unterlaufe Kin suj ho. Die Gesamtlänge seines Laufes beträgt beiläufig 300 Kilometer.

Es mag nicht ohne Interesse sein, zu vernehmen, dass Zo zung tang, als er noch Vicekönig der Provinz Kansu war, den Kin suj ho von Ping leang fu bis zur Einmündung in den Wej ho für den Verkehr mit kleinen Frachtenbooten zu reguliren gedachte, um dadurch den theuren Waarentransport zu Land zu umgehen.

Im Jahre 1880 begannen bereits die Arbeiten deutscher Ingenieure, welche der chinesische Banquier Hu in Schanghai durch eine bekannte deutsche Firma in Schanghai engagirt hatte. Es wurde eine Baggermaschine von Schanghai nach Han kou und von hier mit bedeutenden Kosten und unter grosser Mühe auf dem Landwege bis Ping leang fu transportirt und dort im Monate März 1880 montirt.

Zu Beginn der Wasserarbeit liess Zo zung tang 30 Boote bauen, die, mit Soldaten bemannt, den in der Mitte des Flusses gehobenen Sand an die Ufer schafften. Da die Umgebung von Ping leang fu sehr holzarm ist, so musste das Bauholz für die Boote, nach Einholung der kaiserlichen Erlaubniss aus Peking zum Fällen der Stämme, aus einem vier Tagereisen entfernten Wald entnommen werden, welcher zu einem kaiserlichen Tempel gehört und den buddhistischen Priestern desselben von dem verstorbenen Kaiser Tung tschi geschenkt wurde.

Soweit lauten die letzten Nachrichten, welche ich von Herrn H. Mandl erhielt. Ich fürchte aber, dass das Project Zo zung tang's aus mancherlei Gründen nicht durchführbar ist. Meiner Ansicht nach ist der Kin suj ho bei Ping leang fu zu wasserarm, als dass er je zu einer Wasserstrasse regulirt werden könnte. Wir durchschritten das mit Sand und Gerölle ausgefüllte, nur 18 Schritt breite Bett des Flusses an dieser Stelle am 10. Februar 1879 trockenen Fusses. Das Wasser rieselte nur spärlich zwischen den einzelnen Steinen und konnte in mir nicht einmal den Gedanken an die Möglichkeit einer Schifffahrt wachrufen. Selbst bei Pin tschou, also nach der Aufnahme des Ma lien ho, war die Wassermenge so gering, dass der hier höchstens 25 Schritt breite Fluss überall zu durchwaten war.

Abgesehen von dem Wasserstand, der möglicherweise während unserer Reise aussergewöhnlich niedrig sein mochte, kommt noch das Gefälle in Erwägung zu ziehen.

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ping leang fu liegt über dem Meere . . . . .                                | 1309 Meter |
| Die Brücke bei Kin tschou liegt über dem Meere . . . . .                    | 939 "      |
| Es fällt demnach auf eine Entfernung von 50 Kilom. ein Höhenunterschied von | 370 Meter  |
| oder das Gefälle = 1 : 135.                                                 |            |

In ähnlicher Weise ergeben sich:

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| Höhe von Kin tschou . . . . .                     | 939 Meter |
| " " Pin tschou . . . . .                          | 785 "     |
| Entfernung = 90 Kilometer, Unterschied . . . . .  | 154 Meter |
| Gefälle = 1 : 584.                                |           |
| Höhe von Pin tschou . . . . .                     | 785 Meter |
| Höhe der Einmündung in den Wej ho circa . . . . . | 310 "     |
| Entfernung 110 Kilometer; Unterschied . . . . .   | 475 Meter |
| Gefälle = 1 : 231.                                |           |

Im Osten von Pin tschou durchfliesst der Kin suj ho eine wilde Schlucht, und zwar in einem starken Gefälle; demnach entfällt auf den Unterlauf des Flusses (ungefähr von der Breite von Tja tju tjen) ein geringeres Gefälle.

Das Längenprofil stellt also eine mehrfach gebrochene Linie vor, deren Winkel sich schwerlich so ausgleichen lassen, um die Flussgeschwindigkeit (bei Kin tschou 1.7 Meter pro Sekunde) erfolgreich zu zügeln.

Nebstbei dürften die häufigen Einstürze der Lössufer die Baggerarbeiten, wenn nicht ganz illusorisch machen, so doch in hohem Masse erschweren.

Im Norden der Stadt Tschang fu shien mündet in den Kin suj ho ein von Norden kommender Beifluss mit Namen Ma lien ho, der in Folge seiner Laufrichtung und Länge den Rang vor jenem beanspruchen könnte. Nachdem aber der Kin suj ho vor und nach der Einmündung des Ma lien ho den Localnamen Tsing ho beibehält, so muss ich den Ma lien ho als Beifluss des Tsing ho anführen. Er entspringt (nach den Aufnahmen der Jesuiten), in den nördlichen Grenzgebirgen zwischen den Provinzen Kansu, Schensi und dem zu Ordos gehörigen Khoschunate Utschin. Er verfolgt bis oberhalb der Stadt Ning tschou einen süd-südöstlichen, mit dem Tsing suj ho — welcher in entgegengesetzter Richtung dem Hoang ho zufließt — parallelen Lauf. Von Ning tschou bis zur Einmündung durchfließt der Ma lien ho die Lösslandschaft in einer tiefen, von hohen, senkrechten Abstürzen eingeengten Querspur nach Süden.

## Fünftes Capitel.

### Die Strasse von Singan fu nach Lantschou fu.

Die Strasse, welche die Hauptstädte der Provinzen Schensi und Kansu verbindet, gehört zu den besterhaltenen im Innern des Reiches. Es waren nicht allein commercielle Rücksichten, die den ehemaligen Vizekönig von Kansu, General Zo zung tang, leiteten, sein besonderes Augenmerk der Instandsetzung und theilweisen Neuanlage des Weges zuzuwenden, sondern hauptsächlich strategische Gründe, die dahin zielen, eine practicable Heeresstrasse von der naturgemässen Haupt- und Centralstadt Singan fu nach der Nordostgrenze Chinas zu schaffen.

Schon vor der Eroberung Ost-Turkestans verwendete Zo zung tang in der rechtzeitigen Würdigung der politischen Verhältnisse seine Soldaten zu der Herstellung der Hauptstrasse am südlichen Wüstenrande im östlichen Kansu. Die Arbeiten begannen an dem westlichen Ende der grossen Mauer bei dem befestigten Thor Kia yü quan und wurden in successiver Fortsetzung über Kan tschou, Liang tschou, Lan tschou fu und Ping leang fu im Jahre 1880 bei Singan fu vorläufig abgeschlossen. Als in diesem Jahre die Verwicklungen wegen der Abtretung Kuldschas von Russland an China zu ersten Besorgnissen Anlass gaben, war die Strasse bereits in einem solchen Zustande, um auf ihr Truppentransporte und Nachschübe jeder Art von Singan fu bis Kia yü quan anstandslos bewerkstelligen zu können.

Wir wollen diese Heeresstrasse vorderhand in der Strecke von Singan fu bis Lan tschou fu ihrer allgemeinen Beschaffenheit nach kennen lernen, bevor wir zu einer detaillirten Beschreibung derselben schreiten.

Sie durchschneidet die Lösslandschaften des westlichen Schensi und des südöstlichen Kansu. Der Charakter des Löss bedingt ihre Anlage. Bei dem Bestreben, die möglichst kürzeste Verbindungslinie der beiden Provinzial-Hauptstädte zu verfolgen, ist die Strasse, um der senkrechten Zerklüftungstendenz der Lösserde auszuweichen, naturgemäss an die Thalsole der in ihrer Längenrichtung mit der Strassentrace zusammenfallenden Flüsse gebunden. Nur dort, wo das Thal so enge ist, dass die Strasse Gefahr läuft, von den Lösszusammenstürzen ruiniert zu werden, oder wo sie von einem Thale in das andere führt, verlässt sie die Niederung und trachtet, in kürzester Anlage und selbst mit grosser Steigung das Plateau zu erreichen, um die Bildung von Hohlwegen auf eine minimale



Ausdehnung zu beschränken. Die Hohlwege bilden sich bei jeder Ansteigung der Strasse zur Erreichung einer Terrainerhebung sowohl an der Abdachung als auch auf der Höhe des Lössplateaus in folgender Weise:

Wird ein neuer Weg aus dem Thale auf die Höhe des Plateaus angelegt, so muss zuerst die senkrechte Lösswand, welche die Thalebene begrenzt, in der Breite des Weges bis zur Höhe des befahrbaren Terrains auf künstliche Weise durchfurcht werden. Die Räder der Fuhrwerke lockern in der weiteren Benützung des Weges den Boden fortwährend auf; der dadurch erzeugte, oft bis 0.5 Meter aufgeschichtete Staub wird endlich vom Winde fortgetragen oder vom Regenwasser abgewaschen; so entsteht nach Massgabe der Strassenbenützung ein Hohlweg, der immer länger, tiefer und schmaler wird, bis endlich die Nothwendigkeit es erheischt, die Strasse umzulegen. Weil sich in der neuen Anlage des Weges derselbe Vorgang wiederholt, so sind die Plateaux, durch welche ein vielbenützter Verkehrsweg zieht, von zahlreichen tief eingeschnittenen Rinnen, welche ehemalige Wege vorstellen, in so reichem Masse durchfurcht, dass die Gangbarkeit des der Strasse zunächst liegenden Terrains im Allgemeinen nur an die Verkehrsader gebunden ist. So ist es auch bei der Strasse von Singan fu nach Lantschou fu. Die Hohlwege derselben sind vollkommene Défilés. An beiden Seiten der einspurigen Fahrbahn erheben sich bis zu 15 und mehr Meter hohe senkrechte Lösswände, die nicht allein den Verkehr hemmen, sondern bei einer eventuellen kriegerischen Action eine marschierende Truppe nahezu ganz kampfunfähig machen, da eine Entwicklung unmöglich ist oder im besten Falle sich nur auf einen von allen Seiten durch Abgründe begrenzten, kleinen Terrainabschnitt beschränken muss. Um den Calamitäten, welche für den Verkehr erwachsen, einigermassen vorzubeugen, sind bei längeren Hohlwegen Ausweichplätze oder kurze Parallelhohlwege, die canalartig von der Hauptstrasse abzweigen und wieder einmünden, angelegt. Jeder Fuhrmann ist verpflichtet, den Zugthieren Signalglocken um den Hals zu binden oder einen Mann voranzuschicken, um dem Begegnen mit entgegenkommenden Fuhrwerken an anderen Stellen als den Ausweichplätzen vorzubeugen oder dieselben auf den Ausweichweg zu dirigiren.

Die Strassenbreite in den Hohlwegen beträgt höchstens 2.5 Meter, im Gegensatze zu der offenen Fahrstrasse im Thale, deren Breite zwischen Singan fu bis Ping leang fu durchschnittlich 15 Meter beträgt. Zwischen Ping leang fu und Sij kung ye ist die Strasse durchschnittlich 6.5 Meter und von Sij kung ye bis Lantschou fu 10 Meter (mit Ausnahme der einspurigen Hohlwege) breit.

Bis Ping leang fu ist der Strassengrund der natürliche Boden, ebenso zwischen Sij kung ye und Lantschou fu.

Zwischen Ping leang fu und Sij kung ye dagegen erhebt die Strasse den Anspruch auf die Bezeichnung: moderne Kunststrasse (zum Unterschied der in den südlichen Provinzen vorkommenden gepflasterten Fusswege). Freilich nicht in dem Sinne, wie wir ihn im europäischen Sinne anwenden, denn der Unterbau ist bei dieser chinesischen Strasse insoweit unvollkommen, als der geebnete Strassenboden nur mit einer ungefähr 10 Centimeter hohen Schotterlage angeschüttet ist. An die Fahrbahn schliesst sich beiderseits ein breites Banket und an dieses der Strassengraben; der nach aussen zu mit einem kleinen Schutzwalke versehen ist.

An einigen Stellen ist die Strasse durch solide Steindämme und Schutzmauern gegen Ueberschwemmungen und Erdabrutschungen gesichert.

Die Durchlässe der Strasse sind entweder aus Bruchsteinen oder aus gebrannten Lössziegeln erbaut.

Brücken finden wir nur an solchen Stellen, wo die einfache Construction anwendbar war. Sie bestehen aus zwei Landpfeilern aus Mauerwerk, einer hölzernen Brückendecke und aus einem Holzgeländer, welches an den Enden unter einem stumpfen Winkel nach auswärts abbiegt und mit rothen und grünen Farben angestrichen ist. Hie und da finden wir auch Bogenbrücken aus Stein- oder Ziegelwerk mit einem Ziegelmurgeländer. Sämmtliche Brücken sind eingeleisig.

Die Strasse ist von einer einfachen, in einzelnen Strecken von einer doppelten Allee aus Pappel- und Weidenbäumen begleitet. Die Bäumchen sind noch jung (zwei bis sechs-jährig). Die Setzlinge werden aus weiter Ferne hertransportirt und ohne Wurzel gepflanzt. Zuvor jedoch wird das Ende des Stämmchens, welches in die Erde kommt, gespalten und mit einem kurzen Querholze versehen — ein Verfahren, welches die Wurzelbildung in staunenswerther Weise begünstigt. Andere Merkwürdigkeiten der Strasse zwischen Ping



leang fu und Lantschou fu sind die Strassenwächterhäuser und die militärischen Fortificationen.

Die Strassenwächterhäuser sind kleine, aus Lehm oder Ziegeln erbaute, mit Ziegeln, Lehm, Schilf oder Brettern eingedekte Häuschen, deren weiss getünchte Wände mit bunten Malereien (Soldaten, Waffen etc.) versehen sind. Sie haben die Bestimmung, ein bis zwei Soldaten zu beherbergen, die mit der Erhaltung und Ausbesserung der Strasse betraut sind und gewöhnlich alle 3 Monate im Dienste abgelöst werden. Die Entfernung eines Wächterhauses von dem anderen beträgt gewöhnlich 10 Li.

Die Forts, welche Zo zung tang auf zahlreichen, die Strasse dominirenden Punkten, als Befestigungen der Strassenübergänge, der Thalsperren etc. erbauen liess, genügen in der Wahl des Ortes mehr, als in der Construction ihrer Bestimmung in taktischer Hinsicht. Sämmtliche Forts haben nur einen localen Werth für die Vertheidigung kleiner Terrainabschnitte. Ohne Rücksicht darauf, durch eine überdachte, systematische Anlage und Gruppierung derselben einzelne besonders für die Vertheidigung geeignete Terraintheile hervorragend zu verstärken, sind sie längs der ganzen Strassenausdehnung in einer Weise zersplittert, dass sie den verfolgenden Feind höchstens hinhalten, aber niemals aufhalten können.

Die Zerstörung dieser weit sichtbaren Befestigungen durch moderne Feldgeschütze ist eine leichte Aufgabe; einige Schüsse würden genügen, selbe in Staub zu verwandeln, aus welchem sie geformt sind. Sie bestehen gewöhnlich nur aus einer viereckigen crenellirten und mit Schiesscharten versehenen Lössmauer von 100 Schritt Seitenlänge, 6 bis 10 Meter Höhe und 1 Meter Dicke, und umschliessen die aus Lösserde erbauten Barackenquartiere der Besatzung.

Die Besatzung zählt selten mehr als 150 Infanteristen, die mit Pfeil und Bogen, Spiessen, Luntten und alten Percussionsgewehren bewaffnet sind. Ich bemerkte bei keinem Strassenfort eine Armirung mit Geschützen; sollten auch mitunter solche angetroffen werden, so sind es alte, gusseiserne Kanonen, die unter der Leitung der Jesuiten erzeugt wurden.

Als Verkehrsmittel dienen ausser den unter allen Umständen von reisenden hohen Würdenträgern benützten Tragsesseln zweierlei Fuhrwerke. Die eine Art, „Tschiao tsche tse“, ist ein zweiräderiger kleiner Reisewagen mit 175 Centimeter Spurweite für den Personenverkehr. Er besteht aus einem ohne Federnvermittlung auf der Wagenachse befestigten hölzernen Kasten, in welchem der Reisende liegen muss. Zum Schutze gegen die Witterung ist der Käfig mit einem wasserdichten Stoffe eingedeckt und ausserdem nach vorne mit einer beliebig aufzuspannenden Sonnenschutzplache versehen.

Die Bespannung besteht gewöhnlich aus einem Pferde, welches die Gabeldeichsel trägt, und einem oder zwei Mauthieren, die mittelst Strängen dem Pferde seitlich oder voran angeschirrt werden.

Die zweite Art der Reisewagen dient zur Lastenbeförderung und ist nach Art der Tschiao tsche tse, doch massiver erbaut. Das Dach derselben besteht aus Strohgeflechten, die abgenommen werden können.

Ein solcher mit zwei Zugthieren bespannter Wagen nimmt eine Last von beiläufig 10 bis 14 Zollcentner auf. Mitunter sind die Lastwagen anstatt der Pferde und Maulesel mit kleinen, höckerigen Zugochsen bespannt.

Wenn auch der Lastentransport durch Tragthiere (Pferde, Maulesel, Esel, Kameele und selbst mongolische Schafe) auf dieser Strasse nicht ausgeschlossen ist, so ist doch der Verkehr mittelst Wagen der vorherrschende.

Die Miete eines mit drei Zugthieren bespannten Tschiao tsche tse beträgt für sieben Reisetage beiläufig 8 bis 10 Taeln und die eines Lastwagens 6 bis 8 Taeln.

#### Wegabzweigungen von der Hauptstrasse zwischen Singan fu und Lantschou fu.

##### Von Singan fu:

Fahrstrasse nach Tung quan (fünf Tagereisen = 150 Kilometer). Bei Tung quan theilt sich der Weg. Eine Strasse führt in nord-nordöstlicher Richtung nach Tai yuen fu, der Hauptstadt der Provinz Schensi (von Baron Richthofen bereist), die andere in östlicher Richtung nach Honan fu, der Hauptstadt der Provinz Honan (von Abbé Arm. David und Baron Richthofen bereist).

Strasse über Yen kia tsong und Wu quan yi nach Han tschung fu (acht Tagereisen = 260 Kilometer. Von Abbé David bereist).

Fahrstrasse nach Fung siang fu (bis Ki tschang von Baron Richthofen bereist; fünf Tagereisen = 130 Kilometer).

Von Fung siang fu führt eine befahrbare Wegabzweigung über Kien yang und Lung nach Tsing tschou und ein zweiter Saumweg in südwestlicher Richtung nach Föng shien, wo abermals eine Wegabtheilung stattfindet, und zwar in südöstlicher Richtung über Wu quan yi nach Han tschung fu (von Baron Richthofen bereist) und in südwestlicher Richtung über Wej nach Paj suj kiang im Kialingthale.

Von Ting kou (zwischen Pin tschou und Tschang fu shien) zweigt sich ein wenig ausgefahrener Weg nach Norden ab und führt im Thale des Ma lien ho aufwärts nach Ning tschou und Kin yang tschou (4 Tagereisen).

Ueber die weitere Fortsetzung dieses Weges vermochte ich nicht Daten einzuholen.

Von An guzen (20 Kilometer nordwestlich von Ping leang fu) führt ein Saumweg über das Njan njan san nach Norden nach Ku juön (zwei Tagereisen). Von hier folgt der Weg dem Laufe des Tsing suj ho bis nach Ping lo so, wendet sich sodann nach Nordwesten und soll bis nach Alaschan führen. Der Weg wird von Truppentransporten benutzt, die von Ping leang fu bis zur chinesischen Mauer vorgeschoben werden.

Von Sing njing tschou zweigt eine Fahrstrasse nach Süden ab und folgt dem Laufe des Pej ho bis zu dessen Einmündung in den Wej ho, übersetzt letzteren und führt über das zwischen dem Si ho und Wej ho sich erhebende Gebirge in gerader Richtung nach Tsing tschou. Die Entfernung zwischen Sing njing tschou und Tsing tschou beträgt 110 Kilometer = 4 Tagereisen.

Von Hoj njing shien führt ein schlecht ausgefahrener Weg im Thale des Oan tschang ho (Tsuli ho) nach Nordwesten und von Tschang kou ein gleichfalls wenig benützter Karrenweg im Thale des Tschan kou ho nach Norden.

Von grosser Bedeutung dagegen für den Handel zwischen den Provinzen Kansu und Se tschuen ist die Strasse, welche von Anting shien über den Hauti tschang leang-Sattel nach Süden sich abzweigt, über deren Beschaffenheit ich in einem folgenden Capitel berichten werde.

#### Eventuelle Eisenbahnverbindung zwischen Singan fu und Lantschou fu.

Sollte die Trace einer projectirten Eisenbahnverbindung zwischen Singan fu und Lantschou fu der bestehenden Strasse sich anschmiegen, so würde der Bau auf beträchtliche Schwierigkeiten stossen.

Die poröse Eigenschaft der Lösserde verursacht auf der Höhe der runden Plateaux, wo dem Bahnbau geringere Schwierigkeiten entgegenstehen, einen vollständigen Wassermangel. Das Wasser, welches durch die Capillarröhrchen der Erde bis zu dem festen Gesteine durchsickert, sammelt sich erst in den Thälern, und die Bahntrace ist daher in erster Linie an die Sohlen derselben gebunden, um das zur Speisung der Maschinen erforderliche Wasser gewinnen zu können.

Nun aber übersetzt die bestehende Fahrstrasse zwischen Singan fu und Lantschou fu acht Sättel, deren geringste relative Ueberhöhung von dem letzten Thalpunkte 100 Meter und deren grösste Ueberhöhung 850 Meter, und zwar bei einer durchschnittlichen Strassenböschung von  $10^0$  beträgt. Die Steigung ist also bei einer grösstmöglichen Steile verhältnissmässig sehr kurz. Wenn auch von den erwähnten acht Sätteln zwei (südlich von Pin tschou und östlich von Kin tschou) umgangen werden könnten, so bedingen die übrigen eine successive Ansteigung der Bahn und eine anwachsende Ueberhöhung über die Thalsole. Dadurch erhält nicht allein die Wasserbenützung eine erwägenswerthe Beschränkung, auch die Erdarbeiten würden nebst der nothwendigen Erbauung zahlreicher Durchlässe, Brücken, Viaducte und Verkleidungen in Anbetracht der zahlreichen zerklüfteten, steilen Runsen grosse Mühe und Kosten verursachen.

Endlich wäre bei diesem Eisenbahnbau der Durchbruch des Lopan san durch die Anlage eines mindestens 5 Kilometer langen Tunnels nothwendig, nachdem der um 868 Meter höher gelegene Pass von den kesselartigen Thalursprüngen des Oa ting ho im Osten und des Pej ho im Westen durch die Anlage von Serpentinaen kaum überwältigt werden könnte.

Würde aber eine Verbindung von Ping leang fu, längs des Ning ho aufwärts über das nördliche Wu tun san nach Sing njing tschou geringere Schwierigkeiten bieten, so hätten die Chinesen sicherlich die Strasse hier angelegt, umso mehr als die Entfernung um 20 Kilometer kürzer ist.

Wenn die chinesische Regierung den militärischen Werth, welchen der General Zou tang der Stadt Ping leang fu unverdientermassen beilegt, nicht gleichfalls überschätzt, so dürfte sich die Eisenbahnverbindung zwischen Singan fu und Lantschou fu einfacher und billiger ergeben, wenn dieselbe im Thale des Wej ho bis Kun tschang fu aufwärts und von hier über das Hau ti tschang leang in irgend einer Weise zum Hoang ho geführt würde. Dadurch ist nicht nur die Verbindung des Centrums mit der nordwestlichen Peripherie des Reiches bewerkstelligt, sondern auch mit Paoki oder eventuell mit Tsing tschou die Abzweigung der Eisenbahn zur Herstellung der Verbindung mit den südwestlichen Provinzen Chinas gekennzeichnet.

Bis zur Stadt Paoki (Panki shien) ist die nördliche Thalbegleitung des Wej ho flach und eben. Die Eisenbahn würde deshalb nach der Ueberbrückung des Wej ho bei der Stadt Yen yang shien am linken Ufer westwärts führen.

Sollte von Paoki aus die Abzweigung einer Bahn in südwestlicher Richtung gebaut werden, so würde allerdings die steile Abdachung des Sin ling-Gebirges gegen Norden behufs Erreichung des von Baron Richthofen besuchten Ueberganges Tsien tsha ling grössere Schwierigkeiten verursachen, nachdem der relative Höhenunterschied zwischen Paoki und dem Pass bei einer directen Entfernung von 33 Kilometer 3500 englische Fuss = 1067 Meter ausmacht. Doch ist der Anstieg im Thale bis zur Nähe des Passes gering, und die grösste Steile liegt in der kurzen Strecke von dem Thalursprung bis zur Sattelhöhe. Ein kurzer Tunnel würde eine zweckmässige Verbindung mit dem breiten Hochthale jenseits des Passes herstellen, in welchem dann die Eisenbahn über Föng shien und Wej nach Paj suj kiang im Kia ling-Thale geführt werden könnte.

Im Westen von Paoki wird das Wej-Thal durch an beiden Seiten herantretende Berge eingeengt, und es scheint, dass dasselbe bis zur Einmündung des Si ho (östlich von Tsing tschou) einen schluchtenähnlichen Charakter beibehält.

Ueber die Beschaffung dieser Einengung ist zwar nichts Näheres bekannt; wenn sich jedoch aus dem Einblicke von den Höhen im Süden von Tsing tschou in das Thal des Wej ho Schlüsse ziehen lassen, so dürfte der Bahnbau in dieser Strecke mancherlei Hindernisse durch Sprengungen, durch Erbauung von Steindämmen, Schutzmauern etc. zum Zwecke der Gewinnung und Sicherung der Fahrbreite zu überwäligen haben.

Um die für den Handel mit den Gebieten des Kuku nor und oberen Hoang ho bedeutsame Stadt Tsing tschou in das Eisenbahnnetz einzuverleiben, würde die Bahn bei der Einmündung des Si ho den Wej ho verlassen und jenem Flusse folgen.

Tsing tschou liegt in einer absoluten Höhe von 1177 Meter, Paoki dagegen (nach Baron Richthofen) 2500 engl. Fuss = 762 Meter. Die annähernde Entfernung beider Städte beträgt 140 Kilometer. Das mittlere Gefälle würde daher 1 : 337 sein.

Am linken Ufer des Si ho aufwärts ginge sodann die Bahntrace his Lo schi li pu vorüber, vollführt etwa 8 Kilometer weiter westlich eine Curve zum rechten Ufer und gewänne, den jetzt vorhandenen Karrenweg im Westen lassend, durch continuirliche, jedoch unbedeutende Steigung den östlichen, beiläufig 1500 Meter hohen Sattel des Quan tse san, an dessen nördlichem Hange sie, nach der Passirung des Passes westwärts führend, zur Station Fu tschang shien im Wej-Thale gelangen würde. Von hier bis nach Kun tschang fu bietet das Wej-Thal dem Bahnbau keine Schwierigkeiten.

Die Höhe von Kun tschang fu beträgt 1755 Meter, die von Fu tschang fu 1309 Meter und die gegenseitige Entfernung 80 Kilometer; demnach ist das mittlere Gefälle gleich 1 : 179.

Von Kun tschang fu an bleibt die eventuelle Bahn am rechten Ufer des Tung on ho, folgt westlich von Tung on ye in einer Strecke von beiläufig 17 Kilometer der Biegung des Thales gegen Westen, übersetzt sodann in einer absoluten Höhe von beiläufig 2040 Meter das Thal und führt in einer continuirlichen Steigung von 1 : 70 am südlichen Abfalle des Hauti tschang leang zu dem 2344 Meter hohen Passe gleichen Namens. Von hier in ost-nordöstlicher Richtung, dem Nordabhange des Gebirges sich anschliessend, läuft die Trace mit einem annähernd ermittelten Gefälle von 1 : 80 bis 1 : 100 in das Thal des Tschang kou ho, in welchem sie noch einen Weg von 40 Kilometer bis Anting



shien zurückzulegen hat. Mit dem Bestreben, Höhe zu gewinnen, lehnt sich die Trace an den Hang der linksseitigen Thalbegleitung des Tschang kou ho, wendet sich bei Tschang kou nach Westen und gewinnt schliesslich mit einer Curve nach Nordwesten die Höhe des Tsché da ling. Bei einer gleichmässigen Steigung von 1:107 ist die Strecke zwischen Anting shien und dem Pass 35 Kilometer lang.

Um von der Passhöhe in das untere Thal des Lia schjeh ho bei Ting tja ye zu gelangen, müsste die Bahn zur Ueberwältigung des relativen Höhenunterschiedes von 568 Meter mit einem Gefälle von 1:80, in einer Längenausdehnung von 45 Kilometer in Serpentin den Quellbezirk des bei Tsing suj ye in den Lia schjeh ho einmündenden Flusses an der Westseite des Tsché da ling umfassen — eine Aufgabe, die allerdings mit grosser Arbeit und bedeutenden Kosten verknüpft wäre.

Von Tjing tja ye liefe die Bahn ohne hedeutende Hindernisse im Thale des Lia schjeh ho nach Nordwesten und bliebe nach dessen Einmündung in den Hoang ho bis nach Lantschou fu am rechten Ufer des gelben Flusses. Das mittlere Gefälle in dieser Strecke wäre 1:548.

Ich habe noch zu bemerken, dass die Landschaften, welche von der angeführten Bahntrace durchzogen werden, mit Ausnahme der nördlichen Ausläufer des Sin ling-Gebirges im Osten von Tsing tschou, welche einige Waldungen aufweisen, durchaus keine Baumcultur zum Zwecke der Holzschwellenbeschaffung besitzen. Steinkohle als Brennmaterial kommt in ergiebiger Menge vor bei Yen kia tsong (auf der rechten Seite des Wej ho im Westen von Singan fu) und im Thale des Hoang yü ho (10 Kilometer südlich von Lantschou fu).

#### Route von Singan fu bis Pin tschou.

Von dem Westthore von Singan fu führt die 10 bis 20 Schritt breite Fahrstrasse in gerader Richtung über ebenes, wohlbebautes Land nach Westen. Die zahlreichen Dörfer und Gehöfte zu beiden Seiten derselben sind mit Umfassungsmauern umgeben. Sie zeigen noch deutlich die Spuren der mohammedanischen Rebellion des Jahres 1870 und gleichen mehr verfallenen Ruinen als den Wohnstätten einer fleissigen, ackerbau-treibenden Bevölkerung.

Bevor die Strasse den Yü ho (Wej ho) erreicht, übersetzt sie den aus Süden kommenden Tung ho auf einer 200 Schritte langen, morschen Holzbrücke. Der Uebergang befindet sich bereits auf dem 520 Schritt breiten Inundationsgebiete des Wej ho, dessen rechte Ufer an dieser Stelle von geringer Höhe sind. Wenige Schritte weiter bringen uns zu der Brücke über den Wej ho. Sie ist 210 Schritt lang und aus Holz gebaut. Die Brückendecke ruht zu zwei Drittel Länge auf Holzjochen und im letzten Drittel gegen Yen yang shien auf verankerten grossen breiten Holzschiffen.

Unmittelbar an das linke, etwa 6 Meter hohe Ufer des Wej ho lehnt sich die mit einer Umfassungsmauer eingeschlossene Stadt Yen yang shien oder Shien yang shien an. Die Stadt macht den Eindruck der Wohlhabenheit, die Häuser sind grösstentheils aus Stein und Ziegel erbaut, die Strassen breit und rein. Die Einwohnerzahl beträgt schätzungsweise 10.000. Die Mehrzahl ernährt sich durch Ackerbau (Weizen, Erbsen, Baumwolle), Andere betreiben Fischerei im Wej ho. Die Stadt wurde von den Rebellen nicht eingenommen.

Von Yen yang shien wendet sich die Strasse nach Nordwesten, gewinnt die am linken Ufer des Wej ho sich ausbreitende flache Lössterrasse, welche im Westen durch den bei Wu kung einmündenden Wu lung tschuen ho und im Norden durch den letzten rechtsseitigen Beifluss des Kin suj ho und diesen selbst begrenzt wird, und durchbricht deren zwei beiläufig 20 bis 25 Meter hohe Stufen in eingeleisigen Hohlwegen. Der wellenartige Lössboden der Terrasse ist durchwegs bebaut. Einzelne künstlich aufgeworfene Hügel bis zu 30 Meter Höhe bezeichnen alte Grabstätten. Gegen Norden hin hat die Terrasse einen sanften, stufenlosen Abfall, und jenseits der durch steile Lösswände scharf markierten Thäler des Kin suj ho und seines letzten rechtsseitigen Beiflusses erheben sich die typischen Lösslandschaften zu hohen, rund geformten Plateaux.

Die Strasse passirt nahe dem nördlichen Rande der erwähnten Terrasse die halbverfallene, kleine Stadt Li tschuan shien, übersetzt hierauf im Norden derselben einen tief in den Lössboden eingerissenen wasserlosen Graben und führt sodann in westlicher Richtung mit unbedeutender Ansteigung zu der Stadt Tsien tschou am linken Ufer des

Wu lung tschuen ho. T sien tschou ist schwach bevölkert, die niedere, von zahlreichen Breschen durchbrochene Stadtmauer umschliesst nur wenige Häuser, die nicht die Spuren der Zerstörung an sich tragen.

Unmittelbar im Norden der Stadt erheben sich die Berge, deren steiler Fuss das Flachland nach Norden zu scharf begrenzt.

Die Strasse wendet sich bei T sien tschou nach Norden und gewinnt als 15 Meter tief eingeschnittener, einspuriger Hohlweg mit mässiger Ansteigung bald darauf die Höhe des Lössplateaus. Bis Tja tju tjen, einem verlassenen Marktflecken, führt sie in einer Breite von 8 bis 15 Schritt auf nahezu ebenem Terrain.

Kein Baum,<sup>1)</sup> kein grüner Halm, keine Wasserader, kein Stein verleiht dem graugelben Boden abwechselnde Frische. Die staubgeschwängerte Luft harmonirt mit der Eintönigkeit der Landschaft, welche sich aus abgerundeten 50 bis 100 Meter relativ hohen Kuppen, flachen und breiten Sätteln, sanft geböschten Hängen, zahlreichen trockenen, zerklüfteten Rissen und von steilen Lösswänden eingeengten Thälern zusammensetzt. Die bizarrsten Formen treten uns dort entgegen, wo die senkrechte Zerklüftungstendenz der Erde in den Gräben und Rissen ihr Spiel treibt. Bald sind es prismatische Säulen, bald couliissenartige durchlöchernde Mauern, bald aus kolossalen Würfeln zusammengesetzte Pyramiden, die dort, wo die Strasse an einem gähnenden Abgrunde vorüberführt, in seltsamem Durcheinander die Tiefe ausfüllen.

Rechts und links der Strasse erblicken wir, so weit das Auge reicht, die gleichen Landschaften.

Die in Folge der geringen Böschungsverhältnisse der Plateauhöhe beschränkte Aussicht zeigt uns allerdings nur das trügerische Bild eines scheinbar durchwegs gangbaren welligen Terrains, doch jeder Schritt nach vorwärts oder seitwärts belehrt uns neuerdings von der Nothwendigkeit eines kundigen Führers, ohne welchen es dem Reisenden unmöglich wäre, aus dem Labyrinth der vielen Feldwege und der sich unberechenbar verzweigenden Gräben den richtigen Ausweg zu finden.

Eine weitere Folge der flachen und breiten Rücken ist das Unvermögen, Höhen zu schätzen. Der Topograph verliert jeden Anhaltspunkt zur Vorstellung des Horizontalen und unterschätzt bei einem Marsche auf sanft ansteigendem Terrain gewöhnlich die vorliegenden und überschätzt die rückwärtigen Bodenneigungen.

Nördlich von Tja tju tjen verengt sich das 20 Kilometer breite Plateau zusehends. Die Strasse bleibt auf der continuirlich ansteigenden Höhenlinie desselben. Einige Li vor Young sso shien wird der Rücken schmal. Die vorliegenden und beiderseitigen Höhen wechseln den Plateauarakter gegen Bergformen mit plastischen Kuppen, gleichmässig geböschten Hängen und steilen Wasserrunsen.

Die Stadt Young sso shien lehnt sich mit der östlichen Seite ihrer Mauerumfassung an die rechte Seite eines kleinen Thalkessels im Osten der Strasse an und erstreckt sich nach Westen bis zur halben Höhe des relativ niedrigen Rückens, welcher das Thal auf der rechten Seite begleitet. Die wenigen hundert Häuser der inneren Stadt werden von beiläufig 2000 ackerbautreibenden Einwohnern bewohnt. Die Vorstädte, welche von mindestens einer gleichen Anzahl Chinesen bewohnt werden, befinden sich in den Lösshängen an beiden Seiten des Flüsschens. Es war das erstemal, dass ich eine Lössstadt zu Gesicht bekam, denn die bisher gesehenen Lösswohnungen traten nur vereinzelt auf und fesselten weder durch ihre Grösse noch durch den Bau das besondere Interesse. Es waren dies kleine Höhlen, die, in den Wänden der Hohlwege oder in den Lössabstürzen nahe von Ortschaften gegraben, von den ehemaligen Bewohnern verlassen waren.

Die Lössstadt Young sso shien dagegen überraschte mich nicht nur durch die kunstvolle Anlage, sondern auch durch die Anzahl ihrer Bewohner.

Die Wohnungen erstrecken sich in mehreren Galerien bis zu einer Höhe von 20 bis 25 Meter über der Thalsohle. Stufen, welche in die Erde gehauen sind, führen zu den einzelnen Wohnungen. Eine solche Wohnung, in deren Inneres man durch eine kreisförmige ( $1\frac{1}{2}$  Meter Durchmesser) oder bogenförmige (2 bis  $2\frac{1}{2}$  Meter Höhe) Oeffnung gelangt, besteht aus einer oder zwei Höhlen im Gevierte von 10 bis 25 Schritt Seitenlänge und  $2\frac{1}{2}$  Meter Höhe. Fenster sind nur selten durch die Frontmauer durchgebrochen, das Licht dringt durch den unverschiessbaren Eingang, welcher auch

<sup>1)</sup> Die Strassenallee wurde erst im Jahre 1880 gepflanzt.

zum Rauchabzug dient, nur spärlich in das Innere. Die Stallungen für Pferde, Maulesel und Hornvieh sind zur ebenen Erde; die höheren Etagen werden nur von der ärmeren Bevölkerung (Lastenträgern, Maulthiertreibern, Tagelöhnern, Brennmaterialsammlern)<sup>1)</sup> bewohnt. Die Lösswohnungen schützen die Insassen vollkommen gegen die Witterungs- und Temperatureinflüsse — eine Wohlthat, welche bei dem Mangel und dem hohen Preise des Heizmaterials (drei Holzspäne kosten 6 Cash) in Anbetracht der oft sehr strengen Winter nicht genug gewürdigt werden kann.

Unmittelbar im Norden der Stadt beginnt eine zwar kurze, aber steilere Steigung zu dem Uebergange Tu ssai. Die Strasse verengt sich auf 5 Schritt Breite (eingeleisig), der Grund wird stellenweise steinig und uneben. Der Sattel selbst ist schmal, doch flach. Während der diesbezügliche Gebirgsrücken nach Osten zu sich zu breiten Lössplateaux, die von den runden Höhen an der linken Seite des Kin suj ho dominirt werden, erweitert, erstreckt er sich nach Westen in markirteren, an Höhe zunehmenden Formen, als ein gleichsam auf der sanft geböschten Lösswölbung aufgesetzter Grat. Die anfangs vereinzelt aufsteigenden, gestreckten Kuppen erheben sich in der Nähe des Ueberganges 120 bis 200 Meter über das Plateau, nehmen jedoch weiter westlich an absoluter und relativer Höhe zu und sind bereits im Wu tun san jeder Lössverkleidung bar.

Das Gebirge ist in seiner ganzen Ausdehnung baumlos. Die höheren Partien sind mit Hutweide bewachsen, die terrassirten flachen Hänge bebaut.

Nördlich des 1354 Meter hohen Tu ssai-Passes führt die Strasse als eingeleisiger Hohlweg hinab zu einem kurzen, wasserlosen Thal, dessen einengende Lösswände zu unzähligen Wohnungen ausgehöhlt sind. Der nördlichen Richtung desselben bis zur Einmündung in das aus Westen kommende Gewässer von Ta yü folgend, übersetzt sie vor dem genannten, aus wenigen Häusern bestehenden Dorfe das mit Steingerölle ausgefüllte Bett des kleinen Flüsschens und steigt sofort aus dem zerklüfteten Thale in mehreren Serpentinien am jenseitigen Hange empor, um das flache Plateau zu gewinnen, welches sich zwischen Ta yü und Pin tschou als breiter Ausläufer des Zuj pin san erhebt und nach Osten in steilen Wänden zum Kin suj ho abfällt.

Von dem 1160 Meter hohen Plateau ist der Abstieg auf der einspurigen Strasse, die theils als abgegrabener Weg am Hange, theils als Défilé in einem zerklüfteten wasserlosen Thälchen nach Norden läuft, nicht beschwerlich und nur unmittelbar vor Pin tschou steil.

#### Route von Pin tschou nach Ping leang fu.

Mit der Erreichung von Pin tschou befinden wir uns im Kin suj-Thale.

Dasselbe hat hier eine Breite von 800 bis 1000 Schritt. Der Fluss hält sich in seinem Schlangenlaufe in der Mitte der Sohle; seine Ränder sind 2 Meter hoch, seine Breite beträgt 25 Schritt. Anfangs Februar 1879 deckte ihn eine 5 Zoll dicke Eisfläche.

Die Thalsole ist reich cultivirt und nach allen Richtungen mit Bewässerungsgräben durchzogen. Die Felder (Weizen, Hülsenfrüchte, Baumwolle) sind in mustergiltigem Zustand. Die Ortschaften sind von Gemüse- und Obstgärten umsäumt. Insbesondere der letzte Umstand bringt dem Reisenden, welcher sich bereits an die Baumlosigkeit der Lösslandschaften gewöhnt hat, eine angenehme Ueberraschung. Das Thal von Pin tschou ist wegen der saftigen und ungewöhnlich grossen Birnen, die hier gedeihen, berühmt.

Die Früchte zeichnen sich in der That durch ihre Grösse aus, doch ihr Geschmack ist wässerig, ohne den geringsten aromatischen Anhauch. Die Chinesen erzielen diese Früchte durch Pfröplinge auf jungen Pappeln.

Pin tschou, eine grössere Stadt von 25.000 bis 30.000 Einwohner, liegt am rechten Ufer des Kin suj ho. Ihre Umfassungsmauer erstreckt sich, die dortigen terrassirten Felder und Gärten in den Stadtbereich einbeziehend, weit über die westlichen Gebirgsausläufer. Die in mehreren Stufen zum Thal abfallenden, steilen Wände der beiderseitigen Thalbegleitung enthalten zahlreiche Lössdörfer.

Die linksseitige Thalbegleitung wird von der rechtsseitigen dominirt und besteht aus vielfach gegliederten, flachgewölbten Lössplateaux, deren tief eingeschnittene und unter spitzigen Winkeln zusammenfallende Tiefenlinien eine Durchbruchstendenz von

<sup>1)</sup> Bei der Holzarmuth der Lösslandschaften finden Tausende Chinesen ihren Erwerb durch das Sammeln des Mistes der Last- und Zugthiere auf der Strasse, welcher als Brennmaterial benützt wird.



Norden nach Süden verfolgen, im Gegensatz zu Thälern und Rissen der rechtsseitigen Plateaux, welche, gleichfalls unter spitzen Winkeln sich vereinigend, die sanft zum Flusse abfallende Landschaft von Westen nach Osten durchfurchen.

Bei Pin tschou wendet sich die gut erhaltene und 10 Schritt breite Strasse nach Westen und übersezt wenige Li von der Stadt entfernt eine alte steinerne Bogenbrücke von 10 Schritt Länge und 6 Schritt Breite. 7 Kilometer weiter westwärts liegt an der Südseite der Strasse der berühmte Tempel Ta fh ze, dessen Inneres die grösste Buddha-statue des himmlischen Reiches birgt. Das aus Stein gehauene Götterbild steht in einer grossen, den Namen Fu ko san tragenden Sandsteingrotte, über welche sich drei reich mit Sculpturen versehene Holzdächer thurmartig erheben. Die Höhe der Statue ist  $17\frac{1}{2}$  Meter.

Die proportionirt ausgemesselte Figur Buddha's sitzt mit gekreuzten Beinen auf einem altargleichen Postament. Das Gesicht ist vergoldet, auf der Mitte der Stirne befindet sich eine kleine, rothe Scheibe, das Haar ist gekräuselt und wie der Schnurrbart von blauer Farbe. Die linke Hand ruht auf dem Knie, die rechte ist segnend erhoben. Beide waren, so wie die offene Brust, einstens vergoldet, nun aber erscheinen sie in fleckig-grüner Farbe. Die faltenreiche Kleidung ist roth. In gleicher Höhe des Kopfes ist auf der Grottenwand ein vierfacher Heiligenschein gemalt. Die innere Kreiszone ist aus Lotus-blumen-Arabesken, die zweite Zone aus Zweigen und verschiedenen Blumen zusammengestellt, die dritte Zone enthält sieben kleine Buddha-Bilder, welche in radienförmiger Richtung auf der äusseren Peripherie der früheren Zone aufsitzen, und die äusserste Zone besteht aus einer ähnlichen Gruppierung von 19 verschiedenen Engelsingestalten. Vor der Hauptstatue stehen zu beiden Seiten zwei 12 Meter hohe Frauengestalten. Der Priester, welcher uns als Führer diente, nannte dieselben „Schang hoa“ oder Schülerinnen des Meisters. Ihre Figuren sind äusserst roh und unproportionirt dargestellt, insbesondere sind es die ungeheuer grossen Köpfe, welche sie verunstalten. Sie sind besser erhalten als die Buddha-Statue und stammen jedenfalls aus einer jüngeren Zeit. Nach Aussage des Priesters soll der Tempel von einem Kaiser der Tang-Dynastie erbaut worden sein und wäre demnach über 1000 Jahre alt.

Die Strasse bleibt bis zu dem unscheinbaren Dorfe Ting kou am rechten Ufer des Kin suj ho. Hier übersetzt sie einen aus Westen einmündenden kleinen Beifluss und verlässt hierauf das Thal, um als 8 Meter tief eingeschnittener, eingelegiger Hohlweg die Höhe von Tschang fu shien zu gewinnen. Oberhalb Tsing kou verengt sich das Thal des Kin suj ho zu einer schmalen, von steilen und hohen Wänden eingegengten Spalte, an deren linksseitigen Kante der bereits erwähnte Weg nach Ning tschou nordwärts führt.

Nachdem nun aller Wahrscheinlichkeit das Kin suj-Thal von Tsing kou aufwärts bis Kin tschou als enge, eingangbare Schlucht sich erstreckt, so wurde die Strasse auf der Plateauhöhe angelegt. Die Einwohner der daselbst befindlichen Ortschaften erhalten das nothwendige Wasser entweder durch den Transport aus dem nur wenig entfernten, nur einige hundert Fuss tiefer gelegenen und verhältnissmässig wasserreichen Flusse an der Südseite des Plateaus, oder aus einzelnen Brunnen von enormer Tiefe, deren Wasser eine Temperatur von durchschnittlich 8 bis  $10^0$  C. aufweist.

Die meisten Dörfer auf diesem Plateau sind verwüstet, zerfallen und von Menschen verlassen. Bewohnt, jedoch nur in spärlicher Weise, sind: die Stadt Tschang fu shien und die Dörfer Yan ye und Wan yu zh.

Nachdem jedoch die Felder auf dem flachen Rücken zu beiden Seiten der Strasse gut bestellt sind, so ist es wahrscheinlich, dass die ehemaligen Bewohner der zahlreichen Dorfruinen dieselben verlassen haben, um sich in Lösswohnungen niederzulassen, wo sie den Staubstürmen weniger exponirt sind und genügend Wasser in der Nähe finden. 5 Li im Nordwesten von Yan ye tritt die Strasse aus der Provinz Schensi in die Provinz Kansu über. Die Grenze ist weder eine natürliche, noch ist sie durch Steine oder sonstige Objecte gekennzeichnet, sondern erstreckt sich sowohl gegen Norden als auch gegen Süden als ein schmaler Rain, bald in geraden, bald in gebrochenen Linien über Berg und Thal. Zur Zeit unserer Reise nach Lantschou fu begann an der Grenze von Kansu die Strassenallee aus frisch gesetzten Weidenbäumchen; wie ich aber bereits erwähnte, ist die Strasse jetzt bereits von Singan fu an von einer jungen Allee begleitet.

Von der Grenze führt die zwölf und mehr Schritt breite Strasse auf der Höhe des flachen und breit gewölbten Plateaus in sanfter, aber beständiger Steigung gegen Westen.

Das baumlose Terrain, welches sie durchzieht, gewährt eine ausgiebige Uebersicht nach Norden und Süden.

Im Norden ist es die Wellenlinie des Kung tung san, welche in bogenförmiger Abgrenzung die endlose Reihe der monoton ansteigenden Plateaulandschaft abschliesst; nach Südwesten dagegen erstreckt sich in gleicher Eintönigkeit der breite Rücken des Ta hutsu san bis zu einer mehr markirten, 2500 Meter hohen Kuppe des Hauptrückens, welcher an dieser Stelle die Wasserscheide zwischen dem nach Osten fliessenden Tsing suj und dem nach Westen fliessenden Malo tschuan ho bildet.

10 Li vor Kin tschou verlässt die Strasse das Plateau und führt in mehreren Windungen als stellenweise steiler, tief eingeschnittener, einspuriger Hohlweg abermals in das Thal des Kin 'suj ho (hier Tsing ho genannt) hinab, an dessen rechtem Ufer, und — da an dieser Stelle der Tsing suj in den Tsing ho einmündet — auch an der rechten Seite des Tsing suj die ummauerte kleine, freundliche und reine Stadt Kin tschou liegt. Die Stadt zählt circa 5000 Einwohner, die vorwiegend Ackerbau betreiben. Nebst Weizen wird in der Umgebung auch Gerste cultivirt. Eine besondere Specialität der Stadt Kin tschou ist der vorzügliche Malzzucker, mit dessen Erzeugung eine Anzahl Einwohner sich beschäftigt.

Im Westen von Kin tschou übersetzt die Strasse auf einer neuen, 7 Schritt breiten und 12 Schritt langen, einfachen Holzbrücke den Tsing suj. Das sandige Bett des Flüsschens, welches nur wenig Wasser führte, ist an dieser Stelle der Thalebene in einer Breite von 9 Schritt von 6 Meter hohen, steilen Rändern eingengt.

Die 15 bis 30 Schritt breite Strasse bleibt sodann bis Ping leang fu auf der rechten Thalebene des Tsing ho. Die gesammte Thalebene hat eine durchschnittliche Breite von 700 bis 1000 Schritt.

Der Fluss fliesst zwischen Kin tschou und Ping leang fu am nördlichen Rande der Thalebene, die beiderseits durch 15 bis 20 Meter hohe steile Lössabstürze begrenzt wird. Die Wände enthalten unzählige bewohnte und verlassene Lösswohnungen. Das angrenzende Terrain ist terrassirt und bebaut.

Je weiter wir von Kin tschou nach Westen vorwärtsschreiten, desto mehr gewinnen die beiderseitigen Terrainformen bei gleichmässiger Böschung an Steile und relativer Höhe. Bei Öll schi li pu erblicken wir bereits am linken Ufer des Tsing ho einige kleine Felsenblöcke, welche aus der dünnen Lössdecke hervorlugen und nördlich von Ping leang fu erhebt sich, das Thal gegen Südosten vollkommen dominirend, eine über 2000 Meter hohe imposante Rückfalkuppe über die vorliegenden, gleichmässig flach abfallenden, breiten Lössrücken.

Ping leang fu liegt unmittelbar am rechten Ufer des Tsing ho, dessen Thal hier eine Breite von 560 Schritt einnimmt. Die Stadt ist mit einer 10 Meter hohen Umfassungsmauer aus Lössziegeln umschlossen; der crenelirte Theil derselben ist weiss getüncht. Jede Ecke des Wallrechteckes ist mit einem Verteidigungsturm versehen. Vier Thore führen aus den Hauptweltrichtungen in das Innere der Stadt.

Vor dem Ostthore steht nördlich der Strasse ein grösseres Militär-Castell, in dessen Innerem eine neu gebaute, achtseitige und acht Stockwerke hohe Pagode sich befindet, und auf der anderen Strassenseite eine hohe, mit verschiedenen Drachengestalten bunt bemalte Geistermauer. Eine kurze Vorstadt verbindet diese Kaserne mit dem Stadtthor.

Das Innere der Stadt besteht aus fünf Theilen, die durch ebenso viele Ziegelmauern mit je einem Eingangsthor von einander getrennt sind. Die vier östlichen Theile werden von der handel- und ackerbautreibenden Bevölkerung bewohnt, der westliche Stadttheil gehört dem Militär. Gegen 30 stattliche, mit bunten Fahnen geschmückte Amtslöcale (Jamen) der höheren Officiere zu beiden Seiten der breiten Fahrstrasse verleihen diesem Stadttheile ein farbenreiches Colorit. Rückwärts derselben befinden sich die Mannschaftskasernen. Der Commandant von Ping leang fu ist ein Mandchu mit dem Range eines Futai. Seine Macht reicht nach Norden bis nach Ordos.

Ping leang fu mag vor der mohammedanischen Rebellion eine dicht bevölkerte Stadt gewesen sein. Jetzt sind viele zerstörte Häuser unbewohnt und ich schätze die Einwohnerzahl inclusive des Militärs auf 50.000 bis 60.000.

#### Route von Ping leang fu nach Sing njing tschou.

Vor dem Westthore der Stadt Ping leang fu öffnet sich das Thal des Tsing ho zu einem Kessel von etwa 1000 Schritt Länge und Breite, welcher im Norden und Nord-

westen von den terrassierten Abhängen der runden, doch steil gewölbten Lössplateaux, im Westen und Südwesten dagegen von hoch ansteigenden Gebirgsformen mit dünner oder gänzlich mangelnder Lössablagerung abgeschlossen wird. Es vereinigen sich daselbst die zwei wasserarmen Quellflüsse des Tsing ho (Kin ho), und zwar der aus Westen kommende Ning ho, welcher im nördlichen Wu tun san entspringt, und der aus Nordwesten kommende Oa ting ho, welcher in den Ostabfällen des Lopan san entspringt. Das enge, stellenweise von mächtigen Felswänden scharf begrenzte Thal des Ning ho öffnet sich erst vor dem Eintritt in den Thalkessel von Ping leang fu. Ein schlechter, beschwerlicher Fussweg führt den Ning ho aufwärts, über den Wu tun san nach Sing njing tshou. Die Hauptstrasse, von nun an ein gut erhaltener, beschotterter Fahrweg, bleibt, nach der Passirung des Ning ho in einer steinigen Furt, im Thale des Oa ting ho. Sie ist von einer Allee aus 7- bis 8jährigen Weiden- und Pappelbäumen und von den gegenseitig 10 Li entfernten Wächterhäusern (oder Militär-Castellen) begleitet.<sup>1)</sup>

Nach der Besteigung einer 15 Meter hohen Lössstufe führt die Strasse am linken Ufer des Oa ting ho nach Nordwesten, übersetzt 14 Li vor Angu zen den Oa ting ho auf einer steinernen Brücke und bleibt bis oberhalb Angu zen auf der rechten Seite des 100 Schritt breiten Thales, dessen Sohle mit dichtem Dornengestrüpp bewachsen ist.

10 Li oberhalb Angu zen wird das Thal zur Schlucht. Auch die linksseitige Thalbegleitung verliert den Plateaucharakter, und anstatt der Lösserde erblicken wir steile und felsige, zerklüftete Gebirgsformen mit scharfkantigen Rücken, spitzigen Kuppen, schroffen Hängen und wasserreichen Wildbächen.

Die Strasse, an vielen Stellen mit steinernen Schutzdämmen versehen, läuft in dem wildromantischen Thal bald auf der rechten, bald auf der linken Seite, jede kleine Erweiterung desselben ausnützend. 12 Li vor Oa ting ye durchbricht der Fluss und mit ihm die Strasse eine imposante Felsenspalte, deren westliche Wände einige künstliche Tempelhöhlen enthalten, in welchen sich zahlreiche Buddha-Statuen und Götterbilder befinden.

Das Dorf Oa ting ye liegt auf einer spärlich bebauten Thalmulde, die von mehreren im Lopan san entspringenden Quellbächen reichlich bewässert wird, und besteht aus wenigen, dürftigen Hütten. Umrahmt von den steilen Abfällen der nahen, hohen Berge, besitzt der Ort trotz der Baumlosigkeit der Umgebung eine wildromantische Lage. Die Einwohner sind arm und finden bei der geringen Ausdehnung des bebaubaren Bodens und der Ertraglosigkeit der steinigen Felder ihren Erwerb in der Vermietung von Vorrathstheeren für den Transport von Lasten über den nahen Lopan san. Die Strasse wendet sich ausserhalb des Dorfes nach Westen, dem sanft ansteigenden Thale eines kleinen Quellbaches sich anschmiegend. 5 Li von Oa ting ye entfernt beginnt der Aufstieg zum Lopan san. In einer durchschnittlichen Breite von 7 bis 8 Schritt schlängelt sich die Strasse in kunstvoll angelegten Serpentinaugen zur Höhe empor. Die Steigung der Strasse ist zwar gleichmässig, doch steil und ermüdend.

Hat man zwei Dritttheile der Höhe gewonnen, so gelangt man zu einer flachen Einmündung, auf welcher ein Tempel erbaut ist. Alle Reisenden machen hier Halt, um sich in der zum Tempel gehörigen Theewirtschaft zu stärken und auszurasen, denn die noch zu überwältigende Strecke bis zu dem 330 Meter höher gelegenen Sattel ist sehr steil und anstrengend. Der Pass des Lopan san ist ein tief eingeschnittener Sattel von 2620 Meter absoluter Höhe. Seine relative Höhe über Oa ting ye beträgt 868 Meter. Die Aussicht von demselben ist in Folge der vielfachen Gliederung des Hauptrückens und der zahlreichen Ausläufer sehr beschränkt. Dagegen ist von einzelnen Strassenpunkten zu beiden Seiten des Sattels der Ueberblick über das Gebirge im Norden und Süden günstiger. Wir erblicken im Norden den imposanten Rücken des Njan njan san, welcher, beständig in der absoluten und relativen Höhe abnehmend, eine Richtung von Nordwesten nach Südosten verfolgt, ungefähr im Meridian von Angu zen nach Osten abbiegt und sodann unter dem Namen Kung tung san in einem mächtigen, nach Norden ausgehauchten Halbkreise die südlich sich ausbreitenden runden Lösslandschaften umgürtet.

In ähnlicher Weise verhält es sich mit dem Gebirge, welches sich westlich an das Njan njan san anschliesst. Der Rücken wendet sich hier gleichfalls nach Norden und umschliesst als Zitja ta san in einem Halbkreise das vielfach gegliederte Quellgebiet des San ho. Während jedoch das Kung tung san in seinem breit angelegten, flachen Rücken

<sup>1)</sup> Längs der Strasse östlich von Ping leang fu erblickte ich diese Wächterhäuser nicht.

Graf Széchenyi's oethnographische Reise.



mit dem Gesamtbilde der gelbgrauen Plateaux vollkommen harmonirt, besitzt das Zitja ta san in den mächtigen, steilen, zerklüfteten, kantigen und partienweise felsigen Formen einen ähnlichen Charakter wie das Njan njan san. Die Kuppen beider Rücken erheben sich 300 bis 400 Meter über die schmalen Einsattelungen und weisen eine durchschnittliche absolute Höhe von 3000 bis 3500 Meter auf. An sie schliessen sich die steilen und steinigten Mulden an, aus denen sich die tief eingeschnittenen Thäler der Gebirgsbäche trichterartig entwickeln. Die südlichen Ausläufer der Zitja ta san und das Njan njan san behalten in der Nähe der Hauptücken den Charakter derselben bei. Mit der Abnahme der absoluten Höhe aber werden ihre Formen breiter und flacher, die wieder auftretende Lösserde füllt die Sättel und Mulden aus und wir finden endlich in den absoluten Höhen von 2000 Meter im Westen des Lopan san ähnliche Lössplateaux, wie zu beiden Seiten des Kin suj ho.

Mit Ausnahme der Strassenallee ist die gesammte Umgebung des Lopan san baumlos, Etwas niederes Dorngebüsch in den Einmündungen und Thälern ist der Schlupfwinkel zahlreicher Fasanen.

Lopan san ist nicht allein der Name des Strassenüberganges, sondern man versteht darunter auch jenen Gebirgsrücken, welcher beiläufig 17 Kilometer nordöstlich des Sattels von einer 3500 Meter hohen Kuppe des Njan njan san als Abzweigung zu jenem abfällt und, hierauf nach Süden wieder plötzlich ansteigend, bis zu einer 13 Kilometer vom Strassenübergang entfernten, 3100 Meter hohen Spitze reicht. Hier wendet sich der noch immer durch hohe Kuppen und tiefe Sättel scharf ausgeprägte Rücken unter dem Namen Tai hin san nach Westen und bildet hierauf in einem Buge nach Süden, indem er das Quellgebiet des Ning ho von Westen umfasst, die Verbindung mit dem bereits genannten Wu tun san.

Zur Zeit unserer Anwesenheit lag auf allen Gebirgen frisch gefallener Schnee.

Der Abstieg von der Sattelhöhe nach Westen ist eine kurze Strecke entlang sehr steil. Die Strasse ist ausgewaschen und durch grobes Gerölle verwüstet, mit der Erreichung des Thalursprunges des Pej ho aber gewinnt sie an Qualität und Breite. Sie führt bis Long tji shien auf der linken Seite des Flösschens, dessen merklich geneigte Thalebene an Breite zunimmt.

Long tji shien ist eine kleine, arme Stadt von 5000 bis 6000 Einwohnern ohne besonderen Handel und ohne nennenswerthe Industrie.

Die Strasse übersetzt 7 Kilometer westlich von Long tji shien auf einer einfachen Holzbrücke von dem linken Ufer auf das rechte Ufer.

Ihre Fahrbreite, das ist die Entfernung der beiderseitigen Alleereihe beträgt hier 40 Schritt. Der Weg ist zwar nicht beschottert, doch in gut erhaltenem Zustande. Die Thalebene selbst ist 800 bis 1000 Schritt breit und mit Hülsenfrüchten (Weizen und Gerste) bebaut. Die nördliche Thalbegleitung besteht aus einem langgestreckten, relativ 100 bis 200 Meter hohen, in seinem beiderseitigen Abfall von zahlreichen Rinnen und Rissen durchfurchten, durch eine dünne Lössablagerung abgerundeten Ausläufer, der sich vom Lopan san-Übergang bis zur Einmündung des Pej ho in den San ho ausdehnt. Im Süden des Pej ho erheben sich die steileren, aber nicht minder von tiefen, wasserführenden Rissen durchfurchten Abhänge des Tai hin san und Wu tun san zu der relativen Höhe von 600 bis 1000 Meter.

8 Kilometer westlich von Loan zaj pu erscheint das breite Thal des Pej ho plötzlich wie von einem steinernen Walle abgesperrt. Das Gebirge tritt nämlich von beiden Seiten bis unmittelbar zum Fluss heran und engt das Thal zur felsigen Schlucht ein. Die Strasse windet sich 30 bis 40 Meter oberhalb des schäumenden Flusses am nördlichen Hange in waghalsiger Anlage über kantige Vorsprünge und gähnende Abgründe.

Nach halbstündigem Marsche ändert sich das Bild und wir erblicken zu unseren Füßen die fruchtbare Thalebene von Sing njing tschou, welche wir nach einem kurzen, ziemlich steilen Abstieg erreichen.

Die Strasse ist nun bis Sing njing tschou in einem vorzüglichen Zustand. Sie wurde in dreifacher Fahrbreite im Jahre 1877 von den Soldaten Zo zung tang's erbaut. Die Alleebäume wurden vier Jahre früher gesetzt.

Die Thalebene, in deren Mitte die Stadt Sing njing tschou liegt, besitzt eine durchschnittliche Länge von 2500 bis 3000 Schritt und eine ebenso grosse Breite. Sie wird von dem San ho und dem Pej ho bewässert.

Der San ho, welcher in den Südabhängen des Zitja ta san entspringt, tritt aus einem engen und theilweise von felsigen Formen begleiteten Thale vom Norden in die erwähnte Thalebene ein, fließt an ihrem westlichen Rande nach Süden und wird alsbald wieder im Süden von Sing njing tschou durch die an ihn herantretenden westlichen Ausläufer des Wu tun san eingengt, so dass die Thalerweiterung bei Sing njing tschou als eine vereinzelte fruchtbare Oase in dem sonst durchwegs schluchtenartigen Thale des San ho erscheint.

Die Stadt Sing njing tschou ist von einem Ziegelwalde umgeben. Die Strassen derselben sind breit und reinlich, die solid gebauten Häuser zeigen von einer gewissen Wohlhabenheit der Bevölkerung. Die Einwohner, bei 8000 an der Zahl, finden ihren Haupterwerb im Ackerbau.

#### Route von Sing njing tschou nach Lantschou fu.

Bei dem Westthore der Stadt Sing njing tschou wendet sich die Strasse nach Norden, durchschneidet das mit Steingerölle und grobem Sand bedeckte wasserarme und in der Ebene uferlose Bett des San ho und biegt sodann nach Westen ab, um, auf dem Nordrande einer tief eingerissenen, trockenen Rinne emporsteigend, als einspuriger, steiler und holperiger Fahrweg den vorliegenden nahen Sattel eines schmalen, zungenförmig nach Süden endenden Ausläufers des Zitja ta san in der relativen Höhe von 200 Meter zu gewinnen.

Sie umgeht hierauf in einem Bogen über Nord nach West den steilen Halbtrichter einer nach Westen abfallenden Mulde, bringt uns nach einem jähen, kurzen Abstieg in das Thal von Kau tsche pu, führt an dessen linker Seite bis Kau tsche pu nach Norden und sodann über Tjeschi pu bis Tsing tja ye nach Nordwesten.

Die Beschaffenheit der Strasse ist im Thale wieder besser, die Fahrbreite beträgt 7 bis 10 Schritt. Die Fahrbahn ist der natürliche, nicht beschotterte Boden.

Die Thalebene liegt auf der linken Seite des Flüsschens und variiert in der Breite zwischen 200 bis 400 Schritt. Sie wird an beiden Seiten von hohen Lösswänden begrenzt.

Auf der linken Seite schließt sich an diese bis Tjeschi pu die kurze, steile, vielfach von Rissen und Rinnen durchfurchte, gleichmässig geböschte und stellenweise durch Castelle befestigte Abdachung des 5 Kilometer entfernten Rückens an; zwischen Tjeschi pu und Tsing tja ye aber theilen einige kurze Querthäler das coupirte Lössterrain in mehrere schmale und relativ niedrige Nasen.

Die rechtsseitige Thalbegleitung erhebt sich in längerer Anlage und von zahlreichen Querschluhten durchschnitten zu dem mit dem Thale parallel nach Süden sich erstreckenden Sing po san, dessen 2200 bis 2300 Meter hohe, ausgeprägte Kuppen die Thalsohle um 500 bis 600 Meter überragen. Einzelne hervorspringende Rückfallskuppen der östlichen Ausläufer des Sing po san sind ebenfalls mit Fortificationen versehen.

Ein solches Fort befindet sich 3 Kilometer südlich von Tsing tja ye, und zwar im Osten der Strasse. Hier übersetzt selbe den wasserarmen Bach auf einer einfachen Holzbrücke und führt auf der linken Seite eines engen Nebenthales zu einem müheles erreichbaren Sattel, dessen durch ein Fort bezeichnete Höhe nur 41 Meter über Tsing tja ye liegt. Die letzte Strecke des Weges vor dem Sattel, sowie der kurze, sanfte Abstieg von diesem zu dem Ursprung des Kau tsche pu-Flusses ist in den beiderseitigen Mulden 5 bis 8 Meter tief eingeschnitten und eingeleisig. In gleicher Beschaffenheit führt der Weg zu der nahen und unbedeutenden Höhe nach Westen, welche unter dem Namen Zitja po die Wasserscheide zwischen dem Wej ho und Hoang ho bildet.

Das Zitja po ist eine 1931 Meter hohe, flache Einsattelung, welche die Höhen der nach Süden und nach Westen sich entwickelnden Thäler um beiläufig 50 Meter überragt.

Wir haben in dem vorhergehenden Abschnitte die Wasserscheide des Wej ho und Hoang ho in dem Zuge von Osten nach Westen als Kung tung san, Njan njan san und Zitja ta san theilweise kennen gelernt. Das letzte Gebirge umfasst in der nördlichen Breite von 36° 13' als ein von Südosten über Norden nach Südwesten ausgebauchter Rücken in einer zwischen 3200 bis 3500 Meter variirenden Höhe einige Quellbäche des San ho, wendet sich hierauf bei bedeutend abnehmender Höhe nach Süden und biegt bei einer 2500 Meter hohen Kuppe, die aus den weichen und welligen Formen des Rückens etwas schärfer hervortritt (106° 16' östlicher Länge und 35° 42' nördlicher Breite) unter einem rechten Winkel nach Westen ab.

Der Haupt Rücken wendet sich sodann, während er unter 1060 östlicher Länge einen Ausläufer nach Westen entsendet, in einem scharfen Winkel nach Süden und fällt bald darauf zu dem Einschnitte des Zitja po ab, erhebt sich aber in 35° 38' nördlicher Breite bereits wieder zu der Höhe von 2600 Meter. In der weiteren Fortsetzung des Rückens von der genannten Kuppe nach Westen und Süden bis zum östlichen Ende des Hauti tschang leang gewinnen die Formen desselben zusehends an Höhe und Plastik. Aus der runden Lössablagerung, welche bisher die Höhendifferenzen zwischen Kuppen und Einsattelungen in weichen Linien milderte und theilweise ausglich, ragt nun das Urgestein zu einzelnen imposanten Spitzen bis 3000 Meter absoluter und 200 bis 500 Meter relativer Höhe (über die Sattelschnitte) empor. Das Hauti tschang leang erreicht in seiner weiteren Richtung von Ost nach West die geringste Höhe von 2344 Meter in dem Strassenübergang von Anting shien nach Kun tschang fu, nimmt jedoch nach einem Buge über Süd nach West unter dem Namen Chojan san bedeutend an Höhe zu und wendet sich schliesslich in der Breite von Tyda als ein über 3000 Meter hohes Alpengebirge mit dem Namen Sching so san nach Süden, indem es sich in der Breite von Min tschou an den Knotenpunkt des Pej ling (mittlerer Kwen lun) anschliesst.

In dem Sattelschnitte des Zitja po also erreicht der ganze Gebirgszug seine geringste absolute und relative Höhe. An der nördlichen Seite der Strasse befindet sich ein Strassenwächterhaus, auf welches sich die Sattelhöhe von 1931 Meter bezieht. Die nahen Kuppen im Norden und Süden des Sattels überhöhen denselben um 40 bis 50 Meter. Ein kurzer Abstieg bringt uns in das enge Thal von Zitja zuj. Die neu gebaute Strasse läuft an der rechten Seite des 20 bis 30 Meter tief in den Thalboden eingerissenen Baches und führt nur eine kurze Strecke vor Hoj njing shien am linken Ufer, um bald darauf wieder nach dem rechten Ufer zu übersetzen.

Im Osten von Hoj njing shien wird die Thalebene 250 Schritt breit und die hohen Ufer des Flüsschens verschwinden. Das beiderseitige Lössterrain ist baumlos und von vielen kurzen und tief eingeschnittenen Rissen durchfurcht. Die abgerundeten Kuppen der Thalbegleitung überhöhen die Thalsohle um 350 bis 400 Meter.

Hoj njing shien, ein kleines, freundliches, reinliches Städtchen von beiläufig 6000 Einwohnern, liegt nördlich der Einmündung des Flüsschens von Zitja zuj in den Oan tschang ho an der rechten Seite beider Gewässer.

Der Oan tschang ho (Tsuli ho) entsteht 23 Kilometer südlich von Hoj njing shien in den Nordabfällen des Hauti tschang leang mit dem Zitja po verbindenden Rückens aus einigen Quellbächen, welche sich nach Aussage der Einwohner von Hoj njing shien am Fusse einer grossen Mulde zu einem kleinen See vereinigen.<sup>1)</sup> Der Abfluss desselben bricht sich in einer Lössschlucht seinen Weg nach Norden. Im Süden von Hoj njing shien öffnet sich das Thal zu einer fruchtbaren Ebene von 700 Schritt. Die Strasse traversirt dieselbe im Nordwesten der Stadt, indem sie den wasserarmen und uferlosen Oan tschang ho in einer 30 Schritt breiten, steinigen Furt übersetzt, und bleibt bis Tschire zoj am linken Ufer desselben. Soweit ich von Tschire zoj Einblick in den weiteren Verlauf des Oan tschang ho nehmen konnte, bleibt das Thal desselben etwa 10 bis 12 Kilometer weiter nördlich noch breit und bebaut und verengt sich hierauf, indem es eine Richtung nach Nordwest einschlägt, beträchtlich.

Von den zahlreichen Beiflüssen des Oan tschang ho sei nur einer besonders erwähnt, der unter 36° 10' nördlicher Breite im östlichen Tschang leang san aus zwei Quellbächen entsteht, von denen jeder gleichfalls einen kleinen See bildet, und der 10 Kilometer oberhalb Kan kou linksseitig mündet.

Die Strasse, welche im Thale des Oan tschang ho eine Breite von 12 Schritt nebst beiderseitigem 6 Schritt breiten Banket innehält und von einer Doppelallee junger Pappeln und Weidenbäume begleitet wird, verlässt bei Tschire zoj das Hauptthal, indem sie in das hier einmündende Thal von Sij kung ye nach Westen abbiegt. Sie bleibt bis zu einem zwischen Tschire zoj und Sij kung ye an ihrer Südseite erbauten Fort am rechten und sodann bis zu einer 5 Kilometer westlich von Sij kung ye befindlichen Holzbrücke am linken Ufer dieses 28 Kilometer langen Querthales. Die Thalsohle desselben ist 300 Schritt breit und sowohl von dem Flusse als zahlreichen Armen nach allen Richtungen so durch-

<sup>1)</sup> Der See ist von Hoj njing shien in einem halben Tage zu erreichen.



furcht, dass die Strasse die einzige sichere Communication ermöglicht. Die Wasserlinien sind schmal und 25 bis 30 Meter tief in den Boden eingerissen.

Bei Sij kung ye verliert der Weg den allerdings anspruchlosen Charakter einer erhaltenen Strasse; obwohl an Strassenwächtern kein Mangel ist, so ist der Weg von nun an gegen Lantschou fu recht vernachlässigt und die Fahrbreite beträgt selten mehr als 6 Schritt.

Bei der schon erwähnten Brücke, 5 Kilometer westlich von Sij kung ye, verlässt der Weg das Thal und ersteigt einen in gleichmässiger Böschung abfallenden Ausläufer des Tsing lanj san, indem sie in westlicher Richtung, dessen an zwei Punkten mit Befestigungswerken versehener Rückenlinie folgt, bei dem Dorfe Tsing lanj san einer vorliegenden Kuppe nach Süden ausweicht und 2 Kilometer darauf den 2171 Meter hohen Uebergang über das Tsing lanj san gewinnt.

Das Tsing lanj san zweigt sich im Meridiane von Hoj nŋing shien und in 35° 36' nördlicher Breite von dem südlichen Hauptgebirgszuge als schmaler Rücken mit ausgeprägten und durch eine dünne Lössschicht abgerundeten Kuppen von 2600 bis 2700 Meter Höhe und schmalen 100 bis 200 Meter tiefer gelegenen Sätteln nach Norden ab. In 35° 45' nördlicher Breite wendet sich der Rücken nach Westen und umfasst in einem Bogen gegen Norden das Quellgebiet des Thales von Sij kung ye von Westen. Mit dem Abnehmen der absoluten Höhe in diesem Theile wird auch die Plastik des Rückens weicher, die Lössablagerung mächtiger, die Kuppen runder, die Sättel breiter und flacher. Ohne besonders in die Augen springende Höhenunterschiede erstreckt sich der Rücken des Tsing lanj san von dem Strassenübergang bis zu 36° 10' nördlicher Breite in flachen und breiten Formen nach Norden. Hier aber wird die Höhenlinie wieder kantig und umfasst mit spitzig und schroff emporragenden Kuppen kratergleich eine steile nach Osten abfallende Mulde, deren Abfluss den bereits erwähnten kleinen Sec im Westen des Dorfes Kan kou speist. Der weitere Verlauf des Rückens des Tsing lanj san zeigt, wie ich von der Höhe des Tschou da ling wahrnehmen konnte, bis zu seinem Ende bei allmählig abnehmender Höhe wieder breite, flache Formen.

Die östlichen Ausläufer des Tsing lanj san erstrecken sich in langer Anlage als schmale, vielfach gegliederte Rücken zum Thale des Oan tchang ho. Ihre Längenabdachung ist sanft und gleichmässig und weist geringe relative Höhenunterschiede auf. Die Abdachung zu den Querthälern dagegen ist steil und gestaltet diese zu engen Schluchten.

Die westlichen Ausläufer des Tsing lanj san fallen zu dem Tschang kou ho ab. Ihre Anlage ist um mehr als die Hälfte kürzer, als die der östlichen Ausläufer. Die kurzen, durch imposante Rückfallkuppen gekrönten Rückenäste enden sowohl gegen das Thal des Tschang kou ho als auch gegen die ungemein zerklüfteten Löss-Querschluchten in steiler Abdachung.

Das ganze Tsing lanj san ist baumlos. Selbst die Grasvegetation mangelt. Das Gebirge zeigt einen tröstlosen, sterilen Charakter. Nur an den Hängen der Nordseite spriessen einige grüne Halme, sonst erblicken wir nur die gelbgraue Erdfarbe des Löss.

Die Strasse windet sich von der Uebergangshöhe am Tsing lanj san als ein enger, 10 bis 15 Meter tiefer Hohlweg, dessen Fahrbahn in der trockenen Saison mit 0.5 Meter hoch liegendem Staub bedeckt ist, nach Südwesten und gelangt nach einem beträchtlich steilen Abstieg mit dem Erreichen der Stadt Anting shien in das Thal des Tschang kou ho.

Der Tschang kou ho entspringt unter 105° 32' östlicher Länge und 35° 30' nördlicher Breite in den Nordabhängen des Hauti tchang leang und vollzieht in seinem Oberlaufe bis Anting shien eine S-förmige Krümmung nach Nord, West und Nord, fliesst sodann in zahlreichen kleinen Windungen bis zur Aufnahme des Oan tchang nach Norden und wendet sich schliesslich im letzten Theile seines Laufes nach Nordwesten. Er mündet bei dem Orte Tsing jüan in den Hoang ho.

Der Flussgrund ist steinig und sandig.

Die Breite des Flusses beträgt bei Anting shien und Tschang kou 16 Schritt. Die Tiefe des Wassers ist im Winter sehr gering. Der Fluss wird zwischen Anting shien und Tschang kou von 5 bis 8 Meter hohen Ufern begleitet.

Sein Thal öffnet sich bereits 25 Kilometer vor Anting shien zu der Breite von 250 Schritt. Bei Anting shien erreicht die Breite der Thalebene 1000 Schritt, bei Tschang kou 1500 Schritt.

In gleicher Breite erstreckt sich die Thalebene — soweit es von Tschang kou aus möglich war, Einblick zu nehmen (etwa auf 20 Kilometer Entfernung) — nach Norden. Die Ebene ist reich bebaut und von vielen Bewässerungscanälen durchzogen.

Die schmale und verwahrloste Strasse bleibt zwischen Anting shien und Tschang kou auf der rechten Flussseite und passirt einige Ortschaften, die zum grössten Theile zerstört und von den Einwohnern verlassen sind.

Bei Tschang kou, einem ehemals grossen Marktflecken, welcher von den Mohammedanern gänzlich zerstört wurde, wendet sich die Strasse nach Westen, durchbricht das hohe rechte Ufer des Flusses in einem kurzen Hohlweg, passirt das steinige Bett und erstiegt in gleicher Weise wie vorher nun das linke Ufer, an welchem das neuerbaute Dorf Tschang kou liegt.

Eine alte Holzbrücke, welche die beiden Ufer verbindet, wird nur zur Zeit des Hochwassers, wenn dasselbe bis nahe zu den Uferrändern reicht, benützt.

Mit dem Verlassen des Hauptthales bei Neu-Tschang kou betritt die Strasse ein 100 Schritt breites und von hohen senkrechten Lösswänden eingeschlossenes Thal, in welchem sie bis zu dem nahen Weiler Tschang kou ye nach Westen läuft. Sie ersteigt hierauf als beträchtlich steiler Hohlweg eine, das kurze Querthal im Westen abschliessende Nase und führt schliesslich auf deren sanft ansteigenden, schmalen Rückenlinie zu dem 2204 Meter hohen, flachen Sattel des Tsche da ling, welcher den Weiler Tschang kou ye um 361 Meter überragt.

Das Tsche da ling-Gebirge steht mit dem bereits genannten Chojan san in Verbindung.

Das Chojan san entsendet nämlich unter 104° 46' östlicher Länge und 35° 30' nördlicher Breite einen schmalen Lössrücken nach Nordosten. Mit relativ niederen, runden Kuppen und flachen Sätteln, mit rippenförmig abfallenden Nasen und dazwischen liegenden engen Querschuchten erstreckt sich dieser Ausläufer, das Gebiet des Tschang kou ho und Hoang yü ho von einander scheidend, in einer Höhe von 3000 bis 3400 Meter bis zu einer 3200 Meter hohen Kuppe, die unter 105° östlicher Länge und 35° 40' nördlicher Breite durch ihre felsige Beschaffenheit und steile, zuckerhutgleiche Form besonders in die Augen fällt. Hier theilt sich der Rücken in zwei Theile, und zwar in das nach Nordwest abzweigende Maja san und das nach Norden ziehende Tsche da ling-Gebirge. Zwischen beiden liegt das Thal des Lia schizeh ho.

Das Maja san ist ein imposantes Gebirge. In seiner südöstlichen Hälfte erheben sich felsige Kuppen und Spitzen in der absoluten Höhe von über 3000 Meter zwar nur vereinzelt über den schmalen Lössrücken, dessen absolute Höhe 2800 bis 3000 Meter beträgt, in der nordwestlichen Hälfte jedoch thürmt sich ein zerklüfteter Felsengrat in einer Längenausdehnung von über 25 Kilometer bis zu 3300 Meter empor, welche Höhe um so gewaltiger erscheint, als die Einsattelung im Südosten desselben um beiläufig 500 Meter tiefer liegt, und der Absturz gegen Norden und Osten in einer Höhe von 600 Meter nahezu senkrecht erfolgt. Bis zu der durchschnittlichen Höhe von 2500 Meter (also in dem oberen Drittheile) ist die nordöstliche Abdachung des Maja san steil und die gleichförmige Böschung nur unterhalb der Felsen und zwischen denselben durch kolossale Schuttkegel unterbrochen.

Dennoch treten fünf grosse trichterförmige Mulden deutlich hervor, in welchen sich das abfließende Gebirgswasser sammelt und sodann in engen Schluchten seinen Weg nach Norden zum Hoang ho oder zum Lia schizeh ho nimmt.

Die nördlichen Ausläufer des Maja san zwischen diesen Thälern sind durch eine mächtige Lössablagerung abgerundet; ihre halbkugelförmigen Kuppen erheben sich höchstens 100 Meter über die langgestreckten, breiten Sättel. Der Hang ist mässig geböscht und endet in senkrechten hohen Wänden gegen das Thal. Die südwestliche Abdachung des Maja san fällt in bedeutend kürzerer Anlage, dafür in steilen, felsigen und zerklüfteten Formen zum Hoang yü ho ab.

Das Maja san ist vollständig baumlos. Der Schneec, welcher im December, Jänner und Februar fällt, beginnt mit Ende März und April zu schmelzen. Anfangs Juni sind die höchsten Spitzen des Maja san schneefrei.

Der Hauptrücken des Tsche da ling ist, trotz seiner mehr oder minder hoch abgelagerten Lössdecke, verhältnissmässig schmal, ja in dem vom Strassenübergange südlich gelegenen Theile stellenweise kantig, doch ohne offenliegende Felspartien.

Von der Abzweigung des Maja san bis zum Passe des Tsché da ling nimmt die Höhe des Gebirges successive um 1000 Meter ab. In diesem 37 Kilometer langen Theile des Rückens erheben sich nur zwei Kuppen, welche die zunächst liegenden Einsattelungen um 200 bis 250 Meter überragen. Die übrigen Partien desselben, sowie die Fortsetzung des Rückens im Norden des Passes zeigen in einfacher und monotoner Gliederung nur geringe relative Höhenunterschiede. Auch die absolute Höhe des Gebirges im Norden des Passes schwankt, soweit es möglich war, Uebersicht zu gewinnen, nur zwischen 2300 und 2600 Meter.

Das Tsché da ling-Gebirge entsendet 15 Kilometer im Norden des Passes einen Rückenast nach West-Nordwest, welcher sich in der absoluten Höhe von 2400 bis 2600 Meter bis nahe dem Hoang ho erstreckt und sodann in mehreren steilen Nasen zum Thale desselben abfällt.

Die östliche Abdachung des Tsché da ling-Gebirges besteht aus kurzen, vielfach gegliederten schmalen, rückenförmigen Verastungen, deren Hänge eine durchschnittliche Böschung von 25 bis 30° aufweisen und endlich in Abstürzen von 60 bis 70° Neigung und 25 bis 40 Meter Höhe zum Thale des Tschang kou ho und zu den kurzen Querthälern abfallen. Die Thalsohlen der letzteren besitzen das grösste Gefälle in dem oberen Drittheile; sie öffnen sich hierauf bei geringem Gefälle zu einer Breite von 60 bis 150 Schritt.

Die westliche Abdachung des Tsché da ling-Gebirges zum Thale des Lia schizeh ho ist ein wirres Durcheinander von Rückfalkuppen, kantiger oder breiter, steil oder sanft geböschter Nasen, Stufen, senkrechter, theilweise zu Wohnungen ausgehöhlter Lösswände und vielfach zerklüfteter, enger Schluchten, aus deren Spalten hin und wieder vereinzelte oder in Stufen aneinander gereichte Lössprismen oder Pyramiden hervorragen.

In Folge dessen ist die Gangbarkeit dieses Terrains sehr erschwert und auf die wenigen Fusswege und die Fahrstrasse beschränkt.

Das Tsché da ling-Gebirge ist ebenfalls baumlos; Hutweiden finden sich nur an den nördlichen Hängen, der übrige Theil weist nahezu gar keinen Pflanzenwuchs auf.

Auf der Passhöhe Tsché da ling befindet sich ein unansehnliches Dorf. Die Strasse passiert dasselbe, führt sodann auf dem schmalen Rücken eines sanft abfallenden Ausläufers zu einem Lehmfort und von hier über den westlichen Abhang, dessen Steile durch zwei Terrainstufen gemildert wird, hinab zu dem grösseren Dorfe Kan tsao tjen am linken Ufer des Lia schizeh ho.

Der 70 Kilometer lange Lauf des genannten Flusses verfolgt eine Richtung nach Nordwest. Seine Ufer treten erst bei Kan tsao tjen deutlich hervor. Sie sind hier 3 bis 5 Meter hoch. Bei Tsing tja ye erreichen sie eine Höhe von 6 bis 10 Meter. Vor der Einmündung in den Hoang ho werden die Ufer des Lia schizeh ho wieder niedriger. Die durch die Ufer begrenzte Breite des Flusses beträgt bei Kan tsao tjen nur 6 bis 10, bei Schako yen höchstens 11 und vor der Einmündung in den Hoang ho 18 Schritt.

Die Tiefe des Gewässers war in den Monaten Februar und August 1879 sehr gering, der Fluss war überall durchwatbar.

Der Flussgrund besteht aus Gerölle und Sand.

Der Lia schizeh ho fliessen in seinem Oberlaufe bis zu dem Dorfe Kan tsao tjen in einem engen Thale. Hier treten die linksseitigen Berge plötzlich zurück, und das Thal öffnet sich zu einer Breite von 1000 Schritt. Oberhalb Schako yen wird dasselbe 3000 Schritt breit und bei Tsing tja ye verringert sich die Breite auf 2000 Schritt. Die eigentliche Thalebene liegt auf der linken Seite des Flusses und besteht aus zwei Flächen mit einer 20 bis 25 Meter hohen Abstufung. Vor der Einmündung in den Hoang ho schliesst sich das Thal in einer Strecke von 2000 Schritt zur engen Schlucht.

Die Thalebene, sowie auch theilweise die zu beiden Seiten das Thal begleitenden (häufig terrassirten) Hänge sind mit besonderer Sorgfalt bebaut. Die Feldcultur befasst sich mit dem Anbau von Weizen, Hirse, Erbsen, schwarzen Linsen, süssen und amerikanischen Erdäpfeln und Rüben. Obstgärten, und zwar Birn-, Nuss- und Tsu-tseebäume (der Tsu-tseebaum erreicht die Grösse eines Apfelbaumes und trägt Früchte, in Grösse, Gestalt und Farbe den Paradiesäpfeln ähnlich, mit Fruchtkörnern wie die der Kürbisse und von einem süssen Geschmacke, wie jener der Feigen) finden wir nur als Umsäumung der zahlreichen Ortschaften, welche sich in vollkommen ruinenhaftem Zustand befinden und daher nur spärlich bewohnt sind.

In der Nähe der Ortschaften und auch häufig an beiden Seiten der Strasse befinden sich in dem Boden viele cylindrische Löcher, welche einen Durchmesser von 5 bis 8 Meter



besitzen und deren Tiefe bis zum Grundwasser reicht. Es sind dies wahrscheinlich alte Brunnen. Der Fahrweg von Kan tsao tjen im Thale abwärts hat eine Breite von 5 bis 7 Schritt, die Fahrbahn ist uneben und holperig; auf die Erhaltung und Ausbesserung derselben wird wenig oder gar keine Sorgfalt verwendet.

Der Weg bleibt von Kan tsao tjen bis Tsing suj ye am linken Ufer.

Wenige Li im Nordwesten dieses Dorfes führt er in einer tief eingeschnittenen Furt auf das rechte Ufer zu einer befestigten Kaserne, um sogleich in ähnlicher Weise auf das linke Ufer überzugehen, auf welchem er bis zu dem Dorfe Schako yen verbleibt.

Nördlich von Schako yen traversirt er nochmals als steinige Furt den Fluss, gelangt am linken Ufer nach Tsing tja ye und 7 Kilometer weiter zu der schluchtähnlichen Verengung des Thales vor der Einmündung in den Hoang ho. Während der Fahrweg in dem steinigten Bett des Flusses seine variable Trace bis zum Hoang ho fortsetzt, zweigt sich hier ein guter Reitweg nach Norden ab, der über einen niederen Sattel der riegelförmig vorliegenden östlichen Thalbegleitung und sodann in das Thal des Hoang ho führt, wo er sich mit der Fahrstrasse wieder vereinigt.

Die Entfernung bis Lantschou fu beträgt von hier nur mehr 14 Kilometer. Die bessere Beschaffenheit der Strasse deutet schon die Nähe der Hauptstadt an. Wenn auch die Strassenbreite nicht sofort zunimmt, so ist die Fahrbahn, obgleich unbeschottet, in vorzüglichem Zustand. Der Weg führt bis zu einem 3 Kilometer entfernten Dorfe auf der schmalen Thalebene des rechten Hoang ho-Ufers nach Westen; hier tritt die schroffe Thalbegleitung bis unmittelbar zum Strome heran und der Weg umgeht nothgedrungen das vorliegende Hinderniss, indem er durch die Ersteigung des Hanges den felsigen Abstürzen ausweicht.

Im Abstiege von dieser Höhe gelangen wir zu einer bebauten Terrasse, von welcher wir einen prächtigen Ueberblick über das zu unseren Füßen nach Westen sich öffnende Thal des Hoang ho und den ersten Blick nach der Hauptstadt der Provinz Kansu gewinnen.

Das liebevolle und freundliche Landschaftsbild wird im Norden durch den felsig-zackigen Rücken des Pej ta san mit seinen mächtigen Ausläufern und im Süden durch den langgestreckten Abfall des Maja san, welcher an dem nördlichen Ende mit vier hohen Vertheidigungsthürmen befestigt ist, abgeschlossen.

Der ferne westliche Horizont erscheint in Folge der unreinen Luft unklar und verschwommen.

Ein kurzer aber steiler Abstieg bringt uns von der Terrasse zu dem auf der rechten Seite des Hoang ho gelegenen Dorfe Dun quan pu. Die Strasse wird nun 12 bis 15 Schritt breit und führt in gerader westlicher Richtung zu dem Ostthore der Stadt Lantschou fu.

Die Hauptstadt der Provinz Kansu, Lantschou fu, liegt unmittelbar am rechten Ufer des Hoang ho und wird von einer mit vielen Vertheidigungsthürmen versehenen, hohen Ziegelmauer von 3000 Schritt Seitenlänge umschlossen. Jede Mauerseite ist von einem Thore, welches nach der Weltgegend benannt ist, durchbrochen. Das Ostthor ist insofern bemerkenswerth, als es in einem vorspringenden Theile der Mauer angebracht ist, während die übrigen Mauerseiten auf vollkommen geradliniger Basis erbaut sind. Die Nordseite der Mauer fällt direct zu den Ufern des Hoang ho ab; an der Ost-, Süd- und Westseite dagegen befinden sich grössere Vorstädte mit Kasernen, Viehställen und vielen Wirthshäusern.

Die Entfernung von dem Südthore zu dem Fusse des mächtigen Maja san beträgt 2500 Schritt. Einige zerstörte Tempel und die Trümmerwerke alter Denkmale, deren Entstehungsgeschichte in die Yuen-, Sung- und Ming-Dynastie fällt, sind die Ueberbleibsel der Prachtbauten, welche den Hang des Gebirges vor dem Ausbruche der mohammedanischen Rebellion schmückten.

Die ummauerte Stadt Lantschou fu jedoch widerstand den wiederholten Angriffen der Mohammedaner. Dieselbe gewinnt durch den Umstand, als die Haupt- und Nebengassen sich unter einem rechten Winkel durchkreuzen, einen regelmässig harmonischen Charakter, der um so wohlthuender hervortritt, als das prächtige Pflaster der Gassen aus Granit und Marmorplatten hergestellt wurde. Die Mehrzahl der 40.000 Häuser ist aus Holz und nur wenige sind aus Stein und Ziegel erbaut. Ich schätze die Einwohnerzahl der Stadt auf 300.000 bis 400.000.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Sosnowsky gibt die Einwohnerzahl von Lantschou fu mit 100.000, darunter 600 mohammedanische Familien, Mandl mit nur 40.000 bis 50.000 Seelen an.

Lantschou fu, obgleich Provinzialhauptstadt, ist nur in dreijährigen Perioden Residenz des Vizekönigs, der in dieser Eigenschaft nicht nur die Würde des Gouverneurs von Kansu bekleidet, sondern auch den Gouverneuren von Schensi, Kuku nor und Ost-Turkestan vorgesetzt ist.

Die zweite Residenz, in welcher der Vizekönig von Kansu in Abwechslung mit Lantschou fu seinen dreijährigen Amtssitz aufschlägt, ist Su tshou (98° 28' östlicher Länge, 39° 44' 45" nördlicher Breite).

Lantschou fu ist der ständige Sitz des Unter-Gouverneurs von Kansu (Taotai), eines Bezirkshauptmannes (Tschü shien) und zahlreicher Civil- und Militärwürdenträger, von denen jeder sein eigenes Amtsgebäude (Yamen) besitzt.

Lantschou fu gehört zu den wenigen Städten im Innern von China, in welchen die europäische Cultur bereits Wurzel fassen konnte. General Zo zung tang, der frühere Vizekönig von Kansu, schuf in der Residenz zwei Etablissements, deren Maschinen aus Deutschland importirt und mit Zuziehung europäischer Ingenieure aufgestellt und in Betrieb gesetzt wurden. Es sind dies das Arsenal und die Tuchfabrik in Lantschou fu.

Das Arsenal liegt in einer Hauptstrasse nahe dem südlichen Stadthore. Es werden in demselben unter der Leitung eines chinesischen Generals nach Krupp'schen Mustern kleine Geschütze, sowie Hinterladgewehre nach dem System Remington verfertigt. Sämmtliche Erzeugnisse entstehen durch das sorgfältigste Copiren vorhandener Muster. Eine kleine Dampfmaschine von 20 Pferdekräften betreibt die verschiedenen Bohr- und Copirmaschinen (zur Verfertigung der Gewehrschäfte etc.). Im Arsenal sind beiläufig 120 einheimische Arbeiter beschäftigt. (Nach der Eroberung von Kaschgar errichtete der Vizekönig von Kansu, Zo zung tang, daselbst ein zweites Arsenal, welches das von Lantschou fu an Grösse und in der Qualität der europäischen Maschinen weit übertrifft.)

Die Tuchfabrik in Lantschou fu war während unserer Anwesenheit erst im Entstehen. Zo zung tang engagirte im Jahre 1878 einige deutsche Maschinen-Ingenieure und Fabrikarbeiter, welche die Tuchfabrik erbauen, einrichten und in Betrieb setzen sollten. Der Vizekönig verfolgte die Absicht, die vorzügliche Wolle mongolischer Schafe in Tuchstoffe verarbeiten zu lassen, um die Armee mit dauerhafter und warmer Kleidung zu versehen. Wie schwer es den deutschen Herren trotz der Unterstützung des Vizekönigs wurde, die Vorurtheile der Localbehörden und den Aberglauben der Bevölkerung gegenüber der einzuführenden Neuuerung einigermaßen zu brechen, beweist die Thatsache, dass sie nach monatelangem Unterhandeln in Bezug auf die Lage des Bauplatzes, des zum Bau der Fabrik zu verwendenden Materials etc. etc., resultatlos die Rückreise nach Schanghai antreten wollten. Da endlich gaben die Opponenten nach und die Fabrik wurde im Jahre 1880 aufgebaut und in Betrieb gesetzt. Ueber die Erfolge und die Leistungsfähigkeit derselben jedoch ist bis jetzt nichts Näheres bekannt.

Die Einwohner von Lantschou fu finden ihren Erwerb in der Gewinnung und Erzeugung folgender Artikel und in dem Handel mit diesen: Seide, Seidenstoffe, Seidenstickereien, Pelze, Holz- und Steinschnitzereien, Silber- und Nephritschmuck, Messing- und Eisengefässe; ferner durch den Anbau folgender Feldfrüchte und den Handel mit diesen: Reis, Weizen, Gerste, Sommerraps, Kukuruz, Hirse, Bohnen, Linsen, Melonen, Tabak, Mohn, Kauleang (eine hohe Staude mit grobkörnigen Dolden — ähnlich der Hirse — aus welchen Brantwein bereitet wird), Kou tshi (rothe Beeren eines wildwachsenden Strauches, die in der Sonne getrocknet werden und deren Genuss berauschend wirkt), Flachs, Kohlrüben, Salat, Gurken und anderen Gemüsen; endlich durch die Obstcultur, deren Erträge, als: Birnen, Marillen, Pfirsiche, Datteln, Wallnüsse etc., ihrer guten Qualität wegen weit und breit berühmt sind.

Andere hervorragende Handelsartikel, als: Medicinen, Rhabarber, Hirschgeweihe, tibetanischer Safran, tibetanische Teppiche, Moschus, endlich europäische Kattune passiren Lantschou fu nur als Transitgüter.

Ueber einzelne der genannten Bodenproducte und Handelsartikel bin ich theils nach eigener Erfahrung, theils nach Mittheilungen von H. Mandl in der Lage, nähere Daten zu liefern.

Melonen. Sie werden auf den offenen Feldern der Thalebene und der terrassirten Bergflüsse gepflanzt. Die Felder erhalten mit Beginn des Frühjahres eine Decke faustgrosser Steine behufs Vermehrung der Bodenwärme. Von den in der Umgebung von Lantschou fu besonders gut gedeihenden Varietäten erreicht die gewöhnliche Wassermelone mit mattröthem Fleische eine aussergewöhnliche Grösse. Sie wird weniger der Frucht

wegen, als vielmehr behufs Gewinnung der Körner, welche gedörrt und nach allen Provinzen exportirt werden, angebaut. Der Preis einer reifen Frucht variiert in Lantschou fu zwischen 1 und 10 Cash. Die Zuckermelonen mit rothem und solche mit gelbem Fleische besitzen einen feinen aromatischen Geschmack. Sie werden nicht grösser als die südungarischen und kosten per Stück 2 bis 10 Cash. Die Körner werden gleichfalls gesammelt, geröstet und exportirt.<sup>1)</sup> Die Melonenernte findet Anfangs August statt.

Lantschouer Wassertabak. Die Bauern pflegen die Felder nach der ersten Getreide- und Gemüse-Ernte nochmals mit Tabak zu bepflanzen und erzielen dadurch in jedem Jahre eine doppelte Ernte. Obgleich die Tabakblätter bereits gegen Ende October eine gelbe Färbung annehmen, so werden sie doch erst nach weiteren 4 bis 6 Wochen abgenommen, also zu einer Zeit, wenn der Landmann seine Felder für die nächste Frühlingsernte zu bestellen hat. Es gibt zwei Sorten Lantschouer Tabak: sogenannten grünen und gelben Tabak. Der grüne Tabak, eine mindere Qualität, kostet 7 bis 10 Taels pro 100 Catties „Schuang tscheng“ (Doppelgewicht, somit pro 200 Catties); der gelbe Tabak 10 bis 12 Taels pro 100 Catties „Schuang tscheng“.

Der Tabak von Lantschou fu wird nach allen Provinzen des Reiches exportirt. Ein Transportwagen fasst beiläufig 10 bis 12 Piculs Tabak.

Mit Hinzuziehung der Zolltaxen in den Likinstationen (in Summa 2 Taels pro Picul Tabak) belaufen sich die Transportspesen von Lantschou fu bis Schanghai auf beiläufig 4 bis 6 Taels pro Picul. Es wird dadurch der Einstandspreis nahezu verdoppelt. Im Jahre 1879 fielen die Preise des Tabaks in Schanghai in Folge der Ueberproduction zu Lantschou fu so bedeutend, dass die Ausfuhr nach Schanghai fast ganz eingestellt wurde. Es werden in Lantschou fu jährlich 60.000 Kisten à 120 Catties grünen und gelben Tabaks exportirt, welche einen Werth von 360.000 Taels repräsentiren.

Opium. Bis zu dem Jahre 1880 war der Anbau von Mohn in der ganzen Provinz Kansu strenge verboten und der Export von Opium bei Todesstrafe untersagt. Als in diesem Jahre der strenge Vicekönig Zo zung tang in das Tsungli yamen nach Peking berufen wurde, entwickelte sich der erträgnissreiche Opiumanbau in grossem Masse und jetzt erblickt man in den Monaten März und April auf den ausgedehnten Feldcomplexen der Thalebene bei Lantschou fu nur Mohnsaaten in weisser und rother Blütenfülle. Wenn die Blüthezeit vorüber ist, so werden die Mohnkapseln durch 2 bis 3 Wochen hindurch täglich bei Sonnenaufgang mit einem Messer aufgeritzt, und der hervorquellende weisse, klebrige Saft gesammelt. In irdenen porösen Gefässen der Luft ausgesetzt, wird der Saft braun und fest. Die Masse wird hierauf in kleine, flache, runde Ziegeln geformt und in Packeten zu 30 bis 70 Taels verkauft. Der Preis für 110 Unzen Opium beträgt in Lantschou fu 17 Taels und für 100<sup>2)</sup> Unzen in Hami 30 Taels, in Aksu 45 Taels, in Karaschar 65 bis 70 Taels. Der Export nach Süden würde sich, wenn er stattfinden dürfte, sehr entlohnend, da man am Schanghaier Markte sicher einen Preis von 25 bis 30 Taels für 100 Unzen Lantschouer Opiums erzielen könnte.

Kou tschi. Die an der Luft getrockneten Beeren werden nach allen Provinzen per Schen (Scheffel) zu 100 Cash versandt.

Obst. Birnen, Aprikosen, Pfirsiche, Aepfel, schwarze Weintrauben etc. werden nur in kleinem Umkreise exportirt, deshalb sind auch die Preise sehr niedrig. Die Aprikosen reifen im Monat Juli, Aepfel und Pfirsiche Anfangs August, Weintrauben Mitte August (Weinbau nur in äusserst geringem Masse, die Trauben werden nur gegessen).

Rhabarber. Der Rhabarberstrauch, dessen Wurzeln in Lantschou fu zu Markt gebracht werden oder die Stadt als Transitgut auf dem Wege nach Schanghai passiren, wächst in den Bergen der Umgebung des Sees Kuku nor. Von der Thalsohle angefangen bis zur Grenze der Waldregion, welche im Kuku nor-Gebiete die Höhe von 3200 Meter erreicht, mitunter auch in noch grösserer Höhe gedeiht die heilsame Pflanze. Sie erreicht eine Höhe von und über 3 Meter und besteht aus einem 3 bis 4 Centimeter starken Stengel, an welchem sich am unteren Theile 3 bis 10 grosse dunkelgrüne herzförmige, gespaltene Blätter ansetzen. Am oberen Theile zweigen sich mehrere bis zu  $\frac{1}{2}$  Meter lange Stiele ab, um welche sich die kleinen, weissen Blüten gruppiren. Die Rhabarber-

<sup>1)</sup> Bekanntlich sind die gedörrten Melonenkerne in Ostasien eine nationale Näscherei aller Volksklassen.

<sup>2)</sup> Man muss bei der Ausfuhr auf mindestens 5 Procent Gewichtsverlust rechnen.



pflanze blüht im Monate Juli, der Same reift Ende August. Letzterer wird von den Bergbewohnern gesammelt, welche die Pflanze auch in der Nähe ihrer Zelte anbauen.

Der Wurzelstock besteht aus mehreren länglichen Knollen, an welche sich zahlreiche dünne und lange Nebenwurzeln anschliessen, welche bei der Gewinnung des Medicamentes als unbrauchbar abgeschnitten werden.

Die brauchbaren Wurzelknollen sind oval, haben eine durchschnittliche Grösse einer kleinen Ananas und wiegen zwischen 250 und 500 Gramm. Stücke bis zu einem Gewichte von 20 bis 30 Kilogramm werden nur selten gefunden und erzielen dann Liebhaberpreise. Die Fan tse (Tanguten), die Mohammedaner und Chinesen der Umgebung von Sining fu und Tonkerr, welche sich mit der Ausgrabung der Rhabarberwurzeln beschäftigen, begeben sich im vierten chinesischen Monat (Ende Mai) in die Kuku nor-Berge, woselbst sie während dreier Monate, theils unter Zelten, theils in Höhlen lebend, den Rhabarber der ersten Trocknung an der Sonne unterziehen. Zu diesem Zwecke wird jeder Knollen durchbohrt und an einem Faden aufgehängt. Ein besonderes Augenmerk wird darauf gerichtet, dass sich dabei die Knollen nicht berühren. Dadurch wird der Fäulniss vorgebeugt. Gesunde Knollen sind durch eine rosige Farbe im Bruche erkenntlich, verfaulte Knollen dagegen zeigen dunkelbraune Löcher und schwammige Rinde. Selbst gesunder Rhabarber geht durch eine schleuderhafte Verpackung leicht in Fäulniss über. Die Chinesen wenden daher für den Transport eigens hiefür verfertigte Kisten an und schlagen überdies die Waare in geöltem Papier ein. Während der Regenzeit wird Rhabarber überhaupt nicht transportirt.

Der Preis des Rhabarbers beläuft sich nach Vollzug der ersten ungenügenden Trocknung auf 30 bis 40 Cash pro Catty oder beiläufig 2.50 Taels pro Picul. Durch den mühsamen Transport der Waare aus den Kuku nor-Gebirgen nach Sining fu wächst der Preis bedeutend an. Auf dem Markte in Sining fu kostet das Pikul Rhabarber bereits 6 bis 7 Taels.

Die Kaufleute von Lantschou fu senden alljährlich im Monate August ihre Leute nach Sining fu, um Rhabarber und Moschus von den Bergbewohnern Tibets und des Kuku nor-Gebietes direct einzukaufen. Der Handel geschieht gewöhnlich im Tauschwege, und es werden folgende Artikel von den „Fan tse“ besonders gesucht:

Ziegelthee, europäische, mit grellen Blumenmustern gedruckte Kattune für Kleidung, Lantschouer Opium, europäische Glasperlen, Spiegel, Zündhölzchen etc., hauptsächlich aber Korallen für Schmucksachen. Bevor der Rhabarber in die Hände der Europäer auf den Schanghaier Markt gelangt, muss er noch einer aufmerksamen Reinigung durch Schälung der Rinde und einer sorgfältigen Trocknung unterworfen werden. Die Trocknung geht in der Stadt San juan (unweit Singan fu) vor sich, welche dadurch berühmt geworden ist. Es ergibt sich hiebei ein Gewichtsverlust von nahe an 40 Procent. Die Reinigungsgebühr im Betrage von 2000 Cash pro Picul wird durch den Verkaufserlös der Abfälle mehr als gedeckt.

In Schanghai erzielen kleine Rhabarber-Wurzelknollen einen Preis von 15 Taels, ein Picul grösserer Stücke aber wird mit 40 bis 60 Taels bezahlt. Der enorme Preisunterschied ist in den Kosten des Transportes und in den Zolltaxen, welche von den Behörden eingehoben werden, begründet.

Als Beweis hiefür möge folgendes Beispiel dienen:

Wird in Sining fu eine Wagenladung im Gewichte von 10 Picul (1 Picul Sininggewicht = 120 Catties) Rhabarber zu dem Preis von 90 Taels (1 Picul kostet z. B. 9 Taels) gekauft mit der Bestimmung, nach Schanghai transportirt zu werden, so entfallen für diesen Weg folgende Spesen und Zollgebühren:

|                                                                                                                         |       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| Wagen von Sining fu über Ping fan shien nach Lantschou fu (3 Maulthiere für 7 bis 8 Tage) . . . . .                     | Taels | 6.—  |
| Likin (Zoll) in Sining fu 5 Mace pro Picul . . . . .                                                                    | „     | 5.—  |
| Wagen von Lantschou fu nach San juan (17 Tage) . . . . .                                                                | „     | 15.— |
| Likin in Lantschou fu 5 Mace pro Picul . . . . .                                                                        | „     | 5.—  |
| Likin in Anting shien 5 Mace pro Picul . . . . .                                                                        | „     | 5.—  |
| In San juan wird der Rhabarber gereinigt, verliert also bei 40 Procent an Gewicht und wiegt somit nur noch 720 Catties. |       |      |
| Wagen von San juan nach Singan fu . . . . .                                                                             | „     | 1.—  |
| 3 Maulthiere (jedes 240 Catties tragend) von San juan nach Kin tse quan, 9 Tage, 5 Taels für jedes Maulthier . . . . .  | „     | 15.— |
| Likin in Long ki dsai 1 Mace 8 Candarin pro Picul . . . . .                                                             | „     | 1.30 |
| Likin in Kin tse quan 1 Mace 8 Candarin pro Picul . . . . .                                                             | „     | 1.30 |

|                                                                                                        |       |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| Fracht auf einem Boot von Kin tse quan nach Han kou . . . . .                                          | Taels | 10.—   |
| Zoll in drei Likinstationen während der Flussfahrt, à 1 Mace 8 Candarin pro Picul . . . . .            | „     | 4.90   |
| Flusssteuer (suj li) in Han kou 4 Mace pro Picul . . . . .                                             | „     | 2.90   |
| Fracht von Han kou nach Schanghai . . . . .                                                            | „     | 3.—    |
| Versicherung bei der Dampfschiffahrts-Gesellschaft . . . . .                                           | „     | 1.—    |
| Seezollgebühr 1 Tael pro Picul . . . . .                                                               | „     | 7.20   |
| Summe . . . . .                                                                                        | Taels | 83.60  |
| Dazu der Einkaufspreis . . . . .                                                                       | „     | 90.—   |
| Zusammen . . . . .                                                                                     | Taels | 173.60 |
| Wird die Waare in Schanghai nur zu 40 Taels pro Picul verkauft, so entfallen für 720 Catties . . . . . | „     | 288.—  |
| Der Reinertrag beträgt also . . . . .                                                                  | Taels | 114.40 |

Moschus wird aus den nordöstlichen Theilen des tibetanischen Hochlandes über Sining fu nach Lantschou fu eingeführt und gelangt hier in den noch ungereinigten Beuteln der Thiere in den Handel. Die einzelnen Stücke wiegen zwischen 5 Mace und 4 bis 5 Unzen. Der Moschus besitzt in Lantschou fu im Gewichte den dreifachen Silberwerth, es kostet demnach eine Unze (leang) Moschus 3 Taels (leang) Silber. In Schanghai kostet eine Unze Moschus 6 Taels Silber. Vor sechs Jahren belief sich der Preis einer Unze Moschus in Schanghai auf 12 Taels und wurde daher im wahren Sinne des Wortes mit Gold aufgewogen. Der Handel mit Moschus erfordert eine genaue Kenntniss der Waare; denn es kommt häufig vor, dass der Beutel allein echt ist und der Inhalt aus fein geriebenem Sande besteht, welcher mit dem geronnenen Blute des Moschusthieres gemischt ist.

Hirsch-Geweih und Rückgrat werden in China als Medicamente und als Verjüngungsmittel für verlebte Männer vielfach verwendet und mit horrenden Preisen bezahlt. Das Verfahren, die Hörner und Knochen essbar zu machen, ist folgendes: Man lässt die Geweih in einem eisernen Gefässe, welches zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist, so lange kochen, bis das Wasser verdampft ist. Hierauf wird wieder Wasser zugegossen und das Verfahren so oft wiederholt, bis nur mehr eine schwärzliche Gallerte im Topfe zurückbleibt. Diese Substanz wird hierauf in Formen gepresst und kommt so als Hirschleim lo tschian in den Handel. Die Dauer der Zubereitung hängt von dem Alter des Materials ab und währt 4 bis 6 Tage. Beim Verbräuche desselben wird ein ähnlicher Vorgang wie mit Fleischextract angewendet. Gute, d. h. junge und frische Geweih finden in Lantschou fu zum Preise von 30 bis 40 Taels per Paar reissenden Absatz. In den südlichen Provinzen kostet ein Paar Hirschgeweih schon 120 bis 150 Taels.

Dem Genusse des Hirschleimes werden wahre Wundercuren zugeschrieben und deshalb scheuen hohe und reiche Mandarine keine Auslagen, um sich in den Besitz des Medicamentes zu setzen.<sup>1)</sup>

Viel theurer als Hirschleim ist Tigerleim, welcher aus dem Tiger-Rückgrat in gleicher Weise erzeugt wird, wie bei der Gewinnung des Hirschleimes beschrieben wurde.

Tibetanische Datteln sind kleiner als die arabischen, von runder Gestalt und rother Farbe und kommen ebenfalls als Medicin in den Handel. Die Chinesen schreiben ihnen eine ähnlich wirkende Kraft wie den Hirschgeweihen zu. Die Früchte sind in Lantschou fu selten echt zu haben, obwohl jede Apotheke sogenannte tibetanische Datteln zu 8 Mace pro Catty verkauft.

Tibetanische Teppiche kommen in schönen Exemplaren nur vereinzelt auf den Lantschouer Markt. Die Preise variiren zwischen 50 bis 100 Taels.

Yakschwänze, deren Haare roth gefärbt und zu Hutquasten verwendet werden, sind — trotz der Nähe von Kuku nor — sehr theuer und kostet ein Stück 1 bis 1½ Taels.

<sup>1)</sup> Mandl erzählt, dass ein alter Mandarin in Lantschou fu alljährlich 2 bis 4 junge Hirsche aus Corea bezieht, die er noch lebend bei den Hinterfüssen aufhängt, bis sie verenden, „damit das Blut und Mark sich in die Geweih ziehe, wodurch selbe bedeutend an Kraft gewinnen“.

## Sechstes Capitel.

## Der Oberlauf des Hoang ho von seinen Quellen bis Lantschou fu.

Auf dem directen Wege von Sining fu nach Lassa erreicht man am 17. Reisetage ein hochgelegenes, flaches Becken mit Steppencharakter, welches der vielen kleineren und grösseren Seen halber, die sich hier enge aneinander gruppieren, von den Chinesen Sing suj chaj (Sternenseen) und von den Mongolen Odontala genannt wird. Die zwei grössten Seen führen die Namen Dscharing nor und Oring nor. Die approximative Lage der Sternenseen ist zwischen dem 97.<sup>o</sup> und 98.<sup>o</sup> östlicher Länge und dem 34.<sup>o</sup> und 35.<sup>o</sup> nördlicher Breite.

Die chinesischen Geographen verlegen die Quellen des Hoang ho in die sanfteren Abhänge des Bajan kara ula-Gebirges, welches das Becken des Sing suj chaj im Nordosten begrenzt. Sie sagen ferner,<sup>1)</sup> dass der Hoang ho unterhalb der Seen verschwindet und als mächtiger Strom in einer Felsschlucht dort wieder erscheint, wo er seinen Lauf nach Süden nimmt, um sodann das mächtige Tsi shi san zuerst in seinem Laufe nach Süden, dann nach Osten und schliesslich nach Nordwesten zu umschlingen. In der östlichen Länge von beiläufig 100<sup>o</sup> 20' und in der nördlichen Breite von 35<sup>o</sup> 10' wendet sich der Strom nach Nordost und dann nach einem weiteren Laufe von circa 80 Kilometer gegen Norden. Unter 101<sup>o</sup> östlicher Länge und 36<sup>o</sup> nördlicher Breite<sup>2)</sup> vollführt der Hoang ho den Bogen nach Osten und fliesst so bis 30 Kilometer unterhalb Lantschou fu, wo er das grosse Knie nach Norden macht. 60 Kilometer oberhalb und 10 Kilometer unterhalb Quetae bildet der Strom einige kleine Inseln und theilt sich zwischen Sin tscheng und Lantschou fu in mehrere Arme. Die Länge des Laufes des Hoang ho von seinem Ursprung bis Lantschou fu lässt sich in Folge der unbestimmten geographischen Lage des Sing suj chaj nur annähernd mit 1600 Kilometer angeben.

Ueber die Beschaffenheit der Ufer des Hoang ho, über sein Gefälle, die Breite, Tiefe etc. von den Quellen bis 230 Kilometer oberhalb Quetae ist nichts Näheres bekannt.

Die Ufer erheben sich bei Quetae auf der linken Seite des Stromes 25 bis 30 Meter, auf der rechten Seite dagegen nur 13 Meter in steilen Erdwänden über den Wasserstand im Monat August. Bei normalem Wasserstand ist ihre Höhe 4 bis 6 Meter grösser.

Unterhalb der Einmündung des Tatumg ho in den Hoang ho (bei dem Dorfe Chiazl kou) besitzt letzterer senkrechte felsige Ufer, welche auf der linken Seite die Höhe von 20 bis 22 Meter erreichen, auf der rechten Seite etwas niedriger sind. Die Ufer bleiben bis weit unterhalb Lantschou fu felsig. Ihre Höhe beträgt bei Sin tscheng nur 10 bis 12 Meter (über dem hohen Wasserstand im August); bei Lantschou fu 10 Meter, und unterhalb Dun quan pu 25 Meter (über dem niederen Wasserstand im Monat Februar).

Das Gefälle des Hoang ho zwischen Quetae und Lantschou fu = 1:400 ist kein gleichmässiges, nach stürmischen Katarakten folgen wieder ruhigere Laufstrecken. Katarakte sind: oberhalb Quetae (nahe der Stadt); zwischen Quetae und Chiazl kou (nach Aussagen der Chinesen) mehrere und unterhalb Lantschou fu östlich von dem Dorfe Dun quan pu.

Die Wassergeschwindigkeit beträgt bei Gomi 60 Kilometer oberhalb Quetae (nach Przewalski) 1·5 Meter und unterhalb des Kataraktes bei Quetae 2·5 Meter in der Secunde.

Die Breite des Hoang ho ist:

130 Kilometer oberhalb Quetae bei der Einmündung des linksseitigen Nebenflusses Tschurmyn (nach Przewalski) 100 Schritt,  
bei Gomi 130 Schritt,  
bei Quetae 200 bis 250 Schritt,  
bei Chiazl kou 250 Schritt,  
bei Lantschou fu 300 Schritt,  
unterhalb Dun quan pu 160 Schritt.

<sup>1)</sup> Freiherr von Richthofen, China I, Seite 270.

<sup>2)</sup> Nach Przewalski bei dem Dorfe Gomi, am linken Ufer gelegen, Globus XXXVIII, Seite 310.



Die Tiefe. Mit 5 Meter langen Stangen ist der Flussgrund weder bei Quetae noch bei Lantschou fu erreichbar.

Der Flussgrund ist entsprechend seinen Ufern felsig und mit Schottergerölle ausgefüllt.

Die Farbe des Wassers im Oberlaufe des Stromes ist klar und stahlgrau. Sie nimmt erst im mittleren und unteren Laufe jenen gelben Lösston an, welcher dem Hoang ho, gleich gelber Fluss, den Namen gibt.

Der höchste Wasserstand fällt in die Monate Juli und August, der niederste auf December und Jänner. Der Hoang ho friert bei Lantschou fu Anfangs December vollkommen zu und das Eis erreicht eine Dicke von 0.3 Meter. Das Eis schmilzt Ende Februar.

Schiffbarkeit. Der Oberlauf des Hoang ho ist seines starken Gefälles wegen selbst für landesübliche Boote und Dschunken nicht schiffbar. Nur ausnahmsweise verkehren zwischen Chiazl kou und Lantschou fu Flösse. Sie bestehen aus luftgefüllten Schweinshäuten und einer Bretterdecke.

Uebergänge über den oberen Hoang ho: Fähre 100 Kilometer west-südwestlich von Quetae (auf dem Wege zum Sing suj chaj), Fähre bei Quetae, Fähre bei Chiazl kou, Schiffbrücke bei Lantschou fu.

Gewöhnlich ist es nur ein Boot, welches bei den Fahren die Communication der beiden Ufer besorgt. Es ist ein grosses, breites und flaches Fahrzeug, welches, mit 14 bis 16 Rudern bemannt, 10 Maulthiere sammt Gepäck und 10 bis 15 Menschen aufzunehmen vermag. Während der Ueberfuhr manövriren 6 bis 8 Bootsleute ein schwerfälliges Steuerruder und 8 Mann handhaben das massive Steuerruder, welches gewöhnlich an dem inneren Theile zur Herstellung des Gleichgewichtes mit schweren Steinen belastet wird.

Die Schiffbrücke bei Lantschou fu wird alljährlich, nachdem der Eisstoss am Hoang ho verlaufen ist, errichtet und mit dem Einfrieren des Stromes wieder abgetragen. Sie besteht aus 24 grossen flachen Booten, welche nicht verankert, sondern nur durch Taae gegenseitig verbunden sind, und einer Querlage von starken Brettern. Mit dem Zufrieren des Hoang ho werden die Boote losgekoppelt und in Sicherheit gebracht, nachdem während des Winters die Eisdecke sowohl von den Reisenden als von den Lastwagen als Brücke benützt wird.

Das Thal des Hoang ho. Das breite Steppenthal des Sing suj chaj hat nach Angabe chinesischer Reisender von West nach Ost eine Längenausdehnung von 150 Kilometer. Mit dem Erreichen des westlichen Tsi shi san wird das Thal des Hoang ho von beiden Seiten durch das Herantreten felsiger Abstürze zur Schlucht eingeengt. Nach dem Durchbruche des Tsi shi san, d. i. mit der Aenderung der östlichen Laufrichtung des Stromes nach Nordwesten ist das Thal des Hoang ho durch ungewöhnlich tiefe Corridore charakterisirt, deren oft bis 500 Meter hohe Wände von dem Wiesenboden, der sich zu beiden Seiten flach fortsetzt, senkrecht zu der mehrere Kilometer breiten Thalebene abfallen. Die wenigen Seitenthäler besitzen dieselbe Beschaffenheit und der Reisende auf den beiderseitigen Plateaux bemerkt das Communicationshinderniss erst dann, wenn er vor dem schwindelnden Abgrund steht. Zu beiden Seiten dehnen sich unermessliche Hochplateaux aus, deren relative Höhe nahezu ganz in den steilen Abstürzen, welche das Thal des Hoang ho einengen, liegt.

12 Kilometer oberhalb Quetae bricht der Hoang ho aus einer Thalenge hervor. Das Thal erweitert sich und erreicht bei dem Tempel am linken Ufer bereits eine Breite von 5 Kilometer. Die dem Hoang ho auf der rechten Seite zufließenden Gewässer haben bei dem Eintritte in die sumpfige Thalebene von Quetae grosse Kieskegel abgelagert, die linksseitigen Furchen zeigen in dem Lehm Boden Murgänge. Während die linksseitige Thalebene successive zu den Bergflüssen ansteigt, erheben sich auf der rechten Seite terrassenförmig aufgebaute Plateaux, deren runde, weiche Formen mit zuwachsender Höhe an Plastik gewinnen und im aufgesetzten kantigen Obertheile endlich mit Schnee bedeckt sind. Die hochgelegenen flachen Mulden der im Unterlaufe tief eingerissenen Thäler sind stellenweise mit Sand und Gebirgsschotter ausgefüllt.

Ungefähr 15 Kilometer unterhalb Quetae wird das Thal von den herantretenden Bergen wieder eingeengt und bleibt bis zur Einmündung des Tatumg ho eine wilde Schlucht. Der Hoang ho bricht nämlich bei Chiazl kou aus einer schmalen Spalte hervor, die von hohen und steilen, felsigen und nur partienweise durch Lössablagerung abgerundeten Bergen gebildet wird, ohne dass man von der linken Seite des Tatumg ho — unmittelbar vor

der Einmündung desselben — den gewaltigen Strom selbst bemerken könnte, denn die kleine Thalweite ist an dieser Stelle dicht mit Obstbäumen bepflanzt und der Hoang ho selbst tief in sein felsiges Bett eingegraben.

Bei Sin tscheng erweitert sich sein Thal auf 1 Kilometer Breite und erreicht zwischen Sin tscheng und Lantschou fu eine Breite von 10 Kilometer. Die Thalebene ist von vielen Armen durchzogen und sowie die sorgfältig terrassirten Bergfüsse reichlich bebaut.

Der spärlich fallende Regen reicht für die Bewässerung der Felder nicht aus; andererseits ist aber bei dem Umstande, dass die Seitenthäler wasserarm sind, die Ableitung directer Bewässerungs-Canäle vom Hoang ho bei dem felsigen Bette und dem Gefälle des Stromes von unüberwindlichen Schwierigkeiten begleitet; es musste somit zu anderen Mitteln gegriffen werden, um den Feldern das nöthige Wasser zuzuführen. Die Chinesen haben längs der Ufer des Hoang ho (und Tutung ho) kolossale Holzräder erbaut, welche in ihrer sinnreichen Construction das Wasser in die Höhe befördern. Nach Art unserer Mühlräder construirt, besitzen sie an der Felgenreperipherie des Rades eine grosse Anzahl von Schöpfheimern in der Form länglicher, viersseitiger, schief gestellter Holzprismen, deren Boden sich immer an eine innere Schaufelkante stützt und deren erhöhte Oeffnung die Flucht des Rades gegen das Ufer zu übergreift. Während der durch die Stromschnelle bewerkstelligten Umdrehung des Rades gelangen die Oeffnungen der Holzprismen zuerst in das Wasser; die Schöpfheimer füllen sich theilweise mit Wasser und entleeren schliesslich ihren Inhalt in eine Rinne. Von dem Reservoir fliesst das Wasser in Bambusrohren oder starken Holzrinnen auf die Felder.<sup>1)</sup>

6 Kilometer unterhalb Lantschou fu (bei dem Dorfe Dun quan pu) schliesst sich wieder das Thal zu einer durchschnittlichen Breite von 500 Schritt. An einzelnen Stellen tritt die felsige Begleitung unmittelbar zum Ufer heran. (So im Osten von Dun quan pu, wo die Strasse das Thal verlassen muss, um die felsigen Abhänge zu umgehen.) Im Osten der Stelle, wo die Strasse von Anting shien nach Lantschou fu das Hoang ho-Thal betritt, verengt sich dieses zu einer von hohen, mächtigen und ungangbaren Felspartien gebildeten Schlucht.

Das Klima im oberen Becken des Hoang ho ist rau. Mitte Mai treten in den Steppen noch Fröste (— 12° Celsius) auf. Im August erreicht die höchste Temperatur 32 bis 35° Celsius. Die Nächte sind dagegen kalt. Im Frühjahr sind Regen und Schnee an der Tagesordnung. Der Herbst ist trocken.

In der Umgebung von Lantschou fu dagegen ohwaltet ein gemässigt, vorherrschend trockenes Klima. Im Februar erreicht die Kälte ein Minimum von — 4 bis 5° Celsius, im Monat August beträgt die mittlere Tagestemperatur 22 bis 25° Celsius. Regen fällt während des ganzen Jahres nur wenig.

#### Die bekannten Nebenflüsse des Hoang ho von seinem Ursprung bis Lantschou fu.

Die in der Aufnahme der Jesuiten eingezeichneten Nebenflüsse des Hoang ho von seinem Quellgebiete bis oberhalb Quetae, sowie diejenigen, welche unterhalb Quetae bis zur Einmündung des Ta ho dem Strome zufließen, sind von keinem europäischen Forschungsreisenden besucht worden.<sup>2)</sup>

##### Rechtsseitige Nebenflüsse:

Bei Quetae fließen drei kleinere Nebengewässer in den Hoang ho, von denen einer nahe und unterhalb der Stadt und die beiden anderen in gleicher Entfernung von 5 Kilometer oberhalb Quetae einmünden. Ihre beiläufig 45 bis 55 Kilometer langen Querthäler entspringen in den Nordabfällen eines 4500 bis 4800 Meter hohen, scharf ausgeprägten, mit dem Hauptthale parallel laufenden Rückens und durchschneiden die an diesen sich anschliessenden breiten Plateaux in tief eingerissenen engen Furchen in der Richtung von Süd nach Nord. Die Flüsse sind wasserarm.

Ein viertes, beiläufig 110 Kilometer oberhalb Quetae einmündendes längeres Querthal, Ulan gol, (?) liess sich wohl von den Höhen im Südwesten der Stadt wahrnehmen, doch im Detail nicht unterscheiden.

<sup>1)</sup> Ueber die Feldproducte siehe Seite 153.

<sup>2)</sup> Przewalski erwähnt in seinem Briefe aus Quetae (Mai 1880) nur des rechtsseitigen Nebenflusses Tschurnyn, welcher 130 Kilometer oberhalb Quetae in den Hoang ho mündet.

Ein bedeutenderer Nebenfluss des Hoang ho im weiteren Laufe nach Osten ist der von den Jesuiten mit Tahia ho bezeichnete rechtsseitige Nebenfluss, welcher in dem Meridiane von Quetae und in  $35^{\circ} 10'$  nördlicher Breite unter dem Namen Ub dsang entspringt, in der ersten Hälfte seines Laufes eine östliche Richtung verfolgt, dann nach der Aufnahme des rechtsseitigen Zuflusses Chor dsang sich nach Nordost wendet, bei Ho tschou den linksseitigen Zufluss Hung suj ho aufnimmt und sodann in nördlicher Richtung dem Hoang ho zufließt. Ueber die Beschaffenheit des Laufes und Thales des Tahia ho ist wenig bekannt.

Der Ta ho, Tao ho (Tau ho nach Baron von Richthofen) hat seinen Ursprung in dem Gebirgssee Otsi chaj in  $102^{\circ} 30'$  östlicher Länge und  $34^{\circ} 45'$  nördlicher Breite. Nach einem kurzen südlichen Laufe verfolgt er bis zur Stadt Min tschou die Längenrichtung von West nach Ost, wendet sich dann in einem scharfen, spitzen Winkel nach Norden, fließt bis Tyda nordwärts und von hier bis zu seiner Einmündung in den Hoang ho (10 Kilometer oberhalb Chiazl kou) nordwestwärts. Die Lauflänge des Ta ho beträgt von dem Ursprung bis Min tschou 280, von Min tschou bis Tyda 130, von Tyda bis zur Mündung 140, somit im Ganzen 550 Kilometer. Sein Oberlauf bis Min tschou ist unerforscht. Bei Min tschou ist der Ta ho nach der Aufnahme des unbedeutenden Zuflusses Topan ho, welcher aus den südwestlichen Gebirgen (Min san) kommt, ein stattlicher Fluss von grosser Breite und Tiefe. Da der Fluss nicht durchwatbar ist, so sind bei Min tschou zwei Fährten in beständiger Thätigkeit. Nach den Mittheilungen des englischen Missionärs Mr. Eastor, welcher im Jahre 1879 von seiner Station Tsing tschou über Min tschou nach Sining fu reiste, bricht der Ta ho oberhalb Min tschou aus einer grossartigen Schlucht hervor und bewässert die kleine fruchtbare Thalebene von Min tschou, welches an der linken Flussseite<sup>1)</sup> gelegen ist. Unterhalb Min tschou treten die felsigen Abhänge der rechtsseitigen Thalbegleitung unmittelbar zum Flusse heran und machen diese Thalseite ungangbar. Die Reisenden, welche von Kun tschang fu Min tschou erreichen wollen, übersetzen etwa 10 Kilometer unterhalb Min tschou den Fluss.

Das Thal des Ta ho variiert zwischen Min tschou und Tyda in seiner Breite zwischen 10 und 1000 Schritt. Die Stadt Tyda liegt am rechten Ufer. Sie wurde im Jahre 1863 von den mohammedanischen Rebellen gänzlich niedergebrannt, später neu erbaut und mit einem Lehmwalles umschlossen. Am 1. Juli 1879 zerstörte ein heftiges Erdbeben viele Gebäude.

Der Ta ho fließt im Unterlaufe in einem engen Thale zwischen hohen Bergen, die sich um 1500 bis 1600 Meter über die Sohle erheben.

Der Hoang yü ho entspringt in dem nördlichen Chojan san in  $104^{\circ} 40'$  östlicher Länge und  $35^{\circ} 30'$  nördlicher Breite. Sein schluchtenartiges Querthal verfolgt eine Richtung von Süd nach Nord und hat eine Länge von 100 Kilometer. 15 Kilometer vor der Mündung öffnet sich dasselbe in allmählig zunehmender Breite und verläuft als sanft abfallende Mure fächerförmig mit der Thalebene des Hoang ho bis Lantschou fu. Der Hoang yü ho ist ein wasserarmer Fluss; in den Wintermonaten ist sein steiniges Bett ganz ausgetrocknet, selbst zur Zeit des hohen Wasserstandes im Hoang ho (Juli und August) könnte man das Flüsschen vor seiner Einmündung trockenen Fusses passiren, und nur nach heftigen Regenfällen in den Gebirgen Maja san, Chojan san und Kun san schwillt dasselbe momentan zu einem gefährdrohenden Wildbache an. Das Bett desselben ist bei Lantschou fu 10 bis 12 Meter tief in den abgelagerten Boden eingerissen. Eine Holzbrücke über den Fluss vermittelt die Verbindung des linken Ufers mit der unmittelbar am rechten Ufer beginnenden westlichen Vorstadt von Lantschou fu.

Der Lia schizeh ho (Seite 151).

Der Tsuli ho (Oan tschang ho) Seite 148.

Linksseitige Nebenflüsse:

Der Tatung ho oder Tatschuang wird von den Mongolen Ulan muren oder Tetung gol<sup>2)</sup> und von den Tanguten Du tun che genannt. Seine Quellen liegen unter  $98^{\circ} 30'$  östlicher Länge und  $38^{\circ}$  nördlicher Breite in jenem Theile des Nan san, welcher die Scheide zwischen den Gewässern bildet, die dem Hoang ho, dem Kuku nor und

<sup>1)</sup> In der Karte ist die Stadt irrtümlich auf der rechten Seite des Flusses gezeichnet.

<sup>2)</sup> Reisen in der Mongolei, im Gebiete der Tanguten und den Wüsten Nordtibets von N. von Przewalski, Seite 282.



dem Zaidam gol zufließen. Oberst Przewalski verlegt nach eingezogenen Aussagen dort nomadisirender Mongolen die Quellen des Tatum ho etwa um  $1\frac{1}{2}$  bis  $2^0$  weiter nach Osten.

Der Lauf des Tatum ho ist bis zum 102. Längengrade ein östlicher, von hier bis unterhalb des Klosters Tschertintou ein südöstlicher, hierauf bis zur Aufnahme des Sining ho ein südlicher und schliesslich bis zur Einmündung in den Hoang ho ein östlicher. Die Gesamtlänge seines Laufes beträgt ungefähr 600 Kilometer.

Die Ufer des Tatum ho sind bei Tung fan ye 8 Meter hoch, schotterig mit abwechselnden Lehmschichten. An der Brücke oberhalb Santa erreichen die senkrechten, felsigen Ufer die Höhe von 40 bis 45 Meter und nehmen unterhalb Santa bis auf 20 Meter Höhe ab.

Die Wassergeschwindigkeit bei Tung fan ye beträgt 1'8 Meter in der Secunde.

Die Breite ist:

Bei dem Kloster Tschertintou 32 Schritt,

bei Tung fan ye 60 Schritt,

bei Santa (Brücke) 25 Schritt,

bei Che dsui tsa 120 Schritt.

Die Tiefe. Oberhalb Tschertintou befindet sich eine Furt, die jedoch nur bei niederem Wasserstande und auch dann der grossen Wassergeschwindigkeit wegen nur mühsam gangbar ist. Die normale Tiefe des Wassers dürfte daher 0'5 Meter betragen.

Bei Tung fan ye ist der Tatum ho (im Monat Juni) an der Ueberfuhrstelle 3 bis 4 Meter und unterhalb Santa (im Monat August) mehr als 5 Meter tief.

Der Flussgrund bei dem Kloster Tschertintou ist steinig, bei Tung fan ye und Santa grob- und kleinschotterig, auch sandig. Das Wasser besitzt eine helle, klare, blaugrüne Färbung. Den höchsten Wasserstand erreicht der Fluss Ende August.

Der Tatum ho ist in Folge seines grossen Gefälles für die Schifffahrt nicht geeignet.

Uebergangsstellen:

Oberhalb des Klosters Tschertintou befindet sich eine schmale Brücke.

Bei Tung fan ye ist eine Rollfähre in Betrieb. Das Boot derselben fasst nebst der Besatzung 1 Wagen, 6 Passagiere und 6 Pferde. Oberhalb Santa ist der Strom überbrückt. Die Brückendecke ruht an beiden Uferseiten auf einer mehrfachen Lage Stützpfeuern, die in den Boden eingetrieben, ein primitives Sprengwerk bilden. Die Brücke ist 25 Schritt lang und wenig mehr als 1 Meter breit. Da sie mit keinerlei Geländer versehen ist, auch schon Spuren der Baufälligkeit zeigt, so ist bei der schwindelnden Höhe derselben der Uebergang für schwer belastete Tragthiere (Wagen verkehren keine) nicht gefahrlos.

Das Thal des Tatum ho ist, wie Oberst Przewalski bemerkt, in das Bergmassiv von Kansu tief eingeschnitten.

Im Oberlaufe wird das Thal des Tatum ho an beiden Seiten von relativ niederen Bergen eingeschlossen, die theilweise mit Gebüsch bewachsen, auf den flachen, mitunter versumpften Abhängen schon den Steppencharakter zur Schau tragen. Von den Höhen des Meisan (im Norden des Klosters Tschobson) gewinnt man einen Einblick in das Thal des mittleren Tatum ho. Die breite Thalebene zeigt saftige, wohl auch versumpfte Weideplätze. Sowohl die rechte als linke Thalbegleitung besitzen hier bereits Alpencharakter. Mächtige Felsenpartien verleihen in Abwechslung mit den kleinen Waldungen und dem dichten Gebüsch auf den rechtsseitigen Höhen und den jenseitigen grünen Matten der Landschaft ein herrliches Gepräge.

Bei dem Buge des Tatum ho aus seinem südöstlichen Laufe nach Süden verengt sich das Thal zur wildromantischen Schlucht. Die linksseitige Thalbegleitung, welche bisher von der rechtsseitigen dominiert wurde, steigt plötzlich in den mächtigen Felsmassen des Maja san zu der gleichen Höhe empor, wie die kolossalen Kuppen und Spitzen des Rückens auf der rechten Thalseite. Bei der kurzen Anlage des vollkommen baumlosen Maja san erreicht die Vermittlung zwischen Thal und Rücken in den mächtigen Felswänden und zerklüfteten Spalten die relative Höhe von 2000 Meter.

Die Anlage des rechtsseitigen, theilweise mit Gebüsch bewachsenen Gebirges ist bedeutend grösser, dennoch fallen die kantigen Abzweigungen desselben in imposanten Felspartien zum Tatum ho ab.

Das wildromantische Thal öffnet sich erst wieder oberhalb Tung fan ye zu einer fruchtbaren, gut bewässerten und wohl bebauten Thalebene von etwa 1000 Schritt Breite und 8 Kilometer Länge. Die beiderseitige Thalbegleitung hat den wilden Charakter verloren und steigt zu beiden Seiten in runden oder terrassirten Lössformen sanft empor. Dafür ist das Thal oberhalb Santa wieder von steilen, zerklüfteten, grösstentheils felsigen Partien eingeengt.

Dort, wo der Tatumg ho, aus der düsteren Felsschlucht hervorbrechend, den Sining ho aufnimmt, hat er eine kolossale Mure abgelagert. Sie besitzt einen Umfang von 8 Kilometer und eine grösste Breite von 2.5 Kilometer.

Diese Mure ist deshalb eine eigenthümliche Erscheinung, weil der Sining ho, ein bedeutend kleinerer Fluss als der Tatumg ho, eine Längenrichtung verfolgt; der Tatumg ho durchbricht dagegen nördlich von Santa das Gebirge in senkrechter Richtung und schmiegt sich sodann der Laufrichtung des Sining ho an, indem er unter einem rechten Winkel nach Osten abbiegt. Der mächtige Tatumg ho ist an dieser Stelle seinem tributären Zufluss untergeordnet.

Das Thal des Tatumg ho erscheint nämlich im Süden durch die Mauer des östlichen Chaji san abgesperrt und der Sining ho besass und besitzt an dieser Stelle trotz seines Ranges als Hauptfluss nicht die Kraft, die Ablagerungen nach Osten weiter zu bewegen.

Die Mure von Santa ist mit Weizen, Hirse, Bohnen, Melonen, Gurken, Salat, Erdrüben, Zwiebel und anderem Gemüse bebaut.

Zwischen Santa und Chiazl kou ist das Thal des Tatumg ho, welcher hier auch den Namen Hesu ho führt, abwechselnd zwischen 200 und 400 Schritt breit. Zwei Thalweitungen, und zwar oberhalb Che dsui tsa (der Fluss bildet hier eine kleine Insel) und oberhalb Chiazl kou erreichen eine Breite von 600 bis 800 Schritt. Die Thalebene ist in der Nähe der Ortschaften mit Obstbäumen bepflanzt. Auf der linken Seite schliesst sich zwischen Santa bis zu dem Beginne der Thalweite oberhalb Che dsui tsa eine etwa 100 Meter hohe bebaute Terrasse an die Thalebene an.

Sie erstreckt sich als ein etwa 2 Kilometer breiter, von den kurzen Querthälern scharf durchfurchter Gürtel bis zu den steil aufsitzenden, doch runden Lössformen der nördlichen Berge.

Die weitere linksseitige Thalbegleitung zwischen Che dsui tsa und Chiazl kou, sowie die der rechten Seite zwischen Santa und Chiazl kou fällt steil zur Thalebene ab und ist in den unteren Partien künstlich terrassirt und bebaut.

Der Tatumg ho nimmt zahlreiche Zuflüsse auf, die mit Ausnahme des Sining ho nur unbedeutende Gewässer sind.

Der Sining ho oder Siling ho entsteht aus dem Zusammenflusse mehrerer Bäche, deren Quellen unter 101° östlicher Länge und 37° 25' nördlicher Breite auf dem südlichen Abhange jenes von West nach Ost laufenden Gebirges sich befinden, welches die Wasserscheide zwischen dem Tatumg ho und dem Bassin des Kuku nor bildet.

Der Sining ho verfolgt bis zum Markt Tonkerr einen südöstlichen und sodann bis zur Einmündung in den Tatumg ho einen östlichen Lauf. Die Gesamtlänge des Sining ho beträgt beiläufig 310 Kilometer.

Die Ufer treten erst wenige Kilometer oberhalb Tonkerr deutlich hervor. Zwischen Tonkerr und Sining fu sind dieselben scharf und steil eingerissen, an einigen Stellen felsig. Zwischen Sining fu und Lao ja ye ist das Bett 5 bis 10 Meter tief in den Boden eingerissen.

Im Osten von Lao ja ye fallen die Ufer mit der felsigen Thalbegleitung zusammen, westlich von Santa bis zur Einmündung in den Tatumg ho ist das Bett des Sining ho wieder 10 bis 15 Meter tief in die Thalebene eingeschnitten.

Das Gefälle des Flusses beträgt zwischen Tonkerr und Sining fu (55 Kilometer 433 Meter, zwischen Sining fu und Lao ja ye (100 Kilometer) 432 Meter, in der Schlucht im Osten von Lao ja ye (7 Kilometer) 40 Meter und in der kurzen Thalweite westlich von Santa bis zu der Einmündung in den Tatumg ho (18 Kilometer) 30 Meter. Die Flussgeschwindigkeit ist im Allgemeinen sehr gross, an vielen Stellen reissend.

Die Breite des Flusses beträgt:

Bei Tonkerr 10 bis 15 Schritt,

bei Sining fu 15 Schritt,

bei Tschung pe shien 22 Schritt.

Die Tiefe beträgt bei Lao ja ye durchschnittlich 0·6 (im Monat Juni gemessen), bei Santa 1·5 Meter (im Monat August).

Der Flussgrund bei Sining fu, Pien tschung ye und Tschung pe shien ist schotterig. Im Mittel- und Unterlaufe zeigte das Flusswasser eine röthlichgelbe Färbung.

Der Sining ho erreicht den höchsten Wasserstand im Monat August, den niedersten im Monat Jänner. Der Fluss ist nicht schiffbar.

Obgleich die Tiefe des Wassers ein Passiren des Flusses an allen Stellen möglich machen könnte, so sind dennoch die hohen und steilen Ufer wichtige Communications-hindernisse.

Die Uebergangsstellen bei Tschung pien shien (Furt und morsche Holzbrücke), bei der Abzweigung des Weges zum Kloster Tschobson (gute, solide Holzbrücke), westlich von Sining fu (Furt) und endlich bei Topa (Brücke und Furt) gewinnen dadurch an Bedeutung.

Das Thal des Sining ho. Die südliche Abdachung der Wasserscheide zwischen dem Tatum ho und dem Bassin des Kuku nor ist in dem oberen Theile, dort, wo die Quellbäche des Sining ho ihren Ursprung nehmen, steil und zerklüftet. Die Quellbäche fließen in engen, schmalen Schluchten nach Süden. Bald jedoch verflachen sich die Ausläufer des Gebirges zu runden, platten und stellenweise versumpften Formen, das Thal wird breit und sumpfig und ist mit Steppengräsern bewachsen. Mit Ausnahme des gelben kurilischen Theestrauches, welcher grosse Flächen bedeckt, verschwindet jegliche Strauchvegetation. Der Boden dieses Wellenlandes ist lehmig, kieselig und an einigen Stellen sandig. Es lehnt sich an die Nordost-Ufer des Kuku nor an und erstreckt sich gegen Norden bis zu der nördlichen Breite von 27° 20' und biegt unter 101° 15' östlicher Länge in einem ostwärts ausgebauchten Bogen nach Süden zu dem östlichsten Punkte des Seeufers ab. Grüne Matten, welche sich an die Steppe anlehnen, bilden den Uebergang zu den steilen, massigen Formen der aufliegenden Gebirge. Uferlos durchschneidet der Sining ho, indem er sich durch das kaum merklich ausgeprägte Thal nach Südosten schlängelt, die Steppe und erreicht 35 Kilometer oberhalb Tonkerr das Saumgebirge, welches er durchbricht. Mit einem Schlage ändert sich nun der Thalcharakter. Das Thal wird zur Schlucht. Von Norden fallen die im Obertheile weichen Lössformen in schroffen Wänden, von Süden dagegen die scharf ausgeprägten, kantigen Rücken der rechten Thalbegleitung in imposanten, steilen Felspartien zu den Ufern ab. Die Schlucht setzt sich bis 18 Kilometer oberhalb Topa fort.

Von hier an erweitert sich das Thal immer mehr und mehr. 40 Kilometer vor Sining fu ist dasselbe einigermassen durch das Material einer Bergabwärtung, welche am Neujahrstage des Jahres 1879 stattfand, versperrt. Bei Sining fu endlich erreicht die Thalebene bereits eine Breite von 6 Kilometer und wird sowohl im Norden als auch im Süden von relativ runden, niederen, doch ziemlich steil abfallenden, baumlosen und auch sonst vegetationsarmen Lössbergen abgeschlossen, zwischen welchen einige enge Querthäler dem Sining ho nur spärliches Wasser zuführen.

12 Kilometer im Südosten von Sining fu wird die Thalebene durch die bis zu den Ufern des Flusses herantretende Thalbegleitung abgeschlossen, und der Sining ho durchbricht in stärkerem Gefälle als vorher eine kurze, felsige Schlucht, welche von den Chinesen durch die Erbauung einer mächtigen Steinmauer abgesperrt und befestigt wurde. Das Thal erweitert sich jedoch bald wieder und erstreckt sich in einer Länge von 19 Kilometer bei einer durchschnittlichen Breite von 5 Kilometer bis zu dem Dorfe Pien tschung ye, wo abermals eine bedeutende Thalverengung stattfindet. Von Pien tschung ye bis Lao ja ye wechselt die Breite des Thales zwischen  $\frac{1}{2}$  bis 5 Kilometer. Die von kahlen, vegetationsarmen, zerrissenen und steil abfallenden Lösshöhen begrenzte Thalebene mit den häufig sorgfältig gepflegten Obstgärten, Gemüsebeeten und Feldern sticht in ihrem frischen Grün wohlthuend von der graugelben Farbe der gebirgigen Umgebung ab.

Unterhalb Lao ja ye passirt der Fluss die bereits erwähnte wildromantische und felsig-zerklüftete, sehr enge Schlucht und bleibt sodann bis zu der Einmündung in den Tatum ho am Fusse der rechten Thalbegleitung, während im Norden die sanft ansteigende, fruchtbare Thalebene von Santa in einer Länge von 10 Kilometer und einer Breite von 2 Kilometer sich zu den scharf aufliegenden Abfällen des Pin kou san erstreckt.

Die Beiflüsse des Sining ho sind im Allgemeinen unbedeutende Gewässer, die auf der linken Seite im Mei san und auf der rechten Seite im Chaji san entspringen, in engen,



schluchtenartigen Querthälern das vielfach gegliederte Lössgebirge durchfurchen und gewöhnlich senkrecht in das Thal des Sining ho einmünden. Der bedeutendste unter ihnen ist der linksseitige Pej tschuen ho, welcher die Stadt Tatumg bespült und bei Sining fu in den Sining ho einmündet.

Ein weiterer linksseitiger Nebenfluss des Hoang ho ist der Ping fan ho.<sup>1)</sup>

Er entspringt unter 103° 10' östlicher Länge und 37° 3' nördlicher Breite in dem Südsabhanke der Hauptkette des Nan san.

Sein 130 bis 140 Kilometer langer Lauf verfolgt ursprünglich eine Längenrichtung von West nach Ost, wendet sich bei dem Dorfe Tschako ye in einem schwungvollen Bogen nach Südosten und fließt von Ping fan shien bis zu seiner Einmündung in den Hoang ho in einem Querthale gegen Süden. Zwischen Ping fan shien und Hung tschang ye theilt sich der Fluss in mehrere Arme.

Die Ufer des Flusses treten erst bei Tschako ye deutlicher hervor und erreichen, successive anwachsend, zwischen Ping fan shien und Hung tschang ye die Höhe von 3 bis 4 Meter. Sie begleiten den Fluss als scharfe, eingerissene, senkrechte Lehmwände und beschränken daher den Verkehr im Thale beträchtlich.

Der Ping fan ho besitzt ein sehr starkes Gefälle. Dasselbe beträgt:

Zwischen Tschin tschao ye und Tschako ye 1:53,

zwischen Tschako ye und Ping fan shien 1:130,

zwischen Ping fan shien und Hung tschang ye 1:124,

zwischen Hung tschang ye und der Einmündung in den Hoang ho 1:128.

Die Geschwindigkeit des Laufes ist demnach durchwegs reissend.

Die Breite des Flusses beträgt:

Bei Tschin tschao ye 250 Schritt,

bei Ping fan shien 600 Schritt.

Die einzelnen Arme zwischen Ping fan shien und Hung tschang ye variiren zwischen 100 und 200 Schritt Breite.

Die Tiefe des Flusses betrug im Februar 1879 bei Tschin tschao ye 0.3 Meter, bei Hung tschang ye 0.5 bis 1 Meter.

Der Ping fan ho sowie seine Beiflüsse sind wasserreiche Gewässer.

Der Flussgrund besteht bei Tschin tschao ye aus grobem Gerölle.

Uebergänge:

Holzbrücke und Furt bei Wu tschang pu; Holzbrücke bei Tschin tschao ye; sie ist 260 Schritt lang und ruht auf 5 Pfeilern, welche aus Faschinen gebaut sind. Ihre Fahrbreite beträgt 5 Schritt.

Das Thal des Ping fan ho. Eingeschlossen von den gewaltigen Höhen des Nan san und Maja san, welche einen majestätischen Alpencharakter zur Schau tragen, ist das enge Thal des Ping fan ho bis zu dem Dorfe Tschin tschao ye eine romantisch wilde Schlucht, in welcher düstere Felspartien mit einigen freundlich grünen Matten abwechseln. Insbesondere ist es die rechtsseitige Thalbegleitung, welche die weite Umgebung an Grossartigkeit übertrifft. Ein mächtiges Felsengebirge erhebt sich hier mit seiner 7 Kilometer vom Thale entfernten 4400 Meter hohen Spitze, Gadschur, 2000 Meter über das Thal. Die Spalten der unzugänglichen Felsgipfel sind mit kleinen Gletschern ausgefüllt. Die letzteren erheben sich über ein etwa 300 bis 400 Meter tiefer gelegenes Plateau, auf welchem sich einige kleine Gebirgsseen befinden, die von den Bewohnern des Ping fan- und Tatumg-Thales als heilig verehrt werden. Der Abfall des Gebirges zum Thale erfolgt in steilen Wänden, in jähren Abgründen und in schwer zugänglichen, düsteren Schluchten.

Der wilde Charakter der rechten Thalbegleitung verliert sich langsam und endet bei dem Dorfe Wu tschang pu.

Die linksseitige Thalbegleitung besitzt einen weitaus mildernden Ausdruck. Die Formen der Berge sind mehr rund und massig, die kurzen Seitenthäler oberhalb Tschin tschao ye tief eingeschnitten und schluchtengleich.

Bei Tschin tschao ye erweitert sich die Thalebene und variiert bis 6 Kilometer oberhalb Wu tschang pu zwischen 500 und 1000 Schritt. Sowohl die Thalebene als auch die nächste Thalbegleitung des linken Ufers besitzt in dieser Strecke einen ausgesprochenen Steppencharakter. Hohe Steppengräser mit niederem Gebüsch bedecken den Boden. Der

<sup>1)</sup> Przewalski nennt ihn Tschagryn gol (mongolischer Name).

durch hohe Kuppen, tiefe Sättel und kurze, steile Abhänge markirte Hauptrücken des Nan san erstreckt sich von den Quellen des Flusses in gerader Richtung von West nach Ost. Parallel zu dieser Längenrichtung begrenzt der steil abfallende Fuss des Gebirges, und zwar von Tschin tschao ye an einen nach Süden an Breite zunehmenden Gürtel relativ niederen Hügellandes an der Nordseite, welches sich durch langgestreckte schmale, 100 bis 170 Meter (relativ) hohe, wellige Rücken und 400 Schritt breite, ziemlich steil ansteigende und in das Hauptthal einmündende Wiesenthäler auszeichnet. Dieser Steppengürtel, welcher ausgezeichnete Weideplätze enthält, endet, wie bereits erwähnt, 6 Kilometer oberhalb Wu tschang pu, wo die linke Thalbegleitung wieder einen felsigen und massiven Charakter annimmt und durch das Herantreten zu den Flussufern das Thal bis zu dem Dorfe Wu tschang pu einengt.

Hier erweitert sich wieder die Thalebene beträchtlich und gewinnt bei der Stadt Ping fan shien bereits eine Breite von 4 Kilometer. Bei Hung tschang ye schliesst sich die breite, fruchtbare Thalebene abermals und der Fluss durchzieht von hier bis zu seiner Einmündung in den Hoang ho eine enge, stellenweise von Felspartien unterbrochene Lössschlucht.

Die rechtsseitige Thalbegleitung charakterisirt sich durch kantige, parallel mit dem Thal ziehende Rücken, deren wirr zerklüftete Ausläufer von engen Lössschluchten durchfurcht sind.

Die linksseitige Thalbegleitung ist ein relativ niederes, doch steil abfallendes Hügelland, welches erst in dem mächtigen Rücken des Pej ta san die weichen Formen abstreift und hier den Alpencharakter gewinnt. Während die Thalebene einzelne Pappeln und Weidenbäume aufweist, ist die weite Umgebung baumlos und macht durch die spärliche Vegetation und die gelbgraue Lössbedeckung einen traurigen, leblosen Eindruck.

#### Das mittlere Kwen lun-System.

Beschreibung der Gebirgsketten, welche das Stromgebiet des oberen Hoang ho umfassen.

Wie bereits erwähnt, bildet das Thal des Ta ho dort, wo es bei der Stadt Min tschou ( $104^0 30'$  östlicher Länge) aus seiner Längsrichtung nach Norden zu dem Hoang ho abbiegt, die meridionale Grenze des östlichen Kwen lun-Gebirgssystems. Im Westen dieses Meridianes nun schliesst sich der mittlere Kwen lun an, welcher nach Baron Richthofen sich bis zu dem  $89^0$  östlicher Länge erstreckt und aus sieben Parallelketten besteht. Während die östlichen Ketten des mittleren Kwen lun in ihren Formen, durch die Erosion bereits entwickelter Täler, eine klare orographische Anordnung gewonnen haben und in ihrem Aufbau fasslich hervortreten, liegt die westliche Fortsetzung in einem abflusslosen Steppengebiet, deren flache Depressionen mit Schuttablagerungen ausgefüllt und durch runde, relativ niedere und in ihrem gegenseitigen Zusammenhange schwer ergründliche Saumgebirge abgeschlossen sind.

Wenn wir die orographische Gliederung jenes östlichen Theiles des mittleren Kwen lun in's Auge fassen, welcher das Stromgebiet des oberen Hoang ho, und zwar von seinem Quellgebiete bis nach Lantschou fu abgrenzt, so haben wir drei Abschnitte zu unterscheiden:

1. Die östliche Hälfte der südlichsten Kette des mittleren Kwen lun oder die Wasserscheide zwischen dem Hoang ho und dem Yang tse kiang.

2. Das Bergmassiv, welches im Nordwesten des gelben Flusses die Wasserscheide zwischen diesem und den abflusslosen Becken von Zaidam und Kuku nor bildet, und endlich

3. Die Nan san-Kette als Wasserscheide des Hoang ho und der Depression der Kopi- und Schamo-Wüsten.

1. Die östliche Hälfte der südlichsten Kette des mittleren Kwen lun oder die Wasserscheide zwischen dem Hoang ho und dem Yang tse kiang.

Im Osten der Stadt Min tschou vollführt der westlichste Theil des östlichen Kwen lun unter dem Namen Sching so san eine Biegung nach Südwesten und findet in dem Passe, über welchen die sogenannte Sung pan-Strasse von Min tschou nach Sung pan ting führt ( $104^0$  östlicher Länge), die Verbindung mit der südlichsten Kette des mittleren Kwen lun.

Diese Kette nun, welche von hier an bis zu  $96^{\circ} 30'$  östlicher Länge die Wasserscheide zwischen den zwei mächtigsten Strömen Ostasiens bildet, wurde bisher von keinem Europäer besucht. Wenn wir jedoch aus den Wahrnehmungen des Capitäns Gill,<sup>1)</sup> welcher das Hsüe san im Osten von Sung pan ting überschritt, und aus unseren eigenen Beobachtungen im Süden der Stadt Quetae am Hoang ho einen Schluss auf die Gliederung dieser Kette ziehen dürfen, so scheint sie aus einer Anordnung ausgedehnter breiter und offener Plateaurücken zu bestehen, die in paralleler Richtung die Längsthäler des Ta ho, Ubdzang, Hung suj und Hoang ho von einander trennen. Die runden und flachen Formen sind im Obertheile baumlos, die Hochthäler breit und von schwachem Gefälle, ihre Mulden theilweise mit Sand und Gebirgsschotter ausgefüllt. Die guten Weidenplätze dienen den nomadisirenden Hirten als zeitweilige Aufenthalte. Erst gegen die Thalfurchen zu wird die Abdachung steil und hin und wieder felsig zerklüftet.

Von einer 23 Kilometer im Südwesten von Quetae am rechten Stromufer sich erhebenden flachen Kuppe betrachtet, ergibt sich der Abfall des Gebirges gegen das Thal des Hoang ho hin in folgender Weise: Im Südwesten schliessen zwei coulistenartige Berge auf etwa 40 bis 50 Kilometer Entfernung (wovon der südliche etwa 4300 Meter Höhe besitzt), ferner eine in weiter Ferne hervorschimrende Schneekuppe (muthmasslich eine der neun Hauptspitzen des Tsi shi san) und unterhalb derselben eine verschwommene Linie als Andeutung der bis in das Unfassbare sich erstreckenden Plateaux den Horizont ab. In der scheinbaren Ebene erkennt man deutlich die tief eingegrabene Furche des Hoang ho, sowie die steilen Wände, welche in der nächsten Umgebung die zahlreichen Thäler kennzeichnen.

Von den genannten zwei Bergcoulisten erstreckt sich parallel mit dem Hauptthale eine Kette nach Osten, deren steilster Abfall in dem Obertheile und dem Fusse des Gebirges liegt. Die mittleren Partien bilden runde Plateaux mit scharf abfallenden Wänden.

Weiter ostwärts von Quetae und insbesondere nahe der Einmündung des Tatumg ho zeigt das sichtbare Ende der Kette einen ausgesprochenen Alpencharakter.

2. Das Bergmassiv, welches im Nordwesten des gelben Flusses die Wasserscheide zwischen diesem und den abflusslosen Becken von Zaidam und Kuku nor bildet.

Es besteht gleichfalls aus mehreren von West nach Ost streichenden parallelen Ketten, deren nördlichste (Mej san) und südlichste (Tsi shi san) in den östlichen Hälften in Folge der hydrographischen Entwicklung eine ausgeprägte orographische Gestaltung gewonnen haben, während die dazwischen liegenden Glieder noch die ausgesprochenen Merkmale abflussloser Depressionen, das heisst unentwickelter Thäler und daher rohe, plumpe, der Erosionskraft des Wassers nur in beschränkter Weise ausgesetzte Massenformen besitzen.

Wenn wir der Anordnung der Ketten von Süd nach Nord folgen, so finden wir im Westen des Sternensees an der linken Seite des Yang tse kiang (Murui ussu) die durch Oberst Przewalski bekannt gewordene Kette Bajan chara ula, welche sich durch den weichen Charakter der Formen insbesondere an der Nordseite, durch die geringe relative Höhe, durch den Wasserreichtum und schöne Weiden auszeichnet.<sup>2)</sup> In der östlichen Fortsetzung ist das wasserreiche Gebirge, welches hier den Namen Saloma annimmt, noch nicht erforscht. Nach chinesischen Quellen scheint jedoch die westliche und nördliche Umgebung des Sternensees von ähnlich gestalteten Plateaux gebildet zu sein, deren weiche, geröllbedeckte Formen unter dem  $99^{\circ}$  östlicher Länge nach Norden hin sich ausbreiten, gegen Osten aber in der grossen Schlinge des gelben Flusses zu einem grossartigen Alpengebirge sich aufthürmen. Dieses mächtige Gebirge, dessen neun höchste Schneegipfel von den Chinesen als heilig verehrt werden, führt den Namen Tsi shi san.<sup>3)</sup> Im Norden des Sternensees zweigen sich von den Hügelreihen der Steppe zwei Ketten nach Westen ab, von welchen die südliche Schuga, die nördliche Burchan Buddha heisst. Zwischen dem Bajan chara ula und dem Schuga erstreckt sich das abflusslose Längsthal des Schuga gol und zwischen dem Schuga und Burchan Buddha das in den Zaidam gol

<sup>1)</sup> Capitän W. Gill, The river of golden sand, vol. I, Seite 384.

<sup>2)</sup> N. von Przewalski, Reisen in der Mongolei etc., Seite 399.

<sup>3)</sup> Siehe Baron Richthofen, China, I. Band, Seite 265.



einmündende Steppenflüsschen Nonwchun gol. Die letztgenannten zwei Gebirge sind in ihren Eigenthümlichkeiten einander gleich: sanfte Abdachung besonders an der Nordseite, geringe Niveau-Unterschiede auf dem Kämme, welcher im Durchschnitte eine absolute Höhe von 5800 Meter erreicht, nackte und vollständig unfruchtbare, stellenweise felsige Abhänge, wasserarme Thäler, geringe Höhe über den zwischen den Höhenzügen liegenden Thalsohlen.

Das Burchan Buddha-Gebirge begrenzt die salzsumpfige Ebene von der Südseite. Hier ist allerdings der relative Unterschied zwischen dem Gebirgskamm und der Ebene ein bedeutender und beträgt gegen 3000 Meter.

Zwischen dem Tsing suj hai und dem Kuku nor einerseits und zwischen der morastigen Ebene von Zaidam und dem Thale des Hoang ho (nördlich der Schlinge bis zu dem Umbuge seiner nördlichen Laufrichtung in eine östliche) andererseits breitet sich ein wüstengleiches Hochplateau aus, dessen höher gelegene Einsenkungen mit Flugsand ausgefüllt sind und auf dessen lehmigem Boden nur die dürrigste Vegetation gedeiht. Die wellige Oberfläche weist nur geringe Höhenunterschiede auf und die wenig entwickelten Thäler, welche die Wüstenei durchfurchen, führen nur spärlich oder gar kein Wasser, so dass es selbst in den Thalebenen an Weideplätzen mangelt. Erst die seitlichen Abdachungen, und zwar im Osten zum Hoang ho, im Westen zum Zaidam gol, erhalten durch die tiefen Wassereinschnitte in das massige Terrain eine gewisse Gliederung.

Einige grössere und kleinere Steppenseen, wie der Dscharatai dabussu, der Süa nor, etc. führen einen enormen Salzgehalt, wie auch der Thalboden an vielen Stellen mit ausgedehnten Salzschichten bedeckt ist.

Der nördliche Abfall des sogenannten südlichen Kuku nor-Gebirges zur Niederung des Sees selbst bringt erst eine Aenderung des trostlosen Wüstencharakters mit sich. In massigen, abgerundeten Formen erhebt sich der Kamm 1000 Meter über den Spiegel des Sees. Eine reiche Vegetation überwuchert die gleichmässig geböschten Hänge. In den wasserreichen Schluchten erblicken wir schöne Waldungen. Die engen Thäler enden in fruchtbaren Muren, die sich in sanfter Abdachung bis zu den Seeufern erstrecken.

In der östlichen Fortsetzung bildet das südliche Kuku nor-Gebirge unter dem Namen Chaji san eine ausgeprägte Kette, deren scharfkantiger Rücken eine gerade Richtung verfolgt und mit successive abnehmender Höhe bei der Einmündung des Tatum ho in den Hoang ho das Ende findet. Imposante spitzige Kuppen, tief (400 bis 500 Meter) eingeschnittene Sättel charakterisiren den Grat, steile Mulden, kantige Ausläuferrücken, enge Thalschluchten die Abdachung, welche an der Südseite steiler als an der Nordseite ist. Baumwuchs tritt nur in dem westlichen Theile — in der Nähe des Kuku nor spärlich, auf, doch gute Weiden gibt es in Hülle und Fülle.

In nordwestlicher Richtung hängt das Chaji san mit dem Mej san in einer Weise in Verbindung, welche mit dem allgemeinen Charakter der Gebirgslandschaften im Nordosten des Kuku nor sonderbar contrastirt.

Im Norden der Quellen des in den Kuku nor fliessenden Flüsschens Tao than ho nämlich findet die Gabelung des Rückens statt. Der Verbindungsrücken läuft bis in die Nähe des Ostufers des Sees mit dem südlichen Kuku nor-Gebirge parallel und zeigt bis dahin die steilen und kantigen Formen des Chaji san.

Mit der Abbiegung des Rückens nach Nordwesten aber findet der typische Wechsel in der Landschaft statt, welcher bei Beschreibung des Thales des Sining ho hervorgehoben wurde. Diese Depression hat insofern eine grosse Bedeutung, als bei einem zu gewärtigenden Ueberfließen des Kuku nor dieser hier seinen Weg zum Sining ho und weiter in den Hoang ho finden wird.

Die Kuppen des breit geformten und flach gewellten Rückens, welcher zwischen dem Sining ho und Kuku nor das Chaji san mit dem Mej san verbindet, erheben sich 250 bis 300 Meter, die Einsattelungen 100 bis 200 Meter über den Spiegel des Kuku nor. Erst in geringer Entfernung von der Hauptkette des Mej san findet ein scharfes Ansteigen des Verbindungsrückens und ein plötzlicher Uebergang der Steppe zum Hochgebirge statt.

Das Mej san (Tshetri san nach Baron Richthofen) ist eine Gebirgskette, welche (etwa unter dem 98.<sup>o</sup> östlicher Länge) von der grossen Nan san-Kette abzweigt und in ihrer West-Ost-Richtung zuerst den dem Kuku nor zufließenden Buchain gol und den Kuku nor selbst von dem Tatum ho und hierauf diesen von dem Sining ho scheidet. Der westliche Theil des Gebirges ist gänzlich unerforscht. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Landschaft einen vorwiegenden Steppencharakter besitzt, denn Przewalski fand, als er aus dem

Thale des Tatum ho zu dem Westufer des Kuku nor reiste und bei dieser Gelegenheit das Mej san (unter 100° 45' östlicher Länge) überschritt, an dieser Stelle eine Aenderung in den Gebirgsformen: ihr Umfang, mit Ausnahme des Hauptrückens, vermindert sich, man sieht weniger Felsen, die Abhänge werden milder und sind häufig mit buschigen Sümpfen bedeckt, welche übrigens in allen Thälern vorherrschen.<sup>1)</sup> Von 101° östlicher Länge an bis zu dem Ende bei der Einmündung des Sining ho in den Tatum ho ist das Mej san ein gewaltiges Alpengebirge.

Der scharfe Kamm erreicht eine durchschnittliche Höhe von über 4000 Meter und überragt die südlichen und nördlichen Parallelketten des Chaji san und des Nan san. Die Kuppen erheben sich schroff über die mehrere hundert Meter tiefer eingeschnittenen Sättel und die Abdachung zunächst der Rückenlinie ist steil und wie diese häufig felsig. Der Abfall an der Nordseite des Gebirges beträgt in der Anlage ungefähr nur den dritten Theil des südlichen und ist daher schroffer als der südliche.

Ungeheure Felsen, wilde und zerklüftete, wasserreiche Schluchten und mächtige Schuttkegel charakterisiren die Nordseite; langgestreckte, sich allmähig verflachende Auslaufsrücken, breitere, von scharfen Lössufern begrenzte Thäler die Südseite. Der Nordabhang zeichnet sich durch eine reiche Flora aus. Wir finden kleine Waldungen bis zu der absoluten Höhe von 3000 Meter, dichtes Gebüsch in den Schluchten und die mannigfachsten Blumen und Gräser schmücken die frischen Matten. Der Südabhang ist kahl, ohne Bäume und Sträucher, die niedere Vegetation vermag sich in Folge der Wasserarmuth auf der rundgeformten Lössoberfläche nicht zu entfalten. Die breiteren Thalsohlen dagegen sind cultivirt und enthalten saftiggrüne Wiesen und Weiden.

3. Die Nan san-Kette als Wasserscheide des Hoang ho und der Depression der Kopi- und Schamo-Wüsten.

#### Das Nan san.

Die grösste und imposanteste Kette des mittleren Kwen lun begrenzt nur in dessen östlichem Theile das Stromgebiet des Hoang ho, und zwar an der Nordseite; der westliche Theil des Gebirges bildet dagegen die Scheide zwischen den Steppenflüssen von Zaidam und dem abflusslosen See Chara nor, respective dessen grösstem Zuflusse Sula ho. Zur Gewinnung einer allgemeinen Uebersicht über den Aufbau und die Gliederung dieser Gebirgskette dürfte es zweckentsprechend sein, den westlichen Theil in die Beschreibung mit einzubeziehen.

Der Name Nan san (Südgebirge) bezieht sich auf jenen Theil der nördlichsten Kette des mittleren Kwen lun, welcher vom 94.° östlicher Länge oder von dem Zaidam nor in der Richtung West-Ost bis zum 105.° östlicher Länge oder bis zu dem grossen nordwärts gerichteten Buge des Hoang ho sich erstreckt; er stellt in seiner nördlichen Abdachung den nordöstlichen Abfall des tibetanischen Hochlandes zu der Depression des Han hai oder Kopi- und Schamo-Gebietes dar.

Die einzelnen Glieder des Nan san werden von den Chinesen mit besonderen Namen, welche wir später kennen lernen werden, bezeichnet. Interessant mag es aber sein, dass der Name Kwen lun von den Chinesen absolut nicht gekannt ist.

Wenngleich die allgemeine Richtung des Hauptrückens eine west östliche ist, so bildet der Kamm desselben keine gerade Linie, sondern enthält mehrfache grosse Krümmungen und scharfe Büge. Die Länge desselben beträgt annähernd 1200 Kilometer. Die verticale Gliederung des Kammes ist majestätisch und von überwältigender Plastik. Immense Kuppen erheben sich in der scharf ausgeprägten Form von steilen Kegeln, kantigen Pyramiden oder Prismen weit über die mittlere Höhe des Rückens, welche in der Westhälfte der Kette 5500 bis 6000 und in der Osthälfte 4500 bis 5000 Meter erreicht, so dass sie selbst auf grosse Entfernung (160 Kilometer, wie zum Beispiel von der Höhe des Tapan san betrachtet) nicht allein in zackigen Contourlinien erscheinen, sondern auch den gegenseitigen Zusammenhang erkennen lassen. Die Ueberhöhung der Gipfel über die Einsattelungen ist daher eine ganz enorme und erreicht sicherlich in einigen Fällen 800, wenn nicht 1000 Meter. Ueberschritten wurde das westliche Nan san noch von keinem Europäer und so mangeln hiefür sichere Daten. Wenn wir auch einigemale Gelegenheit hatten, den Gebirgskamm zu überblicken, so war doch die Entfernung zu gross, als dass

<sup>1)</sup> N. von Przewalski, Reisen in der Mongolei etc., Seite 238.

die Höhenschätzungen unanfechtbare Resultate bieten könnten. Der westliche Theil des Gebirgskammes ist bis zu dem 97.<sup>0</sup> östlicher Länge ein mit ewigem Schnee und grossen Gletschern bedeckter Grat. Der Hauptrücken erscheint zuckerweiss und tritt insbesondere bei Sonnenuntergang für den Reisenden am Südrande der Wüste klar und plastisch hervor. Mit einem guten Glase vermag man die einzelnen Gletscher zu unterscheiden, welche in meilenweiter Ausdehnung die Mulden ausfüllen und sich tief hinab in den Ursprung der engen Gebirgstäler verlaufen.

Vom 97.<sup>0</sup> östlicher Länge nimmt die absolute Höhe des Nan san ab. Wir erblicken noch im Norden der muthmasslichen Quellen des Bulungir-Flusses (98<sup>0</sup> östlicher Länge) einige Schneeberge, sie sind jedoch die letzten und markiren als Knotenpunkt die hydrographische Scheide zwischen Zaidam, Kuku nor und Hoang ho.

Die Schneegrenze in dem nördlichen Abfalle des westlichen Nan san liegt in der Höhe von circa 5200 Meter. Ich will nur noch beifügen, dass die Schneeberge des westlichen Nan san und die Schneekuppe in weiter südwestlicher Entfernung von Quetae (muthmasslich im Tsi shi san) die einzigen waren, welche wir in den Ketten des mittleren Kwen lun erblickten.

Der Kamm des östlichen Nan san oder die Scheidewand des Hoang ho von der Depression der Kapi- und Schamo-Wüste zeigt in der verticalen Gliederung noch immer grosse relative Höhenunterschiede. Steile, felsigmassige Kuppen und tief eingeschnittene Sättel charakterisiren denselben.

Die höchsten Gipfel erreichen eine Höhe von über 5000 Meter; der Schnee, welcher solche Kuppen während des grössten Theiles des Jahres umhüllt, schmilzt jedoch mit Ende August vollständig. Je weiter nach Osten, desto niedriger wird der kantige Rücken. In der östlichen Länge von 102<sup>0</sup> beträgt die mittlere Höhe desselben noch 4000 und unter 103<sup>0</sup> östlicher Länge nur 3000 Meter. Einzelne Kuppen, wie der Gadschur<sup>1)</sup> im Maja san, steigen aber noch bis über 4000 Meter empor und überragen die Umgebung in weitem Umkreise. Mit 104<sup>0</sup> östlicher Länge spaltet sich das Ostende des Nan san-Rückens in zwei auslaufende Aeste, von denen der nördliche gegen Nordosten sich verflacht und der südliche unter dem Namen Pej ta san steil zu dem Buge des Hoang ho bei Lantschou fu abfällt.

Was nun die Breitenausdehnung des Nan san betrifft, so liegt die Hauptmasse in dem Westtheile. Wenn wir hier den in der Jesuiten-Aufnahme als Bulungir gol verzeichneten Steppenfluss, im Osten den Tatum ho und weiter den Hoang ho als südliche Begrenzung der Gebirgsmasse des Nan san auffassen, so beträgt die Breite im Meridian von Ansifan beiläufig 250, in dem von Su tschou 200, in dem von Kan tschou 120, in dem von Kulang shien 35 und endlich im Meridian von Lantschou fu etwa 130 Kilometer. Es findet demnach zwischen dem 100. und 104.<sup>0</sup> östlicher Länge eine Verengung der Gebirgsmasse statt, die insbesondere bei den nördlichen Ausläufern des Nan san zwischen den an dem nördlichen Fusse gelegenen Städten Nan kuo tschaj und Young tschang shien zum Ausdruck gelangt. Hier bildet die durch den Gebirgsschuss gebildete ~ förmige Peripherie den südwärts einspringenden Bug.

Eigenthümlich sind nun die Vorlagerungen in der Wüste, eine Reihe paralleler Felsrücken, welche mit einem nördlichen Ausläufer des Nan san in Verbindung stehen und nicht nur die gähnende Lücke in der Gebirgsmasse des Nan san ausfüllen, sondern in abnehmender Höhe weiter nach Nord und West sich verzweigen.

Durchzogen von einer grossen Anzahl tief eingeschnittener und von wilden Seitenschluchten vielfach detaillirter Querthäler, ist der ganze Nordabfall des Nan san eine grossartige Hochgebirgslandschaft mit reicher Abwechslung in den bunt durcheinandergewürfelten Formen. Die Abdachung der Masse ist, wenn man eine mittlere Neigung annimmt, eine gleichmässige, doch so, dass der grösste Höhenunterschied zwischen Kamm und Thal in dem letzten Theile derselben liegt. Trotzdem viele Gipfel in den auslaufenden Rücken mächtig hervorragen, ist es dennoch nicht schwer, von den einzelnen Aussichtspunkten am Südrande der Wüste die hydrographische Gliederung wahrzunehmen und bis zu dem Gebirgskamme zu verfolgen.

Entsprechend den Wasserlinien verfolgen auch die Rücken der zur Wüste abfallenden Ausläufer eine Richtung von Süd nach Nord. Die Rückenlinien sind kantig, felsig und

<sup>1)</sup> Siehe: Thal des Ping fan ho.



verästen sich in gleicher Eigenschaft bis in die Nähe der Thäler, zu welchen sie in schroffen Felswänden oder in steilen, kantigen oder mantelförmigen Formen abstürzen. Die Sättel sind scharf markirt, kurz und schmal.

In ihrem letzten, das heisst nördlichsten Theile, bilden die Ausläufer des westlichen Nan san einen mauerartigen Rand, der dadurch entsteht, dass sie sich verbreitern und als ein parallel zu der Hauptrichtung der Nan san-Kette von West nach Ost ziehender, scharf ausgeprägter felsiger Gebirgswall die Wüste von Süd umfassen.

In dem östlichen Theile des Nan san büssen die nördlichen Ausläufer viel von dem wilden Charakter ein. Wenn die Formen auch die Steilheit und Plastik wahren, so erblicken wir weniger Felsen, dafür gleichmässig geböschte Matten und gangbare Thäler.

Der Nordabhang des westlichen Nan san soll nach der Aussage der Chinesen noch herrliche Waldungen bergen. Die Einwohner von Tung hoan shien unternehmen zeitweilige Excursionen zu dem Nordfusse des Gebirges, um Brenn- und Bauholz zu holen. Weiter nach Osten ist das Gebirge immer mehr und mehr entholzt worden. Insbesondere von der Stelle an, wo das Nan san die geringste Breite einnimmt und der Uebergang von der Nordseite zu dem cultivirten Thale des Tatumg ho für die Chinesen keine Gefahr mehr birgt, bis zum östlichen Ende des Nan san erblickt man weit und breit keinen Baumwuchs. In dieser Strecke haben sich viele ackerbautreibende Chinesen auf dem Nordfusse des Gebirges niedergelassen und bebauen den durch die Niederschläge abgelagerten Boden.

Das Klima des Nordabhanges des Nan san ist zwischen den Monaten November und Juni vorwiegend heiter und trocken. Im Juni beginnen die Niederschläge und währen bis zum Spätherbst.

Es vergeht in den Sommermonaten kaum ein Tag, an welchem es nicht regnet. Die Berge erscheinen dann, von der Wüste betrachtet, von den grauen Wolkenmassen förmlich erdrückt; eine frische, erquickende Luft streicht dann über die im Sonnenglanze erglühenden steinigten Flächen; und wenn auch nur selten ein schwacher Strichregen herübergreift in die zunächst liegenden Wüstentheile, so geben doch die angeschwollenen Flüsse das beste Zeugnis von dem Wasserreichthum im Gebirge. Gewitterstürme sind da nichts Seltenes, insbesondere in den Nachmittagsstunden und während der Nacht. Wenn sich dann die Wolkenmassen zertheilen und einzelne Gebirgsteile aus dem zerrissenen Schleier klar hervortreten, so sieht man häufig die hohen Gipfel mit einer schwachen Schneeschicht bedeckt; die warmen Strahlen der in den Intervallen ihre volle Kraft entfaltenden Sonne bringen jedoch den Schnee in Kurzem zum Schmelzen.

Die Bewohner des Nan san sind Tanguten, ein ausschliesslich Viehzucht treibendes Nomadenvolk, welches bei den Chinesen Fan tse genannt und als Räuber gefürchtet ist. Die Tanguten stehen sowohl ihrem Aeusseren als der Sprachenähnlichkeit nach den Tibetanern sehr nahe. Sie schlagen ihre schwarzen Zelte in den Thälern oder auf den sanfter geböschten Hängen dort auf, wo ihre Yakheerden gute Weiden finden. Wenn bei der Wahl des Lagers ein Stützpunkt für einen Raubzug gegen die nächsten chinesischen Ansiedlungen gewonnen werden kann, desto besser. Die Tanguten sind in der Mehrzahl Buddhisten, nur wenige Lager bekennen sich zur mohammedanischen Religion.

#### Hauptstrassen, welche von Lantschou fu auslaufen.

1. Strasse über Tyda, Min tschou und Sung pan ting nach Tsching tu fu.
2. Die bereits genannte Strasse nach Singan fu.
3. Strasse über Ning hia fu nach Ordos und Alaschan.
4. Strasse über Su tschou nach Hami.
5. Strasse über Sining fu zum See Kuku nor und weiter nach Lassa.

1. Strasse über Tyda, Min tschou und Sung pan ting nach Tsching tu fu.  
Die Beschreibung derselben folgt in einem späteren Capitel.

#### 3. Strasse über Ning hia fu nach Ordos und Alaschan.

Nach den Mittheilungen des in Lantschou fu stationirten belgischen Missionärs P. Jansen führt nach der Uebersetzung des Hoang ho bei Lantschou fu ein guter Karrenweg am linken Ufer des Hoang ho nach Ning hia fu (9 Tage) und weiter nach Dün dschu (5 Tage), wo er sich einerseits an die Route des Obersten Przewalski anschliesst, andererseits nach Südost gegen Ordos verzweigt.

## 4. Strasse nach Su tschou in der Strecke Lantschou fu-Kulang shien.

Die Fortsetzung der chinesischen nordwestlichen Hauptstrasse zeigt von Lantschou fu bis zur Erreichung der Wüste bei der Stadt Kulang shien in der Anlage und in den besonderen Merkmalen dieselben Eigenschaften, wie in der Strecke Singan fu-Lantschou fu.<sup>1)</sup>

Der Weg gräbt sich auch hier in das Lössterrain als schmaler Hohlweg ein, doch sind die Wände desselben nicht mehr so hoch (bis zu 5 Meter) und die Länge der Einschnitte nimmt mit dem Wachsen der absoluten Höhe ab.

Im coupirten Terrain beträgt die Strassenbreite 2 bis 3 Meter, auf der breiten Thalsohle dagegen bis 8 Meter.

Der Strassengrund ist der natürliche Boden, Strassengräben sind nicht vorhanden. Die wenigen Brücken und Durchlässe sprechen nicht mehr für die gleiche Sorgfalt in der Erhaltung, wie jene zwischen Lantschou fu und Singan fu. Sie sind verwahrloste Bauten, deren Holzconstruction morsch und verfault erscheint.

Wächterhäuser, Forts und Strassenalleen (Weiden und Pappeln) finden wir ebenso neben der Strasse wie früher.

Die Strasse wird ferner von Lantschou fu an von der grossen chinesischen Mauer begleitet. Zwischen Lantschou fu und Kulang shien ist dieselbe jedoch nur eine von der Hauptmauer nach Süden hinabgreifende Nebenabzweigung, welche sich an das linke Ufer des Ping fan ho und Hoang ho anlehnt und das Pej ta san umfasst, während erstere, von Siao lu tung pu am Hoang ho nach Westen ziehend, bis Kulang shien den Nordfuss des Nan san begrenzt.

Die Mauer ist zwischen Lantschou fu und Kulang shien nichts weiter, als ein zerbröckelter, nahezu verfallener Lehmwall, der auch nicht eine Spur aufweist von der traditionellen Grösse einer ehemaligen starken Befestigung. Die Mauerreste deuten darauf hin, dass der Wall durchschnittlich 4 Meter hoch und etwa  $\frac{2}{3}$  Meter dick war. Von 5 zu 5 Li Entfernung erheben sich ruinenhafte viereckige Vertheidigungsthürme. Sie sind aus Ziegeln erbaut. Die Mauern enthalten Schiesscharten und die Krone ist crenelirt. An manchen Strecken geben nur diese Thürme den Anhaltspunkt, um die ehemalige Befestigungslinie zu erkennen, weil die frühere Verbindungsmauer gänzlich verschwunden ist.

Als Verkehrsmittel werden benützt: Tragsessel, die bekannten Personenkarren Tschiao tsche tse und Lastwagen; endlich Maulthiere und Pferde als Reit- und als Lastthiere.

## Wegabzweigungen zwischen Lantschou fu nach Kulang shien.

Reitweg von Wu tschang pu über Dadschin nach Alaschan. Nach Oberst Przewalski, welcher im Jahre 1872 diese Route bereiste, wäre der Weg von Dadschin bis Wu tschang pu leicht von Wagen zu befahren.<sup>2)</sup>

Reitweg von Wu tschang pu zu den Klöstern Tschertintou, Tschobson, Altin, nach Yünan tscheu am Tatumg ho, zum Westufer des Kuku nor und weiter über Zaidam nach Tibet (Lassa).

Auch dieser Weg wurde von Przewalski bis zu dem Oberlaufe des Yang tse kiang bereist.

Fuhrweg von Ping fan shien nach Sining fu (siehe nächsten Abschnitt: 5. Strasse über Sining fu zum See Kuku nor).

## Eventuelle Eisenbahnverbindung zwischen Lantschou fu und Kulang shien.

Die Ueberbrückung des Hoang ho bei Lantschou fu ist die nächstliegende Bedingung für Herstellung dieser Verbindung. An eine Holzconstruction ist bei dem grossen Mangel an Holz überhaupt nicht zu denken; die Brücke müsste demnach aus Eisen gebaut werden.

Der Strom besitzt an der Stelle, wo jetzt im Sommer die Schiffbrücke fungirt, aber noch mehr etwas weiter östlich, wo sich seine Breite bedeutend verringert, günstige Verhältnisse für den Brückenbau.

Der Flussgrund ist fest und grösstentheils — wie auch die Ufer — felsig; die Breite des Stromes beträgt bei Lantschou fu 300 und weiter östlich nur 160 Schritt. Dagegen

<sup>1)</sup> Siehe Seite 136.

<sup>2)</sup> N. von Przewalski, Reisen in der Mongolei etc., Seite 280.

ist die Wassertiefe daselbst beträchtlich und übersteigt jedenfalls 5 Meter. Die Brücke müsste daher bei Lantschou fu eine Länge von etwa 240 und östlich der Stadt (bei Dun quan pu) etwa 125 bis 130 Meter besitzen. Im letzten Falle würden zum Beispiel eine Oeffnung mit 60 Meter Spannweite und zwei mit 35 Meter Spannweite genügen (Gusseisen-Construktion). Bei Verwendung von Schmiedeeisen für die Gitterträger wäre es bei Dun quan pu möglich, der Erbauung von Strompfeilern ganz auszuweichen und dadurch die Schwierigkeiten, welche aus der Wassertiefe erwachsen, zu beseitigen.<sup>1)</sup>

Ist das linke Stromufer gewonnen, so halte ich es für zweckmässiger, die Trace bis zur Einmündung des Ping fan ho in den Hoang ho an diesem Ufer fortlaufen zu lassen, als sie der etwas kürzeren Handelsstrasse anzuschmiegen. Eine Trace in letzterem Sinne wäre wohl ausführbar, denn obgleich das Terrain sehr coupirt erscheint, sind die relativen Ueberhöhungen dennoch gering.

Die grossen Kosten für die nothwendige Erdbewegung aber würden kaum im Verhältniss stehen mit dem Vortheile, der sich daraus ergibt, dass hier die Bevölkerung dichter ist.

Mit der Erreichung des Ping fan ho würde die Bahn nach Norden in das Thal dieses Flusses abbiegen und hier bis zu dem Thalursprung bleiben. Die Thalsohle ist selbst im eingeengten Unterlaufe breit genug und für den Bahnbau hinreichend günstig beschaffen.

Das mittlere Gefälle der Bahn würde sich folgendermassen gestalten:

Von der Mündung bis Hung tschang ye 1:187, von Hung tschang ye bis Ping fan shien 1:109, von Ping fan shien bis Tschako ye 1:76.

Um nun den vorliegenden Pass Wu so ling des Nan san zu gewinnen, ist es nothwendig, dass die Trace von Tschako ye aufwärts auf der rechten Thalseite bis etwa 5 Kilometer oberhalb Tschin tscha ye fortläuft (die Thalansteigung beträgt etwa 1:60), dann in einem Buge nach Norden das breite Thal durchschneidet und auf dem südlichen (linksseitigen) Abhange des Gebirges in einer Ansteigung von 1:100 den Uebergang zu gewinnen trachtet.

Schwieriger gestaltet sich die Führung der Trace von der Passhöhe hinab nach Kulang shien. Der nördliche Abhang des Nan san-Gebirges ist bedeutend steiler und enthält einen grösseren Höhenunterschied. Derselbe beträgt zwischen den beiden Objecten bei einer Entfernung von 26 Kilometer 632 Meter.

Nachdem selbst die Thalsohle des kleinen Flüsschens ein solches Gefälle besitzt (zwischen Shipa li pu und Kulang shien, also unmittelbar vor der Stadt, 1:30), dass die Trace unmöglich auf diesem Wege nach Kulang shien geführt werden kann, so ergibt sich bei dem Umstande, als das im Südwesten der Stadt aus dem Gebirge kommende zweite Quellflüsschen ein noch grösseres Gefälle besitzt, die Nothwendigkeit, die Trace von dem Passe direct nach Norden in das Gebirge zu ziehen, sie den im Obertheile breiten Mulden und Nasen anzuschmiegen und schliesslich längs des an der Nordseite gleichmässig nicht zu steil geböschten, nur wenig durchfurchten, im Osten von Kulang shien zur Wüste abfallenden Hanges zur Stadt zu führen. In welcher Weise das zu bewerkstelligen wäre, könnte erst eine genaue Untersuchung des Gebirges ergeben.

Das für den Unterbau nöthige Steinmaterial ist in der Strecke Lantschou fu-Kulang shien reichlich vorhanden.

Bei dem Oberbau müsste anstatt des mangelnden Holzes Eisen- oder Steinmaterial verwendet werden.

Wasser und Brennmaterial (Steinkohlen) sind hinreichend vorhanden. Reiche Steinkohlenlager bestehen bei Lantschou fu, Ping fan shien und Kulang shien.

#### Route von Lantschou fu nach Kulang shien.

Wir überschritten den Hoang ho bei Lantschou fu im Winter, also zu einer Zeit, wo dessen Eisdecke die Brücke ist. Die Strasse biegt am linken Stromufer scharf nach Westen ab und durchzieht in einer Länge von 8 bis 10 Li ein Défilé, welches von den steil zum Strome abfallenden Bergen und dem schroffen, 8 Meter hohen felsigen Stromufer eingeschlossen ist. Die Berge treten sodann weiter zurück und der Weg durchschneidet eine steinige Ebene, deren mühsam abgerungene Felder mit Obstbäumen (Datteln, Birnen, Pfirsichen etc.) umsäumt sind.

<sup>1)</sup> Die Bahnbrücke über den Leck bei Kuilenburg besitzt eine Oeffnung von 150 Meter Spannweite.



15 Kilometer von Lantschou fu entfernt verlässt die Strasse den Hoang ho und führt in eine von steilen, aber niederen Felswänden eingeengte Spalte, aus welcher ein von Nordwesten kommendes Flüsschen hervorbricht. In dem sich allmählig erweiternden Thale dieses Nebenflüsschens aufwärts reisend, dessen begleitende Höhen in weichen Lössformen die Talsohle um 100 bis 150 Meter überragen, erreichen wir nach weiteren 7 Kilometer das armselige Dorf Paschi li pu.

Von hier 8 Kilometer thalaufwärts verlässt die Strasse das Flüsschen, dessen Ursprung beiläufig 20 Kilometer weiter nordostwärts in dem Absturze des Pej ta san liegt, und wendet sich nach Nordwesten, eine sanft geböschte, breite Mulde ersteigend. Ohne die geringste Anstrengung wird der Sattel gewonnen, von wo der Weg in scharfen Serpentinien eine kurze Strecke steil abwärts zu dem Markte Ju tja wan führt. Der Ort liegt recht freundlich in einem Thalkessel, dessen Höhen mit Tempeln und Strassenwächterhäusern gekrönt sind. Es wird nun eine Lössspalte passiert, welche eine im Westen sich erhebende kegelförmige Kuppe vollständig von ihrer Zuständigkeit zu dem östlichen Ausläufer abschneidet und dieselbe dadurch gänzlich isolirt erscheinen lässt; bald darauf erreicht die Strasse in ihrer nordwestlichen Fortsetzung die durchschnittlich 200 Schritt breite Sohle eines kleinen Steppenthales, dessen Ursprung ebenfalls im Pej ta san liegt und dessen Gewässer direct dem Hoang ho zufliesst. Der Fluss ist im Westen von tu tja wan 15 bis 20 Meter tief eingerissen. Der Thalboden ist mit salzigen Steppengräsern bewachsen und an vielen Stellen von einer weissen Salzschiicht überzogen. Die Chinesen der Umgebung gewinnen das Salz durch die Anlage künstlicher rechteckiger Salinen von äusserst geringer Tiefe.

Das Flusswasser ist in der bedeutenden Tiefe des Bettes nur wenig salzhaltig, so dass man es ohneweiters zu trinken vermag.

Zu beiden Seiten des Thales erblicken wir ein ungemein gegliedertes, zerrissenes und zerklüftetes Bergland mit niederen Höhen und oft kaum wahrzunehmenden Sattelverbindungen. Alle scheinbar isolirt dastehenden Kuppen mit scharf abgerissenen Lösslehnen sind von den mit der Wegerhaltung betrauten Soldaten für die Errichtung ihrer weit sichtbaren Forts und Wächterhäuser auserlesen worden. Die hohe Lage der Fortificationen und der kleinen Lehmhütten mit ihren weiss getünchten und bunt bemalten Wänden verleihen denselben die Bedeutung vorzüglicher und schätzenswerther Orientirungs-Objecte.

Die Berge sind kahl und besitzen eine graue oder röthliche Färbung. Die Hänge sind mit so spärlichem Graswuchs bedeckt, dass die weidenden Schafe ruhelos nach genügender Nahrung suchen. Nur in unmittelbarer Nähe der kleinen Ortschaften erblickt man vereinzelte Pappeln und Weiden.

Der Weg hat bedeutend an Güte abgenommen und führt, indem er das Steppenthal verlässt, in gerader Richtung durch die zerklüftete rechtsseitige Thalbegleitung nach Nordwesten. Nach der Passirung eines durch ein Wächterhaus gekennzeichneten niederen Sattels gelangen wir mit der Erreichung des kleinen Dorfes Chan suj kou abermals zu einer Thalfurche, welche weiter südlich in die frühere einmündet. Der tief eingeschnittene Weg durchbricht nun, indem er sich nach Westen wendet, den letzten, dem Ping fan ho noch vorgelagerten Ausläufer des Pej ta san, der an dieser Stelle mehrere flache Wellen bildet und erst weiter südlich in dem kantigen Rücken Schilava zu grösserer Höhe ansteigt.

Mit dem grossen Dorfe Hung tschang ye haben wir das breite Thal des Ping fan ho erreicht. Die Sohle ist reich bebaut und der Reis gedeiht selbst noch in der Nähe der 2121 Meter hoch gelegenen Stadt Ping fan shien. Die Bewässerung der Felder geschieht durch kunstvoll geführte Gräben. Der Weg bleibt bis oberhalb Ping fan shien auf der linken Seite des Flusses, mit ihm parallel läuft auf derselben Seite am Fusse der Berge die Mauer.

Ping fan shien liegt auf der linken Thalseite und besteht aus zwei vollkommen abgeschlossenen Städten, die 3 Kilometer von einander entfernt sind. Die südliche Stadt führt den Namen Tschuan lan und wird von der Mandschu-Bevölkerung bewohnt, die nördliche Stadt ist rein chinesisch und zählt höchstens 10.000 Einwohner.

Oberhalb Ping fan shien verengt sich das Thal stellenweise zur Schlucht, das Ungestüm der Gebirge tritt immer mehr zu Tage. Der Weg, welcher am linken Ufer weiterläuft, übersetzt bei dem Dorfe Wu tschang pu auf einer einfachen Holzbrücke

den Fluss und führt sodann auf der rechten Seite des sich wieder erweiternden Thales an mehreren halberfallenen kleinen Weilern vorbei, zu der bereits erwähnten Brücke vor Tschin tschao ye; diese wird von einem Fort dominirt, welches auf einer in der Nähe des Ortes befindlichen Anhöhe erbaut ist.

Nach der Ueberschreitung des Flusses wendet sich der Weg sofort nach Norden in das Gebirge. In einer breiten, sanft geböschten Mulde aufwärts führend, bringt er uns nach einstündiger müheloser Steigung auf die Passhöhe Wu so ling. Das Wächterhaus auf demselben liegt wenig über 100 Meter höher als die Brücke unten im Thale; dagegen steigt der Rücken des Nan san im Osten des Passes um 900 Meter, im Westen aber um 1400 Meter über diesen empor. Der Sattel mit seinen runden Umgebungsformen ist daher ein tiefer Einschnitt in den steilen Kamm des Gebirges.

Begleitet von grünen Matten führt der Weg von der Passhöhe nach Norden eine kurze Strecke steil hinab zu dem Ursprung des jenseitigen Thales, läuft sodann einige Li horizontal entlang dem Rücken eines rechtsseitigen Ausläufers, von welchem er abermals in grosser Steile zur Thalsohle abwärts geht, die er von dem Dorfe Hössung ye bis zur Stadt Kulang shien nicht mehr verlässt.

Die an dem Wege liegenden Dörfer Hössung ye, Lun quan pu, Hang ye, Schipa li pu etc. sind kleine Ortschaften, deren Einwohner vom Ackerbau und verstohlener Goldwäscherei leben.

Kulang shien liegt auf der linken Seite des Flusses in der Oeffnung der romantischen Schlucht. Die Stadt hat eine reizende Lage. Im Süden schmiegen sich ihre Mauern noch an den steilen Fuss des Nan san; hier brechen die schäumenden Wildbäche aus düsteren Schluchten tosend hervor, hier weiden noch Kühe und Schafe auf frischgrünen Wiesen und der Landmann bearbeitet mit lohnendem Fleisse die fruchtbaren Felder. Wie ein schützender Mantel öffnen sich, rechts und links die Stadt umfassend, die steilen Hänge des Gebirges und verlaufen in der weiten Ferne mit der fahlen Eintönigkeit der Wüste, die im Norden der Stadt so weit das Auge reicht sich ausbreitet. Die grellsten Gegensätze begegnen sich an der nördlichen Stadtmauer von Kulang shien.

Kulang shien ist eine kleine, nette und reinliche Stadt, welche noch einen besonderen Reiz durch etliche grosse und mit Geschmack erbaute Tempel erhält. Die Einwohnerzahl beträgt nach Schätzung etwa 4000 bis 5000 Seelen.

##### 5. Strasse von Lantschou fu über Sining fu zum See Kuku nor und weiter nach Lassa.

Um von Lantschou fu nach Sining fu zu gelangen, kann man zwei Wege benützen: den Fahrweg über Ping fan shien, lao ja ye und Tschung pe shien oder den Reitweg im Thale des Hoang ho, Tatung ho und Sining ho aufwärts nach lao ja ye, wo er in die Fahrstrasse einmündet.

Zu Wagen benöthigt man für diese Reise 9 Tage, zu Pferd 7 Tage.

Die Fahrstrasse nach Singan fu zweigt von der Hauptstrasse nach Su tschou bei Ping fan shien ab; sie ist in schlechtem Zustande und wird bis lao ja ye wenig benützt, weil die meisten Reisenden den kürzeren und besser beschaffenen Reitweg vorziehen. Der Fahrweg ist von Ping fan shien bis lao ja ye eingeleisig und im Lössterrain tief eingeschnitten. Von lao ja ye im Thale des Sining ho aufwärts bis Sining fu variirt seine Breite von  $1\frac{1}{2}$  bis 4 Meter. Die Strasse läuft auf dem natürlichen Boden und weist keinerlei Kunstbauten auf. Da sie vom Staate nicht erhalten wird, so mangeln die Wächterhäuser und Strassenbefestigungen, ja auch die Baumallee.

In der weiteren westlichen Fortsetzung von Sining fu bleibt die Strasse bis Tonkerr ein einspuriger, verwahrloster Karrenweg und wird dann zum Reitweg, welcher zu dem Ostufer des Kuku nor führt, wo seine Spur in den Steppengräsern verloren geht. (Nach den Mittheilungen der Mandarine in Sining fu wird dieser Weg seit vielen Jahren nicht mehr für Reisen nach Lassa benützt.)

Von dem Ostufer des Sees ausgehend, ist es sowohl am Nordufer als am Südufer in 5 Tagen zu Pferde leicht möglich, die bei der Einmündung des Buchain gol bei dem Westufer vorbeiführende Strasse zu gewinnen, welche nach Lassa führt und in den Jahren 1872 und 1873 von Huc und Gabet und 1874 von Oberst Przewalski bis zum Murui ussu bereist wurde.

Wegabzweigungen von der Strasse über Sining fu zum Ostufer des Kuku nor:  
Reitweg von der Brücke über den Sining ho (17 Kilometer östlich von Sining fu) zum Lama-Kloster Tschobson 2 Tagreisen im Thale aufwärts.

Fahrweg von Sining fu nach Tatung mit der Abzweigung von Tatung zu dem Lama-Kloster Altin. Von Tatung geht, nach Aussagen der Chinesen in Liang tschou, ein Reitweg über das Gebirge nordwärts nach Young tschang shien (5 Tagreisen).

Reitweg von Sining fu nach Quetae (am Hoang ho) und weiter nach Westen über die ausgedehnten Plateaux zu den Quellen des Hoang ho. Aller Wahrscheinlichkeit nach schliesst sich die westliche Fortsetzung des Weges an die von Huc und Gabet bereiste Strasse nach Lassa an.

Reitweg am linken Ufer des Hoang ho aufwärts über Schong hoa nach Quetae (7 Tagreisen von Chiazl kou nach Quetae).

Unterhalb Bajen führt im Thale des Hung suj ho eine Wegabzweigung (Reitweg) nach Ho tschou aufwärts und von hier über das Gebirge in südöstlicher Richtung nach Tyda. (Von Chiazl kou nach Ho tschou 3 Tagreisen; von Ho tschou nach Tyda 3 Tagreisen).<sup>1)</sup>

#### Eventuelle Eisenbahnverbindung zwischen Lantschou fu und Sining fu.

Eine Eisenbahnverbindung dieser zwei Städte würde nur eine Zweiglinie von Lantschou fu und Sining fu unter allen Umständen die Endstation derselben vorstellen. Denn wie einfach der Bau und nutzbringend der Zweck der Bahn bis Sining fu erscheint, ebenso schwierig wäre die Fortsetzung der Trace in den Wüsteneien des Hochlandes und nutzlos in den toten Steppen von Tibet.

Sining fu aber geniesst noch immer eine grosse Bedeutung für den chinesisch-tibetanischen Handel. Insbesondere sind es die Naturproducte (darunter hauptsächlich der Rhabarber), welche selbst jetzt, nachdem der Handelsverkehr zwischen Tibet und China nur auf der südlichen Reichsstrasse stattfindet, Sining fu als einen wichtigen Marktplatz erhalten. Es unterliegt keinem Zweifel, dass eine Eisenbahn von Lantschou fu nach Sining fu nach kurzer Dauer ihres Bestandes die südliche Reichsstrasse (über Tsching tu fu, Batang, Kianka nach Lassa) als langen und höchst beschwerlichen Weg erscheinen lassen wird, und dass die nördliche Strasse nicht nur ihre frühere Frequenz erhalten, sondern zur eigentlichen Hauptverbindung zwischen Lantschou fu (bezüglich Peking) und Lassa emporwachsen dürfte.

Die Trace dieser Bahn würde sich folgendermassen ergeben:

Nach der Ueberbrückung des Hoang ho führt die Bahn am linken Ufer aufwärts und fällt bis zur Einmündung des Ping fan ho mit der Hauptlinie, welche über Kulang shien nach Su tschou führt, zusammen. Die Thalsole ist überall breit genug für den Bahnbau. Einzelne Felsvorsprünge sind leicht durch Sprengung zu beseitigen.

Die Steigung in der Strecke von Lantschou fu bis zur Einmündung in den Tatung ho wechselt zwischen 1:600 bis 1:1000.

Nach der Einmündung des Tatung ho in den Hoang ho bleibt die Trace bei einer durchschnittlichen Steigung von 1:500 am linken Ufer des Tatung ho, übersetzt diesen Fluss dort, wo sich jetzt die nur 19 Meter lange Holzbrücke befindet, mit Leichtigkeit und bleibt, von Santa an bis Sining fu mehr oder weniger der bestehenden Strasse folgend, im Thale des Sining ho. Die einzige Stelle, wo der Bahnbau im Thale des Sining ho auf einige Schwierigkeiten stossen würde, ist die enge und felsige Schlucht ostwärts von Lao ja ye. Obgleich die Steigung des Flussbettes nur 1:175 beträgt, so würde bei der Nothwendigkeit, die Trace am Hange zu ziehen, der Bau von kurzen Viaducten und Tunnels unvermeidlich sein. Von Lao ja ye dagegen aufwärts ist der Bau einer Eisenbahn auf der breiten Thalsole leicht und mit verhältnissmässig minimalen Kosten ausführbar.

Die Steigung beträgt: Zwischen Lao ja ye und Tschung pe shien 1:200, zwischen Tschung pe shien und Sining fu 1:232.

Holz zum Bau und zur Feuerung gibt es in der weiten Umgebung keines. Für Bauzwecke müssten daher Eisen und Stein, als Brennmaterial Kohlen verwendet werden. Steinkohlen finden sich in dieser Strecke in der Nähe von Santa (im Thale des Tatung ho) vor.

<sup>1)</sup> Dieser Weg wurde im Jahre 1879 von dem englischen Missionär M. Easton zurückgelegt.



## Route von Lantschou fu nach Sining fu.

## Fahrstrasse von Lantschou fu nach Lao ja ye.

Bis zur Stadt Ping fan shien fällt dieselbe mit der Hauptstrasse nach Su tschou zusammen. Hier findet die Abzweigung nach Westen statt. Unterhalb der westlichen Stadtmauer führt die Strasse durch den versandeten Ping fan ho, verlässt aber sofort dieses Thal und biegt nach Westen in ein von niederen Lösshügeln eingeschlossenes, enges Thal ein. Ohne besondere Steigung führt sie in dem ausgetrockneten sandigen Flussbette aufwärts und bringt uns nach 26 Kilometer langer Reise mühelos zu der tiefsten nördlichen Einsattelung des Schi san. In Folge der Ueberhöhung der nächstliegenden Berge bietet der Sattelpunkt gar keine Uebersicht.

Im Westen des schmalen Passes führt der Weg zuerst steil, dann immer sanfter in einer kurzen Einmündung zu dem jenseitigen Thalursprung hinab, wo sich ein kleiner Weiler befindet, welcher officiell Tung juan ye, von den Bewohnern aber Sin tschen genannt wird.

Der Weg bleibt nun in dem engen Nebenthale und berührt mehrere kleine und arme Ortschaften, deren Einwohner (Chinesen) sich schon mit Viehzucht beschäftigen. Ackerbau (Weizenfelder) erblickt man nur in geringem Masse.

In dem Gebirge zwischen dem Ping fan ho und Tatum ho herrscht grosse Wassermuth. Das vorhandene Wasser ist schlecht. Die Ausläufer des Lössgebirges, welche das Thal begleiten, besitzen geringe relative Höhenunterschiede (100 bis 200 Meter). Ihre Obertheile sind rund und breit, die Hänge steil und dürrig mit Hutweide bewachsen. Bäume und Gesträuche fehlen ganz und gar.

Mit dem Dorfe Tung fan ye, oder wie es beim Volke genannt wird: Ho tsching, befinden wir uns im Thale des Tatum ho. Die kleine Thalerweiterung bei diesem Dorfe ist eine Oase in der unfruchtbaren Umgebung, ihre fruchtbaren Felder (Weizen, Hirse, Bohnen etc.) werden durch zahlreiche Bewässerungsarme des Tatum ho gespeist.

Nach der Uebersetzung des Stromes auf der Rollfahre von Tung fan ye bleibt der Fahrweg eine kurze Strecke auf dem rechten Ufer des Tatum ho, verlässt aber bald den Strom, indem er sich auf dem steilen Hange der westlichen Thalbegleitung empor-schlängelt und in das nächste Seitenthal nach Westen einmündet, dessen eingeebte, steinige und unbebaute Sohle die Fahrstrasse vorstellt. Nach einer mühseligen Tour in diesem Thale von 16 bis 17 Kilometer Länge erreichen wir das kleine Dorf Ping kou ye. Es liegt in einem von sehr steilen Bergen umsäumten Thalkessel. Im Süden dieser Ortschaft beginnt nun eine ernste und beschwerliche Steigung in der Dauer einer Stunde bis zu dem Passe Ping kou ling, welcher um 234 Meter höher liegt als Ping kou ye.

Die Sattelhöhe bietet eine schöne Uebersicht nach Osten und Süden. Im Osten erblickt man zunächst die von mächtigen Felsen eingeebte düstere Schlucht des Tatum ho; im Südosten das sich erweiternde Thal dieses Stromes mit der bunt durcheinandergewürfelten Berglandschaft auf beiden Seiten. Im Süden erhebt sich der scharfe Rücken des Chaji san zwischen dem Tatum ho und Hoang ho. Man unterscheidet in einer Entfernung von 100 Li deutlich die Furche des Hoang ho und darüber hinaus vermag man die sich aufthürmende felsige Thalbegleitung bis in unmessbare Weite verfolgen.

Der Weg läuft von dem höchsten Punkte des Ping kou ling etwa 4 Kilometer auf der Rückenlinie eines breiten Ausläufers mit geringem Gefälle nach Süden zu einem einsamen Tempel. Hier wendet er sich nach Südwesten und wird zu einem elenden Hohlweg, der in grosser Steile nach Lao ja ye in das Thal des Sining ho hinabführt.

## Reitweg von Lantschou fu nach Lao ja ye.

Von Lantschou fu bis zu dem Dorfe Chiazl kou (an der Einmündung des Tatum ho gelegen) finden wir an beiden Ufern des Hoang ho Reitwege. Der am linken Ufer laufende wird jedoch weniger benützt und ist von schlechter Beschaffenheit.

Der Weg am rechten Ufer ist dagegen gut erhalten und kann bis Sin tscheng mit landesüblichen Wagen befahren werden.

Beim Westthore der Stadt übersetzt derselbe den Hoang yü ho auf einer guten Holzbrücke und durchschneidet hierauf in gerader Richtung die fruchtbare und dicht bevölkerte Ebene von Lantschou fu. Nachdem die aus dem steil abfallenden südlichen Gebirge hervorbrechenden Flüsse nur spärliches Wasser führen, erfolgt die Bewässerung der Felder fast ausschliesslich durch Canäle, die von dem Hoang ho hergeleitet sind.

Der Weg übersetzt diese Wasseradern auf steinernen oder hölzernen Durchlässen. Bei Sin tscheng, einem grösseren, wohlhabenden Dorfe, hört die Benützbarkeit des Weges für Fuhrwerke gänzlich auf. Weiter westwärts wird er recht schmal und mitunter durch die herantretende felsige Thalbegleitung bis zu dem Uferand gedrückt. Bei dem aus wenigen Hütten bestehenden Weiler Chiazi kou erfolgt die Uebersetzung des Hoang ho mittelst der Fähre. Eine Karawane von circa 30 Tragthieren benöthigt hiefür  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Stunden. Auf der linken Stromseite führt der Weg in einer für die Tragthiere äusserst gefährlichen Rinne des 20 Meter hohen und senkrecht abfallenden, felsigen Ufers zur Thalebene hinauf.

Nur auf der linken Seite des Tatum ho ist der Weg gut und breit (zwischen 2 bis 4 Meter). Die zahlreichen Ortschaften, welche er berührt, sind freundlich gelegene Dörfer von mehreren hundert Einwohnern, denen die Sorgfalt und der emsige Fleiss, welchen sie ihren Feldern widmen, reichliche Früchte trägt.

12 Kilometer oberhalb Che dsui tsä verlässt der Weg das Thal und ersteigt eine breite Terrasse, die stellenweise in mächtigen Felspartien zum Tatum ho abfällt und deren flache Ansteigung bis zu dem etwa  $2\frac{1}{2}$  Kilometer entfernten Fusse der nördlichen Berge bebaut ist.

12 Kilometer im Osten von Santa steigt der Weg von dem Plateau in das Thal herab und läuft bis zur Brücke über den Tatum ho am Fusse der Terrasse, die sich dort, wo ihr allmählig sich verlaufender Absturz aufhört, an die grosse Murenablagerung des Tatum ho anschliesst.

Nach der Uebersetzung des Tatum ho berührt der Weg das grosse chinesische Dorf Santa und führt sodann am Nordrande der fruchtbaren dreieckförmigen Thalerweiterung des Sining ho nach Westen zu dem spitzen Winkel, wo die Schlucht von Lao ja ye ausmündet. Die weichen Lössformen werden nach und nach von wilden Felsen verdrängt. Zwei Stunden lang zwingt sich der Weg bergauf und bergab durch die Kanten und Spalten des Gesteines. Seine geringe Breite wird noch durch die felsigen Vorsprünge und Ueberhänge an den Seiten beträchtlich vermindert, so dass für die Packung der Tragthiere, welche den Weg hinterlegen müssen, eine besondere Sorgfalt angewendet werden muss.

Unmittelbar unterhalb Lao ja ye tritt der Weg aus der Schlucht heraus und mündet in dem Orte in die Fahrstrasse ein.

Fahrweg von Lao ja ye nach Sining fu.

Lao ja ye, ein kleines Städtchen von etwa 4000 bis 5000 Einwohnern, liegt auf der linksseitigen Thalebene des Sining ho, inmitten herrlicher Obstgärten (Aprikosen, Äpfel, Pflirsche, Birnen). Die Einwohner sind Chinesen und leben von Ackerbau, der sich auf der Thalebene bis nach Sining fu hinauf in ergiebigster Weise entwickelt hat. Die aus dem Sining ho bewässerten Felder werden mit Weizen, Hafer, Mais, Kartoffeln, Erbsen, Hirse, Melonen und dem mannigfachsten Gemüse (darunter Gurken) bebaut.

Lao ja ye ist Militärstation und besitzt eine kleine Garnison, welche ein Fort im Westen des Ortes besetzt hält.

Der Fahrweg von Lao ja ye nach Sining fu ist äusserst schlecht und bei Regenwetter gänzlich impracticabel. Er läuft bis Tschung pe shien auf der linksseitigen Thalebene und berührt mehrere kleine Dörfer, deren graue, halberfallene Lehmhütten mit der beiderseitigen lösszerklüfteten und vegetationslosen Thalbegleitung in volstem Farbeinklang stehen, während die grünen Thalgefülle mit diesem leblosen Colorit seltsam contrastiren.

Erst in der Nähe der Stadt Tschung pe shien erblicken wir in weiter Ferne die majestätischen Umrisse des westlichen Chaji san, dessen Felsmassen in der vortheilhaft hervortretenden dunkelblauen Farbe bereits zu errathen sind.

Tschung pe shien, eine kleine Stadt am linken Ufer des Sining ho, ist von einer Umfassungsmauer umgeben, die im Jahre 1879 von den durch die mohammedanischen Rebellen geschlagenen Breschen renovirt wurde. Die Stadt zählt 500 Häuser und mag demnach beiläufig 5000 Einwohner haben.

Der Weg setzt bei dem Südthore von Tschung pe shien auf das rechte Ufer über. Seine Beschaffenheit wird etwas besser, nachdem nun viele Löcher und Unebenheiten mit Schotter ausgefüllt sind. Er durchquert die bebaute, aber völlig baumlose Thalebene im Westen von Tschung pe shien, tritt sodann bei der Thalverengung unterhalb Pien tschang ye bis an den schotterigen Uferand des Flusses und durchschneidet hierauf die ebenfalls gut cultivirte rechtsseitige Thalebene im Westen des genannten Dorfes in gerader Richtung. Er berührt hierbei mehrere ruinendähnliche Dörfer und passirt schliesslich die letzte

Schlucht vor Sining fu als prächtig durchgeführte Aufdämmung, deren Breite, obgleich nur für eine einfache Fahrbahn berechnet, doch genügend Spielraum für das Ausweichen besitzt.

Hat man die Schlucht hinter sich, so erblickt man bereits im Hintergrunde des sich wieder erweiternden Thales die Mauern von Sining fu. Der Weg läuft auf dem natürlichen Boden diesem Objecte zu. Seine Breite nimmt zu, seine Qualität aber lässt in der Nähe der bedeutenden Stadt viel zu wünschen übrig. Abgesehen von den grossen Unebenheiten, die ihm anhaften, besitzt er viele morastige Stellen, die um so mehr die Communication beeinträchtigen, als sich beiderseits des Weges völlig ungangbare Sumpfwiesen anschliessen.

Die Ebene von Sining fu hat im Meridiane der Stadt eine Breite von beiläufig 5 Kilometer. Sie ist nur spärlich mit Weizen bebaut, der grössere Theil ist Hutweide. Ein an den Fuss der südlichen Berge anstossender breiter Gürtel derselben dient als Begräbnisstätte.

Die Thalebene wird im Norden von den steilen Abhängen der schmalen und zerklüfteten Ausläufer des Mej san und im Süden von den ebenfalls steil abstürzenden Ausläufern des Chaji san umsäumt. Die nördliche Thalbegleitung dominirt die südliche. Im Norden erheben sich die nächstbefindlichen Lösskuppen 400 bis 500 Meter, im Süden nur durchschnittlich 300 Meter über die Thalsole. Alle Berge sind baumlos.

Sining fu, die letzte grosse chinesische Stadt an der Südwestgrenze der Provinz Kansu, liegt am linken Ufer des Sining ho, nahezu in der Mitte der Thalebene und ist von einem viereckigen, 10 Meter hohen Walle umschlossen. Wie alle chinesischen Städte ist auch Sining fu nur von zwei Hauptstrassen, die zu den durch hohe Holzthürme markirten Thoren führen, durchzogen. Die Häuser zeichnen sich durch ihre Grösse und geschmackvolle Ausstattung aus. Die meisten Gebäude sind aus Holz, nur wenige aus grossen Bruchsteinen erbaut. Die zahlreichen Amtsgebäude geben mit ihren hohen Holzlaternen und wehenden Fahnen der Hauptstrasse ein feierliches Gepräge. Die Einwohner, 60.000 an der Zahl, sind noch reine Chinesen und beschäftigen sich theils mit Ackerbau, theils mit dem Handel von Lebensmitteln, Medicamenten und Kleidungsstoffen. Besonders hervorragende Industriezweige und Gewerbe gibt es in Sining fu nicht.

Sining fu ist der Sitz des Taotai des Districtes Sining. Ausserdem residirt hier an der Grenze seines Amtsbezirktes der Gouverneur der chinesischen Dependenz Kuku nor.

#### Route von Sining fu nach Tatum und zu den buddhistischen Klöstern Altin und Tschobson.

Nördlich von Sining fu mündet ein aus dem Mej san kommender grösserer Beifluss Namens Pej tschuen ho in den Sining ho ein. In seinem Thale, welches im unteren Theile eine Breite von  $\frac{1}{2}$  bis 1 Kilometer besitzt, führt ein Karrenweg zu dem kleinen Städtchen Tatum shien. Der Weg ist gut, läuft auf dem natürlichen Lössboden am rechten Flussufer und wird von einer jungen Pappelallee begleitet. Er berührt zahlreiche kleine Ortschaften, deren chinesische Bevölkerung auf den Berglehnen der Nordseite Ackerbau, sonst auch etwas Viehzucht betreibt.

Bei dem Dorfe Seng tschuen verengt sich das Thal und der Weg ersteigt oberhalb des Ortes einen kleinen Sattel einer rechtsseitigen Bergrippe. Auf der Höhe läuft eine Mauer, die von Westen her gegen das Thal zieht, der Weg passirt dieselbe mittelst eines Thores, welches des Nachts durch eine Wache geschlossen wird. Während des Abstieges in das Thal hinab erblickt man bereits in der Ferne die Mauern der Stadt Tatum shien. Oberhalb der Thalenge von Seng tschuen mündet der aus Nordost kommende Altin gol oder Schamung ho ebenfalls aus einer Enge ein. Ein schlechter Weg führt in dem gegen Nordost hin allmählig sich erweiternden und sumpfigen kleinen Thale des Schamung ho direct aufwärts zu dem Kloster Altin.

Der Fahrweg nach Tatum shien aber bleibt im Hauptthale, welches sich wieder erweitert und bei Tatum shien eine Breite von nahe 1 Kilometer gewinnt. Der Fluss wechselt hier seinen Namen und heisst Bulug gol oder Haling ho. Tatum shien, ein unbedeutendes, umwalltes Städtchen, liegt auf dem rechten Ufer des Flusses. Es wurde vor etwa 100 Jahren gegründet, nachdem seine ursprüngliche Lage am Tatum ho nicht mehr gehalten werden konnte. Alt-Tatum shien ist jetzt eine Ruine am linken Ufer des Tatum ho und wird von einer 40 Mann starken Wache besetzt gehalten.



Oberhalb des Städtchens Tatum shien fliesst der Haling ho in einer engen Schlucht. Der Weg von Tatum shien zu dem Kloster Altin zweigt von der Thalstrasse ungefähr 10 Kilometer im Südosten der Stadt ab und führt als tief eingeschnittener Hohlweg über einen flachen Ausläufer des Mej san direct nach Osten, um das Thal des Schamung ho zu gewinnen, in welchem er schliesslich einige Li aufwärts führend das Ziel erreicht.

Das Kloster Altin liegt auf der rechten Seite des breiten und sumpfigen Thales und ist von einer Lehmmauer mit 500 Schritt Seitenlänge umschlossen. Der einzige Eingang befindet sich in der südlichen Mauerfront auf der Flussseite. Auf der linken Thalseite befindet sich ein hübscher, zum Kloster gehöriger Tannenwald. Das Innere des Klosters enthält mehrere Tempel (von denen die Mehrzahl im Jahre 1873 von den mohamedanischen Dunganen zerstört wurde, die aber nun wieder hergestellt werden) und die Wohnungen der Lama.

Die Anzahl der im Kloster Altin wohnenden Lama (viele Lama wohnen ausserhalb desselben und finden ihren Erwerb durch Ackerbau, Viehzucht oder Bettelei) wird 700 nicht übersteigen. Der Vorstand des Klosters ist ein Kutuchta oder lebender Buddha. Das Kloster gehört zur gelben Secte und untersteht dem Dalai Lama von Lassa.

Es ist sehr lohnend, von Altin aus einen Ausflug in das nördliche Mej san zu unternehmen. Die hiefür aufgewendete Zeit (1 Tag) und Mühe wird reichlich durch die prächtige Aussicht von der 4100 Meter hohen Kuppe Cham tschuk entschädigt.

Im Thale des Altin gol aufwärts steigend kreuzt man nach einem 10 Kilometer langen Marsch den Weg, welchen Oberst Przewalski im Jahre 1872 verfolgte. Dann beginnt eine anstrengende Steigung von etwa zweistündiger Dauer, bevor man den Gipfel erreicht. Auf der Höhe ist ein Stein-Obo errichtet. Von hier erblickt man im Norden das breite, weidenreiche Thal des Tatum ho und vermag seine streng eingehaltene Richtung nach Nordwesten bis in die grösste Entfernung zu verfolgen. Die jenseitigen nördlichen Berge sind niedriger als unser Standpunkt, doch erblicken wir in weiter Ferne auf der linken Seite des Tatum ho einige Schneeberge (im Monat Juli). Sie liegen ungefähr im Meridian von Liang tschou. Im Osten sehen wir die schroffen Felsklippen des Gadschur, im Westen die Depression des Kuku nor. Unmittelbar vor uns fällt der scharfe Rücken des Mej san in steilen Mulden zu der Thalvertiefung hinab und wir erkennen die schwarzen Zelte der Tanguten auf den frischgrünen Wiesenflecken, den Weideplätzen ihrer Yak- und Schafheerden. Dem schönen Panorama fehlen nur die Waldungen. Das Kloster Tschobson oder Tschosan zu liegt 10 Kilometer östlich von Altin. Ein langgestreckter Lössausläufer des Mej san erhebt sich zwischen den beiden heiligen Stätten und trennt den Altin gol von dem Tschobson gol, welcher letzterer in einem geraden südlichen Laufe dem Sining ho zufliesst.

Ein guter Reitweg bringt uns nach etwa zweistündigem und leichtem Marsche — denn der Sattel besitzt nur eine geringe relative Höhe — von Altin nach Tschobson.

Tschobson liegt auf der linken Seite des breiten Hauptthales und auf der rechten Seite eines einmündenden Nebenthales. Die einzelnen Lamawohnungen gruppieren sich um den Haupttempel, der erst vor kurzer Zeit neu erbaut wurde. Derselbe stellt einen Kreuzgang von 100 Schritt im Gevierte vor. Jede Seite ist mit 60 grossen Gebets-cylindern ausgestattet. Die Organisation des Klosters ist dieselbe wie in Altin.

Der Kutuchta von Tschobson ist Vorstand von 200 bis 300 Lama.

Route von Sining fu zum Kloster Kumbum und nach Quetae am Hoang ho.

Gegenüber dem Pej tschuen ho mündet auf der rechten Seite des Sining ho ein aus dem Chaji san kommendes wasserarmes Flüsschen ein, welches den Namen Sing tschuen ho führt. In seinem etwa 200 bis 500 Schritt breiten und gut cultivirten Thale führt auf der rechten Flussseite ein guter Karrenweg zu dem 12 Kilometer entfernten kleinen chinesischen Dorfe Sing tschuen nach Süden. Um zu dem Kloster Kumbum zu gelangen, muss man hier die nach Quetae führende Strasse verlassen und, nach Westen abbiegend, die linke Thalbegleitung übersteigen. Der Fahrweg bringt uns in kurzer Zeit und bei sanfter Ansteigung zu einem niederen, flachen Sattel, von dessen Höhe aus man bereits das rauchgeschwärmte Kloster wie eine abgebrannte Ortschaft in dem jenseitigen Thalkessel erblickt. Nach einem kurzen und etwas steilen Abstieg haben wir die ersten Lamahäuser erreicht.

Die Lamawohnungen liegen regellos an beiden Seiten des in dem Kessel entspringenden kleinen, dem Sining ho zufließenden Gewässers und auf den terrassierten Berghängen. Sie sind dächerlose Gebäude, deren Wände noch die Spuren einer Kalküberfröschung aufweisen. Eine Hauptgasse am linken Flussufer durchschneidet den reizend situierten Ort. Ziemlich in der Mitte desselben befindet sich der Haupttempel und in der Nähe desselben das Kun quan (Herberge für hervorragende Besucher), ein halb im chinesischen, halb im tibetanischen Style bequem und nett ausgestattetes Holzgebäude.

Der Haupttempel ist ein weitläufiges Holzgebäude und kennzeichnet sich schon von der Ferne durch sein reich vergoldetes Dach. Er wird von einer hohen Mauer im Vierecke umschlossen. Zahlreiche Nebengebäude mit Gallerien aus Holz begrenzen einen grossen freien Vorhof, welcher als Versammlungsort für religiöse Uebungen dient. Durch ein Thor gelangt man aus diesem zu dem grossen Prachttempel, dessen Vorderfront durch ein sorgfältig gearbeitetes Eisengitter abgeschlossen ist. Hinter dem Gitter befindet sich der Altar, eine geschmackvoll geordnete Anhäufung von goldenen Buddha-Statuen, Seidenstoffen und Flaggen, Schmuck, Edelsteinen, Ornamenten etc.

In der Nähe dieses Tempels befindet sich, von einem schützenden Gitter umgeben, der von Abbé Huc zuerst beschriebene Wunderbaum. Eine grosse Anzahl kleinerer Tempel und Priesterwohnungen schliesst sich an den goldenen Tempel an.

Kumbum ist das grösste buddhistische Kloster im nordöstlichen Tibet. Zur Zeit unserer Anwesenheit war die Stelle des Kutuchta (nach der Aussage der Lama) unbesetzt und die Klosterdisciplin wurde von dem Campo Lama (Oekonom) gehandhabt. Vor der mohammedanischen Rebellion zählte Kumbum 4000 bis 5000 Lama, jetzt beträgt deren Anzahl bei 2000.

Die Lamaschule des Klosters geniesst selbst in Lassa grossen Ruf. Sie besteht aus vier Abtheilungen, und zwar:

1. Aus der Schule zur Ergründung der Religionsgeheimnisse;
2. aus der Schule zur Erlernung der Ceremonien;
3. aus der medicinischen Schule und
4. aus der Schule zur Erlernung der Gebete.

Überschreitet man das im Süden des Klosters sich steil erhebende Gebirge, so gelangt man nach kaum einstündigem Marsche zu dem in einem breiten Nebenthale des Sing tschun ho gelegenen buddhistischen Kloster Tschertintou. Dieses Kloster beherbergt nur wenige Lama und ist von untergeordneter Bedeutung.

Wenn wir nun wieder nach Sing tschun zurückkehren, um die Reise nach Quetae fortzusetzen, so muss dortselbst das Gepäck auf Tragthiere verladen werden, denn der Fahrweg hört hier auf. Das Thal, in welchem der Weg nach Süd-Südwest aufwärts führt, verengt sich 12 Kilometer oberhalb Sing tschun bei einem chinesischen Tempel zu einer steil ansteigenden Thalschlucht und der schlechte Weg zwingt sich einigemale durch enge Felsthore, um in südwestlicher Richtung dem Thale zu folgen. Mit der Erreichung des Thalursprunges beginnt eine starke Steigung über zwei steile Stufen in einer ausgeprägten Mulde bis zu dem 3932 Meter hohen Sattel über das westliche Chaji san. Der Rücken des Gebirges ist an dieser Stelle kantig und die beiderseitigen Hänge sind steil. Die Kuppen sind mehr felsig und erheben sich 300 bis 400 Meter über die schmalen Sättel. Jenseits des Sattels führt der schlechte Weg einige Li steil abwärts und gelangt zu einer engen Schlucht, deren Sohle in Folge des Rutschterrains schwer gangbar ist. Aus seiner kurzen Südwest-Richtung sich nach Südosten wendend, schmiegt sich der durch Holzunterlagen ausgebesserte Reitweg an den linksseitigen Hang an, passiert die Militär- und kleine Reisestation Kaschan und läuft von hier theils dem Thale folgend, theils auf dem Hange südwärts zum Hoang ho.

Der Weg führt 6 Kilometer auf dem linken Ufer des Stromes in der breiten Ebene aufwärts, die Reisenden nach Quetae übersetzen aber den Strom unterhalb der Stadt auf einer Fähre.

Quetae liegt auf einer Terrasse des rechten Ufers. Die Stadt ist von einer Mauer umgeben und zählt höchstens 5000 (nur chinesische) Einwohner, die sich grösstentheils zur mohammedanischen Religion bekennen und durch Ackerbau und Localhandel ernähren. Zu den zeitweiligen Märkten kommen viele Tanguten nach Quetae.

Im Westen der Stadt setzt sich der Saumweg weiter fort und führt über die ausgedehnten Plateaux zu den Quellen des Hoang ho. Er bleibt ungefähr 7 Kilometer auf dem rechten Ufer des Hoang ho und ersteigt sodann als Hohlweg die steil abstürzende

südliche Thalbegleitung. Die wellenförmige, flachgeböschte Plateauhöhe zeigt zwischen einzelnen gänzlich verlassenen Dorfruinen noch Spuren einer ehemaligen Bebauung. Die mohammedanischen Rebellen haben die Ortschaften zerstört und die chinesischen Einwohner getödtet oder verjagt.

Stabile Ansiedlungen gibt es im Südwesten von Quetae keine mehr und die Tanguten halten sich in ziemlicher Entfernung von der Stadt, doch kann man mit einem Feldstecher ihre Zelte in den südlichen Hochthälern wahrnehmen. In den nördlichen Seitenthälern des Hoang ho aber erblickt man zwischen den Auen und kleinen Waldungen kleine fixe Wohnplätze und buddhistische Tempel.

Der Weg ist auf 20 Kilometer westlicher Entfernung von Quetae noch gut ausgetreten und man kann die weitere Trace desselben nach Westen als weiss hervorsimmernden Streifen bis in grosse Entfernung verfolgen.

#### Route von Sining fu zum Ostufer des Kuku nor.

Der Fahrweg führt in dem wohlbebauten Thale auf der rechten Seite des Sining ho nach Topa aufwärts. Die einzige Wegschwierigkeit dieser Strecke liegt in der Ueberwältigung der von dem bereits erwähnten Bergschlupp herrührenden Schuttmassen. Vor Topa geht der Weg durch eine Furt auf das linke Ufer über. Eine alte Holzbrücke wird nicht mehr benützt. Topa, ein ruinenähnlicher, grösserer, doch schwach bevölkerter chinesischer Ort, liegt auf dem linken Ufer.

Eine fünf Stockwerke hohe Pagode gehört den Muselmanen. Die Fahrstrasse bleibt nun auf der linken Flussseite.

7 Kilometer oberhalb Topa wird das Thal auf der linken Seite durch hohe Felswände und auf der rechten Seite durch steile Lössabstürze eingeengt und gegen Osten durch eine 6 Meter hohe Lössmauer abgeschlossen. Dieselbe steht in ihrer nördlichen Fortsetzung wahrscheinlich mit dem Walle von Seng tschuen in Verbindung. Der südliche Verlauf derselben war nicht zu verfolgen, doch soll sie nach einem scharfen Knie nach Osten abbiegen und vor dem Kloster Tschertintou enden. Bis Tonkerr ist der Weg in der Thalschlucht recht schlecht. Tonkerr, der frühere grosse Marktplatz der Chinesen und Tanguten, liegt, von einer Lössmauer umgeben, auf der linken Flussseite in einem von steil abstürzenden Lössformen umsäumten Thalkessel. Nur die räumliche Ausdehnung erinnert noch an die vergangene hervorragende Bedeutung der Ortschaft. Die ehemaligen Geschäftshäuser stehen leer, sie sind zerfallen oder zerstört, und die gegenwärtige chinesische Bevölkerung ist arm und der Zahl nach sehr gering. Der Handel ist unbedeutend und erstreckt sich vorzüglich auf die Ausfuhr von Rhabarber. Mit der Erreichung von Tonkerr hört die Benützbarkeit des Weges für Karren auf. Der bessere Reitweg zum See Kuku nor verlässt im Süden des Marktes das Hauptthal und wendet sich in eine aus Süden einmündende und stark ansteigende Schlucht, auf deren geröllreicher Sohle er bis zu dem kleinen Dorfe Tunkrze emporführt. Eingeschlossen von hohen, steilen und mit Gebüsch bewachsenen Bergen bietet der Weg keine Uebersicht, doch erblickt man vor Tunkrze bereits im Süden zwischen zwei mächtigen Kuppen den tief eingeschnittenen Sattel. Das Dorf Tunkrze wird von Chinesen, welche mit tangutischen Frauen verheiratet sind, bewohnt.

Ein zweites kleines Dorf Namens Schalakuto oberhalb Tunkrze liegt seitwärts des Weges. Der nördliche Abfall der Wasserscheide ist ungemein zerklüftet. Der Weg weicht den grössten Schwierigkeiten dadurch aus, dass er von der kürzesten Linie abweicht und das Gebirge 40 Meter oberhalb des Sattels passirt. Die südliche Abdachung ist flach und fällt in breiten Formen zum Thale des Taotan ho ab, dessen 10 bis 12 Kilometer breites, versumpftes Thal von Ost nach West zum Kuku nor sich erstreckt. Der Saumweg bleibt auf dem südlichen Hange des Gebirges und führt über den Steppengrund direct nach Westen.

In einer Entfernung von etwa 30 Kilometer und etwa 300 Meter über der Thalsole des Taotan ho erblickt man zuerst den Wasserspiegel des Kuku nor. Ein Silberstreifen begrenzt den Horizont nach West-Nordwest. Im Westen und Nordwesten umfassen verschwommene Bergcontouren die breite Wassermasse. Eine vom Süden hervorspringende Landzunge greift ungefähr in der Mitte weit in den See hinein und in ihrer Verlängerung erhebt sich das kleine Eiland Tschagan deutlich und klar über die blauen Fluthen. Der



Ort, von wo man zuerst den Kuku nor erblickt, ist fünf Stunden vom Ostufer des Sees entfernt und befindet sich in der Nähe einer gänzlich verlassen, dem Verfall preisgegebenen Militärstadt, Namens Tschachan tschen. Im Nordosten derselben steht ein grosser chinesischer Tempel, welcher Che schi mjao heisst. Unten im Thale des Taotan ho erblickt man ebenfalls drei unbewohnte Dörfer, die von den Fan tze (Tanguten) zerstört wurden.

Der Weg zum Kuku nor bleibt fort auf der Höhe und ist, mit Ausnahme kurzer Strecken über geröllreiche Schluchten, recht gut und von schwachem Gefälle. Er führt an vielen verlassen Tangutenlagern und prächtigen Weideplätzen vorüber.

In der Nähe eines kegelförmigen Hügels, dessen Spitze eine Lehm-Pagode trägt, gewinnt er endlich die Ebene des Sees.

## Siebentes Capitel.

### Der Kuku nor.

Kuku nor oder Koko nor ist der mongolische Name für den grossen Binnensee auf dem nordöstlichen Theile des Hochlandes von Tibet. Die Chinesen nennen denselben Tsing hai, die Tibetaner und Tanguten Zong chom bo.<sup>1)</sup>

Die geographische Lage des Sees ist nach meiner Berechnung zwischen 100° 13' und 101° östlicher Länge von Greenwich und zwischen 36° 31' und 36° 56' nördlicher Breite.

In seinem Umfange gleicht der See einer Ellipse, deren von Ost-Südost nach West-Nordwest gerichtete Längachse 75 Kilometer beträgt. Die grösste Breite von 38 Kilometer besitzt er im Westen der Insel Tschagan.

Der Umfang des Sees lässt sich, nachdem die Ufer aus zahlreichen grossen, flachen, bogenartigen Einbuchtungen bestehen, nur annähernd mit 350 Kilometer angeben. In 10 Tagen ist es möglich, den See zu umkreisen. Messungen über die Tiefe des Sees anzustellen, gehört bei den gegenwärtigen Verhältnissen zu den Unmöglichkeiten, da auf dem See keine Boote oder sonstigen Fahrzeuge existiren. Die Farbe des Wassers erscheint dunkelblau. Das Wasser besitzt einen salzig bitteren, unangenehmen Geschmack und ist nicht trinkbar. Der See erhält seine Speisung durch einige Steppenflüsse, die im Westen, Norden und Süden ihm zufließen. Der bedeutendste ist der im Westen einmündende Buchain gol. Er mündet in mehreren Armen und versumpft die ganze Umgebung seines Deltas.

Die Ufer des Kuku nor sind in der Südostecke flach und sandig. Zwei Kilometer im Norden dieser Stelle erheben sich 6 bis 7 Meter hohe Lössufer über dem versandeten Strand. Sowohl auf der Uferterrasse, wie auch zwischen Ufer und See befinden sich mehrere Salzlachen. Die nördlichen Ufer des Sees bestehen aus hohen Flugsanddünen. Das Südufer wird von der Murenabdachung des alpinen Saumgebirges gebildet.

Die flache Niederung des Seebeckens enthält üppige Weideplätze und fruchtbare Steppen, sie sind gleichsam grosse Oasen Centralasiens, welche durch die felsigen Randgebirge — die Wasserscheidelinien des Seegebietes von den ungeheuren Stein- und Sandflächen der centralasiatischen Wüste und den unfruchtbaren, wüstengleichen Plateaux in Zaidam und Tibet — getrennt werden. Die absolute Höhe des Kuku nor beträgt 3347 Meter.

Das Klima im Seebassin zeichnet sich durch die zu allen Jahreszeiten stattfindenden Niederschläge aus. Der Frühling charakterisirt sich durch heitere, warme Tage und durch Nachfröste. Anfangs April sinkt die Temperatur vor Sonnenaufgang noch auf — 10° Celsius.

Die angenehmste Jahreszeit ist der Sommer, hier erreicht die Wärme in Folge der kühlen Nächte und der während des Tages über den See streichenden Brisen niemals unerträgliche Grade.

Der Herbst ist nur von kurzer Dauer und verhältnissmässig trocken. Im November tritt eine trockene, ruhige Kälte ein und bringt die Wassermassen zum Gefrieren. Binnen

<sup>1)</sup> Nach Przewalski Zock gumbum.

wenigen Tagen ist der ganze See eine glatte Eisfläche, deren Dicke vom December bis Jänner zu einem Meter anwächst. Während des Winters wird das Seebecken von furchtbaren Weststürmen heimgesucht, welche entwurzelte Sträucher über das Eis ausstreuen, woselbst sie dann anfrieren. Die Niederschläge des Herbstes, Winters und Frühlings hüllen zeitweilig die ganze Umgebung in Schnee ein; im Sommer aber sind selbst die höchsten Gipfel der Randgebirge gänzlich schneefrei.

Das östliche Ufer des Sees war zur Zeit unseres Besuches unbewohnt. Einige, mehrere Monate alte Lagerplätze verriethen jedoch, dass dies nicht immer so sei.

Die saftigen Weideplätze des westlichen Ufers werden von nomadisirenden Mongolen, die Hochthäler der Gebirge von Tanguten gerne aufgesucht. Oberst Przewalski erzählt, dass der mongolische Fürst von Kuku nor sich schon vor dem Jahre 1871 in Folge der räuberischen Einfälle der Tanguten von den Seeufern nach Dulankit (99<sup>0</sup> östlicher Länge, 36·8<sup>0</sup> nördlicher Breite) zurückgezogen habe. Nach seinem Tode (1871) folgte ihm sein 20jähriger Sohn; dieser starb im Jahre 1876. Der letzte Fürst, ein jüngerer Bruder des vorigen, reiste in demselben Jahre nach Peking, um dem Kaiser seine Huldigung darzubringen. Der Kaiser decorirte ihn mit der Pfauenfeder. Als der junge Fürst den Palast verliess, riss ihm ein Windstoss die Feder vom Hut. Der Fürst sah darin ein böses Vorzeichen und machte seinem Leben durch Selbstmord ein Ende.

Im Jahre 1879 war der Nachfolger des unglücklichen Wan noch nicht ernannt.

Kuku nor als politische Dependenz von China umfasst ein grosses Gebiet im Süden der Nan san-Kette, über dessen südliche und westliche Grenze die grösste Unklarheit herrscht.

Wenn bei dem grossen Orientierungssinne der Mongolen die Annahme einer natürlichen Grenze einige Berechtigung finden kann, so ist es wahrscheinlich, dass die Grenze zwischen Zaidam (im Osten) und Kuku nor (im Westen) mit der Wasserscheide des Bulungir gol und Buchain gol zusammenfällt.

Oberst Przewalski führt die südlichste Grenze von Kuku nor längs der salzigen Sümpfe im Westen von Dulankit. Nachdem der Salzsee Dscharatai dabassu noch zu dem Territorium des Wan von Kuku nor gehört, so dürfte die Fortsetzung der Südgrenze mit der Kette, welche dieses Seegebiet im Süden abschliesst, bis zum Hoang ho nach Westen ziehen. Die Westgrenze läuft etwa 55 Kilometer oberhalb Quetae vom Hoang ho in der Richtung Nord-Nordwest über Berg und Thal und erreicht im 102.<sup>0</sup> östlicher Länge den Rücken des Nan san. Bei der Annahme dieser Begrenzung umfasst das Kuku nor-Gebiet etwa 58.000 Quadratkilometer.

Das Gebiet von Kuku nor steht thatsächlich unter der Oberhoheit des chinesischen Kaisers. Nicht nur dass von Zeit zu Zeit die eingebornen Fürsten, welche in der Regel chinesische Mandarinswürden bekleiden, Huldigungs-Deputationen mit Geschenken (die von den Chinesen als Tribut angenommen werden) nach Peking entsenden, so patrouilliren mitunter chinesische Truppen das Territorium ab und zeigen sich den furchtsamen Mongolen gegenüber als die Herren des Landes. Das abhängige Verhältniss zu China wird durch die fortwährenden Befehdungen der Mongolen und Tanguten stets wach erhalten, welche die ohnedies dünne Bevölkerung noch mehr decimiren und ein Selbstbewusstsein der Mongolen nicht einmal keimen lassen. Sie sehen zwar in den chinesischen Soldatenbanden, die ihre Heerden wegtreiben und ihre Weiber zeitweilig entführen, arge Bedrücker, in dem Kaiser aber schon aus religiösen Gründen ihren Wohltäter und Beschützer.

Der chinesische Gouverneur von Kuku nor, ein Mandschu-General, residirt in Sining fu. Er kennt seinen Amtsbezirk nur aus Erzählungen. Als wir Gelegenheit hatten, mit ihm über die Verhältnisse von Kuku nor zu sprechen, bekannte er seinen geringen Einfluss über die Bewohner des Gebietes; er schilderte die Unsicherheit des Reisenden in den Steppen auf das übertriebenste, hoffte aber, in fünf Jahren völlige Ordnung zu schaffen.

In einem ähnlichen Verhältniss wie Kuku nor steht auch Zaidam, wahrscheinlich auch das Quellgebiet des Hoang ho, zu China.

Die Bewohner des letzteren, die sogenannten Charatanguten, werden aber von den Chinesen und den Soldaten sehr gefürchtet, muthmasslich deshalb, weil sie es wagen, sich deren Raubzügen zu widersetzen.

## Achstes Capitel.

### Der Südrand der Han hai- oder Kopi- und Schamo-Depression zwischen 94 und 104 Grad östlicher Länge (v. Greenw.).

Freiherr von Richthofen<sup>1)</sup> hat zur Benennung dieses grossen Wüstengebietes, welches sich bei einer durchschnittlichen Breite von 700 bis 800 Kilometer vom 76. bis 115.<sup>0</sup> östlicher Länge ausdehnt, die alte chinesische Bezeichnung Han hai („das trockene Meer“) angenommen.

„Sie ist,“ sagt der berühmte Forscher, „vollkommen passend, da wir sie in der That für einen vormaligen Meeresgrund anwenden, welcher die ganze Einsenkung einnimmt und sie auf dessen Ausdehnung als eine bestimmte geographische Einheit beschränken.“

Der Name Han hai ist um so treffender als die Namen Kopi (Gobi) und Schamo keineswegs das Gebiet dieser Depression umfassen, sondern sich auf einzelne Theile desselben beziehen. Kopi und Schamo werden zumeist als synonyme Bezeichnungen aufgefasst, und dennoch unterscheidet der Chinese die zwei Benennungen vollkommen von einander, so zwar, dass Kopi die Steinwüste und Schamo die Sandwüste bezeichnet. Während Ta Kopi ausgedehnte, mit kleinem Gerölle bedeckte Theile der Wüste bedeutet, ist Kopi nur als eine locale Bezeichnung für kleinere, von grossen Sandflächen (Schamo) umschlossene Steininseln aufzufassen.

Es kann nach den umfassenden Schilderungen des Freiherrn von Richthofen nicht meine Aufgabe sein, das trockene Becken des chinesischen Mittelmeeres als Ganzes zu beschreiben. Ich will nur, bevor ich zur Aufzählung der eigenen Wahrnehmungen übergehe, kurz hervorheben, dass die Breite der Depression, etwa in der Mitte ihrer Längenausdehnung, auf circa 300 Kilometer sich verringert und dadurch die Abtheilung einer westlichen und östlichen Hälfte ermöglicht. Diese hat um so grössere Berechtigung, als an jener Stelle die Wüste von der Hauptstrasse Ansifan tschou-Hami durchschnitten wird.

Die westliche Hälfte, als Tarymbecken bekannt, charakterisirt sich durch ausgedehnte Gebiete fliegenden Sandes, die Osthälfte durch vorherrschende Kiesteppen.

Wir lernten im Jahre 1879 den Südrand des centralen Han hai zwischen den Städten Kulang shien im Osten und Tung hoan shien im Westen kennen.

Die südwestliche Grenzlinie der Wüste ist hier sehr scharf ausgeprägt und fällt nahezu ganz mit dem Nordfusse des Nan san-Gebirges überein, von welchem sie hie und da durch schmale Streifen fruchtbarer Bodenablagerungen getrennt wird. Der Fuss des Nan san bildet zwischen Liang tschou und Su tschou aus seiner Hauptrichtung von Südost nach Nordwest einen nach Südwest einspringenden rechten Winkel. Dieses Zurücktreten der Gebirgsmasse des südlichen Randgebirges ist insoferne eigenthümlich, als der vorliegende Theil der Wüste eine bedeutende verticale Gliederung aufweist. Während nämlich von Kulang shien bis Young tschang shien, woselbst der Fuss des Nan san zurückzutreten beginnt, die Wüste eine nach Nord und Nordwest sanft geneigte Ebene bildet, die gegen das Nan san vorwiegend steinig, in ihrer nördlichen Ausbreitung aber sandig ist und von den Mongolen „Tingeri“ (Himmelsfläche) genannt wird, sehen wir von Young tschang shien an weiter nach Westen die Steinwüste von zahlreichen, parallelen Höhenzügen durchzogen, die durchwegs eine Richtung von Südost nach Nordwest einhalten und in dem Zuge des Hoj yen san die absolute Höhe von 3100 Meter erreichen. Der Südfuss des Hoj yen san aber fällt nahezu mit der allgemeinen Hauptrichtung des Gebirgssusses des Nan san überein und die Kette des Hoj yen san schliesst förmlich die gähnende Oeffnung zwischen ihm und dem Nan san ab.

Das Hoj yen san steht mit dem Nan san durch eine Bodenanschwellung in Verbindung. Dieselbe schliesst sich unter 101<sup>0</sup> östlicher Länge und 38<sup>0</sup> nördlicher Breite an den Fuss des Randgebirges an und erstreckt sich als eine durchschnittlich 45 Kilometer breite Welle

<sup>1)</sup> „China“, I. Band, Seite 24.



mit einer absoluten Höhe von 2350 Meter nach Norden zu dem Hoj yen san und über dieses Gebirge noch weiter hinaus.

Senkrecht zu dieser Richtung sind auf ihr erst die zahlreichen, etwa 35 Kilometer langen Parallelketten aufgebaut, die vom Nan san bis zu dem Strassenübergange bei Schjako ye wie mächtige, amphitheatralische Mauern von ihrer absoluten Höhe von 3800 Meter bis auf 2900 Meter (bei einer gleichbleibenden relativen Höhe von annähernd 200 Meter) abfallen und im Norden des Strassenüberganges an Längenausdehnung gewinnen, so dass die Kette des Hoj yen san bei einer durchschnittlichen relativen Ueberhöhung von 1000 Meter eine Länge von 140 Kilometer besitzt.

Die Parallelzüge im Norden des Hoj yen san nehmen, so weit wir dies überblicken konnten, an absoluter und relativer Höhe ab. In gleicher Weise verlieren die im Westen sich anschliessenden Parallelzüge, welche am rechten Ufer des Che ho enden, die Grossartigkeit der Gliederung.

Alle diese Höhenzüge besitzen einen ausserordentlich sterilen Charakter und zeigen nur auf der Westseite eine, übrigens auch nur äusserst spärliche Vegetation. Das nackte, verwitterte Urgestein tritt fast überall zu Tage, sowohl auf dem kantigen Grate, als auf dem durch schneidige Kanten und enge Schluchten gekennzeichneten Hange.

Die kurzen, wasserlosen Thäler sind enge, steile Spalten mit geröllbedeckten Oeffnungen und erhalten nur in wenigen Fällen durch Lössablagerungen weichere Grassteppenformen.

Der Südfuss des Hoj yen san zeichnet sich durch eine grössere Fruchtbarkeit aus. Vor den Thalöffnungen breiten sich kleine fächerförmige Muren und zwischen diesen langgestreckte, flache Lehmwellen aus, die von den ansässigen Chinesen sorgfältig bebaut und künstlich bewässert werden.

Die übrige Fläche der Depression zwischen den parallelen Höhenzügen und dem südlichen Randgebirge der Wüste besteht abwechselnd aus Steingerölle und aus Grassteppen.

Ich erwähnte vorhin, dass die felsigen Riegel am rechten Ufer des Che ho ihr Ende nehmen.

Am linken Ufer dieses Flusses tritt bereits bei dem Dorfe Fu ye ye der Flugsand auf und bildet zwischen dem Flusse und dem Nan san-Fusse bis zu dem Meridian von Schao ping ye Sandhügel, welche bisweilen eine Höhe von 50 Meter erreichen.

Zwischen dem Che ho und dem Öl hung ho erstreckt sich, nur von kleinen Schamo- oder Kopi-Parcellen unterbrochen, eine grosse Grassteppe von dem Nan san-Fusse nach Norden und dürfte dieselbe erst mit dem Zusammenflusse beider Gewässer den Oasencharakter verlieren. Die Humusdecke dieser Steppe ist zwar dünn, aber dennoch (bei Su tschou) sehr fruchtbar. Es ist daher räthselhaft, warum der östliche Theil der Steppe zwischen dem Che ho und dem Sing suj ho nur in der Nähe der Ortschaften bebaut wird und im Allgemeinen brach liegt; denn an dem nöthigen Wasser wäre durchaus kein Mangel. Im Westen von Su tschou erhebt sich wieder das Terrain als Scheide zwischen den Steppenflüssen Che ho und Sula ho.

Bereits im Bereiche des letzteren liegt die Oase des Tscha tjen chaj inmitten einer ausgedehnten Kiessteppe in einem Kessel, der im Süden von den auslaufenden Felsriegeln des Nan san, im Osten von den Wänden des Po san, im Norden von dem Palin san und im Westen von einem wirr verzweigten Felsengerippe mit parallel von Ost nach West gerichteten Adern abgeschlossen wird. Sämmtliche Randgebirge des Kessels zeichnen sich durch scharfkantige und steile, verwitterte und zerklüftete Formen, sowie durch vollständige Vegetationslosigkeit aus. Das Po san erreicht die grösste absolute Höhe von 3000 Meter in einigen Zacken seines kurzen Längsrückens. Von diesen Spitzen aus verästet sich das Gebirge gegen Norden in mehrere schmale Rücken. Das Palin san erstreckt sich als schmaler, kantiger Felsrücken nach Norden und entsendet einige vielfach verzweigte Aeste nach Westen.

Die höchste Spitze dieses Gebirges erhebt sich bis zu 2200 Meter Meereshöhe und 500 Meter über den See Tscha tjen chaj.

Die sternförmig gegliederten Felsenriegel im Westen des Sees erheben sich in ihren höchsten Zacken bis zu 2000 und 2300 Meter absoluter Höhe und lehnen sich zwischen dem Tscha tjen ho und Kuntschan ho an einen Nordausläufer des Nan san an.

Im Nordwesten der Oase von Tscha tjen hia erstreckt sich die Steinwüste (Kopi), nur von kleinen Sandinseln unterbrochen,<sup>1)</sup> bis zu den Grassteppen im Süden von Hami, und im Westen derselben bis zu dem Meridian von Tung hoan shien. Einzelne Grassteppen und Alluvialflächen im Thale des Sula ho mildern jedoch hier den Wüstentypus in hohem Masse.

Zwischen Yü men shien und Schanta pu ist die Steppe im Süden des Sula ho vollkommen flach, im Norden dagegen von unzähligen kürzeren oder längeren, niederen Felsrippen (Steilrändern der Plateaustufen) durchzogen.

Westlich des Meridians von Schanta pu sehen wir den Sula ho sowohl im Norden als im Süden von einigen Parallelketten begleitet, die der Richtung des Längenthales folgen. Das nördliche Gebirge ist etwa 45 Kilometer vom Flusse entfernt und führt den Namen Pej san; das südliche lehnt sich in seinem Ostende bei Schanta pu an das linke Flussufer an, entfernt sich jedoch von demselben immer mehr, so dass sein Kamm bei Tung hoan shien etwa 45 Kilometer vom Sula ho und ebenso weit von dem Nordfusse des Nan san entfernt ist. Diese Kette führt mehrere Namen. So heisst die sternförmige Kettengruppe zwischen dem Fusse des Sio cho ds und dem Durchbruche des Lung dsai ko Loan san und die westliche Fortsetzung des Gebirges bis zu dem Durchbruche des Tan ho Tapan san.

Das Loan san und der östliche Theil des Tapan san unterscheiden sich in ihren felsig nackten und zerklüfteten, steilen und wasserlosen Formen in keiner Weise von dem Palin san oder Po san. Die absolute mittlere Höhe des Grates wechselt zwischen 1500 und 1800 Meter, die relative beträgt beiläufig 300 bis 400 Meter.

Der westliche Theil des Tapan san ist ein durchschnittlich 2000 Meter hohes Tafelgebirge, dessen karstartiger Obertheil eine Breite von 3 bis 8 Kilometer aufweist. Die Karstlöcher sind mit Flugsand und Gerölle ausgefüllt. Der östliche Abfall des Gebirges erfolgt in steilen und felsigen Formen, die westliche Abdachung ist durch eine dicke Schichte von Flugsand abgerundet.

Im Westen des Tan ho setzt sich die Kette des Tapan san weiter fort und behält eine gerade westliche Richtung bei, so dass es scheint, als würde sie sich bis zum Lop nor erstrecken. Im Westen des Meridians von Tung hoan shien tritt nun an Stelle der Steinwüste das Dünenmeer der Schamowüste.

### Hydrographie.

Der Südrand der Han hai-Depression zwischen den Städten Kulang shien und Tung hoan shien zeichnet sich durch einen relativ grossen Wasserreichtum aus. Alle hier in die Steppe tretenden Flüsse entspringen im Nan san, durchfurchen den Abfall des Gebirges in engen, mit Geröll ausgefüllten Querthälern und führen zu jeder Jahreszeit so viel Wasser, dass selbst in der trockenen Jahreszeit des Nan san (Winter und Frühling) die unzähligen Flussarme in der Steppe noch auf grosse Entfernung vom Gebirgsfuss zur Befruchtung der Felder und für den Hausgebrauch der ansässigen Bewohner genügend wasserreich sind. Mit wenigen Ausnahmen, welche ich besonders erwähnen werde, ist das Wasser an allen Strassenübergängen trinkbar.

Nach einem kürzeren oder längeren Laufe in der Steppe vereinigen sich die verschiedenen Arme zu mehreren Hauptflüssen, die sich schliesslich in Steppenseen ergiessen.

Keiner dieser Seen wurde jemals von einem Europäer besucht, und wir können daher ihr Vorhandensein nur nach chinesischen Quellen und den Aufzeichnungen der Jesuiten annehmen, ohne über die geographische Lage, Grösse und Beschaffenheit derselben Klarheit zu besitzen.

Wir wollen nun, von Osten ausgehend, das Flussnetz des Nordabhanges des Nan san und des Südrandes der Han hai-Depression zwischen den Meridianen von Kulang shien und Tung hoan shien eingehender beschreiben.

Der Kan ho entspringt, wie bereits erwähnt, im Norden des Nan san-Passes Wu so ling. Oberhalb Kulang shien nimmt er einen zweiten Quellfluss aus dem Nan san

<sup>1)</sup> Nach den Aussagen der Chinesen in Ansifan.

auf und tritt sodann in die Steppe. An seiner rechten Seite von der Sandwüste Tingeri, auf der linken Seite von der Steinwüste begleitet, windet er sich träge nach Norden und mündet in den kleinen, grösstentheils versumpften See Kan chai, welcher nach der Aussage des Magistratsbeamten in Kulang shien von dieser Stadt 100 Li (55 Kilometer) entfernt ist.

Der Kan ho nimmt zwischen den Dörfern Schang la und Tschung pien ye zwei unbedeutende Nebenflüsse auf, welche das Nan san in kurzen Schluchten durchfurchen und mit dem Betreten der Steppe die Ufer verlieren, so dass ihre Bette nach jedem Regen im Gebirge sich verändern.

Der Sach ho. Er entspringt unter dem Namen Ta ho in dem Loja san (des Nansan), durchzieht in seinem 30 Kilometer langen Oberlaufe das Gebirge in nordöstlicher Richtung und betritt in einem grossen Bogen über Ost nach Nord, und zwar im Süden des Dorfes Ta ho ye, die Kiessteppe, in welcher er in mehreren Armen zuerst seinen Lauf nach Norden einschlägt. Nach der Aufnahme eines grösseren Nebenflusses bei Liang tschou nimmt er dessen Namen Schoan tai ho und nach weiteren 35 bis 40 Kilometern mit der Einmündung des Sach ho für seinen weiteren nordöstlichen Lauf den Namen dieses letzteren Nebenflusses an. Der Sach ho mündet nach einem etwa 350 Kilometer langen Laufe in den Steppensee Pej chay ( $104^{\circ} 30'$  östlicher Länge,  $38^{\circ} 45'$  nördlicher Breite).

Mit dem Betreten der Steppe verlieren der Sach ho und desgleichen seine Nebenflüsse die Ufer. Nach jedem grösseren Niederschlage im Gebirge schwillt der Fluss an und bahnt sich in vielen Armen neue Bette, von denen eine grosse Anzahl bei anhaltender Trockenheit wieder ganz versiegt.

So wechselt der Fluss sein Bett von Jahr zu Jahr und verursacht den Ackerbau treibenden Chinesen viele Arbeit für die Anlage der zahllosen Bewässerungscanäle zu den Feldern.

Als wir im Monate März des Jahres 1879 die vielen Arme des Sach ho und seiner Nebenflüsse durchschritten, fanden wir die durchschnittliche Breite derselben zwischen 5 bis 25 Schritt und die grösste Tiefe mit höchstens  $\frac{1}{2}$  Meter. Dagegen waren im Monat Juni grosse Flecken der Umgebung überschwemmt und der Weg selbst stand meilenweit unter Wasser. An einigen Uebergangsstellen erreichte das Wasser eine Tiefe von mehr als 1 Meter und drang auch in die Gepäckswagen ein.

Der Flussgrund besteht aus demselben Material wie die Steinwüste.

Im Südosten von Liang tschou ist die Steinwüste zwischen den einzelnen Flussarmen partiell von einer sorgfältig bebauten Lössschicht von 1 bis 3 Meter Höhe bedeckt.

Der Schuno quan ho entspringt unter  $101^{\circ} 15'$  östlicher Länge und  $37^{\circ} 45'$  nördlicher Breite in dem nördlichen Abfalle des Nan san-Gebirges, und zwar an jener Stelle, wo dieser Abfall die geringste Anlage besitzt. Der Fluss durchfurcht als Wildbach in seinem kurzen Oberlaufe das Gebirge in nordöstlicher Richtung, fliesst hierauf nach Osten, indem sein linkes Ufer an die Kiessteppe, das rechte zuerst an den Gebirgsfuss und dann bis Young tschang shien an eine flach abfallende und gut bebaute Terrasse sich anlehnt, und biegt schliesslich im Norden der genannten Stadt S-förmig nach Norden ab. Nach den Kartenaufnahmen der Jesuiten ergiesst sich der Schuno quan ho in einen Steppensee, welcher etwa 200 Kilometer nördlich von Young tschang fu entfernt ist. Ich würde mich in Anbetracht der geringen Wassermenge des Flusses mehr zu der Ansicht hinneigen, dass dieser See, im Falle er wirklich existirt, viel näher gelegen sein muss, denn der Fluss müsste bei einem so langen Laufe durch Stein- und Sandwüsten früher versiegen. Die Einwohner von Young tschang fu wussten über den Endlauf des Flusses keinerlei Auskunft zu geben.

Die Ufer des Flusses sind im Westen von Young tschang shien (bei der Strassenbrücke) etwa 1 Meter hoch, verlieren sich jedoch bis auf einige Li vor Young tschang fu ganz.

Die Tiefe des Wassers beträgt bei der Strassenbrücke kaum  $\frac{1}{2}$  Meter, die Breite 17 bis 22 Schritt.

Die Wassermenge nimmt weiter ostwärts merklich ab und 5 Kilometer oberhalb der Stadt versiegt der Fluss in dem mit Steppengräsem überwucherten schmalen Thale gänzlich. Im Norden der Stadt aber, wo das kleine, aus Süden kommende Flüsschen den vorliegenden Hügelreihen sich nähert, sprudelt aus einer Felsenöffnung das Wasser des



Schuno quan ho in grosser Menge wieder hervor und durchbricht hierauf mit grossem Gefälle in einem schluchtengleichen Thale die felsigen Querriegel.

Der Schuno quan ho nimmt auf seiner linken Seite mehrere Nebenflüsse auf. Aus eigener Anschauung kenne ich darunter nur das kleine Thal von Oan schi pu, doch deutet die gleiche Formation sämtlicher Seitenthäler auch auf gleichen physikalischen Typus.

Die Tiefenlinien zwischen den einzelnen Felsketten erhalten nämlich im Norden und Westen von Oan schi pu durch die Lössablagerung weiche Formen. Sie fallen in breiten wasserlosen Mulden bei einer gleichmässigen Neigung von etwa 5° zu dem kleinen Thale ab, welches bei dem Dorfe dadurch entsteht, dass die Tiefenlinie sich in den Steppenboden als ein 10 bis 15 Schritt breiter und von 5 Meter hohen, scharfen Rändern markirter Graben einfurcht, dessen Sohle bei einem geringen Gefälle durchwegs versumpft und ungangbar ist.

Der Santa ho oder Che ho (Etzine). Diese eigenthümliche Thalfurche nimmt ihren Anfang auf der bereits erwähnten Bodenanschwellung, welche unter dem 101. Längengrade von dem Nan san zu dem Hoj yen san sich verzweigt und hier die grosse Beckenöffnung des Südrandes der Han hai-Depression ausfüllt. Das Thal erstreckt sich von 101° 30' östlicher Länge und 38° 15' nördlicher Breite in paralleler Richtung mit dem Fusse des Nan san nach Nordwesten und bildet bis zum 99. Längengrade, wo der Fluss seinen Lauf nach Norden einschlägt, den Sammelort für das Wasser sämtlicher Nebenthäler, welche zwischen 98° und 101° östlicher Länge den Nordabhang des Nan san-Gebirges gliedern.

Wenn wir die von den Jesuiten verzeichneten Steppenseen Sogok nor und Sobo nor, in welche der Fluss nach einer Gabelung im Süden derselben einmündet, ihrer Lage nach mit 99° und 99° 30' östlicher Länge und 42° 20' nördlicher Breite annehmen, so ergibt sich für den Santa ho eine grösste Lauflänge von 750 Kilometer.

Während des Laufes in der Steppe besitzt der Fluss keine ausgesprochenen Ufer. Sie erheben sich dort, wo er einige räumlich beschränkte Alluvialflächen (bei Santa shien, Schotoi ze und Kan tschou) durchfurcht,  $\frac{1}{2}$  bis 1 Meter über den niedersten Wasserstand.

Das Gefälle des Flusses umfasst zwischen Santa shien und Kan tschou (Lauflänge 70 Kilometer) 320 Meter, zwischen Kan tschou und Kan tja shien (Lauflänge 85 Kilometer) 190 Meter und zwischen Kan tja shien und Su kou ye (Lauflänge 50 Kilometer) 90 Meter Höhenunterschied.

Die Breite des Flusses beträgt bei Santa shien 27 Schritt (Strassenübergang). Für den weiteren Lauf bis He tschuen ye ist es nicht möglich, eine Flussbreite zu nennen, nachdem das Wasser in zahlreichen Abzugscanälen für die Bewässerung der Felder abgeleitet ist und dadurch dem eigentlichen, oft viele hundert Schritt breiten Bette entzogen wird. Während der Dauer der Regenzeit im Nan san-Gebirge aber ist das Flussbett vollständig mit Wasser ausgefüllt.

Bei He tschuen ye hört die Feldcultur gänzlich auf und der Che ho gewinnt hier mit den in seinem Bereiche stehenden Sümpfen und Teichen eine Breite von 1000 bis 1500 Schritt. Zwischen Choa tzian zi und Su kou ye verringert sich die Breite des völlig ungangbaren Flusses auf 400 Schritt, erweitert sich aber im Norden von Su kou ye abermals zu einem versumpften Wasserstreifen von 2000 Schritt Breite.

Die Tiefe des Che ho überschreitet überall in jenen Strecken, wo der Fluss einen steinigen oder sandigen Grund aufweist, also mit Ausnahme der eben erwähnten Moräste, selten  $\frac{1}{2}$  Meter. Zur Regenzeit im Nan san (im Sommer) schwillt der Fluss bedeutend an und überschwemmt die ganze Umgebung; trotzdem erleidet dadurch der Handelsverkehr im überschwemmten Gebiete keine nennenswerthe oder länger andauernde Unterbrechung.

Der Che ho ist vom December bis März im grössten Theile seines Laufes zugefroren.

Die Nebenflüsse des Santa ho.

Die auf der rechten Flussseite einmündenden Wasserlinien können eigentlich nicht als Nebenflüsse bezeichnet werden, denn sie stellen zwischen den einzelnen Bergzügen im Norden des Santa ho versumpfte und deshalb an vielen Stellen ungangbare Tiefenlinien vor, deren Gefälle so gering ist, dass einzelne Moräste als kleine, abflusslose Becken erscheinen.

Die rechtsseitigen Nebenflüsse aber, welche insgesamt im Nan san den Ursprung nehmen und den Nordabhang des Gebirges als grossartige Querthäler durchfurchen, führen

dem Längenthale des Santa ho eine enorme Wassermenge zu, die allerdings mit dem Eintritt in die Steppe theilweise versiekt und für das Auge verschwindet.

Die bedeutendsten derselben sind:

Der namenlose Fluss, welcher unter 101° östlicher Länge und 38° nördlicher Breite im Nan san entspringt, bald darauf in die Steppe eintritt und nach einem 110 Kilometer langen Laufe zwischen Sin kou ye und Santa shien in mehreren wasserarmen Armen einmündet.

Der Ni suj ho entspringt in der Nähe, und zwar etwas südlicher des vorhergehenden Flusses. Zur rechten Seite ein steriles, flaches, jedoch schroff abstürzendes Steppenterrain, zur linken den steil abfallenden Fuss des Nan san, fließt er bis zur Stadt Nan kuo tshai in einer ausgeprägten, engen Thalfurche. Mit dem Erreichen der ebenen Kiesteppe bei Nan kuo tshai theilt er sich in viele Arme, welche das Delta von Kan tshou bilden. Einzelne Arme erreichen zur Zeit des Hochwassers bei einer Tiefe von  $\frac{1}{2}$  Meter eine Breite von 500 bis 1000 Schritt.

Der Ni suj ho nimmt auf seiner linken Seite viele Zuflüsse auf, deren Thalschluchten von der Strasse aus bis zum Ursprung deutlich verfolgt werden können. Seine Lauflänge beträgt 170 Kilometer.

Der Sach ho entspringt unter 100° östlicher Länge und 38° nördlicher Breite im Nan san, welches hier den Detailnamen Yu san führt. 25 Kilometer südwestlich von Kan tshou bricht der Fluss aus einem engen Thale in die Steppe hervor und theilt sich sofort in viele Arme, deren östlichster sich mit dem westlichsten des Ni suj ho vereinigt und deren westlichster im Norden des Dorfes Sach ho in den Santa ho einmündet. Im Winter sind auch hier die uferlosen Bette verhältnissmässig wasserarm, dagegen im Sommer bis zu einer Breite von mehreren hundert Schritten von dem mit reissender Geschwindigkeit dahinfließenden Gewässer ausgefüllt. Die Lauflänge des Sach ho beträgt 150 Kilometer.

Der grösste Zufluss des Sach ho heisst Hiang suj ho, welcher wiederum im Nan san einige grössere Beiflüsse aufnimmt. Er mündet erst in der Steppe in den östlichen Arm des Sach ho und kann daher ebenso als Nebenfluss des letzteren aufgefasst werden. Sein Lauf erreicht bis zur Einmündung in den Sach ho eine Länge von 160 Kilometer.

Der Hung suj ho entspringt in einer Gabelung des mächtigen Ausläufers Djung ling san des Nan san. Von seinem von Süd nach Nord gerichteten und 140 Kilometer langen Laufe entfallen 60 Kilometer auf das schluchtenartige, insbesondere auf der linken Seite von kolossalen Felsmassen eingeschlossene Gebirgsthale und 80 Kilometer auf das Steppenthal. In diesem Theile umschliesst der Fluss, indem er sich in zwei Arme theilt, die Schamopartien im Westen von Kau tja shien. Der östliche Arm mündet 17 Kilometer unterhalb der genannten Stadt und der westliche bei Su kou ye in den Santa ho. Beide Arme führen bei der Einmündung nur mehr ein äusserst geringes Wasserquantum.

Der Öll hung ho ist mit seinem grossen Zuflusse Sing suj ho der bedeutendste Nebenfluss des Santa ho. Nachdem beide Flüsse unter ähnlichen Verhältnissen und mit gleicher Lauflänge das Nan san durchfurchen und sich erst in der Steppe vereinigen, so könnte ebenso gut der Öll hung ho als Zufluss des Nebenflusses Sing suj ho aufgefasst werden. Da aber der Öll hung ho die letzte grosse Wasserlinie des westlichen Flussgebietes des Santa ho ist, so gewinnt er eine grössere Bedeutung und bei der Wahl den Rang als Nebenfluss.

Der Öll hung ho entsteht aus mehreren Quellflüssen, welche im Nan san, dessen Rücken hier mit Tchi lean san bezeichnet wird, entspringen und sich unter 98° 17' östlicher Länge und 38° 45' nördlicher Breite vereinigen. Der Fluss wird nun in seinem weiteren nordwestlichen Laufe bis zu dem Eintritte in die Steppe von den Chinesen mit mehreren Namen bezeichnet. Sie nennen ihn Pej ta ho, Uonsehe ho oder Tula ho.

Mit dem Betreten der Steppe biegt der Fluss unter dem Namen Öll hung ho nach Norden ab und theilt sich in zwei Haupt- und mehrere Nebenarme. Der östliche Hauptarm fließt nach Osten, bewässert nach Aufnahme eines kleinen, aber wasserreichen Zuflusses die Alluvialebene von Su tshou und mündet schliesslich in den Sing suj ho unterhalb des Dorfes Sing suj ye. Der westliche Arm fließt bei Kia yü quan vorbei, durchbricht in seinem weiteren nördlichen Laufe zwei Bergzüge, wendet sich darauf nach Nordosten und mündet bei Wej kung ying in den Che ho oder Santa ho. Der Lauf des Öll hung ho ist beiläufig 400 Kilometer lang.

Der Fluss besitzt in der Steppe, und zwar wo wir ihn überschritten, dieselben Charaktereigenschaften, wie die vorhergenannten, also keine oder niedere Ufer, schotterigen Grund, breites Bett, häufig wechselnde, doch für die grosse Länge des Laufes geringe Wassermenge, geringe Tiefe und bedeutendes Gefälle.

Sein grosser Zufluss Sing suj ho entspringt in dem östlichsten Theile des Tichi lean san unter 99° 30' östlicher Länge und 38° 8' nördlicher Breite. Sein Lauf ist bis zu der Einmündung in den Öll hung ho mit diesem nahezu parallel und annähernd 340 Kilometer lang. Als Steppenfluss besitzt er dieselben Eigenschaften, wie der Öll hung ho. Bei Sing suj ye treten seine Ufer insbesondere auf dem linken Ufer deutlich hervor. Seine Breite beträgt hier 30 bis 40 Schritt, die Tiefe ist gering. Bei Hochwasser gewinnt der Fluss grosse Dimensionen und bietet für den Verkehr grosse Schwierigkeiten. Er nimmt oberhalb Sing suj ye einen grösseren Beifluss auf, welcher in dem Schue san entspringt, dem imposanten Randgebirge, dessen über 4000 Meter hohe Felspitzen während des grössten Theiles des Jahres mit Schnee bedeckt sind.

Der Rh dan ho. Im Westen des befestigten Thores Kia yü quan begegnen wir einer Bodenanschwellung, welche sich als Verbindung des Po san mit dem Nordfusse des Nan san nach Süden erstreckt und das Flussgebiet des Santa ho von dem des Sula ho, respective des Rh dan ho scheidet. Die Abdachung dieser Terrainwelle gegen Osten ist flach und gleichmässig geböscht und wird von mehreren Wasserlinien durchschnitten, die insgesamt von Süd nach Nord fliessen und den Lehm Boden der Steppe in tief eingerissenen Furchen durchziehen.

Obgleich diese Wasseradern in keinem offenkundigen Zusammenhange mit dem Sula ho und dem kleinen Sammelsee Tscha tjen chai stehen, so spricht doch der Reichtum an Grundwasser und andererseits die Neigung des Terrains für die Annahme einer unterirdischen Wassercommunication zwischen einigen derselben mit den genannten Gewässern. Im Westen des Dorfes Wej wej pu übersetzt die Strasse fünf solche schmale Wassergräben. Sie sind in der Nähe der Uebergangsstellen von 5 bis 10 Meter hohen, steilen Ufern begleitet und vereinigen sich im Norden der Strasse unter dem Namen Rh dan ho zu einem 20 bis 25 Schritt breiten und  $\frac{1}{4}$  Meter tiefen Flusse, welcher zwischen den dunklen Felsmassen des Po san zur Rechten und des Palin san zur Linken in einem breiten Thale nach Norden fliesst und 45 Kilometer unterhalb Wej wej pu in dem von versumpften Ufern umrandeten, abflusslosen kleinen Steppensee Palin chai endet.

Zwei weitere Gräben, die im Osten und Westen von Tscha tjen pu von der Strasse durchkreuzt werden, sammeln ihr Wasser in einem grösseren Teiche, der von den südlichen Ausläufern des Palin san kesselartig umschlossen wird.

Der Sula ho (Bulungir) entspringt unter 98° östlicher Länge und 38° nördlicher Breite auf der Nordseite des Knotenpunktes des Nan san, welcher die westliche Kette dieses Gebirges von der östlichen abgrenzt und die Scheidewand zwischen den Flussgebieten des Hoang ho und den Steppenseen Kuku nor, Zaidam nor, Chara nor und Sogok nor (Sobo nor) bildet. Nach einem 220 Kilometer langen, von Süd nach Nord gerichteten Gebirgslaufe bildet der Sula ho mit dem Betreten der Steppe den kleinen See Tscha tjen chai, dessen Abfluss in der stellenweise versumpften Umgebung des Weilers Tscha tjen hia sich zwischen den einzelnen Felsriegeln der Wüste in nordwestlicher Richtung durchschlängelt und bei Yümen shien einen westlichen Lauf einschlägt, welchen er bis zu seiner Einmündung in den See Chara nor beizubehalten scheint.

Von Sio won ye an fliesst der Fluss in mehreren parallelen Armen, die unter sich in zahllosen Canälen communiciren.

Der Chara nor, ein abflussloser See, von dessen Lage und Beschaffenheit die Chinesen in Ansifan und Tung hoan shien nichts wussten, liegt nach der Aufnahme der Jesuiten (mit Berücksichtigung meiner Positionsbestimmung von Tung hoan shien) beiläufig unter 92° 40' östlicher Länge und 40° 20' nördlicher Breite. Es würde demnach die Gesamtlänge des Laufes des Sula ho etwa 750 Kilometer ausmachen. Zu erwähnen wäre noch, dass die Chinesen von Ansifan zu Ehren des dortigen Kaiser-Drachentempels den Fluss Lung huang ho nennen.

Ueber den Gebirgslauf des Sula ho kann ich nur berichten, dass die Thalfurche, von der Strasse aus gesehen, sich bis auf sehr grosse Entfernung klar und deutlich verfolgen lässt, dass die verticale Gliederung der begleitenden Gebirgskzüge den Alpencharakter besitzt und dass die absolute Höhe des linksseitigen Rückens jene des rechtsseitigen



dominiert. Das Gesagte gilt auch für die Nebenflüsse des Sula ho. Die zwischen denselben aufgebauten rückenförmigen Ausläufer des Nan san thürmen sich, gleich immer höher werdenden Mauern, von Osten gegen Westen auf und besitzen sowohl auf dem Rücken als auf dem Abhange steile, massige und in den relativen Höhenunterschieden mächtige Formen.

Die Sohle sämtlicher Gebirgsthäler im Bereiche des Sula ho scheint schmal, mit Geröll ausgefüllt und daher schwer gangbar zu sein.

Der Tscha tjen chaj, ein kleiner Süßwassersee, welchen der Sula ho in der Grassteppe von Tscha tjen pu bildet, dürfte in seinem Flächenmasse kaum  $\frac{1}{2}$  Quadratkilometer übersteigen. Das westliche Ufer ist versumpft, das südliche und östliche ist flach geböscht und zeichnet sich durch eine reiche Steppenvegetation und herrlichen Baumwuchs (Pappeln, Espen, Weiden) aus.

Das Nordufer fällt mit der Felswand eines kahlen und verwitterten Höhenzuges überein, dessen zackige Kante den Wasserspiegel um 70 bis 80 Meter überhöht.

Der Abfluss des Sees ist bis zu dem Dorfe Tscha tjen hia uferlos. Unterhalb desselben erheben sich die Ufer 1 bis 2 Meter über den mittleren Wasserstand und engen den Fluss bei einer Tiefe von  $\frac{1}{2}$  bis über 1 Meter auf 28 Schritt Breite ein. Einige Li unterhalb Tscha tjen hia verlieren sich die Ufer und der Fluss passiert zwischen zwei niederen, felsigen Höhenzügen ein über 1000 Schritt breites, ausgedehntes Sumpfgebiet.

Bei Sanda kou besitzt der Fluss auf eine kurze Strecke wieder niedere Ufer, welche das Flussbett scharf bestimmen. Die Breite des Sula ho beträgt hier 35 Schritt und die Tiefe der Furt etwa  $\frac{1}{2}$  Meter.

Zwischen Sanda kou und Schanta pu durchfurcht der Sula ho eine grössere Grassteppe. Er fließt in mehreren Armen, von denen der bedeutendste bei 100 Schritt breit ist, in einem sumpfigen und völlig ungangbaren Thale, welches 4 bis 5 Kilometer breit ist und an beiden Seiten von 6 Meter hohen senkrechten Lösswänden abgeschlossen wird. Zwischen dem wuchernden Schilfwuchse erblicken wir in dem Thale grössere und dichte Auen uralter Weiden und Pappeln.

Westlich von Schanta pu durchbricht der Fluss einen vorliegenden Höhenzug und tritt sodann in eine kleinere Grassteppe, wo er regulirt ist, denn die Ebene ist entsumpft und stellenweise bebaut und das klare Wasser wird in mehreren Canälen zum Bewässern der Felder abgeleitet. Die Bewässerungsgräben sind durch Bäume gekennzeichnet, die auf beiden Seiten angepflanzt wurden. Die steilen Ufer des Flusses sind verschwunden und die Thalebene wird im Süden durch den Höhenzug des Loan san und im Norden durch die Steinhügel der Kopi begrenzt.

Die einzelnen Arme des Flusses im Westen von Schanta pu durchfliessen bis Ansifan bald Grassteppenstriche, bald Kopi- und Schamopartien; sie sind uferlos, schmal, nur wenige Schritt breit und an jeder Stelle durchwatbar (durchschnittlich  $\frac{1}{4}$  Meter tief). Das Inundationsgebiet in dieser Strecke ist mit Ausnahme des rechten Ufers des nördlichen Armes, welches stellenweise morastig ist, entsumpft.

Im Westen der Stadt Ansifan bewässert der Sula ho in vielen kleinen Armen eine reich bebaute und dicht bevölkerte Alluvialebene. Die Breite und Tiefe der einzelnen, von 1 bis 4 Meter hohen Ufern begleiteten Wasserlinien ist gering. Der Umstand, dass in dem weiter westlich gelegenen Thale grössere Orte, wie Hin kan pu, gedeihen können, lässt annehmen, dass der Sula ho in seinem weiteren Laufe ein ähnliches Terrain durchfurcht, wie im Westen von Ansifan tschou.

Das Gefälle des Sula ho umfasst folgende Höhenunterschiede:

Zwischen Tscha tjen hia und Sanda kou (Laufänge 65 Kilometer) 192 Meter; zwischen Sanda kou und Schanta pu (Laufänge 55 Kilometer) 226 Meter; zwischen Schanta pu und Ansifan (Laufänge 45 Kilometer) 61 Meter. Nach dem Höhenunterschiede zwischen Ansifan und Tung hoan shien zu schliessen, dürfte der weitere Lauf des Flusses von Ansifan sehr träge sein.

Nebenflüsse des Sula ho.

Auf der rechten Reite fliessen dem Sula ho keine Nebenflüsse zu.

Die bedeutendsten linksseitigen Nebenflüsse sind folgende:

Der Tscha tjen ho. Er entspringt unter  $97^{\circ} 30'$  östlicher Länge und  $38^{\circ} 10'$  nördlicher Breite im Nan san, durchfurcht in einem von Süd nach Nord gerichteten Laufe den Nordahfall des Gebirges, welcher Amoniakou heisst, biegt nach der Aufnahme mehrerer

Gebirgsflüsse mit dem Eintritt in die Steppe nach Osten um und mündet bald darauf in den See Tschä tjan chaj. Seine Lauflänge beträgt 240 Kilometer.

Der Kun tschan ho. Seine Quellen liegen in dem nördlichen Abfalle des Nan san unter  $96^{\circ} 45'$  östlicher Länge und  $38^{\circ} 47'$  nördlicher Breite. Sein 180 Kilometer langer Lauf ist vom Ursprung bis zur Einmündung ein süd-nördlicher. 60 Kilometer des Unterlaufes beziehen sich auf die Steppe. Er bildet hier ein grosses Delta, dessen einzelne Arme die kleinen cultivirten Alluvialinseln in der Kiessteppe zwischen Yümen shien und Sioko ye bewässern.

Die Wasserlinien sind 10 bis 30 Schritt breit und von geringer Tiefe; sie werden im Alluvialboden (bei Yümen shien) von 3 bis 5 Meter hohen und sogar (bei Sioko ye) von über 10 Meter hohen Ufern begleitet. Bei Yümen shien fliesst das klare und schmackhafte Wasser auf schotterigem, zwischen Sanda kou und Sioko ye auf schlammigem Grund. Die Wassergeschwindigkeit ist reissend.

Der Tschama ho entspringt unter  $96^{\circ} 30'$  östlicher Länge und  $39^{\circ} 10'$  nördlicher Breite in der Theilungsmulde eines Ausläufers des Nan san. Von seinem 140 Kilometer langen und von Süd nach Nord gerichteten Laufe fällt die grössere Hälfte in die Steppe. Dieselbe ist in ihrem südlichen Gürtel Kieswüste und in dem nördlichen Theile Grassteppe.

Auch der Tschama ho theilt sich daselbst in mehrere Arme, deren versumpfte Thalsohlen in der Grassteppe zwischen Sioko ye und Pu lon ke nur spärlich fliessendes Wasser führen und von 10 bis 15 Meter hohen und steilen Ufern begleitet werden. Im Süden der Strasse dehnen sich die Moräste bis zu dem Sula ho aus und hemmen jeden Verkehr.

Der Sio cho ds. Seine Quellen liegen in den Gletschern des Nan san unter  $96^{\circ} 40'$  östlicher Länge und  $38^{\circ} 30'$  nördlicher Breite. Er durchfurcht das Gebirge und die an den Gebirgsschulden sich anschliessende Steppe in einem nach Nord gerichteten Laufe von 250 Kilometer Länge. Hiervon entfallen 65 Kilometer auf den Steppenlauf. Bei dem Strassenübergange bei Sehanta pu erblicken wir trotz der grossen Lauflänge in ihm nur ein unbedeutendes Flüsschen von 40 Schritt Breite und  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Meter Tiefe mit 4 bis 5 Meter hohen, scharf in die lehmige Erde eingerissenen Ufern.

Der Lung dsai ho entspringt in der westlichen Nähe des vorhergenannten Flusses gleichfalls in den Gletschern des Nan san. Sein von Süd-Südost nach Nord-Nordwest gerichteter Lauf nimmt eine Länge von 250 Kilometer ein, hiervon entfallen 80 Kilometer für die Wüste.

Mit dem Eintritte in dieselbe durchfährt er zuerst mit reissendem Laufe die Kopi, welche sich zwischen dem Fusse des Nan san und dem Loan san, respective Tapan san ausbreitet, durchbricht hierauf in einer engen Felsenspalte den Gebirgsschuldenzug des Loan san und Tapan san und mündet alsbald bei Kua tschua kou in den Sula ho.

Bei dem Strassenübergange im Westen von Kua tschua kou zieht der Fluss in einem scharf ausgeprägten Bett mit niederen Ufern. Seine Breite beträgt 50 Schritt, seine Tiefe etwas mehr als  $\frac{1}{2}$  Meter. Der Flussgrund ist sandig und schotterig, die Geschwindigkeit gross und die Farbe des Wassers erscheint goldgelb und krystallhell. Das Wasser ist seines bitter-salzigen Geschmackes wegen ganz ungeniessbar.

Der Tan ho. Der Nordabfall des Nan san wird zwischen  $94^{\circ} 15'$  und  $96^{\circ} 20'$  östlicher Länge von drei mächtigen Querthälern durchfurcht, die mit dem Eintritt in die Han hai-Depression sich vereinigen, darauf die vorgelagerte Bergkette des Tapan san durchbrechen, die fruchtbare Alluvialebene von Tung hoan shien bewässern und 40 bis 50 Kilometer unterhalb und nördlich von Tung hoan shien in den Sula ho einmünden. Das westliche Gebirgsthäl, sowie der Unterlauf des Flusses heisst Tan ho.

Die Quellen des Tan ho befinden sich beiläufig unter  $94^{\circ} 45'$  östlicher Länge und  $38^{\circ} 30'$  nördlicher Breite in den grossartigen Gletschern des westlichen Nan san, welche zwischen den schneeigen, über 6000 Meter hohen Spitzen des Gebirges meilenweit sich ausdehnen und auf grosse Entfernung (wie vom Tapan san gesehen) noch klar und deutlich hervortreten. Die Richtung des engen Gebirgsthales von Süd-Südost nach Nord-Nordlich ist durch die ausgeprägten Rücken zu beiden Seiten (namentlich durch die steilen und felsigen Formen des Scha san im Osten) in der Gebirgsmasse scharf gekennzeichnet. Das Gleiche gilt von seinen Zuflüssen, von denen der östliche (und längste) das Gebirge von Südost nach Nordwest durchschneidet.

Mit dem Betreten der Kieswüste fliesst der Tan ho bis zum Südfusse des Tapan san nach Nordost und hierauf bis zur Einmündung in den Sula ho nach Nord.

Der Lauf des Tan ho ist 280 Kilometer und der seines östlichen Zuflusses bis zur Einmündung (vor dem Durchbruche des Tapan san) 230 Kilometer lang.

Nach dem Durchbruch des Tapan san theilt sich der Fluss in mehrere Arme, welche, von dichten Bäumen umsäumt, die Oase von Tung hoan shien zu einem prächtigen Garten in der Wüste gestalten.

Die Stadt Tung hoan shien liegt zwischen zwei Flussarmen; der westliche ist der Hauptarm des Flusses. Da seine Ufer von geringer Höhe sind, wurde das Inundationsgebiet durch einen schwachen Erddamm, der sich an die Ufer anschliesst, geregelt.

Die Flussgeschwindigkeit ist bei Tung hoan shien reissend. Die Breite des Flusses beträgt 170 Schritt, die Tiefe  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  Meter.

Der Flussgrund ist schotterig und sandig.

Die Farbe des Wassers ist blau und klar; der Geschmack desselben ist gut und nicht salzig.

Eine 200 Schritt lange und 5 Schritt breite, solid gebaute und auf 5 Jochen ruhende Holzbrücke über den Hauptarmen verbindet Tung hoan shien mit den Ruinen von Satschu wej.

Der kleinere Flussarm im Westen der Stadt besitzt eine Breite von 15 Schritt und eine Tiefe von 1 Meter. Die Geschwindigkeit des Laufes ist reissend. Die niederen Ufer sind durch eine steinerne Strassenbrücke verbunden.

Im Juni, Juli und August erreicht der Fluss seinen höchsten Wasserstand, tritt über die Ufer und überschwemmt seine Umgebung. In den Wintermonaten führt selbst der Hauptarm nur wenig Wasser, während viele Nebenarme gänzlich austrocknen.

Es erübrigt mir nur noch, des kleinen Flüsschens zu erwähnen, das in dem Nordfusse des Pato tschen entspringt, hierauf die vorliegende Kiessteppe in nördlicher Richtung durchzieht, das Tapan san bei dem Kloster Tsien fu tung durchbricht und gleich darauf im Sande versiegt.

Es ist wohl anzunehmen, dass die verhältnissmässig grosse Wassermenge dieses Steppenflusses in der Schlucht des Tapan san auf eine unterirdische Communication mit dem Lung dsai ho oder Tan ho zurückzuführen ist.

Im Westen des Dorfes Kata tsing sammelt sich das Wasser des bei Tsien fu tung versiegten Flusses in einem halbversumpften Salzteiche und fliesst aus ihm nach Westen in den Tan ho ab. Das Flusswasser wird in Tsien fu tung zwar getrunken, besitzt aber einen unangenehmen, bitteren Salzgeschmack.

#### Das Klima und die Bewohner des Südrandes der Han hai-Depression zwischen Kulang shien und Tung hoan shien.

Das Klima in der von uns bereisten Gegend des Südrandes der Han hai-Depression besitzt folgende Hauptmerkmale: Im Winter trockene, strenge und ruhige Kälte; im Frühling kalte, heftige West- und Nordwestwinde, die hauptsächlich im April und Mai zu fürchterlichen Stürmen ausarten; im Sommer grosse Hitze; im Herbst mässige Temperatur, ruhige Luft und heitere Trockenheit. Niederschläge finden sehr selten statt. Die vorherrschende Richtung der Winde ist aus Nordwest.

Unser Aufenthalt in der Wüste währte vom Anfange März bis Mitte Juni und die nachfolgenden Daten beziehen sich auf unsere persönlichen Erfahrungen während dieser Zeit.

Im Monate März waren nicht nur die Nächte, sondern auch die Tage noch recht kalt. Mehrere Zoll dickes Eis deckte die meisten Gewässer ein, und das Thermometer zeigte selbst zur Mittagsstunde nur wenige Grade über den Gefrierpunkt. Die Nächte waren in der Regel windstill. Gegen 8 Uhr Früh setzte regelmässig ein heftiger und kalter Nordwestwind ein, der bis 10 Uhr Vormittags anhielt, worauf sich die Luft wieder beruhigte. Um die Mittagsstunde erreichte die Temperatur bei vollständiger Windstille ihr Maximum, dann erhob sich wieder ein starker Nordwestwind, welcher um 4 Uhr Nachmittags oder erst mit Sonnenuntergang endete. Die Morgen und Abende waren ruhig und die Luft dann klar und rein, so dass man zu diesen Stunden den schönsten und ausgiebigsten Einblick in die Gliederung des Nan san gewinnen konnte. Eine besondere Erscheinung sind die lokalen Wirbelwinde, die man zu jeder Zeit und selbst in windstillen Stunden vielfach zu beobachten Gelegenheit hat. Sie wirbeln den Staub in dem Bereiche ihrer Rotation (etwa



20 bis 30 Schritt Durchmesser) bis auf 50 Meter und mehr Höhe säulenartig empor und enden nach einigen Minuten ebenso plötzlich, wie sie begannen. Die Umdrehung erfolgt bei einer fortschreitenden Bewegung von Süd nach Nord oder von Südwest nach Nordost, über Nord nach Ost. Im Anfange des Monats März beobachteten wir einige spärliche Schneeniederschläge.

Der Monat April brachte noch immer sehr kalte Nächte und im Allgemeinen angenehme heitere Tage. Einige Schneeflocken und vereiste Regentropfen gaben im Anfange des Monats dem Klima zwar noch einen strengen Charakter, doch in der Mitte des Monats gelangten die Sonnenstrahlen zur ersten Machtentfaltung, die sich am schönsten in dem Wachwerden der Steppenvegetation und dem Ausschlagen der Bäume kundgab. In der zweiten Hälfte des Monats traten heftige Weststürme auf, die vom Morgen bis Abends anhielten und sich erst in den Abendstunden legten. Solche Stürme sind für den Reisenden schreckliche und gefährliche Aeusserungen des Wüstenklimas.

Die Macht der auf das Aeusserste erregten Luft führt Sand und kleine Steine mit rasender Schnelligkeit mit sich fort, verwischt jede Wegspur, entwurzelt die Steppengräser, verfinstert die Sonne und hüllt die ganze Umgebung in dunkelgraue Verschommenheit ein, so dass es unmöglich ist, auf geringe Entfernung einzelne Objecte zu unterscheiden. Der Sturm wüthet wohl im Ganzen mit gleicher Vehemenz, doch kommen Intervalle vor, in welchen die Luft für einige Augenblicke in ihrem Wege gehemmt zu sein scheint und wie eine bei heftiger Brise sich entrollende Fahne zittert und vibriert, bevor sie in ungeschwächter Macht weiter dahinstrast.

Auch im Monate Mai gehören diese Stürme keineswegs zu den Seltenheiten. Am 10. Mai reisten wir bei einem solchen Sturme von Ansifan nach Siowon ye. Er kam ausnahmsweise von Ost, seine Heftigkeit erreichte jedoch nicht den hohen Grad, als ein Weststurm, dessen unheimliche Wirkungen wir am 22. April auf der Reise von Yümen schien nach Sioko ye erfahren hatten.

Die Maitage waren bereits heiss, die Nächte brachten erfrischende Kühle und manchmal Frost. Niederschläge fanden keine statt.

Der Monat Juni kennzeichnete sich durch grosse, trockene Tageshitze und kühlere Nächte. In den bebauten Alluvialgegenden war die Tageshitze nicht so fühlbar, als in der Stein- und Sandwüste, wo die Steine förmlich glühen und die Wärme ausstrahlen. Hin und wieder wehte vom Nan san ein schwacher, kühler Windstoss herüber und brachte für einen Augenblick etwas Frische in die sonst gänzlich unbewegte Atmosphäre. Ueber dem Fuss des Nan san standen im Beginne des Monats allabendlich schwere Gewitterwolken, doch erstreckten sich die Niederschläge, wie wir aus dem Anschwellen der Flüsse ersahen, blos auf das Gebirge. In der Mitte des Monats endlich griffen die Regenschauer auch in die Wüste herüber. Sie stellten sich gewöhnlich Nachmittags ein. Ein starker Wind ging ihnen voran, dann folgte ein plötzlicher Guss. Er endete aber immer sehr schnell. Der heisse Boden nahm das Wasser begierig auf, die Sonne kam zum Vorschein und die Hitze erreichte höhere Grade, als vor dem Regen. Die Chinesen behaupten, dass bläuliche Dünste, welche aus dem Boden emporsteigen, die sichersten Vorzeichen für bald darauf eintretenden Regen seien.

Die auf dem Südrande der Wüste angesiedelten Bewohner sind Chinesen und leben und wohnen ganz nach chinesischem Brauch. Wie im inneren China, so sind es auch hier Ackerbau und Handel, womit die chinesischen Ansiedler ihr anspruchloses Dasein fristen. Nachdem aber beide Erwerbszweige, wie es die Natur der Wüste bedingt, dem Chinesen nur ein kleines Feld für seine Thätigkeit bieten und selbst der ausdauerndste Fleiss nur geringe Früchte zu ernten im Stande ist, so mag es erklärlich sein, dass sich die stahlen Bewohner des Südrandes der Wüste mehr dem Müssiggange hingeben, als der anstrengenden Arbeit. Die vorherrschende Charaktereigenschaft dieser Wüstenbewohner ist also die Faulheit. Sie sind äusserst träge und indolent in allen ihren Unternehmungen und daher im höchsten Grade verwahrlost, in ihrem Aeusseren schmutzig, in der Kleidung zerlumpt und zählen Alles in Allem zu den ärmsten Einwohnern von China.

Innerhalb der chinesischen Mauer sind die Verhältnisse noch besser, als ausserhalb derselben. Die Bauern finden hier noch grössere Flächen bebaubaren Bodens und günstige Bedingungen für die Bewässerung der Felder, so zwar, dass in der Umgebung von Kantschou die Reiscultur sogar ertragsreich zu nennen ist. Wenn auch noch in anderen

Gegenden, wie z. B. bei Kau tja shien und Liang tschou, der Reis parcellenweise angebaut wird, so sind das Ausnahmen, und die vorherrschende Bodencultur erstreckt sich auf den Anbau von Weizen, Korn und Hirse. Der Getreidehandel bietet wieder Denjenigen, welche sich nicht mit Ackerbau beschäftigen, die Mittel zum Leben, denn hervorragende Industrie suchen wir selbst in grösseren Städten vergebens.

Der Getreide-Export findet nach jenen Ortschaften statt, wo die Bodenerträge für den geringen Bedarf der Einwohner nicht ausreichen. Es gilt dies insbesondere für die Orte ausserhalb der Mauer, im Westen von Kia yü quan (mit Ausnahme der Städte Yümen shien und Tung hoan shien). Die chinesischen Ansiedler in diesem Theile der Wüste sind wirklich bettelarm. Ihr Leben ist eine Kette von müssig verbrachten Tagen und Jahren, die einzige Abwechslung bringt eine durchziehende Karawane, welche von den Insassen Kameele oder Maulesel mietet. Die Lager, respective Wohnorte sind an Plätzen errichtet, an denen genussbares Wasser, freilich oft in einer Tiefe von 12 Meter und mit schwefel- und salzhaltigem Geschmacke, gefunden wird.<sup>1)</sup> Die Dörfer bestehen nur aus einem bis zwei Lehmgehöften, zu welchen sich noch hie und da ein kleiner Lehmtempel gesellt. Vier verusste Wände ohne Fensteröffnung, eingedeckt mit halbverkohltem Schilfflechtwerk, begrenzen den kleinen Wohnraum. Die Eingangsthür ist als einzige Lichtöffnung für Wind, Staub, Sandfliegen etc. beständig geöffnet.

Im Allgemeinen zeigten alle Ortschaften die Spuren der mohammedanischen Rebellion. Die Lehmmauern, welche die Dörfer oder einzelnstehende Gehöfte umschliessen, waren voll Breschen, die meisten Häuser glichen Ruinen, die, wenn noch nicht ganz zusammengefallen, dem sicheren Verfall entgegengingen, denn die zum grössten Theile entflohenen Einwohner waren noch nicht zurückgekehrt und in manchem grösseren Dorfe fanden wir nur zwei bis drei Häuser bewohnt.

Die Nahrung der chinesischen Bewohner der Wüste besteht zumeist aus grober Weizenkleie, aus welcher sie mit Wasser und etwas Salz einen Teig kneten, ihn in schmale Streifen schneiden und in Wasser kochen. Die Würze zu diesem einfachen Mahle bildet der Thee, den sie in Form gepresster Ziegel durch Karawanen aus den südlichen Provinzen erhalten. Als Brennmaterial dient das sogenannte Argali (der im Laufe des Sommers gesammelte Mist der Tragthiere).

Der unmittelbare Rand der Wüste wird von verwilderten Chinesen oder, wie sie von den stabilen Ansiedlern genannt werden, den zahmen Fan tze bewohnt. Sie bilden gewissermassen den Uebergang zu den wilden Fan tze, welche ob ihrer Raubzüge bei den Chinesen sehr gefürchtet sind, und betreiben sowohl Viehzucht als etwas Ackerbau. Die zahmen Fan tze kommen jeden Sommer einmal nach Su tschou und Ansifan, wo sie Schafwolle und Felle verkaufen und für den Erlös Kleider und Lebensmittel in die Berge tragen. Die wilden Fan tze aber brechen nur in räuberischer Absicht und unverhofft aus ihren Lagern hervor, rauben die Ernte und die Haustihere und erschlagen auch hin und wieder einen Chinesen.

Die Mehrzahl der Wüstenbewohner innerhalb der Mauer sind Buddhisten. Ausserhalb derselben finden wir zahlreiche Mohammedaner. So ist z. B. das Dorf Wej wej pu (oder Hwej hwej pu gleich mohammedanisches Dorf) ausschliesslich von Mohammedanern bewohnt.

#### Die Strasse von Kulang shien über Su tschou nach Hami (als Fortsetzung der Strasse von Lantschou fu nach Kulang shien).

Die grosse Verkehrsstrasse, welche — von Han kou am Yang tse kiang ausgehend — nordwestlicher Richtung bis Su tschou, der zweiten Hauptstadt der Provinz Kansu, läuft, hier das grosse Thor Kia yü quan bei dem äussersten westlichen Ende der chinesischen Mauer passiert und schliesslich bei Ansifan mehr nordwärts abbiegend nach Hami führt, hat mit dem Eintritte in die Wüste wohl mehr in strategischer als in handelspolitischer Richtung hohe Bedeutung. Von Hami wendet sie sich einerseits nach Ost-Turkestan, andererseits über Barkul nach Semipalatinsk in Sibirien. Die Länder, welche sie durchschneidet, sind arm und dünn bevölkert.

Die Landesproducte in Kansu, welche Provinz in China den Ruf einer Kornkammer geniesst, genügen kaum, um den Hunger der Chinesen in der nordwestlichen Wüste der Provinz zu stillen.

<sup>1)</sup> Die Temperatur des Brunnenwassers beträgt in dieser Tiefe 10 bis 12° C.

Die Industrie bewegt sich innerhalb der engsten Grenzen, die Bewohner kennen nur wenige Bedürfnisse — wie sollten da Handel und Verkehr blühen! Und in der That, wer je Gelegenheit hatte, China im Süden und im Nordwesten kennen zu lernen, der kann den grellen Unterschied völlig erfassen, wie er sich in der Natur, im Verkehr und im Handel offenbart.

Im Südwesten grüne Waldungen, herrliche fruchtbare Thäler, reich bebaute Ebenen, im Nordwesten Stein- und Sandwüste, durchaus entholzte, scheinbar vegetationslose Lössplateaux, dünnsprossende Saaten. Dort reiche Städte mit ihren mannigfachen Kunst- und Industrie-Erzeugnissen, freundliche Dörfer, bewohnt von einer thatkräftigen fleissigen Bevölkerung; hier zerfallene Ruinen, verwahrloste Lehmhütten und indolente Leute. Die Verkehrswege im Süden sind belebt, lange Maulthier-Karawanen transportiren ihre Lasten nach allen Richtungen; oben im Norden dagegen sind die Wege öde und verlassen. Besonders die Strasse im Nordwesten von Lantschou fu wird hauptsächlich nur zu Truppenmärschen benützt oder um die Garnisonen in Ost-Turkestan mit Geld und Lebensmittel zu versehen.

Wenn daher das Tsungliyamen in den Jahren 1879 und 1880 die Idee, eine Eisenbahn von Peking über Singan fu und Lantschou fu nach Su tschou zu erbauen, in reifliche Ueberlegung zog, so war es ausschliesslich nur die Kuldsha-Affaire, welche das scheinbar Unmögliche der Wirklichkeit so nahe brachte, also nur die drohende Kriegsgefahr mit Russland und die Nothwendigkeit, für den Nachschub und die Verpflegung der chinesischen Armee Sorge tragen zu müssen.

In militärischer Richtung also ist die Strasse eine der wichtigsten Verbindungen des nördlichen China mit den angrenzenden Nachbarländern, und es wird ihr deshalb auch von Seite der chinesischen Regierung eine grosse Beachtung zu Theil, die sich nicht nur in der Erhaltung des Weges durch Soldaten, sondern auch durch die Anlage von Fortificationen in einer mehr als nothwendigen Anzahl kundgibt.

Ausserdem erhält die Strasse durch die grosse Mauer, welche dieselbe als parallele Verteidigungslinie gegen die äussere Mongolei hin deckt, mindestens den sichtbaren Schein einer Heeresstrasse. Wenngleich die chinesische Mauer in ihrem westlichen Theile mehr oder minder verfallen ist und keineswegs die vormalige Bedeutung als Defensivwerk besitzt, so lässt sich nicht leugnen, dass der nichtssagende Lehmwall in dem offenen Terrain einem Feinde, der von Norden aus die Wüste nur in kleinen Abtheilungen durchmarschiren kann, immerhin erwägenswerthen Widerstand leisten könnte, wenn er mit Hilfe moderner Kriegsmittel nur einigermaßen für die Verteidigung hergerichtet werden würde. Die Mauer ist aus Lehm erbaut, 3 bis 4 Meter hoch und 1 Meter dick.

Von 5 zu 5 Li erheben sich in derselben viereckige Wachthürme bis zur Höhe von 8 bis 10 Meter. Sowohl die Mauer als auch die Thürme sind mit Schiesscharten, und letztere mit einer crenelirten Krone versehen. Einige Thürme haben eine Besatzung von 2 bis 5 Soldaten, welche für den optischen Signaldienst (mittels schwarzer Fahnen) abgerichtet sind.

Zwischen Kulang shien und Su tschou weist die Mauer zahlreiche, vom Zahn der Zeit oder auch von den mohammedanischen Rebellen herrührende Breschen auf. Zwischen Su tschou und Kia yü quan wurde der Wall während des mohammedanischen Aufstandes nahezu ganz zerstört und erst in den letzten Jahren aus Lehm neu aufgebaut. Seine Höhe beträgt 5 Meter, die untere Breite 2 Meter, die obere 1.3 Meter.

Die Mauer endet in der Nähe des befestigten Thores Kia yü quan, indem sie nach Südwesten abbiegt und sich an das südliche Randgebirge anlehnt.

Freiherr von Richthofen sagt über das Défilé von Kia yü quan Folgendes: „Schon früh erkannten die Chinesen die Wichtigkeit dieses engen Durchganges, der stets über ihre Machtstellung bestimmend war. Denn einerseits gewährte er ihnen den Eingang zu Centralasien, andererseits gestattete er ihnen, die ihnen beinahe stets feindlichen, zu beiden Seiten der Thalfurche (des Sula ho) wohnenden Völker auseinander zu halten.“

Und in der That, Kia yü quan ist ein von der Natur geschaffenes mächtiges Bollwerk für die nordwestlichen Grenzen des chinesischen Reiches.

Im Westen des Thores, welches durch mehrere starke Ziegelmauern zu einer widerstandsfähigen Festung gestaltet ist, erhebt sich der felszerklüftete ungangbare Po san zu 3000 Meter Höhe und im Süden schliesst sich ein über 2000 Meter hoher felsiger Querriegel dergestalt an die Mauer, dass das Thor als solches eine eminente Wichtigkeit gewinnt, denn jede Marschcolonne ist bei der Ungangbarkeit des Terrains der Umgebung bemüssigt,



den 1706 Meter hohen Pass von Kia yü quan zu passiren. Ein zweites Kia yü quan am westlichen Ende der Mauer, welches auf vielen Karten ersichtlich ist, existirt nicht.

Wir wollen nun unser Augenmerk wieder der Strasse zuwenden. Dieselbe läuft von Kulang shien über Liang tschou, Kan tschou, Kautja shien bis zu dem Dorfe Su kou ye von Südost nach Nordwest; sodann über Su tschou, Kia yü quan, Yümen shien nach Ansifan von Ost nach West und durchquert schliesslich die Wüste von Ansifan nach Hami in der Richtung nach Nordwest. Bei dem Bestreben, die kürzeste Verbindung der bedeutendsten Städte zu erzielen und den Terrainschwierigkeiten nach Möglichkeit auszuweichen, bleibt sie fort in Sicht des südlichen Randgebirges der Wüste, von dessen Fusse sie zwischen Kan tschou und Ansifan 20 bis 60 Kilometer entfernt ist.

Die Strasse ist durchaus Fahrstrasse. Wo sie erdigen Boden durchschneidet, ist ihre Fahrbahn genau fixirt, im Sand- oder Kiesterrain, dagegen suchen Fuhrleute und Zugthiere schotterige Partien und festen Boden auf, so dass die Fahrbahn häufig wechselt und manchmal über 1000 Schritt von den Strassenthürmen, welche die Wegrichtung markiren, entfernt ist.

Die Wegspur ist nämlich nach heftigen Sandstürmen gänzlich verwischt, und der Reisende käme bei dem Mangel jeglichen Orientierungsmittels in ernste Gefahr, sich in der Wüste zu verirren. Um diesem Uebelstande möglichst auszuweichen, sind längs der Strasse Thürme errichtet, welche als Wegweiser dienen.

Dieselben stehen gewöhnlich zu dreien auf einer Strassenseite, und jede Gruppe ist von der anderen durchschnittlich 5 Li entfernt. Die Thürme sind in der Form einer abgestutzten vierseitigen Pyramide von 2 bis 6 Meter Höhe massiv aus Lehm erbaut. Die Wände sind manchmal mit Kalk übertüncht und an der Frontseite mit bunter Malerei verziert. Ausserhalb der Mauer hat man diesen werthvollen Orientierungsobjecten geringere Sorgfalt zugewendet. Wir finden hier mitunter nur sogenannte Steinmännchen aus zusammengelesenen Steinen, welche die Wegrichtung markiren.

Die Breite der Strasse variiert zwischen 4 und 50 Schritt. Im erdigen Terrain, wo der erträgnissfähige Boden den ganzen Wohlstand der Ansiedler darstellt, ist selbstverständlich die Strassenbreite auf das möglichst kleinste Mass eingeschränkt, in der Kies- und Sandwüste dagegen dehnt sich die durch Wagenspuren gekennzeichnete Breite auf 50 und mehr Schritte aus.

Der Strassengrund ist der natürliche Boden. Im erdigen Boden ist der Weg gewöhnlich so tief in das Terrain eingeschnitten, dass der schotterige Untergrund blossgelegt ist.

Die einzelnen Steine der Kiessteppe gleichen in ihrer abgerundeten Form vollkommen dem Flussgerölle. Sie sind durchschnittlich  $\frac{1}{2}$  Kilogramm schwer. Steine im Gewicht von 2 bis 3 Kilogramm kommen seltener vor. Die Strasse ist aber im grobschotterigen Terrain durch die Entfernung der grösseren Steine bis auf 10 Schritt Breite deutlicher ausgeprägt.

Die wenigen Brücken, welche zur Strasse gehören, haben für die Uebersetzung der bezüglichlichen Wasseradern keine Bedeutung; in ihrer unmittelbaren Nähe befindet sich immer eine Furt, die von jeder Karawane als sicherer angesehen wird, als der roh gezimmerte Brückenbau.

Die Wächterhäuser, in welchen je zwei mit der Erhaltung der Strasse betraute Soldaten wohnen, sind 5 bis 10 Li von einander entfernt. Sie sind zwischen Kulang shien und Liang tschou im guten Zustande und bestehen aus einem kleinen viereckigen Gebäude mit flügelartig hervorspringenden Mauern auf beiden Seiten. Die Mauern sind weiss getüncht und in der Mitte mit weissen und rothen, concentrischen Ringen auf schwarzem Felde bemalt. Auf jeder Seite des Häuschens steht gewöhnlich ein abgestorbenes Nadelholzbäumchen. Weiter gegen Westen werden die Wächterhäuser recht unansehnlich, und ausserhalb der Mauer erblickt man sie nur selten.

Die Strassenforts sind hier auch nichts Anderes, als kleine Kasernen, welche von einer 6 bis 8 Meter hohen Lehmmauer im Vierecke umschlossen sind. Die Besatzung eines solchen Forts zählt 10 bis 100 Mann, welche mit Wallbüchsen, alten Percussions- und Luntengewehren, Lanzen, und in der Mehrzahl mit Pfeil und Bogen bewaffnet sind. Eine wirkliche Allee begleitet nur auf eine kurze Strecke die Strasse östlich von Su tschou.

Verkehrsmittel. Die Chinesen benützen für ihre Reisen in der Wüste die bereits bekannten zweiräderigen Passagier- und Lastwagen, Tragsessel, Maulthiere und nur aus-

nahmsweise Kameele. Hohe Mandarin reisen immer in Tragsesseln, deren Ausstattung und Farbe eine dem Range entsprechende und durch das Gesetz vorgeschriebene ist. Die Sänfte wird von 4 Mann getragen und von 12 oder 24 Mann mittelst starker Stricke gezogen.

Mongolische Reisende dagegen benützen nur die Kameele als Reit- und Lastthiere. Das Kameel liebt die Freiheit und verkümmert in Stallungen, daher jene der Mongolen besser aussehen, als die wenigen der Chinesen. Es ist allorts bekannt, wie genügsam das Kameel in Bezug auf Nahrung ist. Ohne Nahrung hält es 8 bis 10 Tage, ohne Wasser circa eine Woche aus. Es trinkt mit Vorliebe salziges Wasser, sowie ihm überhaupt Salz ein Bedürfniss ist. Die Hauptnahrung bilden Steppengräser, doch verschmähen sie auch nicht Ricmenfellreste und nagen selbst die Sättel an, um das Stroh, mit welchem diese gepolstert sind, zu verzehren. Das Kameel liebt Geselligkeit und folgt blind dem Vorderthiere in der Karawane. Fünf bis sechs Thiere werden während des Marsches mittelst eigens construirter Nasenringe aus Holz zusammengekoppelt, die sich leicht ablösen, wenn das Thier stützig wird oder erschreckt einen Seitensprung macht. Diese Vorsichtsmaßregel ist um so nöthiger, als die Thiere leicht in Schrecken gerathen, und wenn nur ein Thier ausreißt, alle anderen in wilder Flucht davonjagen. Das Kameel ist gegen Feuchtigkeit sehr empfindlich und sieht gewiss dahin, wenn es durch längere Zeit der Nässe ausgesetzt war.

Zum Reiten bedient man sich eines Holzsattels und schützt die Höcker durch Filzdecken. Die Lasten werden dem Thiere in ähnlicher Weise aufgepackt, wie den anderen Tragthieren. Die Ausdauer des Kameeles, sowie auch die Schnelligkeit der Bewegungen in der trockenen Wüste ist staunenswerth. Es ist im Stande, jeden Tag durchschnittlich 50 bis 60 Kilometer zurückzulegen und dabei eine Last von 150 bis 250 Kilogramm fortzuschaffen. Der Preis eines ausgewachsenen Kameeles beträgt 40 bis 50 Taels.

Wegabzweigungen:

Fahrweg von Liang tshou nach Tschinfan shien am Sach ho, 3 Tagreisen — Reitweg von Liang tshou (in südwestlicher Richtung) über das Nan san, den Tatum ho und das Meij san nach Tatum shien, 4 Tagreisen.

Reitweg von Young tshang shien (in südlicher Richtung) nach Tatum shien, 5 Tagreisen.

Fahrwege von Schoanzing ye und Kia yü quan in nördlicher Richtung nach Huatsiang am Che ho und sodann der Thalfurche des Flusses bis zu dem See Sogok nortlang, worauf sich der Weg nach Westen wenden und direct nach Hami führen soll.

Fahrweg von Ansifan nach Tung hoan shien. Die Routenbeschreibung wird über diesen Weg nähere Daten bringen.

#### Eventuelle Eisenbahnverbindung von Kulang shien über Su tshou und Ansifan nach Hami.

Wenn seinerzeit einmal die genannten Städte mit einem eisernen Schienenstrange verbunden sein werden — und ich zweifle nicht daran, dass die Zeit kommen muss — dann ist auch schon die Gelegenheit geboten, von dem äussersten Westen Europas bis zu dem äussersten Osten Asiens mittelst der Eisenbahn zu reisen. Bis dahin aber werden noch viele Jahre vergehen, denn die Schwierigkeiten, welche diesem Bahnbaue entgegenstehen, sind nicht so leicht zu überwinden. Sie liegen weniger in den physikalischen Eigenthümlichkeiten des Landes, als in dessen politischen Verhältnissen.

Insbesondere ist es aber die Linie zwischen Ansifan und Hami, also die Verbindung des Südrandes mit dem Nordrande der Wüste, deren Ausbau — wie ich glaube — erst nach der Lösung eines grossen politischen Ereignisses bewerkstelligt werden dürfte. Mit dem Baue der Eisenbahn, welche vom Abendlande aus stetig nach Osten vordringen wird, feiert auch die Cultur ihren siegreichen Einzug. Es sind gewiss nicht Annexionsgelüste, welche die Bahn schliesslich bis nach Barkul und Hami bringen werden, sondern hauptsächlich kaufmännische Bestrebungen und die Absicht, eine dem heutigen Weltverkehr genügende Landroute für den gegenseitigen Handel zu schaffen.

Anders gestaltet sich die Sachlage in China. Der Impuls, im Lande der Mitte Eisenbahnen zu bauen, rührt, — wie ich bereits erwähnte — von der Kriegsgefahr mit Russland anlässlich der Kuldscha-Frage her. Und es war gerade die Linie bis Su tshou am westlichen

Ende der grossen Mauer, deren Ausbau der chinesischen Regierung von hoher Wichtigkeit erschien, und nicht mit Unrecht.

China besitzt in seinem Norden an der mongolischen Wüste einen Grenzgürtel, dem ein so bedeutender Werth innewohnt, dass eine feindliche Invasions-Armee — und wäre sie noch so gut organisirt — in die grösste Gefahr käme, wollte sie nach dem eigentlichen China vordringen. Abgesehen von der Schwierigkeit des Nachschubes und der Verpflegung würde der geringste Widerstand von Seite der Chinesen in Verbindung mit Offensivstössen und in Anlehnung an gut situierte Depots (z. B. Ansifan, Kia yü quan, Su tschou, Liang tschou, Kulang shien etc.) genügen, eine zwanzigfache Uebermacht zu Grunde zu richten.

Eine Eisenbahn zwischen Kulang shien und Su tschou oder Ansifan ermöglicht den Chinesen die rasche Truppen- und Trainbeförderung und daher die rechtzeitige Truppenconcentrirung an bedrohten Punkten, — ein Vortheil, der von unschätzbarem Werthe ist, weil der Gegner seine Angriffslinie in Folge der beschränkten Gangbarkeit des Terrains nicht zu maskiren im Stande ist. Der Umstand nun, dass die Chinesen ihr Augenmerk in Erwägung eines Bahnbaues gerade zuerst auf den verhältnissmässig unfruchtbaren und von armen Leuten bewohnten Südrand der Wüste richteten, lässt bei der heutigen Denkwegsweise der Chinesen die berechtigte Ansicht zu, dass es ihnen nicht darum zu thun war, den Grundstein für eine weltbedeutende Verkehrslinie zu legen, sondern nach dem Brauche aller Länder, welche den ersten fortschrittlichen Anlauf nehmen, ihre Militärmacht zu verbessern, und in diesem Falle eine rein strategische Bahn zu bauen. Dass die Chinesen sich dann, wenn selbst die Eisenbahn bis Su tschou oder Ansifan im Betriebe wäre, nicht beeilen werden, dieselbe weiter nach Hami zu führen, dürfte nach dem Vorhergesagten nicht angezweifelt werden.

Der Bahnbau selbst bietet längs des Südrandes der Wüste zwischen Kulang shien und Ansifan keine grossen Schwierigkeiten, das Terrain ist flach, der Boden mit Ausnahme einiger Sandinseln (die nöthigenfalls umgangen werden können) fest und erfordert mit Ausnahme der Regulirung der zahlreichen Flussarme und der nöthigen Aufdämmungen zum Schutze gegen Ueberschwemmungen keine kostspieligen Bauten. Holz für den Oberbau zu verwenden, möchte grosse Auslagen verursachen, nachdem dasselbe aus dem Nan san (2 bis 4 Tagereisen) herbeigeführt werden müsste; es wäre daher auch hier rathsam, Eisen oder Stein zu Schienenunterlagen zu verwenden. Steinkohlen, als Brennmaterial, findet man am Nordfusse des Nan san bei Kulang shien, Liang tschou, Sojuen ye, ferner bei Teng tjan tsching und im ganzen Hoj yen san zwischen Santa shien und Kan tschou, bei Kia yü quan im Po san und bei Tscha tjen hia in den westlichen Hügeln. Wasser ist überall und selbst zwischen Ansifan und Hami in genügender Menge vorhanden.

Die Trace der Bahn würde aus grossen, geraden Linien bestehen und in der Nähe der jetzigen Fahrstrasse die bevölkertsten Landstriche in folgender Weise durchschneiden:

| Strecke                          | Beschaffenheit                                                                                             | Entfernung<br>in<br>Kilometer | Grösstes Gefälle                                                                                               |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kulang shien — Tschung pien ye   | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                | 23                            | 1 : 60                                                                                                         |
| Tschung pien ye — Liang tschou   | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                | 27                            | 1 : 100                                                                                                        |
| Liang tschou — Fng lou pu        | Curven bis Suschi li pu, sodann gerade Linien; flache Wellen.                                              | 42                            | 1 : 90                                                                                                         |
| Fng lou pu — Young tschang shien | Serpentinen, flache Wellen.                                                                                | 60                            | 1 : 80                                                                                                         |
| Young tschang shien — Oanschi pu | Curven bis zum Sattel, dann gerade Linien; flache Wellen.                                                  | 40                            | 1 : 70                                                                                                         |
| Oanschi pu — Schako ye           | Durchaus Serpentine über die Wasserscheide von Teng tjan tsching, jenseits derselben dem Flüschen folgend. | 65                            | 1:70 im Südosten,<br>1:60 im Nordwest,<br>des Sattels. (Die<br>schwierigste Pas-<br>sage der ganzen<br>Linie.) |



| Strecke                      | Beschaffenheit                                                                                                                    | Entfernung<br>in<br>Kilometer | Grösstes Gefälle |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Schako ye — Santa shien      | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 50                            | 1 : 100          |
| Santa shien — Kan tschou     | 2 gerade Linien, Curve bei Schotoi ze;<br>ebener Boden.                                                                           | 67                            | 1 : 210          |
| Kan tschou — Fu ye ye        | gerade Linie; ebener Boden, einige<br>Sandinseln.                                                                                 | 57                            | 1 : 300          |
| Fu ye ye — Kautja shien      | gerade Linie; ebener Boden, einige<br>Sandinseln.                                                                                 | 20                            | 1 : 330          |
| Kautja shien — Choa zian zl  | 2 gerade Linien, Curve bei Hetschuen<br>ye; ebener Boden.                                                                         | 33                            | 1 : 600          |
| Choa zian zl — Yentsuj ye    | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 26                            | 1 : 280          |
| Yentsuj ye — Sing suj ye     | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 46                            | 1 : 380          |
| Sing suj ye — Su tschou      | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 32                            | 1 : 130          |
| Su tschou — Kia yü quan      | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 22                            | 1 : 100          |
| Kia yü quan — Wej wej pu     | Serpentinen zur Erreichung d. Wächter-<br>hauses auf dem Sattel, sodann<br>gerade Linie nach Wej wej pu; flache<br>Terrainwellen. | 38                            | 1 : 83           |
| Wej wej pu — Tscha tjen hia  | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 40                            | 1 : 110          |
| Tscha tjen hia — Yümen shien | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 37                            | 1 : 200          |
| Yümen shien — Sioko ye       | 2 gerade Linien, Curve bei Sanda<br>kou; ebener Boden.                                                                            | 24                            | 1 : 100          |
| Sioko ye — Schanta pu        | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 40                            | 1 : 330          |
| Schanta pu — Ansifan         | gerade Linie; ebener Boden.                                                                                                       | 43                            | 1 : 500          |

#### Route von Kulang shien bis Kia yü quan.

Von Kulang shien bis Young tschang shien bleibt der Weg in der Nähe des Randgebirges der Wüste und ist vom Gebirgsfusse nur wenige Li entfernt. Er durchschneidet bis Liang tschou den gut bebauten und sorgfältig bewässerten Alluvialboden als Hohlweg und gleicht bei der schotterigen Beschaffenheit der 30 bis 50 Schritt breiten Fahrbahn vollkommen einem, von 2 bis 3 Meter hohen Ufern begrenzten, trockenen Flussbette.

Die zahlreichen Dörfer, welche am Wege oder zu beiden Seiten desselben liegen, sind wohl meistens nur ruinenähnliche Ueberbleibsel einer ehemaligen zahlreicheren Bevölkerung. Die Umgebung der Ortschaften zeichnet sich durch eine verhältnissmässig dichte Baumcultur (Obstbäume, Weiden, Pappeln, Föhren, Fichten etc.) aus. Der fruchtbare Humusgürtel, welchen die Strasse durchzieht, ist nicht breit; denn der Reisende vermag deutlich auf 5 bis 8 Li westlicher Entfernung die Grenzlinie wahrzunehmen, an welche sich dann die gelbgraue, in der Sonne blendend glitzernde Sandebene der Tingerie-Wüste anschliesst. Der Weg übersetzt eine grosse Anzahl von Flussarmen, welche im Winter bei dem Umstande, dass das Wasser zu den Feldern abgeleitet wird, meistens trocken liegen.

Die erste Reiestation ist ein kleines Dorf, Namens Tschung pien ye, die zweite die Stadt Liang tschou.

Liang tschou fu oder Wu wej shien (nach der administrativen Bedeutung) liegt auf der linken Seite des Deltas eines im Lojan san entspringenden und in den Schoan taj ho einmündenden Flusses, 4 Kilometer von dem Fusse des westlichen Randgebirges entfernt,

auf einer Ebene, welche im Westen bebaute Flächen aufweist und im Osten der Stadt als Steinwüste sich fortsetzt. Die Stadt, welche von einer Mauer mit aufgesetzten Holztürmen oberhalb der vier Thore, im Rechtecke abgeschlossen ist, besteht im Innern aus zwei separirten Theilen, der Mandschu- und der chinesischen Stadt. Die Hauptstrassen sind breit, rein und gut gepflastert.

Hauptsächlich sind es die vielen Holzthore, welche im Innern der Stadt, den Hauptweg überdachend, dem Strassenleben einen angenehmen Rahmen verleihen.

An besser erhaltenen Tempeln, unter denen zwei mit hohen Lehmpagoden besonders auffallen, ist kein Mangel.

Die Stadt dürfte 100.000<sup>1)</sup> Einwohner zählen, deren Hauptbeschäftigung die Leimfabrication und der Handel mit Getreide (Weizen, Reis etc.), Medicinen (Rhabarber) und Kleidungsstoffen ist. An den fliegenden Strassenständen bieten die Verkäufer Brod, Zwiebel, Knoblauch, Kartoffel (yang yü = fremde Frucht) und kleine Birnensorten feil.

Liang tshou ist seit dem Jahre 1879 (der Vicekönig Zo zung tang gestattete vor diesem Jahre keinem Missionär das Betreten der Provinz Kansu) Missionsstation des belgischen Jesuiten-Ordens.

Wenn wir die Stadt bei dem westlichen Thore verlassen, so gelangen wir zunächst in einen kolossalen Friedhof, welcher mindestens 16 Quadratkilometer Fläche einnimmt. Die einzelnen Gräber sind entweder runde Erdhügel oder cylindrisch aufgemauert und dann mit einem grossen birnförmigen Stein eingedeckt. Die Strasse durchschneidet den Friedhof und betritt hierauf eine ausgedehnte, ebene und von einigen Flussarmen durchschnittene Steinwüste, welche sich bis Fng lou pu erstreckt. Auch weiter westwärts durchzieht der Weg ein ausgedehntes Kiesterrain, welches nur ganz kleine bebaute Feldparcellen enthält, die dadurch entstanden sind, dass die Bewohner von Sojuen ye, Sanschi li pu und anderer kleiner Dörfer die von den vielen Flussarmen angeschwemmte Humuserde mühselig zusammenlesen und auf höher gelegene, gegen Ueberschwemmung geschützte Flächen transportiren.

Erst in der Nähe von Young tshang shien, und zwar auf der Wasserscheide des Sach ho und Schuno quan ho betreten wir wieder ein erträgnissreicheres Lössterrain; die Abdachung der Wasserscheide ist nach beiden Seiten sehr sanft gebösch, und der Weg überwindet dieselbe ohne die geringste Schwierigkeit.

Young tshang fu, eine kleine, freundliche Stadt mit etwa 4000 Einwohnern, liegt auf dem rechten Ufer des Schuno quan ho, welcher im Norden der Stadt die dem Nan san vorgelagerten Felsrücken der Wüste durchbricht.

Von Young tshang shien an zwingt sich der Weg zwischen den erwähnten felsigen Rücken durch, erklimmt einige Höhen und bildet bis Sin kou ye ein Défilé, welches bei der Ungangbarkeit des Nachbarrains eine hohe militärische Bedeutung gewinnt und durch die Anlage eines Forts auf der Passhöhe Teng tjan tshing von den Chinesen verstärkt wurde.

In sanfter, aber beständiger Steigung läuft der Weg zuerst auf der rechtsseitigen Thalbegleitung des Schuno quan ho, einer flach abfallenden Lössterrasse, bis zu dem genannten Fluss, übersetzt diesen auf einer einfachen Holzbrücke und durchschneidet hierauf ein wellenförmiges Grassteppenterrain, dessen Höhenlinie durch einige aufgesetzte, schmale, felsige Rücken gekennzeichnet ist. Von hier geht es kaum merklich abwärts zu dem nahen Dorfe Oanschi pu, wo wir wieder die chinesische Mauer erblicken, welche sich seit Kulang shien immer mehr von der Strasse entfernt hatte.

Der Weg wendet sich nun in das westlich vorliegende Terrain und erklimmt eine stark ansteigende, breite Lössmulde, die zu beiden Seiten von den scharf aufsteigenden, felsigen Stücken mit etwa 300 Meter relativer Höhe kesselartig abgeschlossen wird. Er ist hier recht schlecht und in mehreren Geleisen 1 bis 3 Meter tief in das Terrain eingeschnitten.

Nach einer dreistündigen Steigung erreicht man den Sattel Teng tjan tshing, auf welchem sich ein kleines Dorf mit schlechtem Wirthshaus und das erwähnte Fort befinden. Der Sattel ist schmal und von den nördlichen und südlichen Felsketten, deren steil abfallende Kuppen ihn um 160 Meter überhöhen, scharf begrenzt. Im Westen, auf wenige Li vom Sattel entfernt, gewinnen die Chinesen in ergiebiger Menge gute Steinkohlen. Sie werden

<sup>1)</sup> Nach Sosnowsky 40.000.

durch primitiv ausgeschöhlte und nothdürftig mit Brettern verschalt Schächte zu Tage gefördert. Bei dem Reichtum an Steinkohlen in den Ausläufern des Nan san erstreckt sich der Handel immer nur auf die zunächst liegenden Ortschaften. Die Steinkohlen sind Privatbesitz Desjenigen, auf dessen Grund und Boden sie gefunden werden.

Der Reisende, welcher von der erwähnten Passhöhe seinen Weg abwärts nach Schjako ye verfolgt, stösst nach dem kurzen Abstiege über eine steil geböschte Lössmulde auf ein kleines Bächlein, dessen wohlschmeckendes Wasser in der Nähe des Bergwerkes entspringt, und das in dem Lössterrain zwischen den Gebirgen eine tiefe Rinne gerissen hat. Obgleich das Lössterrain anscheinend im Westen mit der Wüste verläuft, biegt das Flüsschen (Che ho) plötzlich von seinem bequemen Wege nach Norden ab und durchbricht in einer engen, felsigen Schlucht den (relativ) beiläufig 300 Meter hohen Rücken, welcher die Mulde im Norden scharf abgrenzt. Auf der linken Seite der Thalschlucht läuft die Strasse, auf der rechten die grosse Mauer. Nach einer halben Stunde mühseliger Wanderung ( $2\frac{1}{2}$  Stunden vom Sattel) öffnet sich die Schlucht und ein herrliches Panorama breitet sich vor unseren Augen aus. Wir stehen vor einer grossen Oase. Zur Linken winken die zackigen Mauern der kleinen Stadt Schjako ye, rechts umfasst die chinesische Mauer üppige Saaten und im Hintergrunde erhebt sich der die Wüste um 1300 Meter überragende Gebirgsrücken Hoj yen san als Abgrenzung des breiten und fruchtbaren Längenthal des Che ho, auf dessen Weideplätzen zahlreiche Rind- und Schafherden ein saftiges Futter finden. Obwohl das Auge vergebens nach einem grünen Baume späht, so ist das Bild in dem grauen Rahmen der Wüste ein erfrischendes und freundliches. Das Städtchen Schjako ye jedoch rechtfertigt in seinem Innern durchaus nicht die Hoffnungen, welche die imposanten Thore anregen, denn es besteht aus nur 20 bis 25 armseligen Häusern und einem unscheinbaren Tempel.

Die Strasse bleibt nun von Schjako ye bis Kan tschou in der Nähe des Che ho fort auf ebenem Boden und wird nur zwischen Schjako ye und Sin kou ye durch einen niederen Felsrücken von dem Flussufer auf kurze Distanz abgedrängt.

Von Sin kou ye bis Santa shien durchschneidet sie bald Kopiflächen, bald bebauten Lössboden, der durch ein complicirtes Netz kleiner Wasseradern bewässert wird.

Die Canalisierung besteht aus mehreren Hauptarmen, in denen das Wasser beständig fliesst. Nahezu jedes Feld kann durch einen Seitengraben bewässert werden, sobald ein kleiner Erdamm durchbrochen wird, welcher die Gräben von einander scheidet. Im geeigneten Moment wird dann das Wasser des Hauptarmes durch einen in grosser Eile aufgeworfenen Damm gestaut und entweder direct oder durch den Seitencanal auf das betreffende Feld geleitet.

Die Stadt Santa shien (mit etwa 6000 Einwohnern) liegt auf dem rechten Ufer des Che ho. Der Weg übersetzt vor und nach Santa shien diesen Fluss und bleibt hierauf bis Schotoi ze auf dessen linkem Ufer. Vor dem Dorfe Schotoi ze bildet ein niederer Höhenzug, welcher die Strasse im Süden begleitet, einen runden Kessel, in dessen Mitte eine kolossale Lehmstatue Buddha's in unproportionirten Formen erbaut ist. Der Kopf derselben überragt die etwa 40 Meter hohe, baumlose Hügelreihe. Vor der Statue befindet sich ein kleines Kloster, welches den Namen Schotoi ze mjao führt. Die zum Wege abstürzenden Felshänge der Hügelgruppe enthalten in mehreren Grotten verschiedene bunt bemalte Holzfiguren und Götterbilder aus Stein.

Bei Schotoi ze geht der Weg auf das rechte Flussufer über, kehrt jedoch nach weiteren 8 Kilometer auf das linke Ufer zurück und läuft auf dieser Seite in ziemlich gerader Linie bald zwischen Feldern, bald auf dem schotterigen Boden der Wüste über Tung lo ye und Ku tschang nach Kan tschou. Auf der Strasse von Santa shien nach Kan tschou erblickt man bereits wieder die imposanten Massen des Nan san, welche zwischen Young tschang shien und Santa shien auf grosse Entfernung zurücktreten. Ihr sichtbarer Hauptrücken war im Monate März in blendend weisses Eis gehüllt, im Monate Juni dagegen ziemlich schneefrei.

Die grosse Mauer, welche von dem Dorfe Oanschi pu in geringer Entfernung von der Strasse mit dieser parallel lief, biegt etwa 10 Kilometer im Westen des Dorfes Tung lo ye unter einem scharfen Winkel nach Norden ab und umfasst in einem grossen Rechtecke die Hauptkette des Hoj yen san, um sich dann wieder im Norden von Kan tschou der Hauptstrasse zu nähern.

Kan tschou fu (in der Amtssprache Tschang ye shien genannt) liegt auf dem steinigem und sandigen Boden der Wüste innerhalb eines grossen, im Allgemeinen recht



fruchtbaren Deltas der beiden Flüsse Ni suj ho und Sach ho, welche sich in den Che ho ergiessen. Die Stadt ist von einer starken, 10 Meter hohen und 3 Meter dicken Ziegelmauer umgeben, auf deren mit glatten Steinen gepflasterten Krone man in  $1\frac{1}{2}$  Stunden die Stadt umgehen kann.

Kan tschou fu leistete im Jahre 1872 den mohammedanischen Rebellen erfolgreichen Widerstand und zeigt deshalb in seinem Innern keinerlei Spuren der Zerstörung, wie sie in den anderen Städten so zahlreich vorhanden sind. Stattliche Tempel, prächtige Amtsgebäude, grosse Handelshäuser und Verkaufsläden deuten auf Wohlhabenheit der Einwohner, deren Anzahl 150.000 <sup>1)</sup> kaum überschreiten dürfte.

Export von Getreide (darunter besonders Reis, der in dem Flussdelta so vorzüglich gedeiht, dann Weizen, Bohnen etc.) und Import von Artikeln für den Bedarf und Genuss der Einwohner (Kleidungsstücke, Stoffe, Thee, Tabak, Opium etc.) bilden den Haupthandel in Kan tschou. Die Lebensmittel selbst sind sehr billig, so kostet z. B. ein Huhn bloss 100 Cash (1 Tael = 2000 Cash), ein Ei nur 3 Cash, 1 Catty Mehl 18 Cash, also die Hälfte der Preise von Lantschou fu. Eine sonderbare Eigenthümlichkeit mag es sein, dass Rindfleisch nur dann ausgeschrottet werden darf, wenn ergiebiger Regen fällt. Es geschieht dies aus religiösem Aberglauben, um den Gott des Regens zu versöhnen.

Kan tschou ist die Haupt-Raststation der Reisenden nach Su tschou und daher auch ein bedeutender Pferdemarkt. Ein Pferd kostet durchschnittlich 15, ein Kameel 40, eine Kuh 20 Tails. Industrie gibt es nur in geringem Masse. Kleine Hanfspinnereien und Leinwebereien versehen die Dorfbewohner mit rohen, aber dauerhaften Kleidungsstoffen.

Die katholische Gemeinde in Kan tschou zählt etwa 500 Christen und wird von zwei belgischen Missionären verwaltet.

Im Nordwesten der Stadt schliesst sich ein ausgedehnter Friedhof wie in Liang tschou an die Mauer an. Die Strasse durchquert ihn, übersetzt sodann einige Flussarme, die in Folge der grossen Tiefe und der reissenden Geschwindigkeit nur im Monate Juni und auch da sehr schwer zu durchschreiten sind, und führt durch die Steinwüste in gerader nordwestlicher Linie nach dem unansehnlichen Dorfe Scha tsing zh, in dessen Nähe wir wieder einige Reisfelder erblicken.

Im Nordwesten dieses Dorfes betritt die Strasse Sandterrain, welches bis Fu ye ye eben und von zahlreichen, bald trockenen, bald mit Wasser angefüllten Flussbetten durchfurcht ist und erst zwischen Fu ye ye und Kau tja shien durch viele kleinere oder grössere, wechselnde Sandhügel bis 50 Meter Höhe gewellt erscheint. Die muldenförmigen, scheinbar abflusslosen Niederungen sind versumpft und mit spärlichen Steppengräsem bewachsen.

Das Reisen im Sande geht sehr langsam vorwärts und verursacht grosse Anstrengung. Die Wagenräder schneiden sich tief im Sande ein; oft müssen alle Hände mithelfen, um den Karren und die Pferde wieder auf gangbares Terrain zu bringen.

Vor der kleinen Stadt Kau tja shien wird der Weg wieder besser, indem er aus der Schamo-Wüste wieder auf gut bebauten Ackerboden übertritt. Wenige Li im Nordwesten der genannten Stadt hört der fruchtbare Boden auf und der Weg betritt die vielfach versumpfte und mit unzähligen Salzlachen und Teichen übersäte Thalniederung, die im Osten von niederen und felsigen Parallelketten und im Westen durch Sandhügel von geringer Höhe begrenzt wird.

Die Bewohner der wenigen Dörfer beschäftigen sich im Dienste der Regierung, welche den Salzhandel als Monopol betrachtet, mit der Gewinnung des Salzes, das stellenweise in dicken Schichten den Boden bedeckt, und führen es nach Su tschou ab. 1 Catty Salz kostet an Ort und Stelle 1 Cash.

Bei dem Dorfe Choa zian zl biegt der Weg aus seiner bisherigen nordwestlichen Richtung nach Westen ab und läuft bis Sin kou ye über ein niederes, hie und da mit einer dünnen Lössschicht eingedecktes, grobsandiges und unfruchtbares Plateau, welches den Che ho und den Sing suj ho scheidet; bei Sin kou ye verlässt er den Che ho. Die drei Orte, welche auf dem erwähnten Plateau liegen, Yent suj ye, Schaon zing ye und Sing suj ye, bestehen nur aus wenigen Lehmhütten, darunter das für die reisenden Mandarine vom Staate erbaute und erhaltene Kun quan (Hôtel).

<sup>1)</sup> Nach Sosnowsky betrug die Anzahl der Einwohner im Jahre 1875, also kurz nach der Unterdrückung des mohammedanischen Aufstandes, 32.000, darunter 1000 Mohammedaner.

Zwei Li im Westen von Sing suj ye übersetzt die Strasse den Sing suj ho. Das Durchschreiten des Flusses wird in den Wintermonaten leicht bewerkstelligt — nicht so im Sommer. Im Monate Juli kann der Fluss sogar nur in den Abendstunden passirt werden. Der Wasserstand ist nämlich des Morgens am höchsten und des Abends am niedersten.

Ich kann diese von H. Mandl aus Erfahrung bestätigte Thatsache nur so erklären, dass im Nan san-Gebirge alltäglich sehr hohe, regelmässig eintretende Temperaturunterschiede obwalten müssen; wenn die Sonnengluth des Tages die im Gebirge angehäuften Schneemassen zum Schmelzen bringt, so dürften dann die nach Sonnenuntergang einsetzenden und bis Sonnenaufgang währenden strengen Nachtfroste das Abfliessen des Schneewassers so beträchtlich einschränken, dass der Sing suj ho und analog die übrigen aus dem Nan san in die Steppe tretenden Flüsse täglich einem regelmässigen Steigen und Fallen unterworfen sind.

Jenseits des Sing suj ho breitet sich eine fruchtbare Ebene mit gut bewässerten Feldern aus, die sich gegen Westen bis Su tschou, nach Norden bis zu der grossen Mauer und im Süden bis zum Schue san erstreckt. Die Strasse, welche durch diese Ebene in gerader Linie gegen Su tschou läuft, hat in jüngster Zeit durch die Soldaten Zo zung tang's eine grosse Umwandlung erfahren und ist nun eine Kunststrasse von 7 bis 10 Schritt Breite, besitzt einen guten Unterbau, Seitengräben und eine hoffnungsreiche Allee.

Su tschou, die zweite Hauptstadt der Provinz Kansu, liegt im Norden der Ausläufer des Nan san, ungefähr 20 Kilometer vom Fusse des Schue san entfernt, an einem ziemlich wasserreichen Arme des Pej ta ho, der sich von dem Hauptflusse absondert und dem Sing suj ho zufliesst. Als zeitweilige Residenz des Vizekönigs, der abwechselnd drei Jahre in Lantschou fu und drei Jahre in Su tschou amtirt, erscheint die Stadt recht armselig. Die Umfassungsmauern weisen noch zahlreiche Breschen auf, welche die Chinesen schossen, als sie die Stadt im Jahre 1872 von den Mohammedanern zurückeroberten. Auch im Innern der Stadt erinnern noch zahlreiche Verwüstungen an die schrecklichen Strassenkämpfe jener Zeit.

Industrie und Handel stehen in Su tschou auf einer sehr niederen Stufe. Am erträgnissreichsten für die dortigen Kaufleute erweist sich der Verkauf von Opium und Opiumpfeifen, welche hier erzeugt werden, an die Soldaten der starken Garnison und der Handel mit Getreide.

|   |     |                     |               |        |     |      |
|---|-----|---------------------|---------------|--------|-----|------|
| 1 | Tou | (35 bis 37 Catties) | Weizen        | kostet | 180 | Cash |
| 1 | „   | (35 „ 37 „ )        | kleine Bohnen | „      | 300 | „    |
| 1 | „   | (35 „ 37 „ )        | grosse „      | „      | 180 | „    |

Die Bevölkerung nimmt seit Unterdrückung der Rebellion von Jahr zu Jahr zu und betrug im Jahre 1879 10.000 bis 12.000 Chinesen.

Die Residenz des Vizekönigs, eine mit einem Walle umgebene grosse Kaserne, liegt ausserhalb der Stadt im Südosten des Südthores auf 2 Kilometer Entfernung. Eine von Bäumen umsäumte Kunststrasse führt dahin und von hier zu einem nahegelegenen Lehmfort, welches mit 500 Mann und 22 Krupp'schen Kanonen armirt ist. Die ständige Garnison in Su tschou beziffert sich auf 2500 Mann. Der frühere Vizekönig Zo zung tang hielt viel auf strenge Disciplin, gute Schulung und Ausrüstung seiner Soldaten, darum galt die Su tschouer Garnison als Elitetruppe des Armeecorps der Provinz Kansu. Die Infanterie ist mit alten Percussionsgewehren und Hinterladern (System Remington), die Cavallerie mit Uhlanenlanzen bewaffnet.

Im Jahre 1879 befanden sich noch etwa 50 bis 60 Kriegsgefangene in Su tschou, welche Zo zung tang nach dem siegreichen Feldzug gegen Jakub Beg aus Ost-Turkestan hierherbrachte und internirt hielt. Die mohammedanischen Krieger trugen ihre nationale Kleidung. Sie arbeiteten im Dienste des Vizekönigs, bekamen hierfür einen geringen Lohn und die Verpflegung. Sie durften sich in der Stadt frei bewegen, doch die Mauer nicht passiren.

Die Strasse nach Kia yü quan bringt uns mit dem Verlassen der Stadt durch das Westthor in das Wiesenthal des Pej ta ho und nach 3 bis 4 Li zu dem Flusse selbst, dessen Durchschreitung nur in den Sommermonaten mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist. Seine Tiefe beträgt dann 1 Meter und die Wassergeschwindigkeit ist reissend. Auf der linken Seite des Flusses beginnt sodann eine grosse, stetig gegen Westen ansteigende Steinwüste. Die Strasse durchschneidet dieselbe und läuft in derselben Richtung auf Kia yü quan zu, dessen Thürme auf weite Entfernung sichtbar sind. Andererseits kann

man bei heiterem Wetter während des ganzen Weges und von der Höhe von Kia yü quan die Stadt Su tschou im Auge behalten.

Kia yü quan, auf einem niederen versandeten Hügelzug, welcher von West nach Ost eine Barriere bildet, gelegen, ist eine kleine, von sehr starken Mauern umschlossene Festung. Von Su tschou aus gelangt man in das Innere derselben durch den massiven östlichen Thorgang von 6 Schritt Länge und verlässt dasselbe durch zwei westliche Thorgänge von 9 und 28 Schritt Länge.

Die Festungsmauern sind aus Lehm aufgeworfen und sind bei einer Höhe von 10 Meter in der Krone etwas schmaler als in der Basis. Auf der Krone läuft ein 2 bis 3 Meter breiter Weg, und es sind hier von 5 zu 5 Schritt grosse Steine aufgehäuft, um die Wirkungen einer alten Bronzekanone nöthigenfalls unterstützen zu können. Das erwähnte Geschütz wurde im Arsenal zu Lantschou fu gegossen und wiegt 150 Cattie; die Geschosse sind 8 Cattie schwer.

Die Festungsthore, mächtige und stark mit Eisen beschlagene Gefüge aus hartem Holz, werden während der Nacht geschlossen. Oberhalb des äussersten Thores befindet sich eine grosse Inschrift, welche sagt, dass dies die wichtigste Passage unter dem Himmel sei.

Das Innere der Festung birgt etwa 100 Häuser mit zwei Amtsgebäuden, einem Tempel, drei Wirthshäusern und einem Kun quan. Die Garnison zählt etwa 100 Mann (anstatt der officiell ausgewiesenen 200); jeder Soldat bezieht einen monatlichen Sold von 2 Taels, wovon er sich auch zu verköstigen hat.

Reisende nach Hami müssen in Kia yü quan die Wagen wechseln. Die Miethe eines mit zwei Maulthieren bespannten Passagierwagens von Kia yü quan nach Hami beträgt 20 Taels, und eines dreispännigen Gepäckswagens 26 Taels. Jeder Reisende muss in Kia yü quan seine Pässe vorweisen und das Gepäck revidiren lassen.

#### Route von Kia yü quan nach Ansifan.

Die Strasse betritt im Westen von Kia yü quan ein abwechselnd sandiges, grobschotteriges und schiefes Wüstenterrain, welches zwischen dem Fusse des Nan san im Süden und dem Po san im Norden eine Breite von 30 Kilometer einnimmt und in sanft gewellten Formen die Wasserscheide der beiden Flüsse Öll hung ho und Sula ho bildet. Die Vegetation tritt äusserst spärlich auf und nur kleine verkümmerte Pflanzen und Grasbüschel unterbrechen manchmal die Monotonie des grauen Bodens. Auf der 1937 Meter hohen Sattelhöhe steht ein Strassenwächterhaus und von hier führt der Weg sanft zu einer Grassteppe abwärts, an deren östlichem Rand das Dorf Wej wej pu im Schatten einiger uralten Pappeln liegt.

Wej wej pu wurde vor der mohammedanischen Rebellion von über 3000 Mohammedanern bewohnt, von denen sich 2500 mit Goldwaschen im nahen Nan san beschäftigten und eine monatliche Steuer von 5 Mace Gold = 7.3 Taels Silber zu entrichten hatten. Jetzt beträgt die Zahl der Einwohner nicht mehr als 200. Sie sind sehr arm und finden ihren Unterhalt in dem Handel sehr guter Schleifsteine von hellgrauer Farbe, die sie ebenfalls im Nan san gewinnen und für den Gebrauch formen. Wej wej pu hat als Geburtsort des grossen Rebellenhäuptlings Ma ssi, welcher Su tschou 10 Jahre lang im Besitz hatte, später aber von Zo zung tang besiegt, gefangen und gerädert wurde, eine gewisse Berühmtheit erlangt.

Zwischen Wej wej pu und Tscha tjen hia, der nächsten Reisestation, durchzieht der Weg als einspuriger Karrenweg die grosse Prairieparcette im Osten des Steppensees Tscha tjen chai, welche sich durch einen üppigen Graswuchs (bis zu 2 Meter Höhe) auszeichnet, und übersetzt viele Wasserrinnen, welche dieselbe von Süd nach Nord durchfurchen. Auf den sanft gewölbten Plateaux zwischen den einzelnen Flüsschen läuft der Weg im Niveau des Terrains und ist erst in den Uferländern auf kurze Strecken tief eingeschnitten.

Sowohl Tscha tjen pu als Tscha tjen hia sind kleine Weiler und bestehen nur aus je 2 bis 3 Häusern.

Im Westen von Tscha tjen hia übersetzt der Weg den Sula ho und tritt sodann nach der Uebersteigung eines niederen Felsrückens in eine vollkommen ebene Steinwüste, die er in nordwestlicher Richtung durchschneidet. Im Norden erblicken wir an den Uferländern des Sula ho einige seinen Lauf begleitende Bäume, im Süden die Schneeberge des Nan san.



Mit dem Erreichen des östlichen Armes des Kun tschan ho hört der Wüstencharakter auf, am jenseitigen Ufer keimen wieder Feldfrüchte, und zwar auf einer verhältnissmässig fruchtbaren Löss-Oase. Eine Stunde lang führt der Weg abwechselnd zwischen Ackerboden und Wiesengründen an zerfallenen Ortschaften, buddhistischen und mohammedanischen Tempeln, an Bewässerungsanlägen, deren Ufer mit hohen Bäumen bepflanzt sind, und an tiefen Brunnenlöchern vorüber, bevor man die symmetrischen Mauern der Stadt Yümen shien und das Laubdach der Obstbäume in ihrem Innern in Sicht bekommt.

Yümen shien, eine kleine, freundliche Stadt von etwa 6000 Einwohnern erhielt den Namen von Yümen quan am Nordfusse des Nan san. Die Daten geben Zeugnis für den ehemaligen Bestand der südlichen Handelsstrasse nach Khotan, auf welcher damals der edle Yü-Stein nach China transportirt wurde und deren Trace nun ganz vom Sande verschüttet ist.

Die Oase von Yümen shien wird im Westen der Stadtmauer wieder von der Kiesteppe verdrängt. Vor Sanda kou (Dorf mit 60 Häusern und 400 Einwohnern) jedoch betreten wir wieder eine Grassteppe, die sich bei einer vollkommen gleichen Beschaffenheit wie jene von Tscha tjen hia bis Schanta pu zu beiden Seiten des Weges ausbreitet und in hohen und steilen Ufern zum Sula ho abfällt.

Zwischen den genannten beiden Dörfern liegt noch ein drittes Dorf Namens Pulon ke, welches aus 25 Häusern besteht und von 30 Cavalleristen mit 10 Pferden besetzt gehalten wurde. So zung tang beabsichtigte nämlich von hier (respective Yümen shien) aus eine directe Strasse nach Sining fu und eine andere nach Hami zu bauen. Er sandte 400 Soldaten in das Nan san, um das Gebirge für diesen Zweck zu recognosciren, und 400 Cavalleristen nach Pulon ke, welche ihre Kameraden in der schwierigen Aufgabe unterstützen sollten. Nachdem aber die Besatzung von Pulon ke kaum den zehnten Theil der ausgewiesenen Stärke ausmachte, fürchte ich, dass die in das Gebirge beorderte starke Recognoscirungsabtheilung ebenfalls auf nur wenige Getreue zusammengeschmolzen sein dürfte und es noch lange dauern wird, bevor der Strassenbau in Angriff genommen werden kann.

Von Schanta pu an bleibt der Weg im Inundationsgebiete des Sula ho und führt bis Sio won ye auf spärlich mit Steppengräsern bewachsenem und hierauf bis Ansifan auf sandigem Boden.

Ansifan tschou liegt in einer absoluten Höhe von 1144 Meter zwischen zwei Armen des Sula ho, dessen fruchtbares Thal im Südwesten der Stadt durch seine reichen Erträge an Weizen und Hülsenfrüchten überrascht (36 Catties Weizen kosten 180 Cash, 36 Catties kleine Bohnen 300 Cash, 36 Catties grosse Bohnen 180 Cash). Hier reiht sich Dorf an Dorf, Feld an Feld, und die künstlichen Wasserdämme durchqueren als Lebensborn den Alluvialboden nach allen Richtungen. Doch in der Nähe werden die Ortschaften zu Ruinen, nur einzelne Häuser sind erhalten und von wenigen Chinesen bewohnt, welche neu einwanderten, nachdem wieder einigermassen Ruhe und Ordnung nach den Schrecknissen der mohammedanischen Rebellion einzog. Hier in dieser fruchtbaren Oase der Wüste stand auch bis vor 15 Jahren die in den meisten Karten noch mit grossen Lettern verzeichnete Stadt Kua tschou. Der Vandalismus der Rebellen liess keinen Stein auf dem andern stehen; Alles was von der einstmaligen blühenden Stadt übrig blieb, ist ein Chaos von Trümmern.

Auch Ansifan wurde 1868 von dem Rebellenhauptling Pan yen hu eingenommen und theilweise zerstört. Jetzt leben kaum 1000 Chinesen in den wenigen bewohnbaren Häusern. Die alte Stadt Ansifan, ebenfalls eine vollkommene Ruine, liegt einige Li südlich der neuen Stadt. Sie wurde von dem mächtigen Tatarenkaiser Kuen lun als Waffendépôt und Raststation für die durchreisenden Karawanen gegründet. Vor ungefähr 50 Jahren verliessen die Einwohner freiwillig die alte Stadt und erbauten Neu-Ansifan, weil sie annahmen, in der neuen Anlage weniger den Sandstürmen ausgesetzt zu sein. Innerhalb der Mauern mögen sie den Zweck erreicht haben, von aussen aber kann man leicht auf der schiefen Fläche des angewachten Sandes die Krone der östlichen und westlichen Mauer erklimmen. 5 Li vom westlichen Thore entfernt liegt der Lung huang mjaou oder Kaiserdrachen-Tempel an einem Arme des Sula ho, welcher hier den Namen Lung huang ho annimmt. Kein Reisender versäumt, in diesem Tempel seine Opfergaben an Kerzen, Papiergeld und Räucherstäbchen mit der Bitte um eine glückliche Reise niederzulegen.

Die Chinesen von Ansifan wissen eine Unmasse tragischer Schicksale zu erzählen, von welchen Jene ereilt wurden, die den Tempel ignorirten.

#### Route von Ansifan nach Hami.<sup>1)</sup>

Von Ansifan führen zwei Wege durch die Wüste nach Hami, wovon der eine in nordwestlicher Richtung, der andere direct nach Norden abbiegt.

Der erste Weg wurde im Jahre 1875 von Oberst Sosnowsky, der zweite im Jahre 1880 von dem österreichischen Kaufmann H. Mandl bereist.

Capitän Clarke stellt über die Reise Sosnowsky's aus dem Russischen folgendes Itinerar auf<sup>2)</sup>: 1 1/2 Kilometer im Westen von Ansifan wird der Fluss Bulungir (Sula ho) ohne Schwierigkeit überschritten. Der Weg führt sodann durch die nackte Stein- und Kieswüste nach Schadin tsa, der ersten Reisestation (32·8 Kilometer). Hier befinden sich inmitten des Sandes einige salzhaltige Quellen, in deren Umgebung Steppengräser wachsen. 13 Kilometer entfernt (wahrscheinlich gegen Norden) befinden sich die Dun hua-Quellen mit faulem Wasser, und 11 Kilometer weiter die durch ihren Wasserreichthum und das gute Grasfutter ausgezeichneten Hön mu sia-Quellen.

Von Schadin tsa geht der Weg zuerst über sandigen und steinigen Grund, zwängt sich hierauf durch und über niedere Berge aus Thonschiefer, deren Mulden und Riffe stellenweise mit Löss ausgefüllt oder bedeckt sind, zu der Quelle Siou tsehen, der zweiten Reisestation (22·7 Kilometer).

Ueber einen harten, lehmigen, grösstentheils offenen Boden gelangt man am dritten Tage zu der Station Pej tsi tsi (50·4 Kilometer), deren Quellen trinkbares Wasser enthalten. Am vierten Tage wird der Horizont der offenen Wüste nur im Norden von dem Pej san begrenzt. Die Station Tsi tsi tai tsa (43·7 Kilometer) liegt an einer von spärlichem Graswuchs umgebenen Quelle, deren Wasser mit Schwefelwasserstoff gesättigt ist. Die Strasse nach Schuan tshuan tsa (27·5 Kilometer) und der halbe Weg nach Pah tsia tshuan (38·4 Kilometer) führt durch einen Wüstenstrich, der von steinigen, kahlen, niederen und schmalen Gebirgsrücken durchzogen ist, in deren Thälern gutes Gras gedeiht. In beiden Stationen findet man gutes Trinkwasser. Von Pah tsia tshuan erblickte Sosnowsky bereits die schneebedeckten Gipfel des Tian san. Wuduno tsi, die nächste Station (35·8 Kilometer), liegt an einem kleinen Flusse, an dessen Ufern vorzügliches Futtergras, ja selbst Brennmaterial gedeiht. In ähnlicher Weise verhält es sich mit der Station Mouyer kou (56·0 Kilometer), welche man nach einem eintönigen Marsche durch die ebene Wüste erreicht, nur ist der Gebirgsfluss gleichen Namens tiefer eingeschnitten und führt mehr Wasser als der Fluss bei Wuduno tsi. 19 Kilometer weiter passiert man einen Tempel und gewinnt endlich mit der Station Lotou tsin tsa (56·8 Kilometer) die Grenze der Wüste. Am letzten Reisetage durchschneidet die Strasse eine ausgedehnte, gut bewässerte Wiesenfläche. In der Hälfte des Weges liegt das Dorf Huan lu tshan (Huang lung kan nach Mandl); von der Dorfruine Sischi li tsin tsa ist es nur noch 10 Kilometer bis nach Hami (41·3 Kilometer).

Oberst Sosnowsky legte also den Weg von Ansifan nach Hami = 405·4 Kilometer, in 10 Tagen zurück, von denen der dritte, vierte und die drei letzten Reisetage allerdings aussergewöhnliche Marschleistungen aufweisen. Die von ihm eingeschlagene Strasse erscheint in Anbetracht, dass nur in Wuduno tsi und Lotou tsin tsa Unterkunft zu finden ist, die übrigen Stationen aber nur Biwakplätze sind, ferner im Vergleich der Weglänge beschwerlicher als die Route, welche Mandl im Jahre 1880 von Ansifan nach Hami einschlug. H. Mandl überliess mir in freundschaftlicher Weise seine Notizen über diesen Weg, welchen er als der erste Europäer zurücklegte. Sie enthalten folgende Aufschlüsse:

Am 22. Juli erreichten wir Ansifan. Durch verschiedene nichtssagende Zwischenfälle wurden wir gegen unseren Willen 4 Tage lang an der Weiterreise gehindert. Am 25. kamen abermals 2500 Soldaten aus Lantschou fu an, mit der Bestimmung, nach Hami zu marschiren. Wegen des Wassermangels gingen dieselben in Abtheilungen von 500 Mann durch die Wüste. Die Soldaten hatten seit 10 Monaten keinen Sold erhalten, darum

<sup>1)</sup> Siehe Petermann's geographische Mittheilungen 1882. Heft XI.

<sup>2)</sup> Journal of the Royal Geographical Society. London 1877, p. 166.

glich ihre Ankunft einer feindlichen Invasion; sie plünderten, raubten und stahlen nach Herzenslust und wurden nur dann unschädlich, sobald sie Opium rauchten. Am 26. durften wir endlich weiterreisen. Der grossen Hitze wegen marschirten wir nur des Nachts. Die Wagen brachen um 5 Uhr Abends, wir erst um 6 Uhr auf.

Unser Weg führte gerade nach Norden. In der Dämmerung bemerkte ich vor uns eine Heerde Antilopen, die nach dem Lung huang-Flusse, der einzigen Tränke in weitem Umkreise, cilt. Es waren dies die letzten Antilopen, welche ich in der Wüste erblickte.

Hinter uns im Süden sah ich im letzten Gluthreflexe der untergegangenen Sonne die schneebedeckten Spitzen des Nan san, vor uns in einer Entfernung von beiläufig 70 Li den hügelgleichen Pej san. Die grosse Wüste offenbarte sich hier zum erstenmal in ihrer trostlosen Gestalt. Sand und dunkler Kies bilden ein steinernes Meer, das sich in sanfter Ansteigung wie ein riesiger Fächer nach allen Seiten ausbreitet und insbesondere nach Osten und Westen scheinbar bis in das Unendliche sich erstreckt. Um Mitternacht waren wir ungefähr 20 Li von dem Pej san entfernt und hielten eine kurze Rast, um die Wagen zu erwarten, welche wir überholt hatten. Um 3 Uhr Nachts überschritten wir bei Mondschein den felszerklüfteten Pej san in einer relativen Höhe von 120 englischen Fuss und errichteten mit dem steilen Abstiege das unscheinbare, aus zehn bewohnten Hütten bestehende Dorf Paj tou tse, dessen Entfernung von Ansan 42 Kilometer (nach officiellen Angaben der Chinesen 90 Li) beträgt. Unsere Reisewagen waren 12, die Gepäckwagen 14 Stunden unterwegs.

In dem Dorfe Paj tou tse entspringen zwei Quellen, von denen jedoch nur eine trinkbares Wasser zu Tage fördert. Die gute Quelle ist kaum 50 Schritt von dem Quan tjen (Gasthofe) entfernt. Ein steinernes, vorzüglich erhaltenes Reservoir beweist, dass die Chinesen den Werth des Wassers nicht unterschätzen. Die Zug- und Tragthiere werden erst dann mit dem schlechten Wasser getränkt, wenn der armdicke Wasserstrahl des guten Wassers nicht ausreicht. Des Abends sollen sich auch manchmal Antilopen zur Tränke einfänden.

Die Einwohner des Dorfes sind Chinesen, sie fristen durch den Verkauf von Wasser und Futtergras ihr Dasein, und die Opiumpfeife ist ihre höchste Seligkeit, man findet sie in der ärmsten Hütte. Das Opium wird aus Se tschuen importirt und kostet hier pro Mace 110 Cash. Bei ihrer Armuth wenden die Leute aus Ersparungsrücksichten dasselbe Rauchverfahren an, wie ich es nur noch in Lama mjao<sup>1)</sup> bei den verkommensten Classen sah. Es besteht darin, die Opiumkohle, welche sich während des Rauchens an den Pfeifenkopf ansetzt, abzuschaben, im Wasser zu einem dicken Brei zu kneten und dann abermals zu verräuchen. Die Chinesen sagen, dieser Genuss verleihe dem Raucher ein schwarzes, teuflisches Ausschen, und in der That, die Einwohner von Paj tou tse könnten die Wahrheit dieser Behauptung beweisen.

Zu der nächsten Reisestation Hung leo juan windet sich der Weg auf dem sandigen Boden im Zickzack über zahlreiche niedere Hügelzüge, die von West nach Ost ziehend der Trace sich vorlagern. Die Räder der Karren schneiden tief in den Sand ein und es ist eine harte Arbeit für die Zugthiere, überhaupt vorwärts zu kommen. Wir erreichten nach einem elfstündigen, 42 Kilometer langen Marsche (officielle Distanz 80 Li) um 2 Uhr Morgens das Dorf, welches aus drei Gasthöfen, sieben bewohnten und mehreren unbewohnten, verfallenen Hütten besteht. An eine tropische Hitze (42° Celsius in Ansan) gewöhnt, wurden wir hier durch eine angenehm frische Luft wohlthuend überrascht. Das Thermometer zeigte Mittags blos 32° Celsius im Schatten und 42° in der Sonne. Wir trafen in Hung leo juan einige Reisende aus Urumtschi auf dem Wege nach Han kou. Gelegentlich unseres Gesprächs über die klimatischen Verhältnisse des Dorfes hoben sie wiederholt den Contrast zwischen Hami und Barkul hervor: „In Barkul zogen sie die Pelze an, in Hami kauften sie Sonnenschirme.“ Sie erzählten auch, wie sehr das Volk in Hami über die Anwesenheit des „heiligen“ Zo zung tang erfreut sei, denn seit dessen Anwesenheit regnete es in so segensreicher Menge, wie schon seit Langem nicht.

Um 6 Uhr Abends verliessen wir den Ort und erreichten um Mitternacht die Station Ta tschuen ye. Die Entfernung beträgt 33 Kilometer (nach officiellen Angaben 80 Li). Von dieser Distanz fallen die ersten 60 Li auf ein von niederen Hügelketten durchzogenes

<sup>1)</sup> 116° östlicher Länge von Greenwich, 42° nördlicher Breite.



Wüstenterrain, der Rest auf die ebene Wüste. Ta tschuen ye ist ein Dorf aus acht Häusern, die sich um mehrere Quellen gruppieren, aber nur eine derselben liefert trinkbares Wasser; die übrigen verpestet mit ihrem Schwefelwasserstoffgehalt die ganze Oase. Das Dorf ist nur von Männern bewohnt, Weiber gibt es keine.

Ein Gasthof in der Wüste ist rechteckig angelegt und von einer 10 Fuss hohen und 2 Fuss dicken Lehmmauer umfasst. Links vom Eingangsthore befindet sich die Küche. Längs der rechtsseitigen Mauer steht eine lange Futterkrippe für die Thiere, die linke Mauer bleibt frei; die dem Eingange gegenüberliegende Seite besteht aus drei oder vier Gastzimmern, welche sich an die Mauer anlehnen. Die Wohnräume sind primitiv aus Lehm hergestellt, ohne Thürverschluss und ohne Fenster. Sie enthalten in ihrem Innern blos den Kang (die heizbare Schlafstelle) und sind gegen Regen und Sturm nur durch ein zolldick bestaubtes Dach aus Reisstroh geschützt.

Am nächsten Tage brachte uns ein 50 Li langer Marsch in nordwestlicher Richtung zu der zerackten Bergkette Gou ho, welche sowohl in Bezug auf relative Höhe als in ihrer Formation viel Aehnlichkeit mit dem Pej san aufweist. Der Weg führt von hier bald über niedere Felsrücken, deren Spitzen mit Obos<sup>1)</sup> geschmückt sind, bald durch tiefen Sand nach Maliang tsching tse. Es fiel uns wiederholt auf, dass wir noch keiner Kameelkarawane begegnet waren, obwohl wir doch täglich 4 bis 10 Kameelgerippe an der Strasse liegen sahen. Wir benötigten zur Ausführung des Marsches von Ta tschuen ye nach Maliang tsching tse für die Entfernung von 28 Kilometer (officiell 80 Li) 5 Stunden. Maliang tsching tse ist ein grösserer Ort von 12 bis 14 Häusern. Das Wasser der gegen 15 Fuss tiefen Brunnen besitzt eine Temperatur von 8.3° Celsius und ist schwefelwasserstoffhaltig. Der Ort hat als letzte Station des Gerichtsbezirkes Ansifan eine Garnison von 60 Mann Infanteristen. Von hier führt eine Strasse in südlicher Richtung nach Tung hoan shien.

Der Weg nach Sin schuj tschia — 28 Kilometer, officiell 70 Li entfernt — durchquert in nordwestlicher Richtung ein ebenes, bald steiniges, bald sandiges Wüstenterrain. Der Morgen des 1. August begann mit einem heftigen Sandsturm. Die Staubwolken verfinsterten förmlich die Gegend, die Sonne erschien anfangs wie eine mattblaue Scheibe, endlich verrieth nur noch ein zarter Schimmer in dem getrübten Gesichtsfeld ihren Stand. Unsere Chinesen verrichteten Nachmittags in dem nahen Tempel ihre Andacht, um den Sturm zu beschwören, und gegen Abend legte er sich denn auch, so dass wir die Reise fortsetzen konnten. Um Mitternacht erreichten wir nach einem bequemen Marsche in der ebenen Wüste den Fuss eines zerklüfteten Gebirgsrückens. Der Weg über den (relativ) 450 Fuss hohen Sattel ist steinig und beschwerlich. Von hier windet er sich in scharfen Serpentin über den steilen Absturz zu dem am Fusse gelegenen Weiler Scha tschung tse. Entfernung 37 Kilometer (officiell 90 Li).

Der Weg nach Kuj schuj, der nächsten aus wenigen Lehmhütten bestehenden, 27 Kilometer (officiell 70 Li) entfernten Station, ist ziemlich eben und in gutem Zustand. Der Ort verdankt seinen Namen den salzig-bitteren Quellen. Von nun an behielten wir die weissen Spitzen des Tian san, hinter welchen Barkul liegt, im Gesichte. Der nächste Tag war ziemlich kühl, wir konnten daher schon um Mittag aufbrechen. Wir hatten nämlich 140 Li, in Wirklichkeit 47 Kilometer zurückzulegen. In der ersten Hälfte war der Weg recht schlecht, besserte sich aber trotz der vielen Sandhügeln vor Ke tse yen teng, wo wir um Mitternacht ankamen, nachdem wir 12 Stunden, die Gepäckwagen 17 Stunden unterwegs gewesen. Auf der ganzen Strecke konnten die Thiere weder getränkt noch gefüttert werden. Kein Wunder, dass an der Strasse entlang viele Cadaver gefallener Thiere lagen. Unsere Maulthiere waren so erschöpft, dass sie bei der Ankunft, nachdem sie sich im Sande gewälzt, am Boden liegen blieben, ohne sich um Futter und Tränke zu kümmern.

Wir trafen in der Station Leute aus Hami, die uns mittheilten, dass Zo zung tang für uns ein Haus bauen lasse. Auch die berühmten Melonen aus Hami lernte ich bereits hier kennen. Es sind dies gelbe oder grüne Zuckermelonen in Gurkenform (3 bis 5 Caticies schwer), deren Merkwürdigkeit hauptsächlich darin besteht, dass sie getrocknet sich ein Jahr lang aufbewahren lassen. 1 Catty solch conservirter Melonen kostet 7 bis 8 Candarins.

<sup>1)</sup> Steinaltäre, welche die Mongolen und Tibetener im Gebirge, an Flüssen und längs der Wege errichten, um die Schutzgeister der Gegend zu verehren.

Ke tse yen teng, ein grösserer Ort mit einer Garnison, besitzt einige Quellen, jedoch mit übelriechendem und salzigem Wasser; dagegen liegt 4 Li westlich von dem Orte, und zwar in der geraden Hauptrichtung der Strasse, eine ausgiebige Quelle mit vorzüglichem Wasser. Die Bewohner des Ortes hätten schon längst daselbst ein Hôtel erbaut, umso mehr als die Reisenden, wenn die Strasse an der Quelle vorbeiführen würde, 10 Li gewinnen, doch der Militär-Mandarin und Commandant der Besatzung ist dagegen in der vielleicht richtigen Anschauung, dass bei der Umlegung der Strasse die jetzige — Station eingehen würde.

Der Weg, welchen wir am nächsten Nachmittag verfolgten, ist gut erhalten. 30 Li führt er durch die steinige Wüste; da auf einmal wechselt der Charakter der Gegend. Vor uns breitet sich ein ebener, mit Prairiegräsern bewachsener Lehm Boden aus und hinter uns glühend beleuchtet von der untergehenden Sonne die rothe Wüste.

Seit Ansfan erblickten wir hier zum erstenmal wieder Bäume, ein wohlthuendes Gefühl belebte Mensch und Thier. Die Maulthiere trabten munter vorwärts, und wir erreichten in verhältnissmässig kurzer Zeit die Nachtstation Tschang liu schuj. Entfernung 20 Kilometer, officiell 70 Li. Das reinliche Kun quan des Dorfes (Hôtel für reisende Mandarine) bot uns eine bequeme und freundliche Unterkunft.

Die Strasse von Tschang liu schuj nach Huang lung kan (30 Kilometer, officiell 80 Li) ist gut und breit, stellenweise jedoch 2 Meter tief in den Lehm Boden eingeschnitten. In diesem Dorfe, welches aus mehreren Gassen besteht, vereinigt sich die westliche Strasse von Ansfan nach Hami mit unserer Route.

Zo zung tang hatte bereits strenge Ordnung eingeführt. An allen Häusern waren Proclamationen angeheftet, in denen stand, dass sämtliche Opiumverkäufer und Raufbolde geköpft, Betrüger und Kuppler mit 3000 Hieben gezüchtigt werden, nachdem ihre Ohren mit einem Eisenspiesse durchlöchert worden sind. Es wurde darin auch dem Volke der Rath ertheilt, sich vor den durchziehenden Soldaten nicht zu fürchten, aber bei dem Verkaufe von Lebensmitteln früher das Geld zu verlangen, bevor sie die Waare einhändigen.

Am letzten Reisetage, den 6. August, passirten wir nach zurückgelegten 25 Li einen kleinen türkischen Gottesacker. Die Moschee, welche in der Mitte steht, ist halb zerfallen, und die ringsum gruppierten Grabsteine enthalten türkische Inschriften (?).

Um 10 Uhr Nachts hielten wir in einer am Wege liegenden Hütte an, um die zurückgebliebenen Gepäckwagen zu erwarten. Der kurze Aufenthalt in diesem Hause gehört zu den widerwärtigsten Erinnerungen der ganzen Reise. An den Wänden hingen blutigrothe Fleischklumpen gefallener Maulthiere und Kameele, welche der Hausbesitzer um ein Sportgeld an die Reisenden verkauft. Die mit nicht zu schildernden Miasmen geschwängerte Zimmerluft trieb mich bald in das Freie.

Um Mitternacht erreichte unsere Karawane das Südthor von Hami, wo bereits ein Mandarin des Districtes von Hami auf uns wartete und uns in die Quartiere geleitete. Die Länge des Weges Huang lung kan nach Hami beträgt 31 Kilometer, officiell 80 Li. Am nächsten Morgen um 6 Uhr hatte ich schon die erste Audienz bei dem Vicekönig Zo zung tang, welcher in einer Kaserne 5 Li ausserhalb der Stadt seine Residenz aufgeschlagen hatte.

Hami liegt nach den Bestimmungen der Jesuiten unter 93° 5' 7" östlicher Länge von Greenwich und 42° 53' nördlicher Breite. Oberst Sosnowsky hat die Breite mit 42° 48' 4" und die absolute Höhe mit 960 Meter gemessen. Hami besteht aus drei Theilen: der Neustadt Schin tscheng, der Altstadt Lau tscheng und der Türkenstadt Ilucj tscheng, jede ist von einem Walle umschlossen. Hami zählt blos 80 chinesische und beiläufig 100 mohammedanische Familien. Ich schätze die Gesamtzahl der Einwohner auf 1500 bis 1800 Seelen<sup>1)</sup> ausschliesslich der 3000 Mann starken Garnison.

Die Stadt gewann durch die Truppenmärsche eine lebhaftere Physiognomie, als sie sonst zur Schau trägt. Bei Befolgung der Rathschläge des Vicekönigs machen die Händler gute Geschäfte. Ich sah viele russische Exportartikel, welche über Ili hierherkamen, als: Tuchstoffe zu dem Preise von 1 Tael per Fuss, raue Decken, Kurzwaa ren, Bonbons, Conserven in Blechbüchsen, candirte Früchte, Fische, ferner viele mit Blumen bemalte Blechpfannen etc. Auch die Waschbecken aus Messing, welche in Karaschar hergestellt werden, erfreuen sich einer grossen Beliebtheit. Der Preis einer solchen Schlüssel variiert nach der Grösse zwischen 1½ und 4 Taeln. Baumwolle aus Karaschar, mit etwas

<sup>1)</sup> Nach Sosnowsky zählt Hami 10.000 Einwohner exclusive der 4000 Mann Infanterie und Cavallerie.

Seide vermengt und daher sehr dauerhaft, gelangt pro Stück (genügend für eine Bettdecke) zu  $1\frac{1}{2}$  Taeln auf den Markt. Karascharer Seide kostet pro Stück  $2\frac{3}{4}$  Taeln. Ihre Qualität verträgt jede Concurrenz mit japanischen Fabricaten. 1 Catty der berühmten getrockneten Trauben aus Turfan (nicht, wie Marco Polo sagt, aus Hami) kostet 8 Candarins, 1 Catty der getrockneten Melonen aus Hami<sup>1)</sup> dagegen nur 7 Candarins. Eine schöne, grosse Wassermelone kostet zur Zeit der Reife 30 bis 50 Cash, eine kleinere Zuckermelone 20 Cash. Die besten Melonen kommen aus You pu, einem 90 Li von Hami entfernten Dorfe.

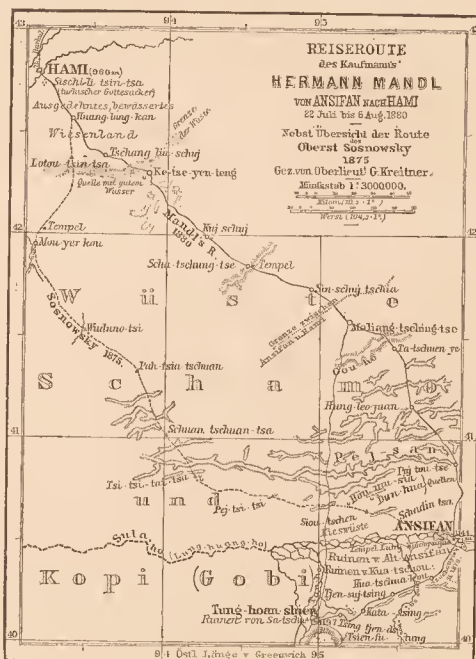
Die Oase von Hami wird von einem Gebirgsflusse gut bewässert und producirt hauptsächlich Gemüse und Getreide. Das Weizenmehl von Hami ist seiner Güte und Billigkeit wegen weit und breit bekannt (1 Catty kostet 10 Cash). Der Reis dagegen ist sehr theuer.

Ausser dem chinesischen Geld circuliren hier türkische Silbermünzen.

Die Reitponies sind billig, für 12 bis 14 Taeln erhält man schon ein schönes Thier, Maulthiere dagegen sind selten und theuer. Der Preis eines Kameeles beträgt 20 bis 24 Taeln. Die wenigen Pferde, welche ich sah, kamen aus Ili. Das Leben in Hami ist für die Chinesen in Anbetracht der hohen Löhne ein billiges zu nennen. Ein Handwerker verdient sich hier täglich nebst Unterkunft und freier Kost 400 Cash, also gerade das Doppelte, wie innerhalb der Mauer. Kleider und Schuhwerk sind enorm theuer. Aus diesen Gründen liess ein hoher Mandarin mit dem Ni<sup>2</sup> tai-Ränge (Provinzial-Richter) vor meiner Abreise durch einen Diener anfragen, ob ich nicht gesonnen sei, ihm meine abgetragenen Kleider zu verkaufen.

Der Gouverneur von Hami, ein Mandschu Namens Ming tschun, hat die Verwaltung der Tschan taus (wie die Mohammedaner ihrer hohen Turbans wegen genannt werden) unter sich. Dieselben treiben Ackerbau mit ein wenig Viehzucht und tauschen die Uebererträge ihrer Felder gegen Kleider und Baumwolle bei den Chinesen ein. Die Tschan taus haben einen eigenen Wang (König), welcher die Steuern in Naturalproducten erhebt und dem Mandschu-Gouverneur übermittelt.

Eine Sehenswürdigkeit der Stadt ist das Mausoleum dieser Fürsten. Der Bau ist im Grundrisse eines Viereckes von 18 Meter Seitenlänge aus weiss glasierten, mit blauen Blumen verzierten Kachelziegeln ausgeführt, 15 Meter hoch und von einer 6 Meter hohen Kuppel aus grün glasierten Ziegeln überwölbt. Vor dem 3 Meter hohen Spitzbogen-Eingange stehen an jeder Seite 3 Meter hohe glattpolierte Steine, auf deren Flächen Sprüche aus dem Koran eingravirt sind. Der Boden im Innern des Mausoleums ist mit hübschen bunten Teppichen belegt. Die fünf Särge, welche der Bau beherbergt, liegen unter der



<sup>1)</sup> Nach der Entfernung der Kerne werden 6 bis 8 Früchte in Stränge gedreht und sodann getrocknet. An der Oberfläche setzt sich wie bei den getrockneten Feigen der Zucker an. Eine solche Rolle wiegt 6 bis 8 Catties.



Erde. Darüber erheben sich die Lehmkatafalke, von denen drei mit russischem schwarzen Sammt und zwei mit rothem Tuche bedeckt sind. Jene kennzeichnen die Ruhestätten der drei letzten Könige, diese die zweier Königstöchter.

Neben den Gräbern lagen einige Seidenkissen und vor diesen standen schön geschnitzte Lesepulte, auf welchen Gebetbücher aufgeschlagen waren. Wie mir gesagt wurde, sollen diese Bücher in Hotien, Khotan und Yarkand erzeugt werden. Nach der Feinheit des Papiere und dem ausgezeichneten Druck zu urtheilen, dürfte die Annahme, dass die Gebetbücher aus Bombay oder Calcutta stammen, richtiger sein. Neben dem Mausoleum befindet sich eine Moschee, die vor einigen Jahren von dem Rebellenhäuptling Pan yen hu theilweise zerstört wurde, jetzt aber bis auf das Dach wieder hergestellt ist. Das Schiff ist gut erhalten, die bunthemalten weissen Holzwände und die fremde Bauart contrastiren seltsam zu dem Gesamtbilde von Hami. In dieser Kirche findet allwöchentlich einmal ein öffentlicher Gottesdienst mit Predigt statt.

Mit Hami hatte ich mein Reiseziel erreicht. Es erübrigt mir nur noch, einige Handelsstrassen aufzuzählen, über deren Distanzen ich genaue Informationen einholte:

#### Nördliche Strasse (Pej lu).

|                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
| Von Hami nach Barkul . . . . .            | 330 Li |
| „ Barkul nach Urumtschi . . . . .         | 1237 „ |
| „ Urumtschi nach Ili (Kuldscha) . . . . . | 1365 „ |
| „ Urumtschi nach Tarbagatai . . . . .     | 1125 „ |

#### Südliche Strasse (Nan lu).

|                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| Von Hami nach Turfan . . . . .           | 1000 Li |
| „ Turfan nach Karaschar . . . . .        | 651 „   |
| „ Karaschar nach Kutscha . . . . .       | 950 „   |
| „ Kutscha nach Aksu . . . . .            | 730 „   |
| „ Aksu nach Yarkand . . . . .            | 1315 „  |
| „ Yarkand nach Kaschgar . . . . .        | 500 „   |
| „ Yarkand nach Hotien (Khotan) . . . . . | 770 „   |

#### Strassen über den Tian san.

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Von Turfan nach Urumtschi . . . . . | 490 Li |
| „ Aksu nach Kuldscha . . . . .      | 1210 „ |

Baron Richthofen gibt die Distanz von Barkul nach Pidschan nur mit 160 Li an, trotzdem er in seinen Briefen über Nord-Schensi die Entfernung von Urumtschi nach Turfan richtig mit 490 Li bezeichnete. Eine directe Verbindung zwischen Barkul und Pidschan gibt es nicht, der Reisende muss entweder seinen Weg über Urumtschi oder Hami nehmen.

Von Turfan führt ein Weg direct nach Süden zu dem Nordufer des Lop nor. Man reist 9 Tage lang durch eine Wüste, in welcher kein trinkbares Wasser zu finden ist. Die Sümpfe rings um den See sind den Chinesen wohl bekannt.

#### Route von Ansifan nach Tung hoan shien.

Von Ansifan nach Tung hoan shien sind vier Tagreisen von durchschnittlich fünf Stunden langer Dauer. Ausserhalb des Westthores von Ansifan zweigt ein guter Fahrweg von der nach Norden führenden Hauptstrasse ab und durchquert in südwestlicher Richtung das 18 Kilometer breite Alluvium des Sula ho. Bei den Ruinen der Stadt Kua tschou betritt er einen mehrere Kilometer breiten Gürtel Steinwüste, welcher vom Fusse des Loan san und des Tapan san in fächerförmigen Wellen mit etwa 4- bis 5gradiger Böschung zu dem Sula ho abfällt und dessen Inundationsgebiet im Süden begrenzt. Die erste Reisestation Kua tschua kou liegt bereits inmitten der Kopt und besteht aus 2 Lehm-

gehöften, wovon eines das Wirthshaus vorstellt. Das Wasser wird in 9 Meter tiefen Brunnen gewonnen und besitzt einen unangenehmen salzigen Geschmack.

Von Kua tschua kou bleibt der Weg am Nordfusse des Lopan san, übersetzt 8 Kilometer von der ersten Station entfernt den Lung dsai ko in einer jederzeit passirbaren Furt und führt sodann, fort in südwestlicher Richtung und in der Nähe des Nordfusses des Tapan san, über die Steinwüste nach Tsen suj tsing und Kata tsing. Beide Stationen bestehen aus 4 bis 5 Gehöften, einem kleinen Lehmtempel und dem Wirthshaus. Das Brunnenwasser ist schwefelhaltig. Im Westen von Kata tsing wird die gerade Weglinie durch einen vorliegenden Salzteich unterbrochen. Der Weg umgeht die salzige und versumpfte Lössniederung im Süden des Teiches in einem grossen Halbkreise und nimmt die Direction auf einem dunklen Streifen, welcher den nordwestlichen Horizont begrenzt. In der Nähe des Dorfes Sing tjen ds erkennen wir in demselben eine dichte Baumgruppe, welche sich nach Westen hinaus breitet und die herrliche Lössoase von Tung hoan shien bedeckt. Der Weg führt im Schatten prächtiger Weiden, Pappeln, Tamarisken, Oelbäume zwischen üppigen Weizenfeldern an zahlreichen Dörfern und Gehöften vorbei nach Südwesten. Da die Rebellion der Mohammedaner nicht bis hierher reichte, sind die Ortschaften in gutem Zustande und die rechteckigen Umfassungsmauern wohl erhalten, so dass sie keineswegs den Eindruck des Verfalles machen. In ihrem wirklich erhebenden Contrast mit der todten Wüste hinterliess diese Oase in mir den nachhaltigsten und schönsten Eindruck während der ganzen Reise in China. Die Stadt Tung hoan shien selbst ist in dem Laub der Bäume ganz versteckt und erst vor den Thoren der sie umfassenden Ziegelmauer werden die Pagoden und Tempeldächer, welche den Wall überragen, sichtbar.

Tung hoan shien liegt nahe dem Südostrande des bebauten Landes und einige Li von dem sandverwehten Fusse des Tapan san entfernt, inmitten eines verzweigten Bewässerungsnetzes des Tan ho am rechten Ufer des Hauptflusses.

Die Stadt wird durch die zwei Hauptstrassen, welche in der Richtung der Himmelsgegenenden zu den grossartigen Thoren führen und sich im Stadtcentrum durchkreuzen, in vier Theile abgesondert, deren guterhaltene Ziegel- und Holzhäuser eine Menge schmutziger Seitengässchen bilden, in welchen sich der Ortsunkundige leicht verirrt.

Die erwähnten Hauptstrassen gewinnen durch die geschmackvolle Abwechslung in der Gruppierung der Holzpagoden, Tempel, Regierungsgebäude und Verkaufstäden ein farbenreiches Bild, das durch die reich bemalten Portale, die mächtigen Steintreppen und Riesenlaternen einzelner Gebäude noch mehr an Effect gewinnt. Ein Holztempel in der Südwestecke der Stadt ist insoferne bemerkenswerth, als man von der 6 Stockwerke hohen Pagode einen befriedigenden Ueberblick aller Dachgiebel und Baumkronen geniessen kann.

Der Handel ist unbedeutend und erstreckt sich nur auf den Import solcher Artikel, welche den bescheidenen Bedürfnissen der Einwohner genügen, und auf den Export von Feldfrüchten nach den nahen Ansiedelungen in der Wüste.

Die Einwohner, etwa 20.000 in der Zahl, sind Chinesen.

Wenn man durch das Westthor in das Freie tritt und die Brücke über den Tan ho überschritten hat, so betritt man den Boden von Alt-Tung hoan shien oder die durch Marco Polo bekannte Stätte, wo ehemals die blühende Stadt Satschu wej stand. Die Ruinen gleichen jetzt einer vor vielen Jahren verlassenem Ziegelei, überall begegnet das Auge den Trümmern ehemaliger Grösse und Bedeutung. Die Ueberreste der Umfassungsmauer trotzen nur mehr an wenigen Stellen der Vergänglichkeit, von den einstigen Prachtbauten ist keine Spur mehr vorhanden.

Eine Sehenswürdigkeit in der Umgebung von Tung hoan shien ist das Kloster Tsien fu tung, welches an dem Nordfusse des Tapan san erbaut ist. Der Weg führt zuerst ostwärts, dann nach Südosten über den trockenen Sandboden der Wüste, der gegen eine Schluchtöffnung des genannten Gebirges an Ausdehnung zunimmt.

Das Wohnhaus des Klosters liegt bereits im Innern der Schlucht und von grünen Bäumen umgeben auf der rechten Seite eines kleinen Flusses. Das Kloster ist weit und breit berühmt durch die vielen Grotten, welche in den steilen Felswänden ausgehauen wurden. Die Chinesen zählen 1000 solcher Tempelgrotten (thatsächlich dürfte die Anzahl derselben eine weit geringere sein). Der Tempel wurde in der Han-Dynastie erbaut und ist in der Gegenwart nur mehr ein Schatten seiner einstigen Grösse.

Zur Zeit unseres Besuches waren nur zwei chinesische Lama ansässig, die bereits 15 Jahre das Heiligthum bewachten. Sie erkennen kein kirchliches Oberhaupt an und hängen von der Milthätigkeit einiger Mandarin ab, welche für deren Lebensbedürfnisse Sorge tragen und die Grotten erhalten.

Die Mandarin von Tung hoan shien versicherten uns auf das bestimmteste, dass der Weg hier abschliesse und es absolut unmöglich wäre, weiter westlich durch die Wüste vorzudringen. Der Wüstensand werde immer feiner und die Dünen gewannen an Höhe, so dass selbst Kameele nicht fortkommen können.

Nachdem aber ein für die landesüblichen Karren gangbarer Weg den Tan ho aufwärts zu den 100 Li entfernten Nordabhängen des Nan san führt und ein ähnlicher Weg durch die Ruinen von Satschu wej hinaus in die Wüste läuft, so habe ich Grund, ihre Aussagen zu bezweifeln und bin der Ansicht, dass dennoch eine Verbindung nach Zaidam und eine andere zu dem Lop nor besteht.

## Neuntes Capitel.

### Die östliche Abdachung des tibetanischen Hochlandes zwischen dem 30. und 36. Grad nördlicher Breite.

#### Orographie.

Der Ostrand des tibetanischen Hochlandes erhält dadurch ein scharfes Gepräge, dass sich in dem Meridian von Lantschou fu an das Sin ling-Gebirge und somit an das Kwen lun die Ketten des sogenannten Sinischen Systemes<sup>1)</sup> anlehnen, welche bei einer Streichung von Nordost nach Südwest in dieser Richtung auch an Breite gewinnen und an Höhe zunehmen.

Ueber die Anordnung, den Aufbau und die Gliederung dieser Ketten ist wenig bekannt, nachdem das von ihnen ausgefüllte Hochland zwischen dem 93. und 104. Längengrade bis zu dem von Oberst Przewalski betretenen Passe des Tang la-Gebirges noch von keinem Forscher besucht wurde.

Es kann jedoch mit Berechtigung angenommen werden, dass alle diese Ketten, welche in ihren südlichen und südöstlichen Theilen einen grossartigen Hochgebirgscharakter besitzen, weiter nördlich und nordwestlich an relativer Ueberhöhung bezüglich der Thalsohlen viel verlieren und von weichen Steppenformen verdrängt werden. Oberst Przewalski berichtet von solchen Formen in der Umgebung der Dolonolom-Furt über den Murui ussu und Capitän Gill betrat ein Steppenplateau mit der Wasserscheide des Sing pang ho und des Hsiao ho. Wenden wir uns zu jenem Theile des westlichen Sin ling-Gebirges, wo die Anlehnung der sinischen Ketten an dasselbe in dem Meridiane von Lantschou fu erfolgt, so finden wir hier zwei Parallelketten zu jeder Seite des Paj suj kiang oder Kia ling kiang, welche mit ihren steil dahin abfallenden Felswänden das Thal desselben bis Quan juön zu einer wilden Schlucht einengen. Beide Gebirgszüge verfolgen die Richtung von Nord nach Süd und charakterisiren sich durch scharfe Rückenlinien mit steilen Felskuppen und sehr tiefen Sätteln, kurzen Abfall zu dem Haupt- und den Nebenthälern, enge Schluchten und grossen Wasserreichtum, wie überhaupt durch eine ausserordentlich complicirte Gliederung des Aufbaues, dessen Uebersicht noch durch üppige Waldungen in hohem Masse beeinträchtigt wird.

Von dem Anschlusse an das Ta tja san bis zu dem Breitengrade von Lojan shien sind die Gebirgsformen vorwiegend felsig. Die mittlere Höhe des Rückenkammes beträgt etwa 2000 Meter, einzelne Kuppen erheben sich bis zu 2500 Meter und überhöhen die Sättel um 500 bis 1000 Meter und das Thal des Paj suj um 1500 bis 2000 Meter.

<sup>1)</sup> Freiherr von Richthofen, China, II. Band, Seite 635.



Südlich von Lojan shien werden die Gebirgsformen im Allgemeinen weicher und runder, die absolute und relative Höhe nimmt ab und die Thalsohlen gewinnen an Breite.

Während im Osten der Stadt Quan juön das Gebirge in den erwähnten Formen sowohl nach Süden als nach Osten (als Wasserscheide des Han kiang und Yang tse kiang) sich vielfach verzweigt und schliesslich verflacht, nimmt die Gebirgskette im Westen derselben und nördlich von Kjen tschou abermals felsige, steile Formen an, zieht — an absoluter und relativer Höhe gewinnend — von Nordost nach Südwest und findet anscheinend in den über 6000 Meter hohen Schneebergen südlich von Ta tsien lu das Ende. Der klare und mächtige Aufbau dieser Gebirgskette tritt am deutlichsten und erhabensten am Nordwestrande des Thalbeckens von Tsching tu fu hervor, wo die Anlage zwischen der Kammlinie und dem Gebirgssusse am kürzesten ist und die schroffe, felsige Abdachung ohne Uebergang die Ebene als Steilrand umfasst. Dieser Theil des wallartigen Hochgebirges wird von den Chinesen Si san oder westliches Gebirge genannt und erstreckt sich von dem Durchbruche des Si ho oder Min kiang bei Quan shien in einem grossen Buge nach Osten bis zu dem Durchbruche des Mu qua ho bei dem Dorfe Ping pu. Der mit steilen Felszacken gekrönte kantige Grat erreicht seine grösste Höhe von 5800 Meter in dem mit ewigem Schnee und Eis bedeckten Niu tou san.

Von Fui yang shien aus erblickt man die Schneeberge und den Verlauf des Rückens nach Südwest und Nordost ganz genau. Die Begrenzungslinien der Gebirgsmasse geben eine Figur, die dem Durchschnitte eines grossen runden Zeltes gleicht.

Das Si san entsendet zahlreiche von engen Thalschluchten gesonderte Aeste in der Form von etwa 30 Kilometer langen, kantigen Rücken nach Südost. Je nach ihrer Länge ist die Abdachung derselben mehr oder minder geneigt. Der Abfall zum Thale ist steil, vielfach felsig und von düsteren Schluchten durchfurcht.

An den Niu tou san schliesst sich nach Westen das etwa 3000 Meter hohe Lo san an.

Die verticale Gliederung des Lo san unterscheidet sich von der zur Thalebene von Tsching tu fu steil abfallenden des Niu tou san insofern, als die nach Südost abfallende Verästlung des Hochgebirgscharakter sehr bald einbüsst und sich zu flachen, runden Formen ausbreitet, die bei einer allgemeinen, stetigen und sanften Neigung nach Südost weder bedeutende absolute noch relative Höhe aufweisen und ein ausgedehntes, wasserreiches Hügelland bilden, das zu den fruchtbarsten Gegenden der Provinz Se tschuen zählt. Das Hochgebirge Si san zeichnet sich durch schöne Waldungen aus und liefert prächtiges Bauholz, mit welchem die Gebirgsbewohner einen ergiebigen Handel treiben.

Im Osten des Lo san und auf der linken Seite des Mu qua ho zieht sich die Fortsetzung der grossen Gebirgskette unter dem Namen Uon san nach Nordosten und lehnt sich im Westen von Quan juön an die rechtsseitige Thalbegleitung des Kia ling kiang an. Dieser Theil des Gebirges besitzt einen weniger ausgeprägten einheitlichen Charakter. Der Haupttrücken des Uon san zeigt allerdings felsige Formen, doch erreichen die bedeutendsten Gipfel kaum eine grössere Höhe als 2000 Meter. Auch ist der Uebergang zu den im Süden sich ausbreitenden flachen Formen kein plötzlicher, sondern erfolgt durch Vermittlung und successives Abnehmen der Steile und relativen Höhe in der Verzweigung.

Betrachten wir nun den Verlauf der Gebirgskette, deren Kammlinie gewissermassen den Rand des tibetanischen Hochlandes an dieser Seite vorstellt, von dem Durchbruche des Si ho oder Min kiang nach Südwest, so sehen wir, dass sich dieselbe als kantiger, scharfer Rücken unter dem Namen Ta uong tin bis zum Lu ho fortsetzt und nach dem Durchbruche des Flusses, dieselbe Richtung beibehaltend, zu mächtiger Höhe emporsteigt.

Der östliche Theil des Rückens des Ta uong ting und der Abfall desselben nach Südost lässt sich von Kiong tschou gut überblicken. Die kantige Rückenlinie trägt felsige, spitzige und steile Kuppen, welche sich über die spitzwinkligen Sättel durchschnittlich um etwa 300 Meter erheben. Die absolute Höhe des Rückens nimmt von Osten nach Westen zu und erreicht im Meridian von Ja tschou fu eine Höhe von über 4000 Meter, welche um so majestätischer die Ebene von Tsching tu fu überragt, als letztere an ihrem Ostrande nur eine durchschnittliche Höhe von 600 Meter aufweist.

Die südöstliche Abdachung des Rückens fällt bei abnehmender Höhe zu der Thalfurche des Tang ho ab. Auf der linken Seite dieses Flusses besteht der Abfall aus mehreren Parallelrücken, die von dem Haupttrücken als schmale und kantige Aeste auslaufen und von wilden Gebirgsschluchten begrenzt werden, bald aber breitere Formen

annehmen und schliesslich sich zu bebauten Plateaux verflachen, welche in Steilrändern zu den Thalsohlen abfallen. Der rückenförmige Ausläufer, welcher sich im Meridian von Ja tschou fu von dem Hauptrücken nach Süden abzweigt, behält jedoch bis zu dem Durchbruche des Ja ho den Alpencharakter bei. Unter dem Namen Se hoa san fällt dieses Gebirge zu den Thalfurken im Westen, Süden und Osten in steilen Wänden ab und nimmt sodann in seiner weiteren Verzweigung zwischen dem Ja ho, Min kiang und Tang ho einen flachen, plateauartigen Charakter an. Das Hochgebirge ist dicht bewaldet, auf dem bebauten Hügelland erblicken wir zwischen den Reisfeldern kleine Waldparzellen und schütterere Baumgruppen.

Im Westen des Meridianes von Ja tschou fu scheint sich die Hauptkette des Ta uong ting noch auf etwa 50 Kilometer in einer durchschnittlichen Höhe von über 4000 Meter nach Südwesten fortzusetzen. Einzelne Gipfel wenigstens, welche ich von der Strasse aus übersehen konnte, waren trotz ihrer gigantischen Gestalt vollkommen schneefrei und ermöglichten somit eine Schätzung auf eine geringere Höhe als 5000 Meter.

Im Osten des Dorfes Wase kou, wo die Kette von dem Tatu ho (Lu ho) durchbrochen wird, erscheint dieselbe als ein scharfer Grat, dessen ungangbare Felskuppen bei einer absoluten Höhe von 3500 bis 3700 Meter die Thalsohle um 2000 Meter überragen und dessen verhältnissmässig kurzer Abfall zum Thale des Tatu ho ein wildes, doch bei der Steile der grossen Formen überaus plastisches Bild bietet. Die weitere Verzweigung des Gebirges nach Süden und bis zu dem Meridian von Ja tschou fu nach Osten trägt den Hochgebirgscharakter. Der durch mächtige Felskuppen und tief eingeschnittene Sättel scharf markirte Rücken läuft bis zu dem Meridian von Hoaling pu nach Süden und sodann bis Kiatin fu nach Osten, indem er den Tatu ho (Lu ho, Jang kiang) und dessen Zufluss Ja ho scheidet. Der Abfall zum Tatu-Thale ist steil und kurz und von zahlreichen Rissen und Verschneidungen durchfurcht. Der Abfall nach Osten dagegen stellt ein zerklüftetes Hochgebirge vor, das, von zahlreichen wilden Schluchten durchschnitten, aus einer Anzahl kantig steiler Rücken besteht, die vom Hauptrücken keilförmig auslaufen und westlich von Ja tschou fu in dem centriscen Zusammenflusse der bezüglichen Wildbäche enden. Das Gebirge ist zum grossen Theile bewaldet. Nordwestlich von Tsing tshi shien übersteigen sämtliche Gipfel des Rückens die Höhe von 3000 Meter und selbst die Sättel sind nur selten unter dieser Höhe vertieft; östlich der genannten Stadt jedoch erreichen die höchsten Kuppen, indem sie runde, aber noch immer sehr steile (40° Böschung) Kegelformen annehmen, 2300 bis 2500 Meter Höhe. Jenseits des Meridianes von Ja tschou fu fällt das Gebirge in allmählicher Höhenabnahme nach Osten ab, gewinnt aber noch dadurch eine ganz besondere Eigenthümlichkeit, dass sich im Südwesten der Stadt Omi shien der steile O-Berg zu der Höhe von 3350 Meter erhebt.

Im Südwesten von Wase kou und südlich von Ta tsien lu endlich stossen wir auf die ersten gigantischen Vorposten des eigentlichen tibetischen Hochlandes. Wir erblicken auf der rechten Seite des Tatu ho ein schroffes, wildzerklüftetes und wenig bewaldetes Granitgebirge zu einem mächtigen Schneerücken emporsteigen, welcher in der Verlängerung des Ta uong ting-Rückens sich weiter nach Südwest erstreckt und im Meridian von Ta tsien lu nach Nordwest abbiegt. Die Beschreibung dieses Gebirges fällt in das folgende Capitel.

Werfen wir nun noch einen flüchtigen Blick auf die Anordnung der Gebirge im Nordwesten des Ta uong ting, das heisst auf jene Gebirgslandschaft, welche den Tatu ho und Si ho zwischen 30° 30' und 32° nördlicher Breite scheidet.

Es war zwar noch keinem europäischen Reisenden vergönnt, diese hochinteressante Gegend zu besuchen, doch mag es mir gestattet sein, die wenigen Worte zu wiederholen, welche mir der chinesische Secretär des Missionsbischofs in Tsching tu fu, P. Gnien, welcher das Fürstenthum Somo bereiste, hierüber mittheilte. Er reiste von Ja tschou fu über Mupin nach Mong kong ting und, nachdem es unmöglich war, von hier direct Somo zu erreichen, zum Tatu ho zurück und im Thale dieses Flusses bis Somo aufwärts.

Mong kong ting, erzählte er, ist 420 Li von Tsching tu fu entfernt, gehört noch zur Provinz Se tschuen und wird von chinesischen Mandarinen verwaltet. Die Stadt liegt reizend im Thale. Im Osten erheben sich die grünen, dicht bewaldeten Hänge des Ta uong ting, im Westen thürmen sich die Felsmassen des Melto san zu der Höhe des ewigen Schnees empor und bilden eine unübersteigbare Mauer gegen das Reich der Barbaren (Si fan) im Westen. Das Schneegebirge setzt sich unter dem Namen Ta sue san

nach Nordosten fort und sein kantiger Grat bildet hier die Grenze zwischen China und dem unabhängigen Fürstenthum Somo. Das kleine Fürstenthum, dessen Ausdehnung nach Westen nur bis zum Tatu ho und nach Süden bis zum Somo ho reicht, wird von drei Brüdern regiert, welche in Somo, Sun kön und Tang ba residiren. Im Norden der Stadt Somo soll die Gegend schrecklich sein. Nach Aussage des chinesischen Missionärs gäbe es dort weder Menschen noch Thiere, weder Wasser noch Erde, sondern nur nackten Fels und durcheinandergeworfene grosse Steine.

Die linksseitigen Nebenflüsse des Yang tse kiang zwischen dem 102. und 107. Grad östlicher Länge.

Der Kia ling kiang entsteht aus zwei Gebirgsflüssen, welche im östlichen Sin ling entspringen und sich unterhalb des Marktfleckens Paj suj kiang vereinigen. Der westliche Quellfluss führt den Namen Pa ho und entspringt in der Nähe des Strassenüberganges auf der Südseite des Ta tja san in  $106^{\circ} 15'$  östlicher Länge und  $34^{\circ} 7'$  nördlicher Breite. Er fliesst bis zur Vereinigung mit dem Paj suj in einem flachen Bogen von Nord über West nach Süd. Der östliche Quellfluss Paj suj (weisses Wasser) entspringt im Westen des Ta pai san auf der Südseite des 1830 Meter hohen Passes Tsiën tsha ling, welchen Freiherr von Richthofen am 21. Jänner 1872 überschritt, und heisst hier Tung ho. Er fliesst von seinem Ursprung bis nach Pai suj kiang von Nordost nach Südwest und von hier bis zu seiner Einmündung in den Yang tse kiang, bei Tschung king, in zahllosen Krümmungen von Nord nach Süd, indem er bis zur Grenze der Provinzen Schensi und Se tschuen den Namen Paj suj beibehält, sodann den Namen Kia ling kiang annimmt und schliesslich im Unterlaufe Ho tou heisst.

Die Länge des Laufes beträgt ungefähr 800 Kilometer.

Die Ufer des Flusses sind in dem kleinen Thalbecken von Paj suj kiang schotterig, stellenweise felsig und steil, aber von geringer Höhe. Unterhalb Paj suj kiang bis zur Grenze von Se tschuen gibt es nur wenige Stellen, wo man von einem Ufer überhaupt sprechen kann, denn die felsige Thalbegleitung fällt auf beiden Seiten direct zum Flusse ab und engt das Thal zur wilden Schlucht ein. Treten jedoch Ufer auf, so sind sie bei geringer Höhe (1 bis 3 Meter) gewöhnlich steil, felsig, schotterig oder ausnahmsweise sandig und dann flacher. Oberhalb Quan juön, etwa von Fi san kou an, hat sich der Fluss in den Alluvialboden der Thalsohle 1 bis 3 Meter tief eingerissen und wird bis Tschau chwa von steilen Lehm- oder Schotterufern begleitet.

Das Gefälle des Paj suj beträgt zwischen Paj suj kiang und Lojan shien (Lauflänge 55 Kilometer) 38 Meter bei einer Wassergeschwindigkeit von 2.5 Meter in der Secunde, und zwischen Lojan shien und Tschau tjen (Lauflänge 135 Kilometer) 155 Meter bei einer Wassergeschwindigkeit von 1.9 Meter in der Secunde.

Von Tschau tjen<sup>1)</sup> bis Fi san kou bleibt die Wassergeschwindigkeit noch schnell; weiter abwärts nach Quan juön und Tschau chwa aber durchschneidet der Fluss in langsamem Laufe die Hügel Landschaft. Unterhalb Tschau chwa nimmt die Schnelligkeit des Laufes wieder zu.

Die Breite des Flusses ist:

Bei Paj suj kiang 50 Schritt,

bei Lojan shien 100 Schritt,

bei Tschau chwa 220 Schritt.

Die Flusstiefe beträgt:

Bei Paj suj kiang 3 Meter,

bei Lojan shien 3 bis 4 Meter,

bei Tschau chwa  $1\frac{1}{2}$  bis 3 Meter.

(Die Daten beziehen sich auf den Wasserstand im Anfang September 1879, als starke Niederschläge stattfanden. Der mittlere Wasserstand ist um 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Meter geringer.)

Der Flussgrund weist zwischen Paj suj kiang und Lojan shien mehrere Klippen auf, welche das grobe Gerölle überragen. Weiter südlich wird das Gerölle feiner und bei Quan juön und Tschau chwa ist der Flussgrund mehr oder minder versandet.

<sup>1)</sup> Die barometrisch gemessene Höhe von Tschau tjen dürfte im Vergleiche mit der von Quan juön um etwa 15 Meter zu gering sein.



Die Farbe des Wassers ist im Allgemeinen klar und hell und nimmt nur nach andauernden Niederschlägen eine braungelbe Trübung an.

Uebergänge: Fliegende Fähre bei Paj suj kiang.

Fähre oberhalb Tschau chwa. (Kleine flache Boote mit einem Fassungsraum für 3 bis 4 Maulthiere sammt Ladung.)

Das Thal des Paj suj.

Nach Freiherrn von Richthofen<sup>1)</sup> läuft der Quellfluss des Paj suj, Tung ho, bis Föng shien in einem sanften, angebauten Hochthale. Je weiter nach Südwest, desto enger und steiler wird das Thal; unterhalb Föng shien endlich tritt der Fluss in eine wilde Felsschlucht, die kaum Raum lässt für den schlechten Reitweg, welcher nach Paj suj kiang führt.<sup>2)</sup> Bei Paj suj kiang erweitert sich das Thal auf der linken Flussseite zu einem kleinen Becken von 80 bis 100 Schritt Breite und etwa 500 Schritt Länge und verengt sich hierauf zu einer romantischen Schlucht. Bald sind es graue Felswände von grosser Höhe (500 bis 1000 Meter), welche unmittelbar zu dem Fluss abfallen, von denen das tributäre Wasser entweder in glitzernden Cascaden herabperlt oder in schäumenden Wasserfällen herabstürzt, bald dicht bewaldete steile Berglehnen, deren scharf aufsteigender Fuss nur selten, und zwar gewöhnlich bei der Einmündung einer oder der andern Nebenschlucht, ein kleines Fleckchen Thalsole freigibt, worauf ein schattiges Haus oder ein unmuthiges Dörfchen Platz finden konnte.

Die Einmündung der vielen und oft grösserer Zuflüsse, wie z. B. die des Pa ho, erfolgt in so engen Spalten, dass der Topograph während der Reise auf dem blitzschnell dahinschliessenden Boote sein ganzes Augenmerk der Thalbegleitung zuwenden muss, um die Anordnung des Wassernetzes richtig aufzufassen.

Bei Lojan shien erblicken wir auf der linken Seite des Flusses wieder ein kleines Thalbecken, welches bis zu dem linken Ufer des hier einmündenden Patu ho reicht und zwischen beiden Flüssen eine ebene Zunge bildet, auf der das Städtchen Lojan shien liegt. Nach der Aufnahme des Patu ho schliesst sich das Thal abermals zu einer düsteren Schlucht; die Thalbegleitung verliert jedoch allmählig den wilden Charakter. Die kolossalen Felspartien treten nur mehr in der Minderzahl auf und freundliche Berge mit runden, steilen Formen, über und über mit Wald, Gebüsch und üppigem Graswuchs bedeckt erheben sich zu beiden Seiten bis 1000 Meter über das Thal. Die Sohle des Hauptthales und die der einmündenden engen Nebenthäler war im September 1879 ganz vom Flusse ausgefüllt und nur vereinzelte Sand- oder Geröllbänke ermöglichten die Verankerung der Boote.

Je näher der Provinz Setshuen, desto geringer wird die relative Ueberhöhung der Thalbegleitung. Wohl überragen noch einzelne felsige Gipfel in den von Nord nach Süd gerichteten Gebirgsausläufern um 600 bis 700 Meter das Thal, wohl wird das Flussbett an einzelnen Stellen von schroffen Felswänden zur wilden Schlucht verengt und spärliche starke Stromschnellen geben dem Flusse noch immer ein bedeutendes Gefälle; doch im Ganzen nimmt der düstere Hochgebirgscharakter der Landschaft gegen Süden zusehends ab. Wo es den Chinesen nur halbwegs möglich wird, bebauen sie den steilen Hang auf künstlichen, schmalen Terrassen mit Kukuruz. Mit dem Eintritte des Flusses in das Bergland bei Fi san kou wird der Fluss breit und seicht, und oberhalb Quan juön öffnet sich das Thal für die Strahlen der heissen, südlichen Sonne. Es wird hier in einer Breite von 15 Kilometer von niederen Hügelzügen begleitet, welche sich den steilen Gebirgsformen vorlagern. Die Thalsole ist bei Quan juön über 1000 Schritt breit, wird jedoch gegen Süden hin immer schmaler, indem die an relativer Höhe und Steile zunehmende Thalbegleitung immer näher zum Flusse rückt.

Unterhalb Tschau chwa endlich ändert sich die Thalbegleitung. Anstatt des weichen Berglandes treten düstere Felspartien zu dem Fluss und verwandeln das liebliche Thal in eine enge Schlucht.

Die Schiffbarkeit des Kia ling kiang. Das Paj suj wird von Paj suj kiang an mit Booten befahren. Die Fahrzeuge sind 13.5 bis 18 Meter lang, 3 bis

<sup>1)</sup> Freiherr von Richthofen, China, II, Seite 564.

<sup>2)</sup> Freiherrn von Richthofen's Annahme, dass von Föng shien kein Weg thalabwärts weitergeht, steht im Widerspruche mit den Aussagen der Chinesen in Paj suj kiang. Ich selbst konnte nur einige Li den Weg verfolgen, welcher von Paj suj kiang im Thale aufwärts führt.

4 Meter breit, 1.5 Meter tief und fassen eine Ladung von 2500 bis 3000 Kilogramm. Das Innere ist in 7 oder 8 Zellen getheilt, zum Schutze gegen das Wetter können die Boote mit einem aus mehreren Theilen bestehenden und daher leicht verschiebbaren Dache aus Bambusflechtwerk (mit einer Inlage von getrockneten Blättern) versehen werden.

Das kolossale Steuerruder bewegt sich in einem Zapfen am Vordertheile des Schiffes (bei Thalfahrten) und besteht aus mehreren schweren Stämmen, welche mit Bambusstricken ancinandergekoppelt sind. Nöthigenfalls muss ein grosser Stein am leichteren Ende des Ruders das fehlende Gleichgewicht herstellen. Da dasselbe mit seiner auswärtigen Schaufel 10 bis 12 Meter vom Schiffe absteht, so erfordert die oft schwierige Steuerung, je nach der Stromgeschwindigkeit, die Kraftaufbietung von 4 bis 8 Männern. Das am rückwärtigen Ende angebrachte kleinere Steuerruder wird nur bei sehr scharfen Flusskrümmungen in Bewegung gesetzt. Die Verankerung erfolgt durch Holzpföcke, welche durch ein in den Schiffskörper gezimmertes Loch in den Flussgrund getrieben werden, oder durch Bambusstricke, welche an feste Holzpfiler der Ufer gebunden werden. Die Boote haben keine Segel, doch wird bei der Bergfahrt ein Mastbaum aufgestellt, um das Zugsel daran zu befestigen.

Flussabwärts ist die Wasserfahrt am Paj suj eine der interessantesten Touren im westlichen China. Die Bequemlichkeit, mit welcher der Reisende die Herrlichkeiten der Natur geniessen und bewundern kann, erhält noch einen besonderen und aufregenden Reiz durch das blitzschnelle Dahinfliegen des Bootes längs der schäumenden und brausenden Stromschnellen; doch meisterhaft führt der Steuermann das Fahrzeug, wenn es gilt scharfe Krümmungen zu umgehen oder einem gefährlichen Felsenriffe auszuweichen.

Die Thalfahrt bietet ausserdem noch den Vortheil der schnellen Reise. Von Paj 'suj kiang bis Lojan shien (55 bis 60 Kilometer) währt die Fahrt blos 6 Stunden und von Lojan shien bis Quan juän (135 Kilometer) 19 Stunden. Es entfällt demnach auf eine Stunde durchschnittlich eine Strecke von 7.6 Kilometer. Die Boote verkehren nur von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang und werden dann an der nächsten günstigen Uferstelle verankert.

Die Fahrt stromaufwärts ist nicht nur sehr langsam, sondern auch sehr mühevoll, denn die Fahrzeuge werden von der Bootsbemannung gezogen. Der Treppelweg läuft bald auf dem rechten, bald auf dem linken Ufer und schmiegt sich in seiner sinnreichen Anlage allen nur einigermaßen gangbaren Stellen an. An solchen Partien, wo der Fluss beiderseits von unzugänglichen Felsen eingengt wird, sind in den Wänden, etwa 2 Meter über dem Wasserstand, auf Meterdistanz viereckige Löcher eingemeisselt, worin massive Steinpföcke ruhen, über welche eine Art Brücke bis zur nächsten Thalweitung führt. Hier und da ist dieser Weg zusammengebrochen und die Löcher allein müssen den Arbeitern genügen, das Schiff vorwärts zu bringen.

Die Boote, welche zwischen Paj suj kiang und Lojan shien verkehren, nehmen nur Personen und Frachtgüter auf. Die Tragthiere müssen daher nach Lojan shien auf dem Landwege transportirt werden. In Lojan shien können auch die Thiere eingeschifft werden. Bei niederem Wasserstande, d. i. im Spätherbst und Winter, muss mitunter die Schifffahrt im Paj suj kiang (der vielen Klippen wegen) eingestellt werden und der regelmässige Wasserverkehr beginnt dann erst bei Lojan shien.

Einer der bedeutendsten rechtsseitigen Zuflüsse<sup>1)</sup> des Kia ling kiang ist der Ta foa kiang (Mu qua kiang). Er entspringt auf der Ostseite des 4007 Meter (13.148 englische Fuss, gemessen von Capitän W. Gill) hohen Passes Hsueh san in 104° 7' östlicher Länge und 32° 45' nördlicher Breite. In seinem südöstlichen Oberlaufe heisst er bis Lungan fu Hsiao ho und sodann Ta ho. Bei dem Dorfe Hesusu ko wendet er sich nach Süden, hierauf bei Mjen tschou, wo er den Namen Mjen tschou pei ho führt, abermals nach Südost, und behält diese Laufrichtung bis zu seiner Einmündung in den Kia ling kiang bei Ho tschou bei. Im Unterlaufe nennen ihn die Chinesen Ta foa oder Mu qua kiang. Die gesammte Lauflänge beträgt ungefähr 630 Kilometer.

Bei der Stadt Mjen tschou sind die Ufer flach und niedrig und auf der rechten Seite durch Steindämme, von welchen drei grosse und etliche Neben-Sporne in den Fluss greifen, gegen Ueberschwemmungen geschützt. Die Breite des Flusses beträgt hier

<sup>1)</sup> Die übrigen Zuflüsse werden, insofern ich sie aus eigener Anschauung kennen lernte, in der Routen-Beschreibung Erwähnung finden.

200 Schritt und die Tiefe 6 Meter. Der grösste Wasserstand tritt in den Monaten Juli, August und September ein.

Uebergänge: Eisene Kettenbrücke bei Hsiao ho ying; Steinbrücke bei Hsiang ngai pa; Ueberfuhr bei Mjen tschou.

Das Thal. Bald nach seinem Ursprung<sup>1)</sup> auf dem grasreichen Plateau des Hsueh san tritt der Fluss in eine enge, von 150 bis 200 Meter hohen Felsen eingeschlossene Spalte und durchbraust, nur wenige Schritte breit, in reissendem Laufe eine düstere Schlucht, in welcher ein schlechter Reitweg sich mühsam durchzwängt. Der Abfall des Gebirges besteht zumeist aus nackten Felsen. In den Spalten wuchern, manchmal von Buschwerk oder einzelnen Bäumen beschattet, Farnkräuter und Moose und oben in der Höhe erstreckt sich der Urwald vom Rande der Schlucht bis zu den Felsgraten des Gebirges im Norden und den schneeigen Gipfeln des über 5000 Meter hohen Schih pan fang im Süden.

Bei Tscheng yuan öffnet sich das Thal zu einer geringen Breite, doch bleibt die Thalbegleitung noch immer felsig und steil. Die Sohle ist hauptsächlich mit Kukuruz bebaut. Der Wald wird lichter, und niederes Gebüsch und Gras bedecken die etwa 30° geneigten Hänge.

Oberhalb Hsiao ho ying verengt sich das Thal zur Schlucht, gibt aber sodann zwischen Yeh tang bis Suj tschin tschan eine fruchtbare Sohle frei, welche mit Weizen, Kukuruz, etwas Reis und Tabak bebaut wird. Der Fluss passiert hierauf mit reissender Geschwindigkeit noch einige Engen, welche von (relativ) 600 bis 700 Meter hohen, steilen Bergen gebildet werden, und tritt bei Lungan fu in ein offenes, freundliches, aber wenig bewaldetes Bergland, welches sich mit zunehmender Breite und abnehmender Höhe nach Süden ausbreitet. Die Thalsole erweitert sich und zwischen Reis- und Kukuruzfeldern erblicken wir zahlreiche Dörfer im Schatten von Obst-, Oel- und Maulbeerbäumen. Wenn gleich der Fluss weiter abwärts noch einige kurze Engen im reissenden Laufe durchheilt, so nimmt im Allgemeinen seine Schnelligkeit mit der zunehmenden Breite (dieselbe beträgt bei Tschang yu shien 70 bis 100 Schritt) bedeutend ab und durchschneidet bei Mjen tschou in langsamem Laufe ein niederes cultivirtes Hügelland, dessen flache Einsattelungen sich nur um etwa 50 Meter über das Thal erheben und in sanft geböschten Mulden mit 3 bis 5 Meter hohen Steilrändern zu demselben abfallen. Die Thalsole erweitert sich 5 Kilometer im Norden der Stadt Mjen tschou auf 4 bis 5 Kilometer Breite und ist vorwiegend mit Reis bebaut. Unterhalb Mjen tschou tritt die flache Thalbegleitung wieder näher zu dem Fluss und verengt die Thalebene auf 600 bis 1000 Schritt Breite.

Der Ta foa kiang wird bei dem Dorfe Hsiang ngai pa für die Bootfahrt geeignet. Von hier aus verkehren ähnliche Boote, wie auf dem Kia ling kiang bis zur Mündung des Yang tse kiang.

Der Min kiang. Das Quellgebiet dieses Flusses ist unerforscht. Nach chinesischen Karten entspringt der Min kiang etwa 130 Kilometer nordwestlich von Sung pan ting unter dem Namen Hpan tjou ho und Che suj ho. Die Berichte des Capitäns Gill<sup>2)</sup> über die Wassermenge des Flusses bei Sung pan ting lassen die Verlegung der Quellen auf eine solche Entfernung von der genannten Stadt berechtigt erscheinen. Von Sung pan ting bis Quan shien läuft der Fluss mit vielen, bald scharfen, bald flachen Krümmungen von Nord nach Süd und heisst, bis zur Einmündung des rechtsseitigen Zuflusses Lu hua ho, Sung fan ho und weiter abwärts Si ho. Bei Quan shien, wo der Fluss in das grosse Becken von Tsching tu fu tritt, theilt er sich in viele Arme, die, unter sich durch zahllose Canäle verbunden, jenes sonderbare strahlenförmige Wassernetz bilden, das einerseits durch den überraschenden Reichthum an Wasser in allen seinen Zweigen und andererseits dadurch von hohem Interesse ist, als dasselbe eine Gabelung des Flusses inmitten des Gebirges zur Folge hat.

Der Si ho theilt sich nämlich bei Quan shien in drei Hauptarme. Der westliche behält sowohl seine Laufrichtung von Nord nach Süd, wie den Namen Si ho bei. Der Mittelarm fliesst von Nordwest nach Südost, wendet sich bei Tsching tu fu nach Süden und vereinigt sich schliesslich, indem er in einem gegen West gerichteten Bogen die Hügel des Mu ma san im Süden umfasst, bei Pen tschuan shien mit dem Si ho. Der

<sup>1)</sup> Capt. W. Gill, The river of golden sand. Vol. I, Ch. IX.

<sup>2)</sup> Capt. W. Gill, The river of golden sand. Vol. I, Ch. VIII.



Ostarm fließt von Westen nach Osten und folgt nach der Aufnahme des Mjen jan ho dessen Laufrichtung von Nord nach Süd.

Im Osten von Tsching tu fu erhebt sich das Terrain anfänglich kaum merklich über die Thalebene, gewinnt jedoch bald Hügelformen, die, je weiter nach Süden, desto ausgeprägter sind und endlich einen plastisch gegliederten Höhenzug bilden, an dessen östlichem Fusse ein Theil des ursprünglichen Si ho unter dem Namen Tschung kiang und an dessen Westflusse der andere Theil unter dem Namen Min kiang von Nord nach Süd dem Yang tse kiang zufließt.

Die Lauflänge des Flusses beträgt von seinem Ursprung bis Quan shien heiläufig 420 Kilometer, die Lauflänge des Min kiang von Quan shien bis zu der Einmündung in den Yang tse kiang bei Sui fui 420 und die des Tschung kiang von Quan shien bis zur Mündung in den Yang tse kiang bei Lu tschou 430 Kilometer.

Der Oberlauf des Min kiang oder Si ho bis Quan shien.<sup>1)</sup>

Bei Sung pan ting tritt der Fluss in ein etwa 1 Kilometer breites Becken, welches von runden Bergen begrenzt wird, deren Hänge terrassirt und wie die Thalsole mit Weizen, Hafer, Gerste und Erdäpfel bebaut sind.

Das ruhige und seichte Gewässer durchfließt im breiten Bette und in mehreren Armen das offene, vegetationsarme und reizlose Hochthal.

Bei Ngan hua quan wird das Thal enger und das Gefälle des Flusses grösser. Die das Thal einschliessenden Hänge gewinnen an Steile und sind reichlich mit Buschwerk bewachsen. Weiter südlich gewinnt die Landschaft mit jedem Schritte an romantischem Reize. Das Thal wird immer enger. Auf der rechten Seite erheben sich runde, aber steil ansteigende Gebirgsformen mit üppigem Graswuchs und hohem Gebüsch, auf der linken Seite treten felsige Abstürze bis an den Wildstrom, der schäumend über das Steingerölle fließt.

Die Mündungsöffnungen der Seitenthäler gewähren an einzelnen Punkten einen Ausblick nach Osten und dann erscheint die Schneepyramide des Schih pan tang für einen Moment über den dunklen Wäldern der zunächst liegenden Gipfel des Hochgebirges. Bei Scha wan tritt der Fluss in eine wilde Felschlucht, in welcher selbst der Weg keinen Platz finden konnte, denn er läuft bis Ta ting auf der linksseitigen Höhe, die mit 1000 Meter hohen Abstürzen die Thalfurche bildet.

Die wenigen kleinen Ortschaften sind längs des Weges auf kleinen, etwas cultivirten Terrassen erbaut. Ausgedehnte Nadelholzwälder ziehen sich auf beiden Seiten des Flusses bis tief in das Gebirge hinein.

Unterhalb Ta ting führt die Strasse wieder in das enge Thal hinab. Die Vegetation wird ärmer, einige Akazien und Eschen zwischen dem groben Gerölle, welches das Thal ausfüllt, sind die einzigen Ueberbleibsel der früheren üppigen Pracht, und Waldungen erblickt der Reisende nur in entfernten Theilen des westlichen Gebirges.

Die Stadt Mao tschou liegt in einem Thalbecken von 3 Kilometer Breite, welches von allen Seiten von hohen und steilen Bergen eingeschlossen erscheint. Von Mao tschou bis Hsin pu quan, wo der Fu ho auf der rechten Seite einmündet, wird das Thal von kahlen Kalkfelsen scharf begrenzt. Die Landschaft ist um so trostloser, als weit und breit weder Bäume noch Feldcultur zu sehen ist.

Erst bei Wen tschuang shien öffnet sich das von weniger steilen Bergen umschlossene Thal zu einer spärlich bebauten Ebene. Bald jedoch schliesst sich dasselbe abermals zur Schlucht, die sich nun bis Quan shien nach Süden erstreckt. Einzelne kleine Thalöffnungen (gewöhnlich liegt ein kleines, von Pflirsich-, Aprikosen- und Nussbäumen beschattetes Dorf darauf) werden von den Chinesen sorgfältig gepflegt und mit Weizen bebaut. Auch die steile Thalbegleitung ist wieder mit Gras und Nadelholz bedeckt und die Gipfel der Berge dicht bewaldet.

Die Thalhänge fallen in etwa 30- bis 40gradiger Böschung von den die Sohle um 1000 bis 1500 Meter überhöhenden und mit dem Si ho parallel auslaufenden Rücken in den mannigfachen Formen zu dem Flusse ab und enden gewöhnlich in 100 bis 200 Meter hohen Felswänden. Oberhalb Quan shien tritt der von schroffen Thälwänden eingeeengte Fluss aus einem 1-5 Kilometer breiten Thale in die Ebene.

Die Geschwindigkeit des Flusses in seinem Laufe von Sung pan ting bis Quan shien ist reissend.

<sup>1)</sup> Capt. Gill, The river of golden sand. Vol. I, Ch. VIII.

Das Gefälle beträgt von Sung pan ting bis Tschien tschiang quan (Entfernung 45 Kilometer) 400 Meter; von Tschien tschiang quan bis Scha wan (Entfernung 40 Kilometer) 347 Meter; von Scha wan bis Mao tschou (Entfernung 65 Kilometer) 614 Meter; von Mao tschou bis Wen tschuang shien (Entfernung 65 Kilometer) 306 Meter, und von Wen tschuang shien bis Quan shien (Entfernung 65 Kilometer) 454 Meter.

Uebergänge: Kettenbrücke bei Sin pu quan über den Si ho und desgleichen über den Zufluss Fu ho; Kettenbrücke oberhalb Quan shien über den Si ho. Ausserdem kann der Fluss zwischen Mao tschou und Quan shien auf primitiven Rollfährten, die gegenseitig etwa 5 Kilometer entfernt sind, übersetzt werden. Für die Bootfahrt ist der Si ho bis Quan shien nicht geeignet.

Bevor ich zu der Beschreibung der Ebene von Tsching tu fu übergehe, will ich des mächtigen Zuflusses des Min kiang erwähnen, der bis Tsu ta ti mit jenem parallel läuft und in dieser Strecke die Grenze zwischen dem chinesischen Theile der Provinz Se tschuen und dem in der Organisation verschiedenen tibetischen Theile bildet.

Es ist dies der Lu ho (Tatu ho, Tung ho). Er entspringt nach der von den französischen Missionären zum Selbstgebrauche angefertigten Karte: Mappa provinciae Seichouan (1865), unter etwa  $101^{\circ} 40'$  östlicher Länge und  $33^{\circ}$  nördlicher Breite und fliesst in seinem Oberlaufe — bei der tibetischen Stadt Mogou vorbei — nach Südost. Nach der Aufnahme des aus dem unabhängigen Fürstenthum kommenden Somo ho bei Tang ba wendet er sich nach Süden, vollführt drei grosse Krümmungen, nimmt hierauf einen zweiten rechtsseitigen grösseren Beifluss, welcher die Stadt Mong kong ting bewässert, auf und folgt dessen südwestlicher Laufrichtung bis oberhalb Wase kou, wo er unter dem Namen Lu ho die Laufrichtung nach Süd einschlägt und bis Tsu ta ti beibehält. Im Unterlaufe ist der Fluss besser als der Tung ho und Tatu ho bekannt und fliesst von Tsu ta ti bis zur Einmündung in den Min kiang bei Kiati fu in flachen Windungen nach Ost.

Die Gesamtlänge des Laufes beträgt ungefähr 800 Kilometer.

Der Fluss ist nur von Wase kou bis zur Einmündung in den Min kiang bekannt. Der Oberlauf ist gänzlich unerforscht.

Der Lu ho bricht bei Wase kou aus einer wilden Schlucht hervor. Die grosse Wassermenge, welche dieser wahre Gebirgsstrom mit brausendem Getöse in seinem von felszerklüfteten Hängen abgeschlossenen Bett nach abwärts wälzt, füllt die Thalsohle gänzlich aus und lässt keinen Raum für die Strasse übrig, welche bis Lou ting kjao auf dem rechtsseitigen Hange angelegt ist. Im Westen thürmen sich die Felsmassen in Abwechslung mit steilen, nur wenig bewaldeten Gebirgsformen zu der Höhe des ewigen Schnees (6000 Meter) empor; hie und da erblickt man oben in schwindelnder Höhe über dem Thale ein einsames Sifan-Gehöfte, welches auf einer kleinen, terrassenförmigen Verflachung, einer Nase oder auf einer grünen Wiesenmulde erbaut ist. Im Osten ist die Gebirgslandschaft weniger wild, steil und hoch und die höchsten Kuppen überhöhen 2000 bis 2200 Meter das Thal.

Bei Lou ting kjao beträgt die Breite des Lu ho 130 Schritt.

Zwischen Lou ting kjao bis Ling tje schwankt die Breite des Flusses zwischen 100 und 150 Schritt. Die Hänge der beiderseitigen Gebirge fallen schroff zum Thale ab und engen dasselbe auf die Flussbreite ein. Die zahlreichen Risse und Verschnidungen, welche in den Lu ho einmünden, bilden schliesslich kleine, stark gewölbte Muren, die einigen Reisanbau ermöglichen; sonst trachten die Chinesen auf den steilen Hängen durch Terrassirung so viel bebaubares Terrain zu gewinnen, um darauf Kukuruz, Buchweizen, Kauteang für den Lebensbedarf anzupflanzen.

Bei Ling tje öffnet sich das Thal auf der linken Seite zu einer kleinen Fläche, welche die ackerbautreibenden Bewohner des Dorfes zu einem blühenden Garten gestaltet haben. Im Süden des genannten Dorfes schliesst sich das Thal abermals zur finsternen Schlucht. Nach dem Berichte des Consuls C. Baber enthält das Thal bis Fulin nur wenige und kleine Oeffnungen, die den chinesischen Ansiedlern ausserordentlich reiche Opiumernten liefern.

Die Wassergeschwindigkeit des Lu ho ist sehr reissend, das Gefälle bedeutend. Letzteres beträgt zwischen Wase kou und Ling tje (Lauflänge 55 Kilometer) 283 Meter; zwischen Ling tje (Lêng chi) und Tsu ta ti (nach Baber) 507 Meter (Lauflänge 80 Kilometer); zwischen Tsu ta ti und Fulin (Lauflänge 55 Kilometer) 96 Meter; zwischen Fulin

und Tschin kou ho (Lauflänge 64 Kilometer) 138 Meter, und zwischen Tschin kou ho und Kiatin fu (Lauflänge 96 Kilometer) 191 Meter. Trotz des grossen Wasserreichthums ist daher der Lu ho, selbst im Unterlaufe — des starken Gefälles wegen — für die Schifffahrt nur wenig geeignet. Von Tsu ta ti abwärts nach Kiatin fu verkehren zwar Flösse, doch ist in Folge der vielen Schnellen die Wasserfahrt bis Scha ping (nordöstlich von O pien ting) so gefährlich, dass sich — wie Baber erzählt — die Eigenthümer der Flösse verpflichten müssen, bei einem Unglücke für die umgekommenen Flösser die Särge zu kaufen.

Einer der bedeutendsten linksseitigen Beiflüsse des Lu ho ist der Ja ho. Er entsteht aus dem Zusammenflusse mehrerer Wildbäche, die in dem östlichen Abfalle des von Ta uong ting nach Süden abzweigenden Gebirgsrückens entspringen und sich im Westen von Ja tschou fu vereinigen.

Bei Ja tschou fu ist der Ja ho bereits ein grosser Fluss von 106 Schritt Breite und über 3 Meter Tiefe und kann bis Kiatin fu von landesüblichen Booten befahren werden. Bei Ja tschou fu besitzt der Ja ho noch eine reissende Geschwindigkeit; weiter abwärts wird das Gefälle geringer. Es beträgt zwischen Ja tschou fu und Kiatin fu (Entfernung 130 Kilometer) 205 Meter.

Das Thal des Ja ho ist oberhalb Ja tschou fu von steilen und bewaldeten Bergen eingengt. Die nördlichen Berggipfel erheben sich 1500 Meter, die südlichen 800 bis 900 Meter über das Thal. Im Osten der genannten Stadt verliert die Thalbegleitung allmählig den Hochgebirgscharakter und verflacht sich zu breiteren, aber noch immer steil abfallenden Formen; das Thal öffnet sich schon vor der westlichen Stadtmauer zu einer fruchtbaren Ebene, deren Breite gegen Westen zunimmt und einige Li unterhalb Ja tschou fu etwa 5000 Schritt erreicht. Bei einem Tempel, 8 Kilometer im Osten von Ja tschou fu, treten die Höhen wieder näher zum Flussbett heran und verengen das Thal beträchtlich.

### Die Ebene von Tsching tu fu.

Die geometrischen Begrenzungslinien des grossen Thalbeckens von Tsching tu fu geben eine Figur, welche dem Ausschnitte einer Ellipse gleicht, deren Brennpunkte bei Quan shien und nördlich von Pen shien liegen. Der Leitstrahl, welcher von Quan shien bis Kjong tschou nach Süden gerichtet ist, hat eine Länge von 53 Kilometer, der zweite Leitstrahl, welcher von Quan shien nordöstlich gegen Pai ma quan führt und mit der grossen Achse zusammenfällt, ist 73 Kilometer lang und der Bogen, welcher gegen Südost die Fläche abschliesst, hat eine Länge von 150 Kilometer. Der Flächeninhalt der Ebene beträgt also etwas mehr als 5000 Quadrat-Kilometer. In Bezug auf die verticale Gliederung stellt das Thalbecken eine sehr flache Mulde vor, deren tiefste Linie von Quan shien gegen Sintu shien hinzieht.

Während alle Punkte, die an der Peripherie liegen, ihrer absoluten Höhe nach nur wenig von 450 Meter abweichen (gemessene höchste Punkte: Kjong tschou 472 Meter, Fuj yang shien 471 Meter; gemessene tiefste Punkte: Sintu shien 422 Meter, Tsching tu fu 433 Meter) liegt Quan shien 765 Meter über dem Meere. Das directe Gefälle beträgt daher zwischen Quan shien und Kjong tschou (Entfernung = 53 Kilometer) 291 Meter (1 : 188) und zwischen Quan shien und Sintu shien (Entfernung 56 Kilometer) 341 Meter (1 : 164). Fuj yang shien kann mit Quan shien deshalb nicht verglichen werden, weil der Mjen yang ho, an welchem jene Stadt liegt, seinem eigenen Gefälle folgt und erst bei Tschau tscha to in den von Quan shien kommenden Flussarm einmündet. Das bedeutende Gefälle der Ebene von Tsching tu fu und Quan shien nach dem südöstlichen Rande bedingt nun eine reissende Geschwindigkeit der so vielseitig verzweigten Flussarme. Und wirklich, der Reisende, welcher auf dem Südostrande des Beckens geht und die Niveau-Unterschiede bei dem gleichmässigen Anstiege der Ebene nicht sofort, sondern erst durch Höhenmessungen aufzufassen vermag, wird nebst dem grossen Wasserreichthum der Flussarme wohl zuerst durch deren Laufgeschwindigkeit überrascht. Auch die aus dem Ostabhange des Si san in die Ebene tretenden Flüsse haben dieselben Eigenschaften: reissende Geschwindigkeit und enormen Wasserreichthum.

So besitzt der Mjen yan ho bei dem Dorfe Hong schü schon eine normale Breite von 100 Schritt und eine Tiefe von  $\frac{1}{2}$  Meter. Zur Zeit des Hochwassers im Monate August schwillt der Fluss so an, dass er das ganze 300 Schritt breite, mit Geröll und Sand bedeckte Bett ausfüllt.



Der Mamo ho ist bei Ho tschou 200 Schritt breit und so tief, dass er nirgends durchwaten werden kann. Der östliche Arm des Si ho besitzt zwischen Pi tjou tschang und Sintu shien eine Breite von 130 Schritt, der Arm im Norden von Tsching tu fu eine solche von 115 Schritt, der Arm im Süden von Schan lü shien ist 100 und der Si ho bei Sin tsing shien normal 250 bis 350 Schritt breit. Bei Hochwasser ist das 700 bis 1000 Schritt breite Bett des Flusses bei Sin tsing shien vollständig mit Wasser ausgefüllt.

Der Tang ho läuft zwischen Kjong tschou und Sin tsing shien am Südrande des Beckens. Er entspringt im östlichen Ta uong ting (103° 26' östlicher Länge und 30° 25' nördlicher Breite) und mündet nach einem 110 Kilometer langen östlichen Laufe bei Sin tsing shien in den Si ho. Insbesondere sind es seine linksseitigen Beiflüsse, die ihm aus dem Hochgebirge eine grosse Wassermenge zuführen. Der Tang ho fliesst bei Kjong tschou in einem tief eingeschnittenen Bett; die scharfen Ufer erreichen hier eine Höhe von 12 bis 15 Meter. Der Fluss ist 300 Schritt breit und an keiner Stelle durchwatbar.

Die übrigen Arme des Wassernetzes variiren in der Breite zwischen 10 und 100 Schritt. Sie sind, so wie die Hauptarme, scharf in den natürlichen Boden eingerissen und ihre Ufer erheben sich 1 bis 1½ Meter über den mittleren Wasserstand.

Zur Verminderung der Laufschnelligkeit des Wassers und behufs Bewässerung der Felder sind die meisten Haupt- und Nebenarme an vielen Stellen mit Wehren aus Stein versehen. Eine Schleusenvorrichtung regelt den Abfluss des Wassers in dem erforderlichen Masse.

Die Bootfahrt auf den grösseren Armen beginnt im Osten der Hauptstrasse, wo die Wassergeschwindigkeit bedeutend abnimmt. Der Mjen yang ho wird bei Fuj yang shien schiffbar. Bis Tschau tscha to (80 Li) verkehren nur kleine Boote. Von hier an wird der Fluss mit grösseren Fahrzeugen befahren. Die Chinesen rechnen von Tschau tscha to nach Tsu tschou 360 Li, von Tsu tschou nach Wuj kiang shien 100 Li, von hier nach Fu tschuen shien 150 Li und von Fu tschuen shien bis Lo tschou 190 Li. Die Chinesen lassen es nicht gelten, dass bei Lo tschou der Yang tse kiang erreicht wird, sondern bezeichnen mit diesen Namen den Strom erst bei der Einmündung des Kia ling kiang.

Eine Schifffahrtsverbindung von Fuj yang shien nach Tsching tu fu existirt nicht; dagegen verkehren auf allen Hauptarmen, die zwischen Fuj yang shien und Tsching tu fu dem Tschung kiang zufließen, grössere Fahrzeuge. Bei Tsching tu fu, Schan lü shien, Sin tsing shien und Kjong tschou beginnt die Schifffahrt des Min kiang. Die Boote sind so eingerichtet, dass man auf ihnen ohne umzustiegen bis nach Schanghai fahren kann. Die Distanzen sind folgende:

Der Wasserweg von Tsching tu fu nach Schanghai beträgt 3268 Kilometer, hiervon entfallen auf die Strecken:

Tsching tu fu—Kiatin fu 165 Kilometer,  
Kiatin fu—Suj fu 200 Kilometer,  
Suj fu—Tschung king 420 Kilometer,  
Tschung king—I tschang 715 Kilometer,  
I tschang—Han kou 674 Kilometer,  
Han kou—Schanghai 1094 Kilometer.

Die Bootfahrt dauert von Tsching tu fu bis Han kou 24 bis 36 Tage und aufwärts von Han kou bis Tsching tu fu 87 Tage.

Die Thalebene von Tsching tu fu kann mit Recht als fruchtbarster und reichster Theil der Provinz Se tschuen bezeichnet werden. Die Productivität des Bodens, der Holz- und Mineralreichthum der Randgebirge und das milde Klima erfüllen alle Bedingungen für den Wohlstand der dichten Bevölkerung, welche sich hauptsächlich mit dem Ackerbau beschäftigt.

Der Thalboden ist in rechteckige Feldparzellen getheilt, die von einem kleinen Walle umrandet sind, um das aus den Bewässerungscanälen zufließende Wasser im Bedarfsfalle aufzunehmen. Der Wasserreichthum begünstigt in hohem Masse die Reiscultur und deshalb finden wir die Thalebene vorwiegend mit Reis bebaut. Trotz der primitiven Ackerbaugeräthe sind die Felder in musterhafter Ordnung.

Der Pflug besteht aus einem mit einer kleinen, flachen Eisenschaufel versehenen Holzhaken mit zwei gebogenen Handhaben. Vorgespannte Büffel erleichtern dem Bauer

das mühsame Werk, in dem vom Wasser überflutheten Boden kleine Furchen zu ziehen, in welchen hierauf die früher im Wasser zum Anquellen gebrachten Reiskörner gesät werden.

Die Ebene von Tsching tu fu liefert eine dreimalige Ernte. Der reife Reis wird entweder mittelst kleiner Handsicheln geschnitten oder sammt der Wurzel aus dem Boden gerauft, in Bündel gebunden und auf freien, festgestampften Bodenflächen ausgedroschen; das heisst die Strohhalme werden schichtenweise ausgebreitet und der Frucht in der Weise entleert, dass ein Büffel ein durchhöhltes und mit einer Holzachse versehenes sechsseitiges Steinprisma von 1 Meter Länge und 0.3 Meter Durchmesser über die Aehren zieht.

Nach der Ernte werden die Stoppelfelder wieder umgeackert. Es kommt auch häufig vor, dass schon vor dem Schnitt die neue Saat zwischen den reifenden Halmreihen gesät wird.

Ausser mit Reis werden die Felder noch mit Weizen, Tabak, Zuckerrohr („Tsche“) und Gemüse aller Art bebaut.

Auf den dammartigen Rainen sowie in den Gärten, welche die Ortschaften umgeben, erblicken wir prachtvolle Bäume. An Orangen, Aprikosen, Maulbeeren, Bambus (gezüchtet wegen der mit Vorliebe gegessenen jungen Sprossen), Buchen, Weiden, Eibenbäumen, Cypressen etc. ist kein Mangel, und wenn auch ihre hohen Kronen die Uebersicht der Ebene bedeutend beeinträchtigen, so verleihen sie dafür der Landschaft den Reiz eines grossen Gartens.

Die Bevölkerung zeichnet sich durch Fleiss, Ordnungssinn, höfliches Benehmen, Sinn für Reinlichkeit im Vergleich mit den Chinesen der Provinz Kansu vortheilhaft aus; die Männer sind stark, ausdauernd, verhältnissmässig muthig und geniessen als Soldaten im ganzen Reiche einen guten Ruf. Eine approximative Schätzung der Bevölkerungsanzahl für die Ebene von Tsching tu fu ergibt etwa 1,677.000 Einwohner.<sup>1)</sup> Es entfallen somit auf den Quadratkilometer 336 Einwohner. (Ich nehme, um überhaupt einen Massstab gewinnen zu können, für jede in der Jesuitenaufnahme eingezeichnete Stadt in der Ebene von Tsching tu fu — ausserhalb unserer Route — 40.000, und für jedes Dorf 4000 Einwohner an. Ausser den Ortschaften an der Hauptstrasse zählt die Ebene 13 Städte und etwa 30 Dörfer. Wenn der Massstab auch etwas zu gross erscheint, so entspricht er doch den Bevölkerungsverhältnissen längs der Hauptstrasse einer der dichtest bevölkerten Gegenden in China; er dürfte aber deshalb noch viel zu klein sein, um den 430 Millionen Chinesen = etwa 100 auf 1 Quadratkilometer — zu genügen, die man noch immer in China — 4 Millionen Quadratkilometer — vermuthet.)

Die Hauptstrasse längs des Südostrandes der Ebene berührt viele und grosse Ortschaften. Inshesondere in der Nähe der Hauptstadt Tsching tu fu reiht sich Dorf an Dorf ohne merkliche Abgrenzung.

Meine Schätzung der Einwohnerzahl gibt folgende Resultate:

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| Dorf Hong schü schen . . . . .                               | 5.000     |
| Stadt Fui yang shien . . . . .                               | 20.000    |
| Dorf zwischen Fui yang und Han tschou . . . . .              | 3.000     |
| Dorf Pi tjou tschang . . . . .                               | 3.000     |
| Dorf nordöstlich von Sin tu shien . . . . .                  | 4.000     |
| Stadt Sin tu shien . . . . .                                 | 50.000    |
| 4 Dörfer zwischen Sin tu shien und Tsching tu fu . . . . .   | 25.000    |
| Stadt Tsching tu fu <sup>2)</sup> . . . . .                  | 800.000   |
| Dorf Tsa kjao . . . . .                                      | 2.600     |
| Stadt Schan lü shien . . . . .                               | 40.000    |
| 3 Dörfer zwischen Schan lü und Sin tsing shien . . . . .     | 10.000    |
| Stadt Sin tsing shien . . . . .                              | 30.000    |
| 5 Dörfer zwischen Sin tsing shien und Kjong tschou . . . . . | 15.000    |
| Stadt Kjong tschou . . . . .                                 | 30.000    |
| Zusammen . . . . .                                           | 1,037.000 |

<sup>1)</sup> Die Schätzung geschieht auf Grundlage der durch eigene Erfahrung und Aussagen von Mandarinen erhobenen Daten mit Zuziehung der Beschreibung des Capitän Gill und Uebertragung des für die Ortschaften auf der dichtbevölkerten Hauptstrasse annähernd gefundenen Multiplicationsfactors auf die in der chinesischen Karte verzeichneten Städte und Dörfer.

<sup>2)</sup> Baber gibt die Einwohnerzahl von Tsching tu fu mit 350.000 an.

Graf Szachenyi's ostasiatische Reise.

Es lässt sich nicht leugnen, dass die oberflächliche Schätzung der Einwohnerzahl in diesen Ortschaften bloß auf Grund des Augenscheines oder der von den Mandarinern angegebenen Häuseranzahl keinen positiven Werth haben kann; andererseits aber scheint das System der officiellen Volkszählungen in China, demzufolge derjenige Beamte von der Regierung belohnt wird, welcher in seinem Verwaltungsrayon einen Zuwachs der Bevölkerung ausweist, für Uebertreibungen zu verführerisch, als dass man den bisherigen Volkszählungen in China unbedingten Glauben schenken könnte.

Schon in den ältesten Geschichtsperioden des chinesischen Reiches huldigten die Kaiser der Ansicht, dass eine zahlreiche Bevölkerung nicht nur die Einkünfte der Regierung vermehrt, sondern auch die Macht des Staates hebt. Der Kaiser Wuwang (Tschou-Dynastie) ordnete schon um das Jahr 1100 v. Chr. Volkszählungen an, die jedes dritte Jahr von eigens hiefür bestimmten Beamten vorgenommen werden mussten. China umfasste damals nur etwa den dritten Theil seiner jetzigen Ausdehnung und bestand aus folgenden neun Provinzen<sup>1)</sup>: Yang tschou, King tschou, Yü tschou, Tsing tschou, Jen tschou, Yung tschou, Yau tschou, Ki tschou und Ping tschou.

Die Bevölkerungsanzahl<sup>2)</sup> variierte während der Regierungsdauer der Tschou, die einen beständigen Kampf der Lehensfürsten unter einander vorstellte, nur wenig von 13 Millionen. Im Jahre 222 v. Chr. gelang es dem Fürsten Schi chwan di, die Tschou zu stürzen und die Tsin-Dynastie zu gründen.

Schi chwan di war der Erbauer der grossen Mauer. Er liess das mächtige Bollwerk zum Schutze gegen die Hunnen (Hiungnu) von 400.000 Arbeitern errichten. Seine Eroberungszüge kannten keinen Widerstand und bald hatte er die Reichsgrenzen gegen Südwesten bis nach Tong king ausgedehnt und versuchte die eroberten Gebiete durch eingewanderte Chinesen zu bevölkern. Er führte eine regelmässige Steuer durch die Abgabe des Zehnten von Rohproducten an die Schatzkammer ein. Nach seinem Tode brachen innere Revolutionen aus und es gelang schliesslich im Jahre 205 v. Chr. dem Fürsten Liu pang, den Thron an sich zu reißen und die Han-Dynastie zu gründen. Seine Regierung war weniger durch Kämpfe und Siege nach aussen, als durch Kräftigung und Entwicklung der inneren Zustände erfolgreich. Um die Bevölkerung zu heben, griff er zu einem drastischen Mittel und setzte eine Kopfsteuer, die fünfmal so hoch als die für Männer vorgeschrieben war, für alle unverheirateten Mädchen im Alter von 15 bis 30 Jahren ein. Trotz der blutigen Kämpfe, welche der Kaiser Hsia wu ti (140 bis 86 v. Chr.) während 50 Jahre gegen den Erbfeind des Reiches, die Hunnen und Schunen, führte, war die Bevölkerung sehr gestiegen. Unter seinem zweiten Nachfolger, dem Kaiser Tsching ti weisen die Zählungslisten 12,233.062 Familien mit 59,594.978 Seelen auf. Das Verhältniss zwischen der Zahl der Familien und Seelen ist ein annehmbares, es entfallen auf eine Familie vier bis fünf Personen.

Zwischen 5 und 21 n. Chr. war China der Schauplatz erbitterter Kämpfe zwischen dem Usurpator (Minister) Wang mang und den rechtmässigen Nachfolgern der Han-Dynastie. Während dieser inneren Unruhen lösten sich die Völker des Tarymbeckens von China los. Im Jahre 25 gelang es dem Kaiser Kwang wu die Han-Dynastie wieder zu befestigen, und es folgten nun einige Jahre der Ruhe. Im Jahre 46 richtete ein starkes Erdbeben arge Verwüstungen an und kostete vielen Menschen das Leben. Zehn Jahre später zählte man in China 4,276.634 Familien mit 21,007.820 Seelen. Es entfallen daher auf eine Familie etwa 5 Personen.

In den folgenden 60 Jahren erreichte die chinesische Macht ihre grösste Ausdehnung nach Westen, indem es von dem römischen Reiche nur durch das Kaspische Meer getrennt wurde. Die chinesische Regierung schuf zur Hebung der Einwohnerzahl verschiedene Erleichterungen, darunter einen Nachlass der persönlichen Steuer.

Nach dem Verluste der Besitzungen im Westen des Tarymbeckens betrug die Einwohnerzahl von China im Jahre 157 10,677.960 Familien = 56,486.856 Seelen. Bei einem Verhältnissatz von fünf Personen für eine Familie hatte sich die Bevölkerung in einem Jahrhundert nahezu verdreifacht.

<sup>1)</sup> Freiherr von Richthofen, China I, Seite 375.

<sup>2)</sup> Nach Sacharoff, Historische Uebersicht der Bevölkerungsverhältnisse Chinas (Arbeiten der kais. russ. Gesandtschaft zu Peking über China. 1858).



Im Jahre 184 brach die Revolution der sogenannten „gelben Kappen“ gegen die bestehende Regierung aus. Sie währte 30 Jahre, hemmte den Handel und Verkehr und brachte Hungersnoth, Krankheit und entsetzliches Elend in das Land. Im Jahre 221 endete die Han-Dynastie mit der Dreitheilung des Reiches in die Herrschaft der Wej, Wu und Schu, die sich 60 Jahre hindurch gegenseitig bekriegten. Unter diesen, jeden Aufschwung hemmenden Verhältnissen ist es begreiflich, dass die Bevölkerung im Jahre 240 auf 1,473.433 Familien und 7,672.881 Personen herabgesunken war. Die Familie zählte durchschnittlich fünf Personen.

Während die mongolische Wej-Dynastie sich allmählig des ganzen Nordens bemächtigte, bildete der übrige Theil von China einen Heerd unberechenbarer Verwirrungen und Wechselfälle aller Art, so dass man hier im Jahre 419 nicht weniger als vierzehn unabhängige Reiche zählte. Ein Jahr später verstand es ein Usurpator als glücklicher Feldherr, dieser Zersplitterung ein Ende zu machen und neben dem Reiche der Wej das zweite Reich der Sung zu gründen. Im Jahre 581 erfolgte die Vereinigung beider Reiche durch Yang kien (Schwiegersohn des regierenden Kaisers der Wej-Dynastie), indem er die Sung-Dynastie entthronte und die Suj-Dynastie gründete.

Die Bevölkerung machte damals 3,599.604 Familien und 9,009.604 Seelen aus. Auf eine Familie entfielen also nur zwei bis drei Personen.

Acht Jahre später wiesen die Zählungslisten 4,099.604 Familien = 11,000.000 Einwohner (eine Familie zu zwei bis drei Personen) und im Jahre 606 8,907.536 Familien = 46,019.956 Einwohner (eine Familie zu fünf bis sechs Personen) auf. Es hatte sich demnach die Bevölkerung innerhalb 17 Jahre vervierfacht. Wenn auch Ruhe und Frieden, gesicherte Zustände und Ordnung im Lande herrschten, so bleibt ein solches Anwachsen der Bevölkerungsanzahl zum mindesten ein Räthsel.

Im Jahre 619 wurde die Sung-Dynastie durch die Tang-Dynastie gestürzt. Glückliche Kriege des Kaisers Tai tsung gegen Turkestan und Korea hatten eine Erweiterung des Reiches und die Vermehrung der Bevölkerung im Gefolge. Im Jahre 682 raffte eine grosse Hungersnoth eine grosse Anzahl Menschen weg. Trotzdem zählte man zur Regierungszeit der Kaiserin Wu hou 6,356.141 Familien. Die Regierung des Kaisers Hsüen zung zeichnete sich durch Ruhe und Frieden im Lande aus. Seine letzten Regierungsjahre wurden 754 durch eine Hungersnoth und 755 durch die Rebellion eines zu Macht und Ansehen gelangten Günstlings des Kaisers gegen diesen getrübt. Die Bevölkerung betrug während des Ausbruches der Rebellion 8,914.709 Familien = 52,909.309 Seelen. Es entfielen auf eine Familie durchschnittlich etwa fünf Personen.

Der Ausbruch eines blutigen Bürgerkrieges, welcher neun Jahre währte, und eines hartnäckigen Krieges mit Tibet, welcher 150 Jahre anhielt und ungeheure Opfer nebst Erhöhung der Steuern erforderte, verminderte die Bevölkerung so, dass im Jahre 780 nur 3,805.076 Familien ausgewiesen wurden. Im Jahre 790 verloren die Chinesen das Tarymbecken, das Reich kam in Verfall und verlor im Laufe der nächsten 90 Jahre ein Land nach dem andern, so dass es im Jahre 880 nur aus Honan und Schan tung bestand. Das Jahr 907 bezeichnet das Ende der Tang-Dynastie. In den folgenden 53 Jahren wechselten nicht weniger als fünf Dynastien und als im Jahre 960 die Sung-Dynastie zur Herrschaft gelangte, war das Reich durch die Bürgerkriege verarmt, erschöpft und theilweise entvölkert. Während der 167jährigen Regierungsdauer dieser Dynastie sehen wir ganz China wieder unter einem Scepter vereinigt. Wenn nun die Kaiser ihr Hauptaugenmerk darauf richteten, das Land von den erhaltenen schweren Wunden zu heilen und in der Erleichterung der Abgaben Hebung der Industrie des Handels und Ackerbaues die richtigen Mittel gefunden zu haben glaubten, so mochte doch die Aussetzung einer Belohnung für solche Beamte, welche mehr Zuständige aufweisen konnten, den Missbrauch mit Zahlen geschaffen haben, welcher sich bis in die Gegenwart fortpflanzte.

Im Jahre 1021 zählte man 8,677.677 Familien = 19,930.320 Seelen (1 Familie zu 2—3 Pers.)

„ „ 1080 „ „ 14,852.684 „ = 33,303.889 „ (1 „ „ 2—3 „

„ „ 1102 „ „ 20,019.050 „ = 43,820.769 „ (1 „ „ 2—3 „

Während in den früheren Perioden die Anzahl der Glieder einer Familie durchschnittlich fünf betrug, sinkt dieselbe nun auf zwei, und in der Minderzahl auf drei herab. Ja, im Jahre 1160 nach Beendigung eines erbitterten Kampfes mit den Tungusen, finden wir 11,375.733 Familien mit nur 19,229.008 Seelen, und dem entsprechend durch-

schnittlich acht Personen für fünf Familien, ein Verhältniss, welches die Glaubwürdigkeit der Angaben unbedingt in Zweifel ziehen muss.

Zu dieser Zeit hatten die Kaiser der Sung-Dynastie ihre Macht über das nördliche China (Tschili, Schansi, Honan und Schantung) an die Tungusen verloren und residirten bis 1280 bald in Nan king bald in Hang tschou fu. Der nördliche Staat ist als das Reich der Kin bekannt.

Im Jahre 1193 ergab die Volkszählung folgende Resultate:

|                |                     |   |                    |
|----------------|---------------------|---|--------------------|
| Reich der Sung | 12,302.873 Familien | = | 27,845.085 Seelen  |
| „ „ Kin        | 7,223.400 „         | = | 48,490.400 „       |
| Zusammen       | 19,526.273 Familien | = | 76,335.485 Seelen. |

Während im südlichen China nur zwei bis drei, so entfallen im nördlichen China sechs bis sieben Personen auf eine Familie.

Allerdings findet der grosse Unterschied eine plausible Erklärung, wenn man liest, dass in dem durch Missernten und Hunger schwer geprüften Südreiche der Kindermord immer grössere Dimensionen annahm.

Da wurde im Jahre 1206 Temutschin, der Sohn eines mongolischen Fürsten, nach einigen siegreichen Kämpfen über seine Nachbarhäuptlinge von dem Volke als Tschingis Khan (höchster Herrscher) ausgerufen. Der grosse Held eröffnete seine Siegeslaufbahn mit der Einnahme der Residenzstadt der Kin — das spätere Peking (1212); — hierauf wandte er sich nach Westen, indem er bis zum schwarzen Meer alle Länder eroberte, die Einwohner mordete und die Cultur vernichtete.

Tschingis Khan starb im Jahre 1227. Sein ältester Sohn Okkodai setzte die Kämpfe, welche sein Vater im nördlichen Reiche der Kin begonnen hatte, fort und entthronte im Jahre 1234 das regierende Haus. Die Folgen dieser Kriegszüge äusserten sich am deutlichsten in der Verminderung der Bevölkerung. Während im Reiche der Sung die Einwohnerzahl auch in der Familienanzahl stationär blieb — man zählte im Jahre 1223 28,320.085 Seelen — war das nördliche Reich zur Zeit der Eroberung durch Okkodai nur mit 4,754.975 Seelen bevölkert.

Im Jahre 1260 wurde ein Abkömmling von Tschingis Khan's viertem Sohne, der Kublai Khan, Herrscher des Mongolenreiches. Sein Ziel, ganz China zu unterjochen, war nach erbitterten und grausamen Kriegen im Jahre 1280 mit der Vertreibung der Sung-Dynastie erreicht.

Kublai Khan, der Begründer der Yuen-Dynastie, war nun Beherrscher eines Riesensreiches, das aus folgenden vier Theilen bestand:

Das Gross-Khanat<sup>1)</sup> (China, Korea, östliche Mongolei, Mandschurei und Tibet).

Das Khanat Tschagatai (Tarymbecken, Tiensan, Dsungarei, Afghanistan, Pendjab etc.).

Das Reich Kiptstak (von der Kirgisensteppes nach Lithauen, Ungarn und Kaukasus), das mongolisch-persische Reich (Persien, Armenien, Kleinasien).

Im Jahre 1290 ergab eine Volkszählung im eigentlichen China (mit Ausschluss aller Nebenländer) die Zahl von 13,196.206 Familien mit 58,934.711 Seelen. Auf eine Familie entfielen durchschnittlich vier bis fünf Köpfe.

Unter den Nachfolgern Kublai Khan's war China der Schauplatz vieler Schicksalsschläge. Erdbeben, Ueberschwemmungen, Krankheit und Hungersnoth, endlich eine 30jährige Rebellion gegen die mongolische Herrschaft in der Mitte des 14. Jahrhunderts entkräfteten Volk und Land.

Trotzdem betrug die Anzahl der Bevölkerung in China im Jahre 1368, als die Yuen-Dynastie von den Chinesen gestürzt und aus dem Reiche der Mitte vertrieben wurde, also bei der Gründung der neuen Dynastie Ming: 10,654.362 Familien mit 59,873.308 Seelen. Auf eine Familie entfielen fünf bis sechs Personen.

Die Grenzen des Reiches der Ming-Dynastie beschränkten sich nun auf das eigentliche China.

Abgeschlossen von allen Verbindungen mit den westlichen Ländern, sorgten die Kaiser hauptsächlich dafür, dass das Land in Bezug auf Handel, Kunst und Industrie gehoben werde.

Der erste Kaiser der Ming-Dynastie, Tschu yuen tschang, befahl, dass alljährlich eine Volkszählung und jedes zehnte Jahr eine Revision der Listen vom Staate stattfinden solle.

<sup>1)</sup> Freiherr von Richthofen, China, I. Band, Seite 584.

Zwischen 1381 und 1578 variierte die Einwohnerzahl von China zwischen 47 und 67 Millionen.

Die Mongolen machten wiederholte Versuche, die Herrschaft der Ming in China zu stürzen. Die Chinesen renovirten zur besseren Vertheidigung der Nordgrenze des Reiches die grosse Mauer und errichteten Militärstationen längs derselben. Im Süden des Reiches brachen um 1620 zahlreiche Revolutionen aus. Dem Häuptling Li ts tsching gelang es 1643, die Aufständischen zu vereinigen und mit einem sehr starken Heere Peking einzunehmen. Der damalige Kaiser Hwai tsung erkannte sich und Li ts tsching liess sich als Herrscher proclamiren. Ein chinesischer General, Namens Wu sank wej, verweigerte es, den Usurpator anzuerkennen und wandte sich um Hilfe zu den Mandschu. Diese zogen mit grosser Kriegsmacht gegen Peking, nahmen die Stadt ein, vertrieben Li ts tsching und gründeten mit dem neu ausgerufenen Kaiser Schun tschi die Tsing-Dynastie.

Der genannte Kaiser schuf zunächst eine innere Organisation des Reiches und bestimmte, dass je 10 Häuser ein Oberhaupt, je 100 einen besonderen Beamten und 1000 einen Bezirksvorstand erhielten.

Auf jedem Haushor sollte eine Tafel die Anzahl und Namen der Inwohner ausweisen und der Bezirksvorstand die Richtigkeit der Angaben jedes fünfte Jahr prüfen. Im Jahre 1661, als der Kaiser Schun tschi starb, betrug die Einwohnerzahl von China 20,968,609 Personen.<sup>1)</sup> Sein Sohn Kang hi folgte ihm auf dem Throne. Eine Revolution im südlichen China, welche von 1673 bis 1680 währte, hemmte abermals das Wachstum der Bevölkerung und erst im Jahre 1711 zeigte sich eine kleine Vermehrung derselben. Ihre Anzahl betrug nämlich 24,621,334 Seelen.

Schon in diesem Jahre wurde constatirt, dass der bebaubare Boden nicht hinreichende Erträge für die Ernährung von 24½ Millionen Menschen liefere, und der Kaiser ordnete im Jahre 1712 an, dass die Zahl der Steuerträger, ohne Rücksicht auf die Gesamtzahl der Einwohner für immerwährende Zeiten dieselbe bleiben und die Zählungsliste am Ende eines jeden Jahres ihm vorgelegt werden solle.

Die Folgen dieses Steuergesetzes blieben umso mehr nicht aus, als das Prämiengewesen für die Zunahmewise der Bevölkerung zur höchsten Entwicklung gelangen konnte, nachdem die Steuerverpflichtung eine solche Einschränkung erlitten hatte.

Die Beamten verkauften ihre Befugnisse zur Volkszählung unternehmenden Speculanten und überliessen ihnen hierfür die zu erwartenden Prämien. Dass die Volkszählungen bei solchen Vorgängen die Glaubwürdigkeit verlieren mussten, liegt nahe, und dass die nun überraschende Vermehrung der Einwohner auf willkürlichen Daten beruht, wird noch dadurch erhärtet, dass China unter der Tsing-Dynastie von Seuchen, Dürre, Hungersnoth, Ueberschwemmung und Rebellionen oftmals heimgesucht wurde, kurz von Unglücksfällen aller Art, die dem Anwachsen der Bevölkerung nur entgegenstehen.

Ein anderer Missbrauch möge hier noch Erwähnung finden. Die Mandarin pflegen bei elementaren Unglücksfällen eine willkürlich angefertigte Liste von tausenden Hilfsbedürftigen an die Regierung zu senden und um Unterstützung zu bitten. Erhalten sie darauf Geld oder Lebensmittel, so pflegen sie die in der Liste angeführte Anzahl der Nothleidenden einfach zu der Gesamtzahl ihrer Unterthanen dazuzuschlagen und finden hierbei doppelten Vortheil.

Als im Jahre 1775 der Kaiser Kien lung seine Missbilligung aussprach, dass die Bevölkerung seines Reiches nicht merklich anwachse, zeigten die Listen des folgenden Jahres sofort eine Vermehrung der Einwohner.

Nachstehend folgt eine Uebersicht der Einwohnervermehrung wie sie während der Regierung der Tsing-Dynastie in den Listen der Volkszählung ausgewiesen ist:

|          |       |             |           |
|----------|-------|-------------|-----------|
| Im Jahre | 1749: | 177,495,339 | Einwohner |
| " "      | 1757: | 190,348,328 | "         |
| " "      | 1761: | 201,013,344 | "         |
| " "      | 1767: | 209,839,547 | "         |
| " "      | 1771: | 214,647,251 | "         |
| " "      | 1776: | 268,238,181 | "         |

<sup>1)</sup> Der Missionär Martin Martini gibt für die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts die Einwohneranzahl in China mit 58,914,284 Seelen (ohne Frauen, Kinder und Soldaten) an.



|                |             |           |
|----------------|-------------|-----------|
| Im Jahre 1780: | 277,548,431 | Einwohner |
| „ „ 1783:      | 284,033,785 | „         |
| „ „ 1812:      | 361,693,179 | „         |
| „ „ 1841:      | 413,457,311 | „         |
| „ „ 1842:      | 414,686,994 | „         |

ohne Militär und fremde Stämme ausserhalb der 18 Provinzen.

In den Jahren 1841 und 1842 entfallen für eine Familie etwa zwei Personen. Im Jahre 1843 wies die Zählungsliste des Militärs 723,955 Familien mit 2,912,196 Seelen aus.

Wenn wir einen kurzen Rückblick auf die angeführten Zahlen werfen, so finden wir, dass die Bevölkerung zwischen den Jahren 57 und 1711, also in einem Zeitraum von 1654 Jahren, innerhalb 8 und 76 Millionen schwankt. Im Jahre 1711 betrug die Anzahl der Einwohner  $24\frac{1}{2}$  Millionen. In das folgende Jahr fällt das verhängnisvolle Steuergesetz des Kaisers Kang hi. 38 Jahre darauf hatte sich die Bevölkerung bei derselben Grösse des Reiches um das Siebenfache vermehrt.

Dieses auf Grundlage der officiellen Zählungslisten constatirte Ereigniss bedarf keiner weiteren Erörterung; es ist selbst bei der Annahme, dass vor dem Jahre 1712 eine grosse Anzahl Steuerpflichtiger entweder mit oder ohne Wissen der Zählungscommission der Volkszählung auszuweichen wusste, ein Räthsel.

Wenn auch seit dem Kaiser Kang hi bis auf die Gegenwart aus den 15 Provinzen des Reiches 19 wurden, so haben sich die Grenzen und das Territorium von China nur unwesentlich verändert. Und dennoch hat die Einwohneranzahl vom Jahre 1749 bis 1842, also in 93 Jahren, um das 3-5fache zugenommen.

Während vor 1712 die Anzahl der Glieder einer Familie durchschnittlich mit vier Personen angegeben ist, besteht gerade zur Zeit der nach 1712 beginnenden kolossalen Vermehrung der Chinesen eine Familie durchschnittlich aus zwei Personen, ein Umstand, der mit den begleitenden Einwohnerzahlen direct im Widerspruche steht.

Und dennoch sind sämmtliche Zählungslisten die einzige Quelle, aus welcher wir unsere Annahme für die Zahl der Einwohner von China schöpfen können. Allerdings sind die Zweifel an ihrer Richtigkeit begründet. In gleicher Weise wie allgemeine Listen nämlich werden auch von den Mandarinern Zählungslisten über das stehende Heer angefertigt und der Regierung, welche auf Grundlage der Ausweise den Sold, Victualien, Kleidung etc. für die Soldaten flüssig macht, eingeschickt. Nun ist es aber kein Geheimniss mehr, und alle europäischen Reisenden in China konnten zu wiederholtenmalen sich selbst davon überzeugen, dass der auf dem Papier ausgewiesene Soldatenstand ausnahmslos ein weit höherer ist, als der wirkliche.

Die Zählungslisten über den Stand des Militärs sind falsch und mahnen uns daran, die über 400 Millionen ausgewiesene Einwohnerzahl von China mit äusserster Vorsicht aufzunehmen.

Werfen wir noch einen Blick auf die jüngsten Ereignisse in China, auf die Taiping-Rebellion des Jahres 1860, auf die im Jahre 1862 ausgebrochene mohammedanische Rebellion, die während voller 10 Jahre ungläubliche Verwüstungen in den westlichen Provinzen anrichtete, und auf die grosse Hungersnoth der Jahre 1876 und 1877, welcher nach chinesischen Berichten allein 8 Millionen Menschen zum Opfer fielen, dann würde man wohl früher vermuthen, die Bevölkerung habe sich bedeutend vermindert, als daran zu glauben, die Zahl der Einwohner in China betrage nun 430 Millionen Menschen.

Es ist wohl schwer, dieser Zahl eine andere entgegenzusetzen. Meine Erfahrungen gehen dahin, dass die Mandarine, wenn sie von uns um Auskunft über die Einwohnerzahl ihres Amtssitzes gefragt wurden, immer übertriebene Angaben machten, doch in Bezug auf die Zahl der Häuser mit einer gewissen Bestimmtheit und Sicherheit antworteten. Auf Grund dieser Wahrnehmungen beruhen meine Schätzungen. Je nach der Grösse und Bauart der Häuser der betreffenden Stadt multiplicirte ich die Häuseranzahl mit einem Factor, welcher die angenommene durchschnittliche Inwohnerzahl eines Hauses vorstellte. Die so gefundenen Resultate sind jedoch nicht genügend, um die Einwohnerzahl des ganzen Reiches feststellen zu können, sondern beziehen sich nur auf die an unserer Route liegenden Städte. Immerhin will ich es wagen, mit diesen Waffen der officiell ausgewiesenen Zahl über die Einwohner der Provinz Kansu entgegenzutreten.

Für das Jahr 1842 sind daselbst 19,512,716 Seelen bei 8,564,259 Familien ausgewiesen.

Die Provinz Kansu zählt 88 Städte, von denen 4 (Yümen, Ansifan, Tung hoan und Hami) ausserhalb der Mauer liegen, also nicht in Rechnung gezogen werden können; es bleiben demnach 84 Städte übrig. Die bedeutendsten unter ihnen liegen an den Hauptstrassen, welche wir im Jahre 1879 bereisten, und zwar entfallen

a) auf die Strassen von Lantschou fu nach Kia yü quan (inclusive Lantschou fu):

|                                                |                   |
|------------------------------------------------|-------------------|
| 10 Städte mit . . . . .                        | 647.000 Einwohner |
| und etwa 70 Dörfer <sup>1)</sup> mit . . . . . | 35.000 „          |
| Summe . . . . .                                | 682.000 Einwohner |

Die Wüste im Nordosten der Strasse ist nahezu ganz unbewohnt, und das Nan san Gebirge im Südwesten derselben birgt nur vereinzelte Nomadenlager, welche ohnehin nicht in die Zählungslisten aufgenommen werden.

Rechnen wir noch einen Procentsatz für die chinesischen Ansiedler am Nordfuss des Gebirges zu der angegebenen Summe hinzu, so dürften 700.000 Seelen als eine der Wahrscheinlichkeit am nächsten stehende Angabe erscheinen.

b) Die Strasse von Lantschou fu über Sining fu zur Provinzgrenze im Osten des Kuku nor berührt vier Städte (Tschung pe, Sining, Tatum, Quetæ) mit 72.000 Einwohnern. Die Zahl der diesen Städten in administrativer Beziehung zugehörigen Dörfer (durchschnittlich 1000 Einwohner für ein Dorf) wird 60 nicht überschreiten; demnach wäre die Summe sämtlicher Einwohner = 132.000.

Abgerundet mit einem Procentsatze für die wenigen im Gebirge und im Thale des Hoang ho lebenden Chinesen, wächst die Zahl auf etwa 150.000 an.

c) An der Strasse von Lantschou fu über Tsing tschou zur Provinzgrenze bei Paj suj kjang zählen wir

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| 6 Städte mit . . . . .      | 305.000 Einwohner |
| und 43 Dörfer mit . . . . . | 86.000 „          |
| Summe . . . . .             | 391.000 Einwohner |

Abgerundet auf 400.000 Seelen.

d) Endlich berührt die Strasse von Anting shien über Ping leang fu bis zur Provinzgrenze

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| 5 Städte mit . . . . .                | 85.000 Einwohner  |
| und 20 Dörfer mit höchstens . . . . . | 20.000 „          |
| Summe . . . . .                       | 105.000 Einwohner |

Abgerundet auf 110.000 Seelen.

Der am dichtesten bevölkerte Strich der Provinz Kansu liegt an deren Ost- und Südgrenze. Wenn ich nun nach den obigen Daten einen Schluss auf die Gesamtbevölkerung ziehen darf, so muss ich mit jenen Argumenten rechnen, welche für den südlichen Theil der Provinz abgeleitet wurden, also mit dem Werthe aus c).

Dieser Werth ist ausserdem für das grösste Zahlenresultat am günstigsten, weil er sich auf ein Gebiet bezieht, welches am wenigsten den Verwüstungen der mohammedanischen Rebellion ausgesetzt war und daher die normale Anzahl der Bevölkerung besitzt, was im westlichen Theile der Provinz gegenwärtig nicht der Fall ist.

Wir gewinnen somit 50.000 als Multiplicationsfactor für die übrigen in der Provinz liegenden 59 Städte, auf welche eine Bevölkerung von rund 3 Millionen entfällt.

In Bezug auf die Ableitung der Anzahl der zu den Städten gehörigen Dörfer ist es eine bekannte Thatsache, dass in solchen gebirgigen Gegenden Chinas, welche von einer Strasse durchzogen sind, alle Ortschaften sich um letztere concentriren, und in den Thälern und Schluchten nur äusserst wenige und kleine Weiler existiren. So auch in Kansu.

Nach dem unter b, c, und d angeführten Verhältniss der Dörfer zu den Städten entfallen im Mittel für je eine Stadt 8·2 Dörfer. Rechnen wir 50 Procent für seitwärts der Strasse bestehende Dörfer hinzu, so wächst diese Zahl auf 12·3 an; nehmen wir nun noch die dichteste Bevölkerung mit dem aus c abgeleiteten Mittelwerthe von 2000 für je ein Dorf an, so ergibt dies folgendes Resultat:

<sup>1)</sup> Die Dörfer sind sehr dünn bevölkert und darf über eine durchschnittliche Einwohnerzahl von 500 Seelen für ein Dorf kaum hinausgegriffen werden.

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Anzahl der Einwohner in dem unter <i>a</i> angeführten Theile der Provinz | 700.000   |
| „ „ „ „ „ <i>b</i> „ „ „ „                                                | 150.000   |
| „ „ „ „ „ <i>c</i> „ „ „ „                                                | 400.000   |
| „ „ „ „ „ <i>d</i> „ „ „ „                                                | 110.000   |
| „ „ „ „ in den übrigen 59 Städten                                         | 3.000.000 |
| „ „ „ „ (726?) Dörfern                                                    | 1.450.000 |

Gesamnte Summe der Einwohner in der Provinz Kansu im Jahre 1879 5.810.000

Kehren wir nach dieser Abschweifung, zu welcher uns die Betrachtung der Bevölkerungsverhältnisse in der Ebene von Tsching tu fu verleitet, wieder zu dieser reich-gesegneten Thalfäche zurück, um in wenigen Worten die dortigen klimatischen Verhältnisse zu beschreiben.

Die Ebene von Tsching tu fu ist gegen Norden und Westen durch den mächtigen Hochgebirgswall und durch die tiefe Lage vor dem Einflusse des rauhen tibetanischen Klimas geschützt. Die geographische Lage ( $30^{\circ} 20'$  und  $31^{\circ} 15'$  nördlicher Breite) begünstigt warme, fast tropische Temperaturverhältnisse. Der Sommer ist sehr heiss (Capitän Gill beobachtete am 12. Juli 1877 westlich von Tsching tu fu um  $1/2$  6 Uhr Morgens  $30^{\circ}$  C.), der Winter mild und ohne Fröste. Der Herbst zeichnete sich während unseres Aufenthaltes in der Hauptstadt von Se tschuen (September und October 1879) durch mässige Wärme (zwischen  $15$  und  $25^{\circ}$  C.) und grosse Feuchtigkeit in der Atmosphäre aus.

Während in den nördlichen, östlichen und südlichen Provinzen Chinas die klimatischen Verhältnisse, insbesondere in Bezug auf Niederschläge, an eine gewisse Regelmässigkeit gebunden sind (so dass es dem Reisenden bei einer entsprechenden Routenwahl möglich wird, diese Länder zu durchziehen ohne nass zu werden), finden in der westlichen Provinz Se tschuen die Niederschläge nicht so regelmässig statt. Freiherr von Richthofen sagt in der klimatischen Uebersicht<sup>1)</sup> Folgendes: „Im östlichen Asien herrschen südliche, südöstliche und östliche Winde. Entsprechend dem nördlichen Vorrücken des Centrums der Cyklone beginnen diese Winde im Süden früher, als im Norden; und da sie, mit Feuchtigkeit beladen, vom Ocean kommen, so setzt die Regenzeit im Süden zuerst ein und schreitet allmählig nach Norden fort. In Kanton und Schanghai beginnt sie im April und erreicht ihr erstes Maximum im Mai. Juni und Juli sollten an beiden Orten die regenreichsten Monate sein, sind es aber nicht, da die Ebene erhitzt ist und die darüberstreichende Luft eine Auflockerung erfährt. Die Zeiten vorher und nachher, nämlich erst April und Mai, und dann August und September, sind hier die Perioden der meisten Niederschläge. In den beiden genannten dazwischenliegenden Monaten fliesst die Luft über die Ebenen dahin und lässt sich nur durch heftige Gewitter einen Theil ihrer Feuchtigkeit entziehen. Den Rest trägt sie weiter westlich und verliert ihn in den Gebirgsländern, besonders in Se tschuen, wo man im Juni und Juli auf andauernde Regen rechnet. In den beiden Monatspaaren hingegen, welche dem Küstenlande die meisten Niederschläge bringen, herrscht dort im Westen klares Wetter; nur Ende Mai und Anfang August sind daselbst noch durch schwache Niederschläge bezeichnet.“ Mr. Baber sagt dagegen, dass die Niederschläge im westlichen Se tschuen sehr irregulär stattfinden.<sup>2)</sup> Im Jahre 1879 notirte er in seinem zu Tschung king geführten Stationsregister: 10 Regentage im April, 11 im Mai, 13 im Juni und 7 im Juli.

Capitän Gill berichtet wieder in seiner Reiseschilderung: The river of golden sand<sup>3)</sup> von einer grossen Dürre, die in den Monaten Juni und Juli 1877 in der Ebene von Tsching tu fu herrschte.

Die Beamten von Mjen tschou erzählen uns, dass die Monate Juli, August und September den meisten Regen brächten.

Was nun unsere Erfahrungen betrifft, so ergeben sie für die Reise durch Se tschuen folgende Daten:

Von Jampa quan bis Quan juön (am Kiäling kiang) 7. bis 13. September klares, trockenes, warmes Wetter am Tage, feuchte, dunstige, schwüle Nächte.

<sup>1)</sup> Freiherr von Richthofen, China, II. Band, Seite 32.

<sup>2)</sup> A journey of exploration in Western Ssu-chuans R. G. S. Supplementary papers. Vol. I. Part 1. 1882, pag. 3.

<sup>3)</sup> Vol. I, pag. 405, Vol. II, pag. 27 und 38.



Von Quan juön nach Tsching tu fu, 13. bis 24. September, 4 Regen-, 8 trübe Tage und einen heiteren Tag.

In Tsching tu fu selbst besass die Luft während unseres Aufenthaltes (25. September bis 9. October) einen so hohen Feuchtigkeitsgehalt, dass alle unsere Effecten zu schimmeln begannen und selbst die Kleider, welche wir trugen, beständig feucht waren.

Der Tag begann gewöhnlich mit einem feinen Sprühregen, welcher bis gegen 9 Uhr anhielt; der Himmel blieb jedoch bis gegen Abend von einem dichten Nebel verschleiert. Dann erst stieg derselbe in deutlicher ausgebildeten Wolken empor und nur ausnahmsweise ereignete es sich, dass eine Wolkenheilung die Durchführung einer astronomischen Observation ermöglichte (29. September).

Mit dem Verlassen der Ebene von Tsching tu fu und dem Betreten der westlichen Randgebirge hatten wir bis Ta tsien lu (14. bis 25. October) wieder heiteres, angenehmes Wetter bei theilweise bedecktem Himmel.

### Die Strasse von Lantschou fu nach Tsching tu fu und weiter nach Ta tsien lu.

Von Lantschou fu führen zwei Hauptstrassen nach Tsching tu fu, und zwar die westliche oder sogenannte Sung pan ting-Strasse und die östliche Strasse über Quan juön.

Die Sung pan ting-Strasse ist beschwerlicher und länger. Sie ist von Lantschou fu bis Min tschou für chinesische Fuhrwerke befahrbar, weiter südlich aber bis Sung pan ting und Tsching tu fu nur für Tragthiere und Lastenträger gangbar.

Oberst Sosnowsky<sup>1)</sup> bereiste die Strasse im Jahre 1875 zwischen Tyda und Lantschou fu, der englische Missionär Mr. Easton im Jahre 1879 zwischen Min tschou und Lantschou fu und Capitän Gill<sup>2)</sup> im Jahre 1877 zwischen Sung pan ting und Tsching tu fu. Es ist demnach die Strecke zwischen Min tschou und Tsching tu fu unerforscht.

Die Dauer der Reise von Lantschou fu bis Tsing tu fu auf diesem Wege beträgt:

|                                                |         |
|------------------------------------------------|---------|
| Von Lantschou fu bis Tyda . . . . .            | 4 Tage  |
| von Tyda nach Min tschou . . . . .             | 5 "     |
| von Min tschou nach Sung pan ting . . . . .    | 8 "     |
| von Sung pan ting nach Tsching tu fu . . . . . | 14 "    |
| Zusammen . . . . .                             | 31 Tage |

Die östliche Strasse ist zwar bis Tsing tschou für landestübliche Karren practicabel, doch ziehen es die chinesischen Kaufleute bei der schlechten Beschaffenheit des selten über zwei Meter breiten Weges vor, die Waaren auch bis Tsing tschou auf Lastthieren zu transportieren.

Von Tsing tschou führen zwei Wege zu der südlich gelegenen Stadt Hoj shien. Der eine, der sogenannte Mandarinweg, ist länger, berührt aber dafür bessere Wirthshäuser und weicht allzu grossen Anstrengungen aus. Ausserdem kann er bis zu der 2 Tagereisen entfernten Stadt Tsing suj shien (östlich von Tsing tschou) bequem befahren werden. Von hier wendet er sich als Reitweg südlich, übersetzt den Wej ho und führt ohne beschwerliche Ansteigung thalaufwärts und über einen Pass nach dem südlich gelegenen Hoj shien.

Der andere Reitweg geht direct über Berg und Thal auf sein Ziel los und durchschneidet das Ta tja-Gebirge bis nach Paj suj kiang in einer nahezu geraden Linie. Der Weg ist schmal, verwahrlost und verursacht insbesondere bei Regenwetter viele Schwierigkeiten.

Wie ich bereits erwähnte, wird der Wasserweg von Paj suj kiang (oder Lojan shien) bis Quan juön mehr benützt, als der am linken Ufer führende Reitweg. Derselbe läuft, weil die Thalsohle des Paj suj zu schmal ist, auf dem Hange oder den auslaufenden Gebirgsrücken der Thalbegleitung und gilt sowohl in Bezug auf seine halsbrecherische Anlage als wegen seiner schlechten Beschaffenheit als eine recht gefährliche Communication.

Der Weg von Quan juön bis Tsching tu fu scheint ursprünglich nur für die Benützung von Reisesessel- und Lastenträger angelegt worden zu sein. Er ist bis zu dem Betreten der Ebene von Tsching tu fu mit rechteckigen Steinplatten gepflastert. Auf

<sup>1)</sup> Journal of the R. G. Society. Vol. XLVII, 1877, pag. 160.

<sup>2)</sup> Capitän Gill, The river of golden sand. Vol. I. Chapt. VIII.

flachen Terräintheilen oder in der Ebene bietet die Pflasterung mancherlei Vortheile für den Fussgeher, doch im Gebirge, wo jede steile Steigung auf Steintreppen überwunden werden muss, häufen sich — insbesondere bei Regenwetter — die Schwierigkeiten des Marsches. An einigen Stellen sind die Stufen in den Felsen gehauen. Zwischen Quan juön und Ds ting shien trifft man Stellen, wo sich 300 Stufen ohne Unterbrechung aneinanderreihen. Treppenpartien zu 100 Stufen gehören nicht zu den Seltenheiten. Doch Maulthiere und Pferde sind an diese Wege gewöhnt und steigen die steilen Treppen sicher auf und ab, ohne einen Fehltritt zu thun.

Im Westen von Mjen tschou, also im Hügellande, hören die Treppen wieder auf, doch bleibt der Weg im flachen Terrain (auf Rücken oder im Thale) gepflastert.

Die Breite des Weges ist durchschnittlich 2 Meter und verengt sich zuweilen bis auf 1 Meter.

Sobald der Weg die Ebene von Tsching tu fu erreicht, nimmt er an Breite zu und die Pflasterung hört gänzlich auf. Seine Breite beträgt durchschnittlich 4 und mehr Meter. Seine Bahn ist zum grossen Theile beschottert und an beiden Seiten von einem kleinen Erdamme begrenzt.

Mit dem Eintritte in das Gebirge am Südwestrande der Ebene verringert sich die durchschnittliche Breite des Weges auf 2 Meter; weiter westlich, insbesondere an solchen Stellen, wo der Weg entlang steil abfallender Hänge tracirt werden musste, finden wir Strecken, wo die Wegbreite nur 1 Meter beträgt.

Die Pflasterung der Strasse beginnt bei Pej tschang und hört mit dem Erreichen des Lu-Thales gänzlich auf. Die kurzen Strecken, wo dieselbe unterbrochen und der Weg auf dem natürlichen Boden angelegt ist, gehören zu den besseren Partien der Strasse, denn die wellige Oberfläche derselben, entstanden durch die Pflasterung mit runden Geröllsteinen verschiedener Grösse, schränkt die Schnelligkeit des Reisens beträchtlich ein und mahnt zur grössten Vorsicht. Nebstbei ist das Pflaster an vielen Stellen aufgelockert, die Steine liegen wirt durch einander und die Unebenheiten der Strasse gewinnen bei jeglichem Mangel einer Wegerhaltung oft solche Dimensionen, dass das anstossende Terrain für die Gangbarkeit günstiger erscheint, als die Kunststrasse. In der Nähe von Min san shien, Ja tschou fu und Lin tschin shien ist die Pflasterung für Fussgeher insofern vortheilhafter, als in der Mitte des Weges anstatt der runden Steine Steinplatten verwendet wurden, welche ein fussbreites Trottoirband bilden. Steintreppen kommen zwischen Tsching tu fu und Ta tsien lu nicht mehr vor.

Die Mehrzahl der Brücken längs des ganzen Weges zählt zu den prächtigsten Bauten im Innern von China. Sowohl die geniale Construction, als die äussere Ausstattung derselben stehen im grellen Contrast mit dem schmalen und verwahrlosten Wege.

Die bedeutendsten und wichtigsten Brücken werden bei der Routenbeschreibung erwähnt werden; desgleichen jene Strecken, wo die Strasse von Alleen begleitet wird.

Fortificationen und Strassenwächterhäuser kommen nur noch längs des Weges von Lantschou fu bis Kun tschang fu vor, in dem weiteren Theile der Strasse nach Tsching tu fu und Ta tsien lu fehlen sie gänzlich.

#### Wegabzweigungen von der Hauptstrasse zwischen Lantschou fu und Ta tsien lu.

Von Kun tschang fu: Fahrweg nach Tyda, Entfernung 101 Kilometer, nach chinesischen Angaben 210 Li, 3 Tagereisen, von Oberst Sosnowsky bereist.

Fahrweg nach Min tschou. Entfernung 240 Li, 3 Tagereisen, von Mr. Easton bereist.

Von Tsing tschou: Fahrweg nach Singan fu.<sup>1)</sup> Entfernung 13 Tagereisen.

Von Paj suj kiang: Weg nach Singan fu, und zwar Saumweg bis Pao ki, Fahrweg bis Singan fu. Entfernung 10 bis 11 Tage, von Föng shien bis Singan fu von Freiherrn von Richthofen bereist.

Von Lojan shien: Reitweg nach Mien shien im Han-Thale, 3 Tagereisen.

Von Jampa quan: Reitweg nach Mien shien, 2 $\frac{1}{2}$  Tage.

Von Tschau tjen: Reitweg nach Mien tschou. Entfernung 255 Li, 5 Tagereisen, von Freiherrn von Richthofen bereist.

<sup>1)</sup> Siehe Seite 138

Von Tschau chwa nach Pauning fu, 6 Tagreisen (zu Land).

Von Mjen tschou: Reitweg nach Sung pan ting. Entfernung 273 Kilometer, 11 Tagreisen, von Capitän Gill bereist.

Weg nach Tong tschou fu. Entfernung 140 Li.

Von Fui yang shien nach Tong tschou fu. Entfernung 190 Li. Von Tong tschou fu führt die Strasse nach Pauning fu.

Von Tsching tu fu: Weg über Tsu tschou nach Tschung king. Entfernung 394 Kilometer, 12 Tagreisen, von Capitän Gill und Mr. C. Baber bereist.

Wasserweg und Strasse nach Kiatin fu. Entfernung (nach Baber) 160 bis 165 Kilometer.

Von Kjong tschou: Weg nach Quan shien. Entfernung 55 Kilometer, 2 Tagreisen.

Saumweg über Yü tscha teu, Ta hong njao, Mupin nach Pawon (im Lu-Thale). Entfernung 6 Tage, von Abbé David bereist, 1869.

Von Ja tschou fu: Wasserweg nach Kiatin fu.

Gebirgspfad über Tjen tsuen tschou nach Lou ting kjao. Er wird nur von solchen Fussgebern benützt, die kein Gepäck mit sich führen. Entfernung 4 Tagreisen.

Saumweg über Lou tschan shien nach Ta hong njao. Entfernung 1½ Tage.

Von Tsing tschi shien nach Fulin, 50 Li. Fulin ist ein Knotenpunkt der Strasse, die sich hier nach allen vier Weltgegenden verzweigt, und zwar gegen Osten nach Kiatin fu, 5 Tagreisen, gegen Süden nach Ning juen fu und weiter nach Hui li tschou, endlich gegen Westen nach Tsu ta ti und von hier gegen Nord-Nordwest über das Gebirge nach Ta tsien lu.

Die hier angeführten Wege wurden von Mr. Baber in den Jahren 1877 und 1878 bereist.<sup>1)</sup>

Von Wase kou: Reitweg im Thale des Lu ho aufwärts über Pawon, Tschau ting, Ko rh tan su (Rati), Tang ba und Singa nach Somo. Entfernung 10 Tage, bereist von dem chinesischen Missionspriester A. Gnién.

Reitweg über Tshan ko nach Teli. Entfernung 3 Tagreisen.

Die Verkehrsmittel auf sämtlichen angeführten Strassen (gepflastert) und Wegen sind, wenn nicht ausdrücklich deren Benützbarkeit für Karren oder nur für Fussgänger angeführt wurde, folgende:

Tragsessel, „Kiau“, für reisende Mandarine und wohlhabende Kaufleute; Reit- und Lastthiere (Maulesel und im Flachlande Pferde); Schiebkarren, sowohl für Personen als für Lasten (nur im Flachlande); endlich Lastenträger, sowohl in der Ebene als im Gebirge. Die Träger transportieren die Lasten auf zweierlei Weise: entweder auf Tragstangen, auf deren Enden die einzelnen Colli befestigt sind und deren Mitte den Stützpunkt bildet, oder auf hölzernen Traggerüsten, die tornisterartig auf dem Rücken hängen. Ziegelthee und Tabak werden gewöhnlich auf die zuletzt angeführte Art von China nach Tibet transportirt. Das Gewicht der Last, welche ein Träger gewöhnlich transportirt, beträgt durchschnittlich 100 Kilogramm.

Die Miete der Träger geschieht immer für längere Strecken (von einer Hauptstation zur andern) und niemals tagweise; der Miethpreis wird demnach für die ganze Strecke auf einmal entrichtet und ist ein ausserordentlich geringer. Ein Kuli verdient sich durchschnittlich im Tag selten mehr als 70 bis 75 Kreuzer.

#### Eventuelle Eisenbahnen.

An eine directe Eisenbahnverbindung zwischen Lantschou fu und Tsching tu fu kann wohl erst gedacht werden, wenn das Schienennetz in China eine solche Verzweigung und Ausdehnung gewonnen haben wird, dass der Kostenpunkt dieser Bahn von den Vortheilen, welche sie bietet, weit überwogen wird.

Von der Bahntrasse von Lantschou fu nach Tsing tschou habe ich an einer anderen Stelle gesprochen.<sup>2)</sup> Sie ist ein Theil der Hauptcommunication, welche von dem Centrum des Reiches (Singan fu) zur nordwestlichen Peripherie desselben führt.

<sup>1)</sup> R. G. S. Supplementary papers. Vol. I. Part 1. 1882: Travels and researches in Western China, by E. Colborne Baber.

<sup>2)</sup> Siehe Seite 139.



Bei einer Abzweigung von dieser Eisenbahn nach Süden handelt es sich zuerst um die reifliche Ueberlegung, ob das Thal oder die Thalbegleitung des Paj suj überhaupt den Bahnbau zulässt, und sodann um die Ermittlung eines möglichst günstigen Ueberganges über das Sin ling.

Meine Ansicht geht nach den empfangenen Eindrücken dahin, dass das Thal des Paj suj in Folge seiner continuirlichen Enge bis Quan juön eine Bahn nicht aufzunehmen vermag, und dass die schroffe felsige Thalbegleitung, sowohl auf den kantigen, in relativer Höhe so sehr abwechselnden Rücken, als auch entlang der wild zerklüfteten Hänge für die Bahntrace nicht geeignet ist.

Selbst für den Fall, als es wünschenswerth erscheinen könnte, Tsing tschou mit Paj suj kiang durch einen Schienenstrang zu verbinden, sind die Schwierigkeiten keine geringen. Die Trace müsste in dem von Tsing tschou nach Süden aufwärts führenden Thale in vielen Windungen die kleinen Nebenschluchten zum Zwecke der Höhengewinnung umfassen. Der Höhenunterschied zwischen Tsing tschou und der nördlich von Nan njan pa gelegenen Sattelhöhe beträgt 656 Meter und die Länge des jetzt bestehenden Weges zwischen beiden Punkten 32 Kilometer; die Länge der Bahnstrecke müsste mit ihren Windungen nun nahezu doppelt so gross sein, um bei einer gleichmässigen Ansteigung ein Gefälle von 1 : 100 einzuhalten.

Es wäre nun Aufgabe der Tracirung, die gewonnene Höhe des Sattels nicht wieder zu verlieren und durch ein sorgfältiges Nivellement den Weg zu finden, wie die Bahn von dem Sattel des Ausläufers nach Westen zu dem Hauptücken, auf diesem nach Süden und sodann im 34. Breitengrad zuerst in das Thal des Pa ho, hierauf über das niedrige Hügelland nach Hoj shien und schliesslich, auf dem Hange der Thalbegleitung dem Flusslaufe folgend, von hier nach Paj suj kiang geführt werden kann.

Das Terrain ist bereits zwischen Tsing tschou und Paj suj kiang so detaillirt, dass es bei einem blossen Durchreisen des Gebirges, selbst auf Grund guter Strassen-Höhenquoten, ohne vorhergegangener genauer Detail-Recognoscirung nicht möglich ist, eine rohe Bahntrace nach der Karte in's Auge zu fassen, was im nördlichen China durch die grossen und übersichtlichen Gebirgsformen sehr erleichtert wird.

Darum enthalte ich mich einer Erwägung, ob und wie eine Bahntrace von Paj suj kiang nach Quan juön und von hier in irgend einer Weise nach Tsching tu fu gelegt werden könnte, umso mehr, als es viel näher liegt, dass die chinesische Regierung früher daran denken dürfte, eine Hauptbahn zu bauen, die, von Han kou ausgehend, sich dem linken Ufer des Yang tse kiang anschmiegt, die Städte Kin tschou fu, I tschang fu, Kwej tschou fu, Tschung king fu, lauter bedeutende Handelsstädte, berührt, und von hier aus in nordwestlicher Richtung nach Tsching tu fu läuft, — eine Eisenbahn, die sowohl in Bezug auf die Baukosten, als in Erwägung des grossen Verkehrs alle Vortheile in sich vereint, die ein erträgnissreiches Unternehmen auszeichnen. Wollte man dennoch eine kurze und praktische Verbindung zwischen (bezüglich) Tsching tu fu und Lantschou fu schaffen, dann wäre es zweckmässiger und billiger, anstatt der Eisenbahn einen Wasserweg anzulegen und den Kialing kiang von seiner Einmündung in den Yang tse kiang bei Tschung king bis nach Paj suj kiang aufwärts für den Verkehr kleiner Dampfschiffe zu reguliren.

Tsching tu fu, die Hauptstadt der Provinz Se tschuen, dürfte den westlichen Endpunkt der Eisenbahnen in China bezeichnen. Weiter westlich beginnen die durch mächtige Ströme durchfurchten Plateaux des tibetanischen Hochlandes. So sehr England auch anstrebt, Assam mit Yünnan oder Ober-Barma mit Se tschuen durch eine Eisenbahn einst verbunden zu sehen, so meine ich doch, dass das Project unausführbar ist.

Abgesehen von den misslichen politischen Verhältnissen, die schon am Lohit beginnen und sich erst an den Ufern des Kinscha kiang abschwächen, die aber schliesslich doch überwältigt werden könnten, liegt das kaum überwindliche Hinderniss in der verticalen Gliederung des Bodens. Es ist bald geschehen, eine rothe Linie, welche die Eisenbahn vorstellen soll, von Sadiya nach Tsching tu fu, von Bamo nach Yünnan fu auf der Landkarte zu ziehen und die Vortheile einer solchen Verbindung vor Augen, für ein energisches Vorgehen zur Durchführung derselben zu plaidiren.

Derjenige aber, welcher Gelegenheit hatte, das für den Bahnbau auserlesene Terrain kennen zu lernen, sieht in den relativen Höhenunterschieden sofort die Undurchführbarkeit des Baues.

Betrachten wir die erste Linie (Sadiya—Tsching tu fu) in dem bis jetzt erforschten östlichen Theile zwischen Batang und Tsching tu fu, so sehen wir ein Profil, dessen Thaleinschnitt an dem Kin scha kiang 2630 Meter über dem Meere liegt. Thalaufrwärts (also auf dem günstigsten Wege) nach Osten gehend, gelangt man zu der niedersten Passhöhe Jara la von 5261 Meter absoluter Höhe. Auf die Entfernung von 34 Kilometer entfallen 2631 Meter Höhenunterschied und ein durchschnittliches Gefälle von 1:13.

In der weiteren Fortsetzung nach Osten bis Hokeu erscheint die Oberfläche des Terrains im Profil als eine vielfach gebrochene Linie, deren bedeutende Steilen bei der kurzen Anlage der dem Plateau aufgesetzten Gebirgsketten nicht umgangen, sondern überwunden werden müssen. Die absolute Höhe des Thaleinschnittes des Ya long kiang bei Hokeu (Nja tshi ka) beträgt 2732 Meter und die der östlichen Wasserscheide (Entfernung auf dem günstigsten Wege 43 Kilometer) 4536 Meter. Höhenunterschied 1804 Meter, durchschnittliches Gefälle 1:28.

Der westliche Theil der Eisenbahnlinie fällt in ein unerforschtes Terrain, welches von vier mächtigen Strömen: Irawadi, Long kiang, Lu tse kiang und Lant san kiang, durchschnitten ist. Doch lässt sich auf die relativen Höhenunterschiede des Profils ein Rückschluss ziehen, wenn wir die projectirte Eisenbahnroute zwischen Bamo und Tali fu (nach Yünnan fu) etwas näher ansehen.

Die absolute Höhe des Long kiang im Thaleinschnitte bei Kan lang tschaj beträgt 1407, die des Sattels über die Wasserscheide dieses Stromes und des Lu kiang 2672 Meter, daher ergibt sich ein durchschnittliches Gefälle von 1:7.

Die Entfernung von dem Strassensattel des Siang san bis zur Brücke über den Lu kiang (Lu tse kiang) ist 21 Kilometer, der relative Höhenunterschied 1962 Meter; diesen Zahlen entspricht ein Gefälle von 1:11.

Wir finden ferner in ähnlicher Weise für den gegenwärtig bestehenden Uebergang der Strasse über das Tung san po (zwischen Pu pjao und Young tschang fu) ein durchschnittliches Gefälle von 1:10 auf der Westseite und 1:23 auf der Ostseite; für den Pass Wu fu tschang von 1:12 auf der Westseite und 1:10 auf der Ostseite u. s. w. Und selbst dort, wo die Bahn im Thale erbaut werden könnte, gibt es unausgleichbare Strecken (wie z. B. zwischen Scha qua am Tali chaj und Hotjang pu am Tali ho), wo das Thalgefälle an und für sich schon 1:34 beträgt. Kurz die steile Beschaffenheit des Terrains, die kurze Anlage und beträchtliche relative Höhe der Wasserscheiden sind die Klippen, woran die Ausführung des schönsten Bahnprojectes in diesen Theilen scheitern muss und wird.

Mr. Colquhoun proponirt<sup>1)</sup> eine andere Linie für eine zukünftige Eisenbahn aus britischem Territorium nach China, welche den Terrainschwierigkeiten der nördlichen Tracen ausweicht und reichere und mehr bevölkerte Gegenden durchschneidet. Der Ausgangspunkt dieser Bahn wäre Maulmain (an der Mündung des Salwen oder Lu tse kiang) in Britisch-Barma.

Die Trace führt bis zur Einmündung des linksseitigen Nebenflusses Me nium mit dem Laufe des Salwen parallel und sodann eine kurze Strecke im Thale des Menium aufwärts, überwindet hierauf die Wasserscheide zwischen diesem Flusse und dem Me ping in östlicher Richtung und berührt im Thale des Me ping die Schan-Städte Labong und Zimme im Königreiche Siam. Bei Zimme verlässt die Trace das Me ping-Thal und übersetzt bei dem Dorfe Ban kai non noj die Wasserscheide zwischen dem Salwen und dem Mekong. Sie führt hierauf im Thale des Mo lau, eines Nebenflusses des Mekong, abwärts in das Hauptthal und bleibt bis zur Grenzstadt Kiang hung (625 englische Meilen von Maulmain) auf dem rechten Ufer des Mekong. Hier übersetzt sie den Strom, wendet sich nach Nordosten zur Grenze zwischen den unabhängigen Schan-Staaten und der chinesischen Provinz Yünnan und hierauf nach Norden in die berühmten Theedistricte von Pu 8il (Pu erh) fu.

Mr. Colquhoun hebt hervor, dass weder der physikalische Charakter, noch die politischen Verhältnisse der abhängigen und unabhängigen Schan-Staaten dem Bahnbaue grosse Schwierigkeiten entgegenstellen werden, dass die Bahn nach den Erfahrungen, wie sie die Verwaltung der bestehenden Bahnen (von Rangoon nach Prome und Toungoo) und der Irawadi Flotilla Company in den letzten Jahren gemacht, die Erweiterung der

<sup>1)</sup> A. R. Colquhoun, Across Chryse. London, Sampson Low, 1883. Vol. II, pag. 233.

Bahnlinien insbesondere gegen China wünschenswerth erscheinen lassen, weil dadurch die Möglichkeit zur Einwanderung notwendiger Colonisten aus China und den Schan-Staaten nach Barma geboten und durch die Eröffnung von Nord-Siam und des reichsten Theiles des südwestlichen China neue Märkte geschaffen werden.

Im Interesse des Welthandels läge es dann gewiss, dass die Eisenbahn bei Pu öil fu nicht ende, sondern noch weiter nach China hineingreife, um die unberechenbaren Roh-producten-Schätze des ganzen Reiches der europäischen Nutzniessung näher zu bringen und dem Import europäischer Kunst- und Industrie-Artikel im Reiche der Mitte den Weg zu bahnen.

Da es der chinesischen Regierung in der Zukunft, wenn der Bann des Vorurtheiles gebrochen sein und die Eisenbahnen in China Eingang finden werden, daran gelegen sein muss, bei der grossen Ausdehnung des Reiches solche Verbindungen zu schaffen, welche den Verkehr von Peking nach allen Provinzen des Reiches besonders begünstigen, so glaube ich, dass dieses Ziel am besten durch drei Hauptlinien und zwei Verbindungs-linien erreicht werden kann, deren Ausdehnung sich folgendermassen gestalten könnte:

1. Hauptlinie oder Nordchina-Bahn. Sie führt von Peking (über Tschöng ting, Schün te, Tschang te und Hwaj king) nach Südwesten in das Thal des Hoang ho, in diesem aufwärts bis zur Einmündung des Wej ho (bei Tung quan), hierauf im Thale des Wej ho nach Singan fu und schliesslich in der bereits beschriebenen<sup>1)</sup> Anlage über Lantschou fu nach Su tschou und selbst nach Ansifan.

2. Hauptlinie oder Yang tse kiang-Bahn, als Anschluss an die Dampfschiff-Verbindung Schanghai-Han kou. Diese Eisenbahn verbindet folgende Städte: Han kou, King tschou, I tschang, Kwej tschou, Tschung king und Tsching tu fu.

3. Hauptlinie oder Südchina-Bahn. Von Kanton ausgehend, bleibt die Trace im Thale des Si kiang, berührt die Städte Wu tschou, Liu tschou, Kin juen, Nati und Kwang si und führt sie ohne grosse Schwierigkeiten über das niedere Gebirge nach Yünnan fu, der Hauptstadt der Provinz Yünnan.

1. Verbindungslinie, die Sin ling-Bahn von Han kou nach Singan fu (siehe S. 123).

2. Verbindungsbahn oder Siang kiang-Bahn. Sie geht wegen der schwer durchführbaren Ueberbrückung des Yang tse kiang bei Han kou von Wu tschang fu bis Ja tschou auf der rechten Seite des Yang tse kiang, führt von hier an dem Ostufer des Tung ting chaj nach Süden und tritt bei Tschang scha in das Thal des Siang kiang. In diesem aufwärts laufend, berührt die Bahn die Städte Tschu, Heng tschou, Jung tschou, Siuen und überschreitet bei Kwej ling die Wasserscheide. Im Thale des Lung fu sodann abwärts führend, schliesst sie sich bei Liu tschou an die Südchina-Bahn an.

Dieses Tracennetz verbindet die entferntesten Punkte des Reiches mit der Hauptstadt, es durchschneidet die reichsten Provinzen des Landes, ermöglicht den Handelsverkehr und den Truppentransport nach allen Richtungen und verursacht im Ausbau, insbesondere mit Rücksicht auf die Terrainverhältnisse des ganzen Reiches, die geringsten Kosten.

Die Längen der einzelnen Linien gestalten sich ungefähr folgendermassen:

|                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| 1. Nordchina-Bahn . . . . .      | 2660 Kilometer |
| 2. Yang tse kiang-Bahn . . . . . | 1280 „         |
| 3. Südchina-Bahn . . . . .       | 1200 „         |
| 4. Sin ling-Bahn . . . . .       | 830 „          |
| 5. Siang kiang-Bahn . . . . .    | 1110 „         |

Wenn auch die einheimischen Arbeitskräfte äusserst billig sind, so kommen so viele Umstände, die in den Landesverhältnissen liegen (Holzmangel etc.), endlich der nothwendige Import sämtlichen Betriebs-Materiales, der Schienen, Eisenschwellen u. s. w., in Erwägung zu ziehen, dass europäische Erfahrungen für die Angabe eines approximativen Kostenüberschlages nicht stichhältig sein können.

Bei der Anwendung der in Oesterreich-Ungarn durchschnittlich entfallenden Bau- und Anlagekosten von beiläufig 124.240 Gulden pro Kilometer<sup>2)</sup>, würden sich folgende Kosten ergeben:

<sup>1)</sup> Siehe Seite 139.

<sup>2)</sup> Die mittlere Kostenerhebung für ganz Europa ergibt (mit Ausschluss der Erfordernisse für ausserordentliche Kunstbauten) pro Kilometer den Betrag von 260.000 bis 270.000 Mark.



|                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Nordchina-Bahn . . . . .      | 330,490.000 fl. = 110,163.000 Tael |
| 2. Yang tse kiang-Bahn . . . . . | 159,030.000 „ = 53,010.000 „       |
| 3. Südchina-Bahn . . . . .       | 149,090.000 „ = 49,697.000 „       |
| 4. Sin ling-Bahn . . . . .       | 103,120.000 „ = 34,373.000 „       |
| 5. Siang kiang-Bahn . . . . .    | 137,910.000 „ = 45,970.000 „       |

## Route von Anting shien nach Tsing tschou.

Bei der Stadt Anting shien findet die Abzweigung des nach Tsching tu fu führenden Weges von der nordwestlichen Hauptstrasse des chinesischen Reiches statt.

Derselbe läuft als einspuriger Fahrweg von dem Südtore der Stadt 10 Kilometer auf dem rechten Ufer des Tschang kou ho nach Süden, übersetzt hierauf den Fluss in einer seichten Furt, ersteigt in mässiger Steile den Abfall eines etwa 16 Kilometer langen Ausläufers des Hauti tschang leang (Berg der guten Orte), und führt auf dessen schmaler und gleichmässig sanft ansteigender Rückenlinie zu der genannten Wasserscheide des Hoang ho und Wej ho fort nach Süden. Auf dem Sattel steht ein Strassenwächterhaus; die gemessene absolute Höhe desselben beträgt 2344 Meter.

Der Rücken der Wasserscheide selbst ist in der Nähe des Ueberganges schmal, enthält jedoch keine bedeutenden Höhenunterschiede zwischen den runden Kuppen und flachen Einsattelungen. Der Abfall nach Norden ist bei einer gewissen Symmetrie, die sich in parallel laufenden, schmalen, senkrecht von dem Hauptrücken abstehenden Aesten äussert, im Detail ausserordentlich gegliedert und von wasserarmen Schluchten zerrissen. Der Abfall nach Süden ist kurz und steil und besteht aus bizarren, abwechslungsreichen Lössformen. Das ganze Gebirge weist keinen Baumwuchs auf, ist jedoch mit schöner Hutweide bewachsen. Bei der spärlichen Rindvieh- und Schafzucht werden aber die saftigen Weideplätze nur wenig ausgenützt.

Ein 10 Li langer, steiler, etwas beschwerlicher Abstieg nach Süden bringt uns von der Sattelhöhe des Hauti tschang leang bei dem kleinen Dorfe Tung on ye in ein kurzes Nebenthal des Wej ho, dessen Flüsschen sich 40 bis 50 Meter tief in die 2 Kilometer breite, mit Hirse, Gerste, Weizen, Kukuruz bebaute Thalsole eingerissen hat. Das Thal ist sehr dünn bevölkert. Die wenigen bewohnten Ortschaften bestehen aus nur wenigen Häusern. Andere kleine Dörfer sind unbewohnt und müssen erst vor kurzer Zeit von den Bewohnern verlassen worden sein, denn die terrassirten Hänge der Thalbegleitung zeigen noch deutliche Spuren der Feldparcellirung. Jetzt wächst Gras und Unkraut auf dem mühsam abgerungenen Ackerboden. Ob die mohammedanische Rebellion oder die Schwierigkeit der Inundation der Felder die Leute bewog, das Thal zu verlassen, ist mir unbekannt.

Die Ortschaften zeigen jedoch keinerlei Spuren einer gewaltsamen Verwüstung und Zerstörung, es dürften daher die Mohammedaner im Jahre 1866, als sie die nahe Stadt Kun tschang fu einnahmen und zersörten, entweder auf einem anderen Wege dahin gelangt sein oder die Ortschaften in dem kleinen Nebenthale des Wej ho absichtlich geschont haben.

Der Weg läuft von dem Dorfe Tung on ye im Thale abwärts nach Süden. Vor der Einmündung des Flüsschens in den Wej ho bei Kun tschang fu biegt er nach Südwest ab und führt über eine flache Nase (den südöstlichen Ausläufer des Chojan san) in das Thal des Wej ho. Sobald man diesen Fluss vor der Stadt Kun tschang fu erreicht, ändert sich das karge Vegetationsbild. Die breite Thalsohle erscheint wie ein wohlbestellter Gemüsegarten, in welchem einzelne Obstbäume angepflanzt wurden. Umgeben von steil abfallenden Bergen, die weiter westlich und südwestlich mit zunehmender Höhe felsige Formen annehmen, verengt sich das Thal im Westen der Stadt Kun tschang fu immer mehr und mehr und gestaltet sich bei dem Zusammenflusse der beiden Quellflüsse des Wej ho — 12 Kilometer oberhalb Kun tschang fu — zu einer wilden Schlucht, die, von 25- bis 30gradig geböschten Hängen eingeschlossen, trotz der völligen Baumlosigkeit, hauptsächlich durch den Contrast mit den runden Lössformen des Hauti tschang leang vielen landschaftlichen Reiz besitzt.

Einige majestätische Felskuppen krönen in dunklen Umrissen den südwestlichen Horizont und dominieren die flachen Rückenlinien der linksseitigen Thalbegleitung des Wej ho.

Kun tschang fu, eine Stadt von 55.000 Einwohnern, liegt am rechten Ufer des Wej ho. Ihre äussere Umfassungsmauer umschliesst eine kolossale Fläche, in deren

Centrum die gleichfalls ummauerte innere Stadt bedeutend zusammenschrumpft. Die innere Stadt enthält bessere Häuser aus Ziegel und Stein, die durchaus mit Ziegeln eingedeckt sind; die Vorstadt besteht nur aus vier armseligen Gassen, die zu den Stadthoren führen, der übrige wüste Theil repräsentirt den geräumigen Friedhof der Stadt.

Der Weg bleibt von Kun tschang fu auf der rechten Seite des Wej ho und durchschneidet nahe dem Gebirgsfusse die fruchtbare Thalebene. Wir erblicken zur Rechten eine alte Pagode und bald darauf ein grösseres Dorf. Hier wird der Weg, dessen Breite sich auf 2 Meter verringert, durch die nähertretende rechtsseitige Thalbegleitung immer mehr zu dem Flusse gedrängt und geht mit der schluchtenartigen Verengung des Thales in einer seichten und steinigen Furt auf das linke Ufer über. Nach weiteren 7 Kilometer öffnet sich das Thal zu einem kleinen fruchtbaren Becken von 8 Kilometer Länge und  $2\frac{1}{2}$  Kilometer Breite. Die Strasse übersetzt daselbst zuerst den Wej ho und sodann den hier einmündenden Quan wu ho in steinigen, etwa 3 Meter tiefen Furten und überschreitet dann in steiler Anlage den das Thalbecken gegen Osten abgrenzenden und riegelförmig bis zum Wej ho nach Norden sich vorschiebbenden Ausläufer der rechten Thalbegleitung. Die Strasseneinsattlung liegt 160 Meter über der Thalsohle. Ein kurzer, steiler Abstieg bringt uns wieder auf die rechtsseitige Thalsohle, auf welcher der gut erhaltene Weg parallel mit dem Wej ho nach Osten läuft.

Das Thal selbst strotzt von Fruchtbarkeit. Die gut bewässerten Felder sind mit Reis, Weizen, Kauleang, Hanf (gedeiht zu einer Höhe von 3 bis 4 Meter), Gemüse aller Art bebaut, in der Nähe der Ortschaften erhlücken wir ertragnissreiche Obstgärten, mit deren Früchten (Aepfel, Birnen, Aprikosen, Pfirsiche) grosser Handel getrieben wird, und selbst auf dem Hange der Thalbegleitung haben die Chinesen einzelnen Baumgruppen (Ahorn, Weiden, Pappeln etc.) Schonung angedeihen lassen.

Die bedeutendsten Orte, welche längs der Strasse im Wej-Thale liegen, sind: Njing juen shien, eine Stadt mit 30.000 Einwohnern, Lomen, — ein grösserer Markt mit hervorragendem Getreidehandel, und Fu tschang shien, eine Stadt mit 30.000 Einwohnern.

Im Westen von Fu tschang shien befindet sich auf der Berglehne ein grosses Kloster mit einer Riesen-Buddha-Statue. Ein vier Stock hohes, braunes Holzgerüst schützt mit seinen breiten Ziegeldächern die glänzenden Farben der Figur vor den Witterungseinflüssen.

Bei der erwähnten Stadt verliessen wir den Wej ho und erstiegen, um das Si-Thal und die Stadt Tsing tschou zu gewinnen, den 1798 Meter hohen Sattel über den Quan tse san, einem Ausläufer des Pej ling san, welcher im Meridiane von Fu tschang shien aus seiner Richtung von Süd nach Nord in der Längenrichtung der beiden Flüsse Wej ho und Si ho nach Osten abbiegt und vor der Vereinigung dieser Flüsse in steilen und felsigen Formen endet. Sowohl der Aufstieg als der Abstieg boten in Folge der vielfachen Wegsteilen mancherlei Mühseligkeiten.

Der Weg wird überhaupt nur wenig befahren und meistens nur für Transporte mit Lastthieren benutzt. Bald sind es schmale Hohlwege, bald von senkrechten Lösswänden und Abgründen gebildete Défilés, welche das Ausweichen sich beegnender Wagen geradezu unmöglich machen würden.

Das Thal des Si ho, in welches wir nach einem einstündigen Marsche von der Sattelhöhe gelangen, zeichnet sich durch seinen grossen Wasserreichthum aus und ist insofern merkwürdig, als man auf den steilen Hängen der Thalbegleitung die ersten kleinen Waldparcellen erblickt.

Dort, wo der Weg die Sohle erreicht, ist das Thal enge und das Gebirgswasser des Wildbaches tost über den mit grobem Geröll bedeckten Grund seines Bettes. Doch bald öffnet sich das Thal zu einer freundlichen und fruchtbaren Ebene, welche an Ausdehnung zunimmt und bei der Stadt Tsing tschou 1 Kilometer Breite erreicht. Der Fluss verliert seine reissende Geschwindigkeit und durchschlängelt in uferlosen Windungen die Thalsohle.

Der Weg, welcher an der rechten Seite des Flusses blieb, übersetzt, um die auf dem linken Ufer gelegene Stadt Tsing tschou zu gewinnen, in kurzer Entfernung vor derselben den Fluss in einer seichten, etwa 17 Schritt breiten Furt.

Tsing tschou, eine bedeutende Handelsstadt, besteht aus fünf Theilen, die sich an einander anschliessen und gegenseitig durch hohe Mauern abgegrenzt sind. Jeder Stadttheil besitzt ein prachtvolles Amtsgebäude. Nicht in den prächtigen Kaufgewölben,

in den mit Comfort und Luxus ausgestatteten Wohnhäusern allein, sondern hauptsächlich in den zahlreichen und kostbaren Tempeln, deren Pagodenspitzen über die Laubkronen der im Stadtinern dicht gesetzten Kastanien- und Nussbäume emporragen, gibt sich der Reichthum der Stadt zu erkennen. Tsing tschou zählt beiläufig 160.000 Einwohner. Thee, Tabak und Indigo sind die der Stadt eigenthümlichen Handelsartikel. Die Industrie erstreckt sich auf Seidenweberei, Seidenstickerei und Schmiedearbeiten. Ein Theil der Einwohner befasst sich mit Ackerbau, ein anderer mit Viehzucht (Pferde, Maulesel, Hornvieh und Schafe).

Unter den vielen Obstarten, welche während unserer Anwesenheit auf dem Markte feilgeboten wurden, verdienen weisse und schwarze Weintrauben ihrer Seltenheit in China und des vorzüglichen Geschmacks wegen besondere Erwähnung. Tsing tschou ist eine englische Missionsstation. Der dortige Missionär Mr. G. F. Easton hat während der kurzen Zeit seines Wirkens schon bedeutende Erfolge erzielt.

#### Route von Tsing tschou nach Qnan shien.

Der Saumweg, welcher im Meridiane von Tsing tschou über das Sin ling-Gebirge nach Süden führt, wird nur wenig begangen. Mandarine reisen hier niemals, sondern ziehen den längeren, aber bequemeren Weg über Tsing suj shien nach Hoj shien vor. Dafür sind die meisten Waarentransporte, welche Papier, Holz und Holzkohle aus Schensi und Se tschuen nach Kansu einführen, an diese Route gebunden. Der Weg ist allerdings etwas beschwerlich, nachdem er bis Hoj shien sieben Sättel zu überwinden hat, doch wird der Reisende angenehm enttäuscht, wenn er vorher von den Schrecknissen desselben gehört, wie sie die Beamten in Tsing tschou zu schildern verstehen.

So wurde uns gesagt, dass die Communication von einem am 1. Juli 1879 stattgefundenen Erdbeben total verwüstet und ganz ungangbar gemacht worden sei. Die Mittheilung erwies sich als falsch, und wenn auch hin und wieder einzelne Gebäude längs der Route an den Dächern Spuren der Erderschütterung zeigten, so fanden wir doch nirgends eine Spur von Bergstürzen und Verschüttungen. Der Weg ist zwar schlecht, steil, und besonders bei Regenwetter glatt und schlüpfrig, dafür durchschneidet er eine Landschaft, deren Naturschönheit alle Anstrengungen des Marsches reichlich entlohnt.

Er bringt uns im Süden der Stadt Tsing tschou in ein reizendes Querthal. Die Thalsohle ist wohl nicht breit, aber durchwegs bebaut. Je weiter man nach Süden emporsteigt, desto dichter wird die Baumcultur. Zahlreiche Obstgärten umrahmen die Ortschaften und einzelnen Gehöfte. Die Häuser sehen aus der Ferne wie Schweizerhäuser aus. Sie besitzen geradlinige, mit schwarzen Ziegeln gedeckte Dächer, deren Ränder weit über die Mauerfront hervorragten.

Am Abend des ersten Reisetages befinden wir uns mit der Erreichung eines 1833 Meter hohen Sattels an der Grenze der Lössgebiete. Die Einsattelung gehört zu einem nördlichen Ausläufer der Wasserscheide des Hoang ho und Yang tse kiang, welcher etwa 13 Kilometer im Westen des Strassenüberganges einen scharfen Bug nach Süden vollführt und erst 40 Kilometer weiter südlich wieder nach Osten sich fortsetzt. Ein Blick von dem Strassenübergang nach rückwärts (Nord) zeigt uns runde, mit grünender Hutweide bewachsene Formen, welche zu heiden Seiten des verlassenem Thales in ziemlich steiler Ansteigung eine relative Höhe von 700 bis 800 Meter gewinnen. Der Höhenunterschied zwischen den Kuppen und Sätteln variiert zwischen 100 und 200 Meter. Wie bei Anting shien, so sind auch hier die höchsten Kuppen mit ruinenähnlichen, runden Befestigungsmauern versehen. Vor uns (im Süden) erblicken wir ein gänzlich verschiedenes Gebirgsbild. Der südliche Horizont wird von dunklen Felsrücken begrenzt, die sich bei grossen relativen Höhenunterschieden (zwischen Kuppen und Sätteln 350 bis 500 Meter) in unregelmässigen kantigen Zügen verschlingen und verästen. Einzelne spitze Gipfel überragen in weiter Ferne nebelhaft den Wirrwarr der Formation.

Die Aussicht nach Süden wird noch dadurch begünstigt, dass der Weg nicht auf dem Hauptücken führt, sondern östlich desselben über dessen Ausläufer, und dass sämtliche Einsattelungen, selbst der Uebergang über die Hauptwasserscheide Ta tja san, eine geringere absolute Höhe besitzen, als der Sattel im Norden von Njan njan pa. Die gesammte Gebirgsmasse des Sin ling besitzt also längs des Weges bis Hoj shien eine stufenförmige Abdachung nach Süden. Mit der Abnahme der absoluten Höhe der Rücken



liegen die Thalfurchen in ihrer parallelen Anordnung gegen Süden immer tiefer. Der Abfall der einzelnen Ausläufer zu dem Thale ist an der Nordseite minder steil als auf der Südseite und der Weg erreicht von jener Seite in geradliniger Trace den Uebergang, während er auf der Südseite die Steilen in mehrfachen Serpentinien überwindet.

Nicht allein auf schwer zugänglichen Kuppen, sondern auch auf den steilen Hängen und selbst im Thale genießt der Reisende das lang entbehrte Bild der üppigsten Vegetation. Die Scenerie wird von Schritt zu Schritt schöner; zuerst wird das Gebüsch dichter und dichter, dann mehren sich die alten hohen Bäume und vereinigen sich endlich zu prachtvollen Waldungen. Sie bestehen hauptsächlich aus Laubholz, vermischt mit Tannen, Cypressen und Lärchen. Ich bemerkte auch Haselnussstauden, deren kernlose Früchte mehr Hopfenblüthen glichen. Wilde Pflirsich- und Aepfelbäume begleiten den Weg. Die Pflirsiche sind so gross wie eine Wallnuss und besitzen einen säuerlich bitteren Geschmack, die Aepfel sind etwas kleiner als wilde Kirschen und werden des herben Geschmacks wegen nicht gegessen. An Erdbeeren ist kein Mangel, doch auch sie werden trotz der einladenden Grösse ihres faden und wässerigen Geschmacks halber verschmäht.

Die gebirgige Landschaft ist sehr dünn bevölkert. Grössere Dörfer bestehen nur aus einer Gasse, kleinere aus fünf bis sechs zerstreut liegenden Häusern. Die Wirthshäuser (ma tien) sind schlecht und schmutzig und bestehen aus einem einzigen luftigen Gebäude mit hohem Dachstuhl. Die dem Hofe zugekehrte Seite ist offen. Mensch und Thier finden in demselben Raume Unterkunft.

Der Saumweg bringt uns nun von der ersten Sattelhöhe im Norden von Njan njan pa nach einem kurzen und sehr steilen Abstieg zu dem genannten Dorfe und führt hierauf in einem engen Seitenthale des Wej ho 8 Kilometer abwärts nach Südost. Hier wendet er sich wieder nach Süden und übersteigt drei nach Osten sich erstreckende Ausläufer, deren Strassensättel die engen Thalfurchen um 300 bis 350 Meter überragen. Wir gelangen endlich zu dem 1407 Meter hohen Sattel des Ta tja san,<sup>1)</sup> welchen ich als die Wasserscheide zwischen Hoang ho und Yang tse kiang annehme; das Streichen des Gebirgszuges von West nach Ost, die in einer mächtigen Kuppe im Osten des Passes bis auf 2600 Meter anwachsende Höhe des Rückens, sowie der Wechsel in der Laufrichtung der Flüsse nach Süden auf der Südseite sprechen dafür, wenn auch die Uebersicht für eine unumstößliche Behauptung sich als unzureichend erwies.

In steiler Anlage führt der Weg von der Sattelhöhe in einer engen Mulde zu dem Ursprung des Pa ho hinab, verlässt jedoch bald die wilde Thalschlucht, um den niederen Sattel eines Ausläufers zu ersteigen, welcher sich vom Ta tja san zwischen dem Pa ho und Paj suj nach Süden verzweigt.

Der Abstieg von hier in das Thal von Schamen quan ist, obgleich er nur 300 Meter Höhendifferenz in sich schliesst, bei der Steile des steinigen Abhanges sehr beschwerlich. Mit Schamen quan, einem reizend gelegenen Dorfe, wird der Weg besser und führt in dem immer breiter werdenden Thale südwärts nach Hoj shien. Der Hochgebirgscharakter der Thalbegleitung schwindet und die Waldungen werden lichter. Die kleine Stadt Hoj shien liegt auf dem rechten Ufer des Flüsschens in der Mitte eines 7 Kilometer breiten Gürtels niederen Berglandes, welcher sich, von felsigen Gebirgen umrandet, bei einer Länge von etwa 25 Kilometer vom Pa ho nach Osten erstreckt. Das Terrain ist zum grössten Theile entholzt und so wie die über 1000 Schritt breite Thalsole ausgiebig bebaut. Die Felder produciren Reis, Flachs, Mais, Indigo und Kauleang. Nur hie und da erblickt man auf dem Gipfel eines Berges ein altes Wäldchen, welches einen Tempel umgibt. Im Thale von Hoj shien findet man nebst Aepfel-, Birn- und Pflirsichbäumen echte Kastanien, Granatäpfel und Tsu-tse.

Alle Baulichkeiten in der Umgebung von Hoj shien sind gut erhalten und wurden von der mohammedanischen Rebellion nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Im Süden der Stadt erhebt sich das zerklüftete Felsengebirge Schita san. Es sperrt das Bergland gegen Süden ab und wird 9 Kilometer im Osten von Hoj shien von dem Flüsschen, welches die Thalebene der Stadt bewässert, in einer ungangbaren Felsspalte durchbrochen. Der Weg führt daher direct nach Süden über das Gebirge. Obwohl der Pass nicht höher als 1200 Meter über dem Meere und 400 Meter über Hoj shien liegt, war der Anstieg ein sehr mühsamer. Die steilen Partien des Weges sind gepflastert,

<sup>1)</sup> Den Namen Pej ling kennt hier Niemand.

um ihn vor Zerstörung durch Wassergewalt zu schützen. So lange das Pflaster noch wenig betreten war, mag es grosse Vortheile geboten haben, jetzt erfordern die Kanten und Spalten zwischen den regellos daliegenden Steinen die grösste Vorsicht.

Der Rücken des Schita san weist einige imposante Felskuppen auf, die in senkrechten, kahlen Wänden den Strassenübergang um 1000 Meter überragen. Die Hänge des Gebirges sind auf der Nordseite bewaldet, auf der Südseite mit niederem Gebüsch bedeckt.

Der Weg windet sich auf dieser Seite in steilen Serpentinien zwischen Felsblöcken und Schuttkegeln nach abwärts und gelangt in eine wilde Thalschlucht, in deren enger Sohle er abwärts nach Süden führt.

Bevor wir das herrliche Thal des Paj suj in Sicht bekommen, überschreiten wir die Grenze zwischen den Provinzen Kansu und Schensi. Von hier sind es noch 4 Kilometer bis nach Paj suj kiang. Der kleine Marktflecken, am linken steinigem Ufer des Paj suj gelegen, wird nach Uebersetzung des Flusses (auf fliegender Fähre) erreicht.

Ein sehr alter Tempel mit alterthümlich verzierten Dächern auf einer im Osten des Ortes steil ansteigenden Rückfallskuppe und eine schlanke Pagode auf einer 100 Meter höher situirten andern Kuppe geben dem von allen Seiten mit hohen bewaldeten Bergen eingeschlossenen Städtchen einen gewissen Reiz aus der Ferne, welcher jedoch schwindet, wenn man das im Unrath schwimmende Labyrinth der engen Gassen betritt. Als Zoll- und Transitstation und als Knotenpunkt der Wege von Tsing tschou, Fung siang fu, Han tschung fu und Quan juön hat Paj suj kiang eine ziemlich grosse Bedeutung. Die Einwohnerzahl beträgt etwa 5000.

Nachdem die Bootfahrt am Paj suj nach Lojan shien nur während einiger Wochen im Winter eingestellt wird, so ist es erklärlich, dass der beschwerliche Landweg nur äusserst selten benützt wird und daher im höchsten Grade verwahrlost ist. Derselbe führt im Süden von Paj suj kiang in einer kurzen Schlucht nach Südosten, gewinnt in mehreren Serpentinien die 1522 Meter über dem Meere und 1000 Meter über der Thalsohle gelegene Höhe des Ta liang zh und läuft sodann in einem engen Nebenthale des Paj suj nach Süden zur Stadt Lojan shien.

Lojan shien liegt in einer kleinen Thalweite auf dem linken Ufer des Paj suj kiang, umrahmt von steilen bewaldeten Bergen, 534 Meter über dem Meere und zählt 400 Häuser und 5000 Einwohner.

Von Lojan shien bis zu dem Dorfe Pe ho scha bleibt der Saumweg, indem er sich dem Hange der Thalbegleitung anschmiegt, auf der linken Seite des Flusses; er wendet sich dann in kühnen Windungen nach Südosten, erklimmt einen 1500 Meter hohen Gipfel der Wasserscheide zwischen dem Paj suj kiang und Han kiang und führt endlich auf der kantigen Rückenlinie einer zum Paj suj kiang nach Süden auslaufenden Nase abermals in das enge Thal hinab. Doch ist der Weg bis unterhalb Jampa quan, einer Zollstation an der Grenze zwischen den Provinzen Schensi und Se tschuen, öfters bemüsst, die schmale Thalsohle zu verlassen, um einige senkrecht abfallende Felspartien in grosser Höhe zu umgehen. Unterhalb Jampa quan betritt der Weg abermals das Gebirge, er führt in steiler Anlage auf den 1400 Meter hohen Rücken eines Ausläufers des Tschikung san empor, schmiegt sich der nach Süden verlaufenden kantigen Rückenlinie an und betritt mit dem schroff endenden Gebirge bei Tschau tjen wieder das Thal des Paj suj.

Die Provinzgrenze, welche auf dem erwähnten Rücken parallel mit dem Wege lief, übersetzt oberhalb Tschau tjen den Zufluss Tsien suj, wendet sich hierauf nach Osten und fällt mit dem Hauptrücken des Lan san zusammen.

Tschau tjen, ein hübscher Marktflecken, liegt an der Einmündung des Tsien suj auf dem linken Ufer des Paj suj.

Bis Fi san ko abwärts ist die Thalsohle noch immer zu schmal, um den Saumweg aufzunehmen, welcher sich in grösserer oder geringerer Höhe der felsigen Thalbegleitung anschmiegen muss. Erst mit dem Eintritte in die Hügelzone von Quan juön schwinden die Schwierigkeiten seiner Anlage. Hart dem flachen Ufer des Flusses folgend, berührt er das Dorf Schuj dja ho, führt an den Sandsteingrotten des Tempels Tsien fu njai vorüber und erreicht nach weiteren 4 Kilometer das nördliche Thor der Stadt Quan juön.

Quan juön, die erste Stadt, welche wir in der Provinz Se tschuen betreten, ist am linken, mit Quaimauern geschützten Ufer des Paj suj kiang (welcher hier den Namen Kialing annimmt), 376 Meter über dem Meere gelegen; ihre Umfassungsmauern sind, wie auch viele grössere Häuser im Innern, aus Bruchsteinen erbaut und verleihen der ausser-

gewöhnlich reinen Stadt ein vortheilhaftes Gepräge. Trotz des grossen Umfanges des Stadtwalles ist die Anzahl der Häuser nur eine geringe (400) und die Anzahl der Einwohner dürfte kaum 14.000 überschreiten. Der grösste Theil der von der Stadtmauer eingeschlossenen Fläche ist mit Gemüse und Cerealien bebaut. Der Wall schliesst im Norden einen niederen Hügel in sein Bereich, welcher eine reiche Uebersicht der Stadt und Umgebung bietet. Wir erhielten von hier einen schönen Einblick in das Nebenthal des Lan ho zh, welcher im Süden der Stadt in den Kialing einmündet. Seine Thalsohle ist im Osten von Quan juön 1200 Schritt breit. Sie ist üppig bebaut und prangt im schönsten Grün. Dorf schmiegt sich an Dorf. Zahlreiche Obstbäume (darunter auch Orangen) heben das freundliche Bild.

Die Thalbegleitung im Norden des Flüsschens ist ein niedriges, etwa 8 Kilometer breites Hügelland, an welches sich ein scharf aufgesetztes, felsiges, mit Gebüsch und Wald bedecktes Gebirge anschliesst, dessen zackige Rückenlinie in einer durchschnittlichen Höhe von 1500 Meter die Längenrichtung West-Ost verfolgt. Die südliche und östliche Thalbegleitung des Lan ho zh erhebt sich ohne Vermittlung steil und zerklüftet zu der Höhe von 1400 bis 1800 Meter und umrahmt wie ein bogenförmiger Wall das fruchtbare Thal.

#### Route von Quan juön nach Tsching tu fu.

Wir verlassen Quan juön bei dem südlichen Thore und verfolgen einen mit breiten Steinplatten gepflasterten, gut erhaltenen Weg, der in gerader Richtung die wellenförmige linksseitige Thalbegleitung des Kialing durchschneidet. Im Osten der Strasse steigt das von scharfen Rissen durchfurchte Gebirge in grosser Steile zu der absoluten Höhe von 1100 bis 1400 Meter an. Auf der rechten Seite des Flusses wird die unmittelbare, 4 Kilometer breite hügelige Thalbegleitung von schroff aufstehenden, felsigen Wänden wellenartig gegen Westen umrandet. Bei Tschau chwa tritt die felsige Thalbegleitung knapp an die Ufer heran und engt das Thal ein.

Der Weg führt hier zu dem linken Ufer des Flusses hinab, welcher etwas unterhalb der Einmündung des rechtsseitigen Zuflusses Pej suj ho auf gebrechlichen Booten übersetzt werden muss, will man die am jenseitigen Ufer situierte Stadt Tschau chwa erreichen.

Der Pej suj ho ist bei seiner Einmündung in den Kialing kiang ein ebenso grosser Fluss als dieser. Von der Höhe im Süden von Tschau chwa gewinnt man eine grosse Uebersicht über sein Thal und Gebiet.

Der Hauptfluss kommt von Norden und nimmt einige grössere Beiflüsse aus Westen auf. Sein Thal ist bei weitem offener als das des Paj suj. Im Westen von Tschau chwa erblickte ich auf seiner Thalsohle unzählige kleine Teiche, welche das zur Bewässerung der Felder nöthige Wasser sammeln. Es dürfte demnach der Pej suj ho mitunter sehr wenig Wasser führen. Obgleich das Gebirge auf der Westseite des Flusses merklich ansteigt und in weiter Ferne die scharf markirten Felsrücken in kantig spitzigen Kuppen bedeutende Höhen erreichen, so erblickte ich doch nirgends Schneefelder oder Gletscher.

Tschau chwa macht den Eindruck einer armen Stadt, in der Handel und Gewerbe gänzlich mangeln. Ich schätze die Zahl der Einwohner auf 12.000. Im Süden und Westen schliessen sich an die Stadtmauer schön gepflegte Gemüse- und Orangengärten an.

Bei Tschau chwa verlässt der Weg nach Tsching tu fu das Thal des Kialing kiang und ersteigt auf einer Treppe von etwa 200 Stufen die Thalbegleitung, deren Rücken im Osten der Stadt scharf endet. Derselbe ist in einer Breite von durchschnittlich 600 Schritt flach gewölbt und weist mit Ausnahme einiger aufgesetzter Felsgipfel von 100 bis 150 Meter relativer Höhe keine auffallenden Niveau-Unterschiede auf.

Der Weg bleibt nur einige Kilometer auf dem Rücken und verlässt dann wieder die gewonnene Höhe, um bei dem Bestreben, eine gerade Richtung einzuhalten, einige Schluchten zu passiren. Sämmtliche Gebirgsbäche sind an der Uebergangsstelle mit prachtvollen steinernen Brücken versehen, deren monumentaler Bau und Breite seltsam mit dem schmalen Saumweg contrastirt. Eine besonders schöne Brücke überschreiten wir 6 Kilometer im Osten von Tjemen quan. Von beiden Seiten führen circa 10 Stufen zu der mächtigen Brückendecke, die aus fussdicken, 2 Meter langen und 1 Meter breiten



Sandsteinen zusammengefügt, auf drei schwungvollen Spitzbögen ruht. Auf dem massiven Steingeländer sind eine Anzahl phantastischer Drachenfiguren eingemeißelt. Die Breite der Brücke beträgt mehr als 2 Meter.

Die Gegend wird mit jedem Schritt reizender. Wir sehen rechts und links des Weges einige felsige Rückfallskuppen, die aus dem Grün der Wälder, des Gebüsches und des wuchernden Grases, welche die steilen Hänge der Thalbegleitung bedecken, kühn emporragen und die Thalsohle um 300 Meter überragen. Auf der Spitze eines solchen Felskegels steht, beschattet von Cyressen, die aus den Felsspalten emporwachsen, ein Tempel.

Der Weg windet sich durch die steinige und mit Schlinggewächsen überwucherte Schlucht zu einem niedlichen Gebirgsdorfe, das von allen Seiten von steilen Wänden, über welche das Wasser in kleinen Fällen herabrauscht, eingeschlossen wird. Wir erreichen eine Allee von uralten Cyressen, die bald darauf von Rieseneichen verdrängt werden; dann kommen hohe Tannen, endlich gelangen wir zu einer Thalöffnung, wo die fleissigen Chinesen ihre Kukuruzfelder bestellen. Besonders wild gestaltet sich die Landschaft in der Nähe von Tjmen quan.

Schon aus der Ferne erblickten wir eine kolossale Felsenmauer, deren bewaldete Kante sich weit nach Westen erstreckt und bedeutend an Höhe zunimmt.

Der aus groben Conglomeraten zusammengesetzte Zug wird im Westen von Tjmen quan von mehreren Wildbächen durchbrochen. An den Fuss der senkrechten, mitunter überhängenden und etwa 200 Meter (relativ) hohen Wände schliesst sich ein Trümmerhaufen herabgestürzter Hausgrosser, mit dunkelgrünem Moose überwuchelter Blöcke und endlich das steil zum Thal abfallende, sehr coupirte und dicht bewaldete Terrain an. Der Weg führt bald in Stufen, bald auf dem Gerölle durch eine düstere Schlucht in grosser Steile nach Süden aufwärts, wir passiren endlich ein grosses Steinthor, welches eine vergoldete Inschrift enthält, und gelangen sodann auf den plateauartigen Obertheil des Berges; dasselbe Flüsschen, welches vorher über das Felsgestein schäumte, durchschlingelt nun in faulem Laufe den Wiesengrund der Thalsohle.

Bald darauf erblicken wir das Dorf Tjmen quan, welches, von Birn- und Granatapfelbäumen umgeben, in dem von flachen und reich bebauten Bergformen eingeschlossenen Hochthale eine anziehend freundliche Lage besitzt. Wie im Thale des Pej suj ho, so dienen auch hier zahlreiche ausgehobene, kleine Teiche zur Bewässerung der Felder.

5 Kilometer südlich von Tjmen quan wird das sanft ansteigende, flache Hochthal von einem niederen Höhenzuge abgeschlossen. Die Rückenlinie dieser Wasserscheide erstreckt sich von Westen nach Osten und erreicht im Westen des 736 Meter hohen Strassenüberganges in einzelnen hervorragenden Gipfeln die Höhe von 1400 Meter.

Die südlichen Ausläufer dieses Gebirges, welches hier den Namen Schen to san führt, besitzen in dem Obertheile steile und überwiegend kantige Formen, doch treten die Felsen nur mehr vereinzelt und ohne grosse Ausdehnung auf. Weiter südlich werden die Berge, indem sich die Thalfurchen erweitern, flacher und breiter. Die Waldungen lichten sich bedeutend und die Feldcultur gewinnt grössere Ausdehnung.

Der Weg läuft von dem 736 Meter hohen Sattel des Schen to san, auf welchem ein Tempel erbaut ist, auf der Kante eines kurzen Ausläufers nach Südwest, übersetzt ein Flüsschen, ersteigt den Rücken eines zweiten Ausläufers und führt auf dessen westlichem Hange in allmählicher Abdachung nach Süden. Der letzte Theil des Abstieges zum Thale von Kjen tschou ist etwas steiler und in Folge der unregelmässig angelegten und verfallenen Steintreppen beschwerlich.

Der bisher durchreiste Theil der Provinz Se tschuen ist nur dünn bevölkert. Im Terrain sind die einzelnen Gehöfte sehr selten. Sie stehen, versteckt in einer Gruppe von Cyressen, neben den dazu gehörigen Feldern. Die Ortschaften bestehen meist nur aus einer Häuserzeile zu beiden Seiten der Strasse, selbst die Städte stehen ihrem Umfange und der Einwohnerzahl nach weit hinter jenen der Provinz Kansu. So auch die Stadt Kjen tschou. Sie besteht eigentlich nur aus einer Gasse, die sich an den Bergfuss anlehnt. Ihre 8 Meter hohe Umfassungsmauer zieht den mit Hutweide bewachsenen steilen Hang an der Nord- und Westseite der Hauptgasse in den Stadtbereich. Die Einwohner befassen sich mit Ackerbau, Weberei und dem Handel von Kleidern, Esswaaren, Genussmitteln, Haus- und Ackergeräthen. Ihre Anzahl ist 8000 bis 9000.

Westlich von Kjen tschou gelangt der Weg nun in das bekannte flache Hüggelland und durchschneidet es, indem er eine ziemlich gerade Linie einhält, in der Richtung nach Südwest.

Zwischen Kjen tschou und dem Dorfe Wu lien ye übersetzt der gepflasterte Weg drei Ausläufer; die Uebergänge über die beiden östlichen Züge erheben sich 200 Meter und der Sattel des westlichen Berges um 300 Meter über die zunächst liegende Thalsole. Die Kuppen in diesen Bergzügen sind mitunter spitzig, doch höchstens 50 Meter höher als die anliegenden Sättel. An den schmalen Rücken schliesst sich ein 20 bis 25 Grad geböschter Hang an, der als scharfer Fuss das enge Thal begrenzt. Terrassenförmig angelegte Felder, Cypressenwaldungen und Hutweide bedecken Rücken und Hang. Zahlreiche Bewässerungsteiche sind nicht allein auf flacheren Ausläufern, sondern auch auf der Thalsole angebracht.

Der Weg wird streckenweise von einer alten Allee aus Cypressen begleitet. Südlich von Wu lien ye übersetzt er den Ta ho, welcher, in mehreren Armen von Nord kommend, nach weiteren 240 Li bei Pau ling fu in den Kialing einmünden soll. Der Fluss ist bei Wu lien ye überbrückt. Die Brücke ist 91 Schritt lang.

Die Brückendecke ruht auf 13 Steinpfeilern 6 Meter über dem Wasser und besteht aus einem Gefüge von 6 Meter langen, 1 Meter breiten und 0.3 Meter dicken Steinen, die der Länge nach zu dreien aneinandergereiht sind. Das ehemalige Brückengeländer ist ganz verschwunden.

Nach der Passirung der Brücke ersteigt der Weg den 668 Meter absolut und 258 Meter relativ hohen Sattel eines zwischen dem Ta ho und Sia chou kou nach Süden sich verflachenden Ausläufers, führt von hier auf dem flach geneigten Rücken einer nach Südwest abzweigenden Nase zuerst über offenes und bebautes Terrain, passirt einige Dörfer, betritt sodann einen prachtvollen Wald, in dessen Mitte ein Klostertempel liegt, und bringt uns endlich über einige Steintreppen abwärts zu der Stadt Ds ting shien und in die fruchtbare Thalebene des Sia chou kou.

Ds ting shien, eine inmitten herrlicher Obstgärten gelegene ummauerte Stadt, zählt 15.000 bis 18.000 Einwohner.

Südlich der Stadt passirt der Weg eine prachtvolle steinerne Bogenbrücke über den Sia chou kou. Sie besteht aus 9 Bögen, ist 100 Schritt lang und 7 Meter breit. Die mit einem durchbrochenen Steingeländer versehene Brückendecke befindet sich 15 Meter über dem Wasser.

Der Sia chou kou ist an der Uebergangsstelle 100 Schritt breit. Seine Schiffbarkeit für Flösse beginnt 100 Li oberhalb der Stadt.

Zwischen Ds ting shien und Mjen tschou schlängelt sich der gepflasterte Weg bergauf und bergab über flache, mit Palmen, Cedern, Bambus und Pinus excelsia bewaldete Höhenzüge, über fruchtbare breite Mulden und reich bebaute Thalebenen einiger kurzen, doch wasserreichen Flüssen nach Südwesten. Wir betreten den fruchtbarsten Theil der Provinz Se tschuen, ja vielleicht ganz Chinas. Die Felder sind zumeist mit Reis bebaut und geben jährlich eine zweimalige, auch dreimalige Ernte ab. Die Ortschaften liegen in der Mitte ausgedehnter Orangengärten. Eine hohe Pagode, die gegenüber von Mjen tschou auf einer Rückfallskuppe erbaut ist, erblicken wir bereits auf 30 Kilometer Entfernung von Mjen tschou.

Vor der Stadt Mjen tschou wird der Mjen tschou pej ho auf Kähnen übersetzt. Auf dem rechten Ufer dieses Flusses, welches durch eine cementirte Quaimauer und etliche Steinsporne regulirt ist, erhebt sich die 7 Meter hohe Umfassungsmauer der Stadt. Die vier Eingangsthore besitzen die üblichen Vertheidigungsthürme.

Mjen tschou ist eine schöne, grosse Stadt, die sich durch reine, gerade, glatt gepflasterte Strassen, hübsche Steinhäuser, grossartige Amtsgebäude und reiche Tempel auszeichnet.

Die Verkaufsläden erregen die Aufmerksamkeit durch eine musterhafte Ordnung der ausgestellten Handelsartikel, als: prachtvolle Porzellanwaaren, Seidenstoffe und Silberarbeiten. Die Hausgärten versehen den Markt mit Gemüse aller Art, als: Rüben, Melonen, Kohl, Gurken, Zwiebel, Kraut etc. Obst sah ich dagegen sehr schwach vertreten (Birnen, Tsu-tse und Wallnüsse).

Im Westen der Stadt wird ein hier in den Mjen tschou pej ho einmündender Fluss abwärts auf Booten übersetzt. Der Weg führt sodann auf dem rechten Ufer des Zuflusses etwa 9 Kilometer aufwärts, verlässt hierauf die 3 Kilometer breite Thalebene und wendet sich nach Südwest in das sich immer mehr verflachende Hügelland. Die breiten Kuppen der Züge erheben sich nur 100 Meter und im Süden der Strasse um

20 bis 50 Meter über die zunächst liegende Thalebene. Die Waldungen verschwinden fast gänzlich; die Cypressenallee des Weges hört auf, das Terrain ist durchwegs mit Reis, Kukuruz und Bohnen bebaut.

Der Weg erreicht in sanfter Steigung bei dem Dorfe Sin pu shien den breiten Sattel eines Ausläufers, führt von hier in ein kleines Seitenthal hinab, überschreitet hierauf eine langgestreckte flache Welle und gelangt nach der Passirung einer prächtigen Steinbrücke mit zehn Bogenöffnungen, die in einer Länge von 280 Schritt, einer Breite von 10 Schritt und 16 Meter über dem Wasser ein ziemlich wasserreiches Flüsschen eindeckt, zu der etwa 14.000 Einwohner zählenden Stadt Lou tjan shien.

Im Westen der genannten Stadt erhebt sich die Wasserscheide des Ta foa kiang und Tschung kiang als ein 130 Meter relativ hoher Rücken. Der Weg führt in ziemlicher Steile zu dem 591 Meter hohen Sattel Pai ma quan. Eine kleine Waldparcette verhindert theilweise die Aussicht nach Westen und erst während des reizenden Abstieges breitet sich die grosse Ebene von Tsching tu fu nach und nach vor unseren Blicken aus. Mit dem Dorfe Hong schü schen betreten wir den von 1000 Wasseradern bewässerten, fruchtbaren Boden derselben.

Der Weg durchschneidet die Ebene nahe dem Südostrande in der Richtung nach Südwest und überschreitet die Wassercanäle auf soliden Steinbrücken, welche auf massiven Steinpfählen ruhen.

Zwischen Fui yang shien und Han tschou wurden an zwei Stellen die Brücken von dem Hochwasser zerstört. Einmal wird der Fluss durchschritten, das zweitemal auf Booten übersetzt.

Im Nordosten von Han tschou passiren wir eine eingedeckte alte Holzbrücke von 200 Schritt Länge und 5 Schritt Breite; desgleichen bei dem Dorfe Pi tjou tschang, die Länge der letzteren beträgt 150 Schritt.

Die Ortschaften und insbesondere die Städte werden, je mehr wir uns der Provinzial-Hauptstadt nähern, grösser und machen den Eindruck bedeutender Wohlhabenheit. Umgeben von sorgsam bestellten Obst- und Gemüsegärten, bieten die langen Gassen der Dörfer mit dem regen Leben der Einwohner anheimelnde, eindrucksvolle und abwechslungsreiche Bilder.

Die Städte sind mit Umfassungswällen umgeben, doch liegen ausserhalb derselben längs der Strasse grössere Vorstädte. Bevor man das Hauptthor erreicht, passirt man vor jeder Stadt einige monumentale Steinbögen. Die meisten dieser Thore sind sehr alt und in geschmackvollem Style erbaut, die jüngeren sind durch eine Ueberfülle und Ueberschwänglichkeit der Ornamentik erkenntlich. Ein solches Denkmal besteht aus vier verticalen, vierseitig-prismatischen Steinsäulen, deren äussere 4 Meter, die inneren 6 Meter hoch sind, und einigen Querbalken, die sich zu einem reich verzierten Spitzbogen aufthürmen. Zwischen den Steinsäulen sind grosse, in der zierlichsten Weise durchbrochene Schieferplatten eingefügt; Ornamente aus verschlungenen Blättern und Blumen umgeben verschiedene Reliefgruppen wilder Thiere, die in den Ecken dieser Steine ausgemisselt sind. Die übrige Fläche stellt Reliefbilder aus dem socialen Leben der Chinesen vor.

Die bedeutendste Stadt, welche die Strasse vor Tsching tu fu passirt, ist Han tschou. Sie fällt nicht nur durch ihre Grösse auf, sondern hauptsächlich durch hervorragenden Handel mit eigenen Erzeugnissen, als: Silberschmuck, Tischlerarbeiten, Holzsärgen, Talgkerzen, Räucherstäbchen, Feuerwerkskörper, Pelzkleidung, Hüte. Andere Handelsartikel sind: Tabak, Süssholz, Opium, Thee, eiserne Kessel, sowie Seiden- und Baumwollkleider etc.

Die Stadt Sin tu shien dagegen betreibt mehr den Handel mit Porzellan und Messingwaaren.

Im Süden von Sin tu shien reiht sich längs der Hauptstrasse Dorf an Dorf, wodurch ohne sichtbare Abgrenzung eine einzige 10 Kilometer lange Vorstadt von Tsching tu fu gebildet wird.

Tsching tu fu, die Hauptstadt der Provinz Se tschuen, ist die schönste Stadt Chinas, welche wir kennen lernten. Sie ist von einem 20 Meter breiten Steinwall von 15 Kilometer Umfang im Rechteck umgeben. Durch die Mauer führen vier riesige Thore in das Innere der Stadt, und zwar eines im Nordosten, eines im Südosten, eines im Nordwesten (Tataren-Thor) und das vierte im Südwesten. Ausser den vorspringenden Vertheidigungsthürmen der Thore ist die Mauer noch durch vier weitere Thürme, und



zwar an ihrer Nordwestecke, an der West-, Süd- und Ostseite verstärkt. Ausserhalb des Walles schliesst sich an das Nordost- und Südwestthor eine grössere Vorstadt an, während durch das Südostthor der Weg zu den Haupttempeln und den nahen Ortschaften führt. Die Umfassungsmauer ist in ihrer ganzen Ausdehnung von einem breiten und tiefen Wassercanal begleitet, über welchen an sechs Stellen solide Holz- und Steinbrücken führen. Dieser Hauptcanal sendet einen spiralförmig laufenden Arm in das Innere der Stadt, welcher den Kaiserpalast isolirt.

Tsching tu fu besteht aus drei Stadttheilen: der chinesischen Stadt, der Tatarenstadt und dem Kaiserpalast.

Die Tatarenstadt lehnt sich an die westliche Stadtmauer an und bildet in ihrer Abgeschlossenheit einen Separattheil im Innern der Stadt. Sie wird durch einen Mandschu-General im gleichen Range des Vicekönigs von Se tschuen verwaltet. Die Mandschu-Bevölkerung mischt sich wenig mit den Chinesen und lebt für sich innerhalb der Mauern ihrer eigenen Stadt.

Der Kaiserpalast, auch „alte Stadt“ genannt, befindet sich im Centrum von Tsching tu fu. Die weitläufigen Gebäude dieses, ebenfalls durch eine Mauer abgeschlossenen Stadttheiles stammen aus der Ming-Dynastie und wurden von einem Kaiser erhaute, welcher einen seiner Söhne als Gouverneur hierher schickte. Sie werden gegenwärtig nicht bewohnt und dienen nur als Examinationshalle für die daselbst alle drei Jahre stattfindenden Mandarinsprüfungen.

Der übrige, innerhalb der Stadtmauer gelegene Theil gehört den Chinesen. Die Strassen der chinesischen Stadt sind breit und mit schönen, grossen Steinplatten gepflastert. Die Häuser sind theils aus Stein, die Mehrzahl derselben aber aus Ziegeln und Holz erbaut und besitzen mit wenigen Ausnahmen von Rohreindachungen Ziegeldächer, welche in der Mitte und an den Enden des Giebels flache, thurmartige Verzierungen aus gebranntem Thon oder Porzellan tragen. Wie in den meisten grossen Städten Chinas, so sind auch hier die Geschäfts- und Verkaufslöcalle nach den in ihnen feilgebotenen Waaren gruppiert. So findet man in einer Gasse lauter Pelzwerk, in einer anderen nur Tischlerarbeiten, dann wieder nur Uhrmacher, anderswo Schuhmacher, Steinschleifer, Seidenhändler, Sticker, Silberarbeiter (Hauptgewerbe der Stadt), Theekesselschmiede, Seidenweber.

Als an der Hauptstrasse nach Tibet gelegen, ist Tsching tu fu ein wichtiger Handelsplatz für die Produkte (Pelze, Moschus, Rhabarber, Medicinen, Yakschwänze, Geweihe etc.) und Bedarfsartikel (Thee, Opium, Tabak, Seiden- und Baumwollstoffe) jenes Landes.

Tsching tu fu zählt nicht mehr als 800.000 Einwohner. Es ist der Sitz des Vicekönigs<sup>1)</sup> und eines ganzen Heeres untergeordneter Beamten. Die Macht des Vicekönigs erstreckt sich nach unserer Erfahrung nur auf die Provinz Se tschuen und die tibetanischen Fürstenthümer Ta tsien lu, Litang und Batang, obgleich ihm nominell auch der Lamastaat Lassa untergeordnet ist. Der derzeitige Vicekönig gestand uns selbst, dass er über das Priesterreich keine Macht besitze und der chinesische Gesandte (Amban) in Lassa ein willenloses Werkzeug der Lama-Regierung sei.

Tsching tu fu ist eine Hauptstation der französischen Mission, welche im Süden der Stadt ein grosses Gebäude, das ehemalige Yamen eines hohen Mandarins bewohnt, der vor circa 66 Jahren den Missionsbischof Tambraca in demselben köpfen liess. Nun hat es die Mission angekauft und der gegenwärtige Bischof Pinchont ist Herr des Yamens. Die Diözese des Bischofs reicht nach Westen nicht weit. Nach 3 Tagereisen beginnt schon der Sprengel des Bischofs von Ta tsien lu, Msgr. Biet.

Ausser dem Bisthum Tsching tu fu sind in Se tschuen noch zwei weitere Bisthümer, und zwar in Schou kin fu am Kialing kiang (Bischof Des Fleches) und in Sui fu, am Yang tse kiang (Bischof Lyon). Das nächste Bisthum in Yünnan befindet sich in Ulong ho, am Tsin suj ho (linksseitiger Nebenfluss des Kinscha kiang).

#### Route von Tsching tu fu nach Ta tsien lu.

In dem Marsche auf der Haupthandelsstrasse von Tsching tu fu nach Ta tsien lu blieben wir während der ersten zwei Reisetage auf der fruchtbaren, wohl bewässerten Ebene von Tsching tu fu. Der Weg ist in der Ebene nicht gepflastert, sondern führt

<sup>1)</sup> Der Name des gegenwärtigen Vicekönigs ist Ting pao tschen.

in einer abwechselnden Breite von  $\frac{1}{2}$  bis 3 Meter auf der blossen Erde, die bei Regenwetter in kurzer Zeit bis auf grosse Tiefe durchweicht wird.

Im Vergleiche mit der von der Strasse durchzogenen Landschaft im Norden der Hauptstadt schien mir der Theil der Ebene im Südwesten derselben nicht so dicht bevölkert. Die Ortschaften treten spärlicher auf und bestehen aus weniger und ärmerlichen Häusern. Wenn wir die Stadt Schan lü shien im Rücken haben, erblicken wir zur Linken (südöstlich) eine niedere, mit Bambusgestrüppe bewachsene Hügelgruppe, die sich bei einer Maximalerhebung von 10 bis 12 Meter zwischen drei Hauptarmen des Flussnetzes ausbreitet und von ihnen in der Form eines gleichseitigen Dreieckes begrenzt wird. In grösserer Entfernung erblicken wir jenseits des Canales von Tsching tu fu (welcher sich bei Pen tschuan shien mit dem Si ho vereinigt) die Fortsetzung des Rückens, welcher im Norden von Tsching tu fu als niederes Hügelland beginnt und, südwärts an relativer Höhe zunehmend, den Min kiang und Tschung kiang scheidet.<sup>1</sup>

Vor der Stadt Sin tsing shien müssen zwei Arme des Si ho auf Booten übersetzt werden. Sin tsing shien liegt an der Einmündung des Tang ho in den Si ho auf dem linken Ufer jenes Flusses.

An das rechte Ufer schliesst sich das südliche Randgebirge der Ebene als ein von zahlreichen Flüssen und Wasserrissen durchfurchtes und theils bebautes, theils mit Bambus bewachsenes Bergland mit flachen, breiten Rückenformen und steil abfallenden Hängen an. Im Süden von Sin tsing shien erheben sich die Berge 50 bis 60 Meter über die Ebene; auf den besonders hervorragenden Kuppen sind Tempel erbaut. Erst weit im Westen erblicken wir die schwachen Umrisse einiger spitziger Gipfel, welche die flach gewellten und sanft ansteigenden Rückenlinien der Gebirgsmasse bedeutend überragen. Der Weg bleibt in gleicher Beschaffenheit wie vorher zwischen Sin tsing shien und Kjong tschou auf der linken Seite des Tang ho und übersetzt die vielen Wasserradern, welche er durchschneidet, auf starken steinernen Durchlässen.

Kjong tschou, eine unregelmässig gegliederte, von einer Hauptgasse und zahllosen schmutzigen Seitengassen durchzogene Stadt, nimmt weder in Bezug auf öffentliche Gebäude (Yamen, Tempel etc.), noch auf Handel und Gewerbe irgend welchen Rang ein. Der Verkehr ist gering und entspricht der Productivität und den Bedürfnissen der Einwohner. Kjong tschou liegt in der südwestlichen Ecke der Ebene von Tsching tu fu auf dem linken Ufer des Tang ho und ist an drei Seiten von Bergen eingeschlossen. Während im Norden einige entholzte, langgestreckte, behaute, breite und flache Nasen erst in beträchtlicher Entfernung von der Stadt (10 Kilometer) plastische, steil ausgeprägte Formen annehmen, schliessen die steiler abfallenden Berge im Westen und Süden das Thal des Tang ho kesselartig ein. Die Ostseite ist dagegen frei und offen.

Auf 2 Kilometer Entfernung von dem Südthore der Stadt erreichen wir den Tang ho, welcher in wahrhaft prachtvoller Weise überbrückt ist. Die Brücke, ein monumentaler Steinbau, besteht aus 15 spitzbogenförmigen Oeffnungen, die hoch genug sind, um die grössten Segelboote durchzulassen. Die aus mächtigen Quadern zusammengefügte Brückendecke erstreckt sich bei einer Länge von 320 Schritt und einer Breite von 15 Schritt in einer schwachen und gleichmässigen Wölbung von einem Ufer zu dem andern, so dass sie in der Brückenmitte 18 Meter Höhe über dem Wasser erreicht. An dieser Stelle befindet sich eine Steinrotunde, welche von sechs Säulen getragen wird. Das massive Steingebäude ist  $1\frac{1}{2}$  Meter hoch. Die Geräumigkeit der Brücke gestattet es, dass auf ihr zeitweilig grössere Märkte abgehalten werden.

Nach der Passirung der Brücke betreten wir sofort das coupirte Bergland, welches der mit runden Steinen gepflasterte Weg in südwestlicher Richtung durchschneidet. Das Terrain steigt sanft, aber beständig an. Zwischen den Reisfeldern, die zur Zeit der Bewässerung unzähligen kleinen Teichen gleichen, gedeiht ein reicher Baumwuchs.

Die kleinen Waldparcellen (Tannen, Föhren, Fichten, Erlen, Eichen, Bambus etc.) lassen das vorliegende Terrain als durchaus bewaldet erscheinen, doch jeder Schritt vorwärts öffnet wieder einen neuen Terrainabschnitt und zeigt üppig gedeihende Felder auf dem breiten Plateaurücken, der in Steilwänden (mit 30- bis 40gradiger Böschung) zu dem engen Thale abfällt. Das Wasser der Flüsse wird längs des Hanges auf das Plateau geleitet und geht fast gänzlich für die Bewässerung der Reisfelder auf.

Der Weg überschreitet im Süden der Brücke von Kjong tschou zwei gegen den Tang ho sich verflachende Nasen, passirt ein von Steilrändern eingegengtes kleines Thal,

gewinnt mit dem Dorfe Ta tang pu den Rücken eines breit aufgebauten Ausläufers, läuft auf der Höhe desselben aufwärts nach Südwesten und führt vor Pej tschang etwa 25 Meter zu einem kleinen Flüsschen hinab, an dessen rechtem Ufer die lange Gasse des genannten Dorfes die ganze Breite des Thales einnimmt.

Bei dem westlichen Ende des Dorfes passiert der Weg eine steinerne Brücke und führt sodann in continuirlicher sanfter Ansteigung auf den plateauförmigen westlichen Ausläufer des Le hoa san, welcher zwischen den vielen kleinen Waldparcellen mit Reis und Kukuruz bebaut wird. Der Weg ist zwischen Pej tschang und Min san shien mit runden Steinen gepflastert und 2 Meter breit. Streckenweise wird die Pflasterung bald auf nur einer Seite, bald beiderseits von einem  $\frac{1}{2}$  Meter breiten Banket begleitet, welches bei der leichteren Gangbarkeit mehr benützt wird, als die gepflasterte Strasse.

4 Kilometer nordöstlich von Min san shien erreichen wir den höchsten Punkt des Ausläufers; derselbe liegt 90 Meter über der Thalsohle von Pej tschang und 120 Meter über jener von Min san shien. Ein kurzer, etwas steiler Abstieg bringt uns von hier in den grünen Thalkessel von Min san shien.

Min san shien, eine kleine und nette, an dem Fusse der mächtigen, steil abfallenden Ausläufer des Le hoa san reizend gelegene Stadt, zählt nicht über 10.000 Einwohner.

Die Strasse läuft auf dem rechten Ufer des Min san ho, dessen Thal sich im Süden der Stadt beträchtlich verengt, 4 Kilometer nach Süden, ersteigt hierauf den um 60 Meter die Thalsohle überhöhenden Sattel eines vorliegenden Riegels, führt sodann in grösserer Steile zu der Thalebene des Ja ho hinab und daselbst aufwärts nach der Uebersetzung des Flusses auf Booten zur Stadt Ja tschou fu. Der Weg weist zwischen Min san shien und Ja tschou fu den grossen Vortheil auf, das die Pflasterung zwischen den runden Steinen ein Bandrottoir aus grossen Steinplatten besitzt, welches das Reiten ermöglicht und den Fussmarsch bedeutend erleichtert.

Ja tschou fu, eine grössere Stadt mit 3000 Häusern und circa 50.000 Einwohnern, ist für den Handel nach Tibet ein bedeutender Platz. Thee, Tabak, Opium, Baumwollstoffe etc. liegen in den Magazinen der Kaufleute in enormen Quantitäten für den Export nach Lassa aufgespeichert, und jeden Tag brechen Hunderte von Trägern mit centnerschweren Lasten auf, um den beschwerlichen Marsch nach Westen anzutreten. Ja, beschwerlich, denn schon im Südwesten der Stadt thürmen sich die Berge in steilem Aufbau zu 1600 bis 2000 Meter empor und deuten darauf hin, das die Bequemlichkeit des Reisens zu Ende geht. Der Weg wird von Schritt zu Schritt schlechter und bietet bald in seiner kühnen Anlage, bald durch die noch stellenweise auftretende Pflasterung Passageschwierigkeiten der mannigfachsten Art.

Er überschreitet im Süden von Ja tschou fu einen relativ niederen Berg, gelangt hierauf in ein schluchtenartiges Nebenthal des Ja ho, verbleibt aber beständig auf dem steilen Hange in einer Höhe von 40 bis 50 Meter über dem Flüsschen. Bei dem Dorfe Quan yin pu verlässt der Weg das Thal und führt in steiler Anlage zu dem (absolut) 1131 Meter hohen Passe eines Höhenzuges, welcher den Lin tschin ho im Osten begleitet. Noch beschwerlicher und steiler als der Aufstieg ist der Abstieg in einer engen Schlucht zu dem Markte Tsing tjen san. Der Ort liegt auf der rechten Seite des Lin tschin ho in einem kleinen, fruchtbaren Thalbecken. Der Weg führt nun auf der rechtsseitigen Thalsohle nach Süden aufwärts. Die beiderseitige Thalbegleitung verliert bedeutend an Höhe, doch behalten die Berge bei der Mannigfaltigkeit in der Gliederung kantige und steil aufgebaute Formen bei. Trotz der zahlreichen Waldparcellen ermöglicht die günstige Anlage der Strasse einen ergiebigen Ueberblick der Terraintformen, die sich im Süden und Südwesten zu der mächtigen Wasserscheide zwischen dem Ja ho und Lu ho erheben.

In dem Städtchen Lin tschin shien erhielten wir einen kleinen Einblick in die Eisenindustrie Chinas. Das Eisen wird in den nahen Gebirgen als Magnetkiesstein gewonnen, dann geschmolzen, oberflächlich von der Schlacke gereinigt und endlich hauptsächlich zu gusseisernen Kochkesseln verarbeitet. Als Schmiedeeisen verwenden es die in der Umgegend massenhaft beschäftigten Schmiede zu der Erzeugung von Hufeisen, Nägeln und endlich zur Verfertigung von Tragketten für Kettenbrücken. Die erwähnten Kochkessel und Hufeisen werden nach allen Theilen des westlichen und südlichen Chinas exportirt. Unsere eigenen Pferde verbrauchten nicht nur auf den schlechten Communicationen eine enorme Zahl von Hufeisen, sondern wurden auch sofort lahm, wenn sie unbeschlagen einige Stunden lang über die unebenen Steine schreiten mussten. Die tibetanischen



Gebirgsbewohner kommen solchen Uebelständen dadurch zuvor, dass sie ihre Pferde überhaupt nie beschlagen, und es ist merkwürdig, wie ausdauernd solche Pferde alle Terrainschwierigkeiten zu überwinden verstehen.

Der Weg führt von Lin tschin shien im Thale des Lin tschin ho nach Südwest. Bei dem Dorfe Tschin kou san schliesst sich das Thal zur wilden Schlucht, der Weg übersetzt mittelst einer Holzbrücke von dem rechten auf das linke Ufer und folgt dem schäumenden Wildbache aufwärts bis zu dem Gebirgsdorfe Hoani pu. Der Ort besteht aus einer langen Gasse, die den beträchtlich hohen Thalstufen sich anschmiegt. Feldcultur wird nur in geringem Masse betrieben, die Einwohner befassen sich meistentheils mit der Gewinnung von Kupfererzen in der Umgebung. Die Baumvegetation entfaltet hier eine wunderbare Pracht. An die Obstbäume des Dorfes (Äpfel, Birnen, Granatäpfel, Orangen, Nussbäume) schliessen sich herrliche Waldungen an (Eichen, Eschen, Akazien, Nadelhölzer, Bambus etc.). Südlich von Hoani pu übersetzt die Strasse mittelst zweier Kettenstege zwei kleine Quellflüsschen des Lin tschin ho. Jeder dieser Stege besteht aus sieben verankerten Ketten, worüber in senkrechter Lage kurze Bretter und endlich ein langes Brett der Länge nach gelegt wurden, und aus einem beiderseitigen Kettengeländer.

Der Weg verlässt hierauf den Thalursprung des Lin tschin ho und führt auf der Rückenante einer mächtigen Nase in beständiger und anstrengender Ansteigung zu der Wasserscheide des Ja ho und Lu ho empor. Je höher wir gelangen, desto mehr entfaltet sich die Grossartigkeit des Gebirges. Die Anreihung der mächtigen Kuppen in den deutlich zu verfolgenden Rücken, die durch massige und steile Formen ausgeprägte Verzweigung des Gebirges, die durch gleichmässig geböschte Hänge eingeschlossenen Thalschluchten zeigen dem Topographen eine ungemein einfache, plastische und dennoch wunderbare Gebirgslandschaft. Wenn auch das Terrain durchwegs bewaldet ist, so bietet dennoch die Strasse mehrere Aussichtspunkte.

Nach vier Stunden beschwerlicher Steigung erreichen wir endlich den 2897 Meter hohen Pass Ta shian ling. Der Sattel ist schmal und wird im Norden von einer 300 Meter hohen und im Süden von einer 100 Meter hohen steilen Kuppe eingeschlossen. Der Weg führt von dem gleichnamigen Weiler, welcher auf etwa  $\frac{1}{2}$  Kilometer Entfernung von dem Sattel auf einer natürlichen Terrasse erbaut ist, in äusserst steilen Serpentina zu der Stadt Tsing tshi shien hinab, die, von oben gesehen, in einer breiten Thalebene zu liegen scheint, in Wirklichkeit aber auf einer kolossalen Erdmure erbaut ist, deren schroffe Abstürze bei 50 Meter zu dem engen Nebenthale abfallen. Die Umgebung der Stadt und die nahen Gebirge sind völlig entholzt. Tsing tshi shien zählt etwa 6000 Einwohner, die vorwiegend Ackerbau treiben.

Der Weg wendet sich bei dem Südthore der Stadt nach Südwesten, überwindet in sehr schlechter Beschaffenheit den 45 Meter hohen Steilrand der Mure, übersetzt das kleine Flüsschen, dessen Wasser oberhalb Tsing tshi shien für die Bewässerung der Felder abgeleitet wird, ersteigt in geschickter Tracirung den in breiten Formen auslaufenden Schau shian ling in einer Höhe von 100 Meter über der Thalsohle (bei Tsing tshi shien) und führt endlich von hier ohne Mühe und Anstrengung in das Thal des Fuyung ho, eines Zuflusses des Lu ho.

Der Weg nimmt von dem Dorfe Fu sing tschang die Richtung nach Nordwest und bleibt als Saumweg beständig auf dem linken Ufer dieses Flusses, während ein schmaler Fussweg das rechte Ufer begleitet. Der Saumweg ist oft in beträchtlicher Höhe über der Thalsohle dem steilen Hange der Thalbegleitung angeschmiegt, seine Breite beträgt durchschnittlich 1 Meter, doch verringert sich dieselbe häufig so, dass die Thiere oft nur mit grösster Vorsicht weiterkommen können. Die Thalbegleitung des Fuyung ho besitzt alpine Bergformen, die Hauptgipfel sind felsig und erheben sich bis zu 2000 Meter über die Thalsohle, während die Sättel um 500 bis 1000 Meter tiefer liegen. Die entholzten und überhaupt vegetationsarmen Hänge sind gleichmässig, und zwar durchschnittlich unter einem Winkel von 25 bis 30 Grad geböschet und werden von vielen scharfen Rissen durchfurcht, die in mächtigen Schuttkegeln enden. Die schmalen Thalsohlen des Fuyung ho und seiner Beiflüsse sind mit grobem Gerölle ausgefüllt.

Oberhalb Niton überwältigt der Weg die starke Steigung der Thalschlucht in einigen Serpentina auf dem linksseitigen steilen Gehänge, berührt sodann einen chinesischen Tempelbau und erreicht nach weiteren 8 Kilometern mit dem Dorfe San kjao pu den

Thalursprung des Fuyung ho. Hier beginnt eine sehr beschwerliche Steigung zu der Sattelhöhe Filung quan. Der Weg ist mit unebenen Steinen gepflastert und führt in zahlreichen Serpentinien über den schroffen Hang zu dem 2540 Meter hohen Passe empor. Auf der tief eingeschnittenen Höhe befindet sich ein altersmorsches Holzthor, welches dem Uebergang den Namen gibt. Der Höhenzug ist am kantigen Grate mit Jungholz bewaldet, und nur die schwer zugänglichen Spitzen zeigen noch Spuren alter Wälder. In ähnlicher Weise, wie zum Passe hinauf, windet sich der Weg zu einem Nebenthale des Lu ho in steilen Serpentinien abwärts. Nach einem beschwerlichen Abstiege von 400 Meter erreichen wir eine kleine Terrasse, auf welcher die Militärstation des Commandanten der chinesischen Truppen in den tibetanischen Fürstenthümern Ta tsien lu, Litang, Batang und Tschung tjen liegt. Der romantisch situierte und allseits von hohen Bergen umschlossene kleine Ort heisst Hoaling pu und liegt bei einer absoluten Höhe von 2146 Meter 890 Meter über der Thalsole des Lu ho bei Ling tje. Während des Abstieges zu diesem Fluss behält man fortwährend dessen rechtsseitige Thalbegleitung in den Augen. In wogenden Nebel eingehüllt erheben sich die Felsmassen jenseits des Lu ho zu schwindelnder Höhe, sie fallen schroff und mehr kahl und nackt als bewaldet zum Thale ab. Die meisten Kuppen und Spitzen waren während unseres Marsches von Wolkenmassen eingehüllt, doch hin und wieder konnte ich, wenn der Schleier sich zeitweise löste, in den langgestreckten Felsrinnen des Bergoberrheiles den sie ausfüllenden Schnee und weiter westwärts sogar das ewige Eis der Gletscher von Ta tsien lu erkennen. Die Landschaft besitzt einen düsteren, wilden Charakter, der umsomehr zur Geltung gelangt, als es äusserst selten vorkommen soll, dass selbst der Pass Filung quan nebelfrei ist.

Von Hoaling pu läuft der Weg am linksseitigen Hange der engen Thalschlucht abwärts. Nach 6 Kilometer langem Marsche hören die Mühseligkeiten des Abstieges auf, wir erreichen eine cultivirte Thalweitung und bald darauf das freundliche Dorf Ling tje, welches unter dem Schatten von Orangen-, Tsu-tse- und Birnbäumen auf dem linken Ufer des Lu ho situiert ist.

Der Weg wendet sich nun aus seiner bisherigen Nordwest-Richtung nach Norden und führt, 100 bis 180 Meter über der Thalsole, auf dem linksseitigen Hange des Thales aufwärts. Er schmiegte sich den Windungen des Terrains nach Möglichkeit an und verursacht weder durch grosse Steigungen noch durch lästige Pflasterung irgend welche Beschwerlichkeit.

Bei Lou ting kjao<sup>1)</sup> einem chinesischen Marktflecken von etwa 3000 Einwohnern, wird der Lu ho auf einer Kettenbrücke übersetzt. Dieselbe besteht aus 13 starken Eisenketten, von denen neun als Brückenunterlage und vier, das ist auf jeder Seite zwei, als Geländer dienen. Sie ist an beiden Ufern verankert. Ueber die Tragketten liegen, der Brückenbreite entsprechend, lose Bretter; die Zwischenräume, welche durch die jeweilige Verschiebung der Bretter entstehen, sind mitunter so gross, dass man nur sprunghaft die Spalten übersetzen kann.

Die Brücke schwankt in Folge der losen Spannung der Ketten bei der geringsten Belastung sowohl in horizontaler Richtung als nach beiden Seiten. Ihre Spannweite beträgt 140 Schritt, die Breite 4 Schritt, die Decke befindet sich bei 18 Meter über dem Wasserspiegel.

In gleicher Weise, wie vorher auf der linken Seite, läuft nun der Saumweg von Lou ting kjao nach Wase kou auf dem rechtsseitigen Thalhange nach Norden. Er ist in gutem Zustande. Die Böschung des mit Gestrüppe und Cactusstauden bewachsenen Hanges beträgt selten weniger als 40 Grad. Der Weg musste daher grössentheils abgegraben und an einzelnen Felswänden ausgesprengt werden. Trotzdem berührt der Weg vereinzelt kleine Terrassen, worauf einzelne Häuser und selbst kleine Ortschaften erbaut sind. Die Häuser sind noch im chinesischen Style erbaut und von Chinesen bewohnt.

Vor Wase kou biegt der Weg aus dem Lu-Thale nach Westen ab und bringt uns über einen mächtigen Schuttkegel zu dem genannten Dorfe, welches auf dem rechten Ufer des Tar ze do gelegen ist.

Wase kou ist das letzte Dorf mit rein chinesischen Einwohnern auf der Haupthandelsstrasse nach Tibet. Das enge Seitenthal des Tar ze do bietet zwischen Wase kou und Ta tsien lu ein wunderbar schönes Bild. Mit donnerartigem Getöse zischt und tost

<sup>1)</sup> Lou ting kjao ist Station eines französischen Missionärs.

der Wildbach in seinem felsigen Bett über das mächtige Gerölle. Wuchernde Farnkräuter und dunkelgrüne Moose bedecken die Abstürze der Felsenmauern, die in abwechselnden Farbentönen bis in die Wolken emporragen. Tiefe Einsamkeit und Grabesstille herrscht ringsumher.

Die Spitzen der Gebirgssstöcke waren während unserer Tour im Thale aufwärts nicht sichtbar.

Die Steigung des am rechten Ufer verbleibenden Weges ist so stark, dass das reichliche Wasser des Flusses nur als weisser Schaum erscheint. Von beiden Seiten stürzen Gletscherbäche aus immenser Höhe über die nur spärlich bewaldeten Felswände in das Thal. Es ist eine Hochalpenlandschaft voll grössten romantischen Reizes. Von Strecke zu Strecke ist über den Fluss eine Brücke gespannt, die aus einem starken Bambusseile besteht, dessen Enden entweder an grosse Felsblöcke festgebunden oder auf eine andere Art in dem Boden verankert sind. Will man eine solche Brücke passiren, so setzt man sich auf ein horizontales Sitzbrettchen, das von einem auf dem Seile verschiebbaren Bambusring nach abwärts hängt, und rutscht dann mit grosser Geschwindigkeit bis zu dem tiefsten Punkt des lose gespannten Strickes; um das jenseitige Ufer zu gewinnen, ist es nöthig, sich mit den Händen emporzuarbeiten. An grösseren tibetischen Strömen sucht man dieser Schwierigkeit dadurch auszuweichen, indem man immer zwei Seilbrücken neben einander anlegte, die nur in einer Richtung befahren werden, da das eine Ende bedeutend höher liegt als das gegenüberliegende.

Nach einer continuirlichen Steigung von mehr als 1000 Meter, die zwischen Wase kou und Ta tsien lu auf das Gefälle des Tar ze do entfallen, erreichen wir eine kleine, von theilweise bewaldeten Höhen umsäumte Thalweitung. Hier vereinigen sich die beiden Flüsse Tar kjo und Ze kjo zu dem Tar ze do und geben gleichfalls dem zwischen ihnen stuirten Städtchen Ta tsien lu den tibetischen Namen Tar ze do, das heisst Vereinigung der Flüsse Tar und Ze.

## Zehntes Capitel.

### Der Südostrand des tibetischen Hochlandes auf der linken Seite des Yang tse kiang, südlich des 30. Breitegrades.

Zwischen Ta tsien lu und Batang, dem äussersten westlichen von uns berührten Punkte auf der Hauptstrasse von Se tschuen nach dem Priesterstaate Lassa, fällt dieselbe nahezu mit dem 30. Breitegrade überein. Da es bis zu dem heutigen Tage noch keinem europäischen Forscher gelungen ist, von dieser Handelsstrasse in die Hochplateaulandschaften der Menia- oder Minjakgebiete weiter nach Norden vorzudringen, so bildet der 30. Breitegrad gewissermassen eine Abgrenzung unseres geographischen Wissens über das östliche Tibet, welches nicht allein in topographischer, sondern auch in politischer Beziehung so Vieles birgt, dessen Erforschung eine grosse Lücke unserer Kenntniss über dieses hochinteressante Land ausfüllen würde.

Es ist nicht allein der begreifliche Reiz, welcher den Forschungsreisenden begeistert, wenn er seinen Fuss in vollkommen unbekannte Länder leitet, nicht nur das rege Verlangen, mit den eigenthümlichen Bewohnern in Bezug auf ihre religiösen und socialen Einrichtungen vertrauter zu werden, sondern hauptsächlich die Bewunderung der Grossartigkeit in der Natur, mit ihren unentweichten Gletschern zwischen vereisten Felspitzen, mit den grünen Thalsohlen, umrahmt von dichtbewaldeten Bergen, wie sie sich in den wenigen von Europäern bis jetzt verfolgten Routen im östlichen Tibet äussert, die es so begehrenswerth erscheinen lässt, tiefer und tiefer in die so schwer zugängliche Festung des Buddhismus einzudringen.

Die Schwierigkeiten aber, welche sich dem europäischen Eindringlinge in dem Hochlande entgegenstellen, sind gross. Ohne Unterstützung der chinesischen Beamten, der tibetischen Fürsten, der Lama und des Volkes scheint bei den gegenwärtigen Verhältnissen



die Möglichkeit gar nicht vorhanden zu sein, dass europäische Reisende überhaupt ein bestimmtes Reiseziel in Tibet verfolgen können. Insbesondere dann, wenn kleinere Expeditionen ohne europäische Dienerschaft, ohne eigene Maulthiere, ohne genügenden Proviant und, was zu den wichtigsten Factoren zählt, ohne Kenntniss der Sprache nach Tibet kommen, sind sie ganz in den Händen des aufgestachelten Volkes, welches, wie die Erlebnisse Cooper's beweisen, in dem einfachen Mittel, Lebensmittel zu verwirgeln, eine Vertheidigungswaffe anwendet, die jedenfalls gefährlicher wirkt, als die Luntengewehre der Miliztruppen des hohen Priesters von Lassa. Selbst für den Fall, dass wohlausgerüstete Expeditionen, wie jene des Grafen Széchenyi, genügend mit Proviant versehen sind, auf eigene Faust und ohne Rücksicht auf die entgegengebraachten Hindernisse selbstständige Pläne verfolgen wollten, liegt die Unmöglichkeit der Ausführung in der Verweigerung der Transportmittel für das Gepäck. Das Vermieten von Lastthieren wird der Bevölkerung auf das strengste verboten. Besitzt aber der Reisende eigene Maulthiere, dann scheitert deren Verwendung an dem Mangel an Futter für dieselben, welches die Bergbewohner um keinen Preis beistellen würden, wenn die Lama es ihnen verboten haben. Uebrigens sind die Wege, auf welchen die Gepäcktransporte auf Lastthieren besorgt werden können, Hauptverbindungslinien bedeutender Plätze. Die meisten anderen Wege lassen eine so bequeme Art des Reisens nicht zu und die Transportirung des Gepäcks erfolgt durch Lastenträger, deren Miete ohne Zustimmung und Bewilligung der Behörden unausführbar ist.

In diesen Umständen liegen die directen Hindernisse für den europäischen Reisenden in Tibet. Sie erhalten noch einen besonderen Nachdruck durch den wilden, rauhen und unfruchtbaren Charakter des Landes selbst, in der Ungangbarkeit des Terrains, und speciell in jenen Gegenden, die mehr oder minder stabile Wohnsitze aufweisen, in der Armuth an Wild, die eine Verproviantirung durch die Jagd als unzureichend erscheinen lässt.

Die indirecten Schwierigkeiten für europäische Reisende in Tibet liegen in der politischen Gliederung und Verwaltung des Landes.

Das Hochland von Tibet ist in eine grössere Anzahl selbstständiger und unabhängiger Fürstenthümer getheilt, von denen das mächtigste der Lamastaat Lassa ist. Ein Theil der übrigen kleineren, im Osten von Lassa gelegenen Fürstenthümer erkennt die Oberhoheit des Dalai-Lama von Lassa an und steht in einem gewissen Tributverhältniss zu diesem, ein anderer Theil wird von vollkommen unabhängigen Fürsten oder „Königen“ selbstständig regiert, ein dritter Theil endlich gehört, obwohl in ihm ebenfalls sogenannte Könige figuriren, in administrativer Richtung zu der Provinz Se tschuen und wird in Wirklichkeit von chinesischen Beamten regiert, die in dem König des Landes nur eine nothwendige Mittelsperson sehen, um den Verordnungen der chinesischen Regierung oder des Vicekönigs von Tsching tu fu einen grösseren Nachdruck zu verleihen.

Während die West- und Ostgrenze des Lamastaates Lassa bereits durch englische Ingenieure und vielseitige Forschungsreisende ziemlich genau fixirt wurde, konnte die Nord- und zum grossen Theile auch die Ostgrenze noch nicht ermittelt werden. Oberst Przewalski wurde im Jahre 1880 auf dem Tang la-Gebirge bei seiner projectirten Reise nach Lassa aufgehalten. Der Rücken dieses Gebirges scheint demnach die Nordgrenze von Lassa vorzustellen. Der davon nördlich liegende Theil des grossen Hochlandes schliesst in der Unwirthsamkeit und mit seinen ausgedehnten Wüsteneien eine politische Verwaltung nahezu ganz aus und gehört nomadisirenden Räuberbanden. Die Ostgrenze von Lassa läuft nach Desgodins östlich von Tscham tu über mächtige Hutweiden-Plateaux, die sich zwischen dem Lant san kiang und dem Kinscha kiang ausbreiten, von Norden nach Süden. Bei Lanten biegt dieselbe nach Westen ab und greift für eine kurze Strecke über die Ufer des Lant san kiang hinaus. Bei Yarkalo tritt sie auf die linke Seite dieses Flusses zurück und läuft von hier, nach eingeholten Erkundigungen, von Norden nach Süden, indem sie die Gebirge zwischen dem Lant san kiang und Lu tse kiang übersezt und hierauf mit dem Gebirgsrücken Goulan Sigoung zwischen dem Lu tse kiang und Long kiang zusammenfällt. Wo hier die Nordgrenze der unabhängigen Katschin-Fürsten beginnt und wie es sich mit dem Fürstenthum Pomi verhält, das innerhalb, respective im Westen der angeführten Grenzlinie sich als Insel im Priesterreiche seine Unabhängigkeit bewahrt, ist noch nicht aufgeklärt.

Desgleichen ist es noch nicht gelungen, ein klares Bild über die politischen Verhältnisse in Lassa und die Beziehungen zu China zu gewinnen.

Wir wissen, dass China eine Gesandtschaft in Lassa unterhält und dass in den grösseren Städten des Staates chinesische Truppen garnisoniren. Ob aber wirklich die Regierung in Lassa den chinesischen Kaiser als Oberherrn in Tibet anerkennt, ob der chinesische Amban in Lassa auch wirklich daselbst eine massgebende Rolle spielt, scheint einigermassen fraglich. Ich nehme zur Begründung dieser Ansicht nicht die eigenen persönlichen Erfahrungen an der Grenze des Lamastaates, denn in unserem Falle lag es sowohl im Interesse der Chinesen als der Tibetaner, dass wir die Grenze nicht überschreiten sollten, und die Betheuerungen der chinesischen Behörden, keine Autorität über die Lama zu besitzen, konnten nur Mittel zum Zweck sein. Andererseits aber spricht ein gewisses Schönthun der chinesischen Mandarine mit den Vorständen der tibetanischen Klöster, die Hilflosigkeit jener, wenn sie europäische Reisende und insbesondere ansässige Missionäre gegen Insulten der Buddhisten zu schützen hätten, dafür, dass die Oberhoheit der Chinesen, wenn sie wirklich existirt, auf schwachen Füßen steht und leicht abgeschüttelt werden könnte, wenn es vorthellhaft erschiene, so zu thun. Doch gleich wie in Annam und Korea der weite Mantel des chinesischen Kaisers zugleich ein Schild vorstellt, um die eigene Schwäche zu verdecken, so dürften auch der Dalai-Lama und seine Regierung den Amban in Lassa als einen Würdenträger ansehen, der nicht schadet und eventuell nur von Nutzen sein kann.

Was nun die kleineren tibetanischen Fürstenthümer betrifft, die das Hochland einnehmen, welches sich im Osten des Kinscha kiang und nördlich des 30. Breitengrades erstreckt, so erfuhr ich von meinem tibetanischen Gewährsmann Pema Folgendes: Jene Fürstenthümer, welche sich als unabhängig betrachten, besitzen in administrativer Richtung eine eigene Verwaltung, das heisst der König ist Vater seiner Unterthanen, er erhält eine kleine Abgabe an Bodenproducten, und jährlich je nach dem Wohlstande der Steuerpflichtigen eine Anzahl von Pferden, Yaks und Schafen. Dafür erhält der König seine Miliztruppen, spricht Recht und sorgt für die Sicherung des Besitzes.

In religiöser Beziehung unterstehen auch diese Königreiche dem Dalai-Lama in Lassa, so dass die Actionsfreiheit des Fürsten doch gewissermassen eine Einschränkung erleidet.

In den abhängigen Fürstenthümern ist die Person des Königs nur eine Repräsentationspuppe, die den Befehlen, mögen sie nun von chinesischer oder von Seite des hohen Priesters in Lassa erfolgen, willenlos gehorcht. Pema zählte die folgend angeführten tibetanischen Fürstenthümer nach deren Hauptstädten auf, in denen die Könige residiren, und zeichnete sie auf einer selbst entworfenen Skizze mit Angabe der Entfernungen ein. Auf Grund dieser Angaben habe ich sie in meine Karte aufgenommen. Nachfolgende Tabelle gibt eine annähernde Uebersicht ihrer Situation.

| N a m e                                          | Angenommene Lage |        | Politisches Verhältniss | Anmerkung                                                                   |
|--------------------------------------------------|------------------|--------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Länge            | Breite |                         |                                                                             |
| Mura                                             | 103°0'           | 32°0'  | unabhängig              |                                                                             |
| Zenga oder Singa. Sun kön (nach Pater Gnien)     | 102°5'           | 31°5'  | "                       | Der Fürst ist ein Bruder des Königs von Somo.                               |
| Somo (So mung n. Baber)                          | 102°7'           | 31°5'  | "                       | Siehe Baber: A journey of Exploration in Western Ssu-ch'uan, pag. 93 u. 94. |
| Kio tsy                                          | ?                | ?      | "                       |                                                                             |
| Nge hie                                          | 102°3'           | 30°7'  | abhängig von Se tschuen |                                                                             |
| Mongro oder Mo gou                               | 102°2'           | 31°6'  | unabhängig              |                                                                             |
| O kiong                                          | 102°0'           | 31°5'  | "                       |                                                                             |
| Tang ba (Tam ba nach Baber)                      | 102°4'           | 31°4'  | "                       | Der Fürst ist ein Bruder des Königs von Somo.                               |
| Ra ten, Rati oder Ko rh tan su (Rapten n. Baber) | 102°3'           | 31°2'  | "                       |                                                                             |

| N a m e                           | Angenommene Lage |        | Politisches Verhältniss                                                   | Anmerkung                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Länge            | Breite |                                                                           |                                                                                                                                               |
| Tscha ting oder Ta tyn Setsch     | 102°6'           | 30°7'  | abhängig von Se tschuen                                                   |                                                                                                                                               |
| Pa won (Pa wang nach Baber)       | 102°5'           | 30°4'  | " " "                                                                     | Der König ist ein Bruder des Königs von Ta tsien lu.                                                                                          |
| Mupin (Djum ba n. Baber)          | 102°9'           | 30°4'  | " " "                                                                     |                                                                                                                                               |
| Njarum (Tschan tui)               | 101°3'           | 31°7'  | unabhängig, jedoch stationirt in der Hauptstadt ein chinesischer Mandarin |                                                                                                                                               |
| Kong tse                          | 101°5'           | 31°4'  | unabhängig                                                                |                                                                                                                                               |
| Ma tse                            | 101°4'           | 31°0'  | "                                                                         |                                                                                                                                               |
| Tsche go                          | 101°3'           | 30°9'  | "                                                                         |                                                                                                                                               |
| To schja                          | 101°7'           | 31°3'  | "                                                                         |                                                                                                                                               |
| Ge sche (Geschie nach Baber)      | 101°6'           | 30°8'  | "                                                                         |                                                                                                                                               |
| Tschan ko                         | 102°2'           | 30°4'  | abhängig von Se tschuen                                                   |                                                                                                                                               |
| A ta                              | 100°6'           | 31°7'  | unabhängig                                                                |                                                                                                                                               |
| Degi mit Kato (Dege nach Baber)   | 100°7'           | 31°2'  | "                                                                         |                                                                                                                                               |
| Peri (Pere = Horpe li nach Baber) | 101°2'           | 30°8'  | "                                                                         |                                                                                                                                               |
| Selin                             | 99°7'            | 30°9'  | "                                                                         |                                                                                                                                               |
| Kodscho                           | 99°3'            | 30°5'  | "                                                                         | Mulli dürfte identisch sein mit Moli von Baber. Der Ort Hoan lama liegt nach der Skizze des Tibetansers Pema am linken Ufer des Yalong kiang. |
| Mulli oder Hoan lama?             | ?                | ?      | abhängig von Se tschuen                                                   |                                                                                                                                               |
| Pomi                              | ?                | ?      | unabhängig                                                                |                                                                                                                                               |
| Ta tsien lu                       | 102°1'           | 30°1'  | abhängig von Se tschuen                                                   |                                                                                                                                               |
| Litang                            | 100°4'           | 30°0'  | " " "                                                                     |                                                                                                                                               |
| Batang                            | 99°1'            | 30°0'  | " " "                                                                     |                                                                                                                                               |
| Tschung tjen                      | 99°8'            | 28°0'  | abhängig von Yünnan                                                       |                                                                                                                                               |

Ein Blick auf die Karte zeigt uns, dass die oben aufgezählten 30 Fürstenthümer sich mehr auf den südöstlichen Theil des tibetischen Hochlandes, und zwar auf den Strombereich des Ta tu ho und des Ya long kiang beziehen. Dagegen finden wir auf der linken Seite des Kinscha kiang nur das Fürstenthum Kodscho allein, trotzdem angenommen werden könnte, dass dieses prächtige Weideland der flachen Hochebene alle Bedingungen für zum mindesten ebenso zahlreiche Ansiedlungen erfüllen dürfte.

Ueber die Fürstenthümer auf der rechten Seite des Kinscha kiang (einschliesslich des Bereiches des Lant san kiang) giebt Cooper in der fünften Beilage seiner Reisebeschreibung einige Aufklärung.<sup>1)</sup> Ihr zufolge wären folgende Fürstenthümer nach Lassa unterwürfig:

<sup>1)</sup> Die Beilage dürfte von Abbé Desgodins herrühren.



1. Dza yü, 2. Sang zong, 3. Khio dzong, 4. Guie teun, 5. Kiong kare nare, 6. Kia re peín bar, 7. Tsché pangdo, 8. Slo dzung, 9. Kom bou rong, 10. Pong da, 11. Tschra y, 12. Dzo gong, 13. Tsaa rong, 14. Ngo zong, 15. Kong djio, 16. Mar kham a. 17. Name entfallen.

Unabhängig sind: 1. Dza yü (unteres), 2. Sang ngai, 3. Thera ya, 4. Tschiang dou, 5. Pa tschen. Es heisst dann ferner: Die schönen und ausgedehnten Länder, die unter dem Namen Pomi zusammengefasst werden, sind in 5 grosse Districte getheilt und von Lassa unabhängig, nämlich: 1. Hio ara depa, 2. Nilo depa, 3. Ka ta depa, 4. Katen depa, 5. Pa ha depa.

Es ist wohl kein Zweifel, dass mit der Aufzählung der genannten Königreiche deren Gesamtanzahl nicht ganz erschöpft ist. Immerhin erhalten wir dadurch ein oberflächliches Bild über die vielfache Gliederung des Landes in politisch-administrativer Richtung.

In Bezug auf die verticale Gliederung des Südostrandes des tibetischen Hochlandes beschränkt sich unsere Erfahrung auf die bisher von europäischen Reisenden verfolgten Routen.

Ich kann mich daher nur auf einige ganz allgemeine Bemerkungen über den Charakter des Hochlandes zwischen Ta tsien lu und Batang einlassen und will mich erst bei der weiter unten folgenden Routenbeschreibung etwas mehr mit dem Detail beschäftigen.

Das Hochland stellt hier eine Bodenanschwellung von sehr bedeutender absoluter Höhe vor. Es wird von den zwei tief eingeschnittenen Längsthälern des Ya long kiang und Kinscha kiang von Norden nach Süden durchfurcht. Die Thalsohlen beider Ströme haben unter dem 30. Breitengrade nahezu gleiche absolute Höhe (2732 und 2520 Meter). Zwischen den beiden Flüssen und im Osten des Ya long kiang bis Ta tsien lu durchschneiden zahlreiche Nebenflüsse bei einem nahezu parallelen Laufe mit den genannten Strömen in mehr oder minder breiten Hochthälern die Plateaulandschaft. Die mittlere Höhe der Thalsohlen sinkt dort, wo sie von der Strasse gekreuzt wird, selten unter 4000 Meter Meereshöhe. Die aufgesetzten Gebirge bilden zwischen den Flüssen plastisch aufgebaute, mit den Thälern parallel laufende Ketten mit im Allgemeinen steilen, doch mehr gerundeten Formen. Die mit ewigem Schnee und Eis bedeckten felsigen Stöcke des Tscheto san und des Gamba dominieren auf weit und breit die gebirgige Umgebung. Waldbedeckung ist vorherrschend, und die Grenze des Baumwuchses liegt ungefähr in der Meereshöhe von 4400 Meter. Die Vegetationslinie überhaupt erreicht eine Höhe von 5500 Meter. In der absoluten Höhe von 5500 bis 5800 Meter erst treffen wir ewigen Schnee.

Das Klima des Hochplateaus ist ein extremes und continentales. Die Kälte sinkt im Winter im Durchschnitt bis auf 25 bis 30° C. unter Null; von November bis Anfang April sind alle Nebenflüsse des Kinscha kiang und die Zuflüsse des Ya long kiang mit Eis bedeckt; die genannten Ströme jedoch frieren selten und nur auf kurze Dauer ein. Die Tage sind warm, die Nächte auch im Sommer empfindlich kalt. Stärkere Niederschläge erfolgen nur spärlich in den Sommermonaten, und die Atmosphäre zeichnet sich im Allgemeinen durch Klarheit und Trockenheit aus.

Die Witterungsverhältnisse gestalteten sich während unserer Reise folgendermassen: October (Ta tsien lu). Morgens feuchte, kalte Nebel. Aufklärung gegen Mittag, Erwärmung durch die Sonne. Abends kalt bei reiner, klarer Luft.

November. Beständiges schönes und trockenes Wetter auf der Höhe des Plateaus. Während des Tages warm und angenehm. Morgens vor Sonnenaufgang empfindliche Kälte mit Reif.

December. Die Thalebene von Batang weist ein sehr mildes Klima auf. Die Morgen sind jedoch noch immer kalt, Reifniederschläge finden jeden Tag vor Sonnenaufgang statt. Auf dem Plateau von Tschung tjen rauhe kalte Temperatur, doch beständig klarer Himmel.

Jänner (Kinscha-Thal bei Wu tscho). Warme und heitere, trockene Tage; milde Nächte. Nur die Morgen bringen kurz andauernde Fröste, manchmal auch Reifniederschläge vor Sonnenaufgang.

Die stabilen Ansiedlungen der Tibetaner auf den Hochplateaux liegen auf den wiesengrünen Sohlen der Hochthäler. Es sind dies in der Regel kleine Ortschaften, die selten aus mehr als 10 Häusern bestehen. Dieselben gruppieren sich unregelmässig entweder zu beiden Seiten des Weges oder liegen abseits desselben an dem Flussufer.

Die Ortschaften sind nicht, wie die chinesischen, von einer hohen Mauer umschlossen, sondern nur manchmal von etwa 1½ Meter hohen, trocken aufgeführten Mauern umgeben, die in der Regel zu den einzelnen Gehöften gehören. Hin und wieder erblickten wir

hoch über der Wegtrace auf flachen Stellen der Hänge oder der Rücken vereinzelte Gehöfte, einsame Ansiedlungen ausschliesslich Viehzucht treibender Mantzu-Familien, die von dem regeren Verkehr längs der Hauptstrasse gänzlich isolirt sind.

Die Tibetaner unterscheiden sich in vieler Richtung, und zwar zu ihrem Vortheile von ihren Stammesbrüdern, den eigentlichen Mongolen und Chinesen. Sie besitzen zwar wie diese kleine und schwarze Augen, vorspringende Backenknochen, plattgedrückte Nasen, grossen Mund und dünne Lippen, doch ist ihre Gestalt, wie bei allen Gebirgsbewohnern, grösser und kräftiger. Sie beschäftigen sich hauptsächlich mit Viehzucht, doch betreiben sie auch in der Nähe stabiler Niederlassungen, wo der Boden es ermöglicht, Ackerbau. Der Reis gedeiht auf dem Hochlande nicht mehr; Gerste, Weizen, Hirse, Haide und Bohnen sind die wichtigsten Bodenproducte. Derjenige Theil der Tibetaner, welcher sich nur mit Viehzucht beschäftigt, nomadisirt in grossen, schwarzen Zelten, die sie sich aus den Haaren ihrer Haustihere selbst weben. Auch ihre Kleidungsstücke verfertigen sie in gleicher Weise.

Das tibetanische Volk ist gutmüthig, ja der Verkehr mit ihm wäre sogar ein herzlicher, wenn die freie Entwicklung seines Grundcharakters nicht durch den Druck der Religion gehemmt und gefesselt wäre. Frank und frei in Wort und That, in Allem, was nicht mit der Religion im Zusammenhange steht, generös im Umgange und im Handel mit den betrügerischen Chinesen, ziehen sie diesen gegenüber immer den Kürzeren. Sie sind als tapfere Krieger bei ihren Nachbarn gefürchtet, ihr Muth artet aber nie in Grausamkeit aus. Ihre geselligen Gespräche sind endlos und gegen die Langweiligkeit durch scharfen und sprühenden Witz und Humor gefeit.

Die Hauptnahrung der Tibetaner besteht in Klößen aus Gerstenkleie und gesalzenem Thee, dem etwas Butter beigemischt ist. Sie nennen dieses Gericht Dsamba. Ausserdem geniessen sie mit Vorliebe das geräucherte Fleisch ihrer Haustihere (Yak, Schafe, Schweine, Hühner).

Die Tibetaner rauchen gerne und beziehen den Tabak aus China. Auch das Opiumrauchen hat bereits unter den Bergbewohnern viele Anhänger gefunden. Die Tibetaner bekennen sich zu der buddhistischen Religion, sie besitzen eine eigene alphabetische Schrift und eine eigene Zeitrechnung, trotzdem sie die astronomischen Kenntnisse theils von den Indiern, theils von den Chinesen übernommen haben.

#### Die tibetanische Handelsstrasse von Ta tsien lu nach Lassa.

Wenn man die Verhältnisse der Gebirge in das Auge fasst, welche die Hauptstrasse zwischen Ta tsien lu und Batang begleiten, so muss man der Anlage und der Beschaffenheit des Weges alle Anerkennung zollen. Wenn auch im Allgemeinen die relativen Niveau-Unterschiede desselben keine allzu bedeutenden sind (der Höhenunterschied zwischen Thal und Pass beträgt durchschnittlich etwa 1000 Meter) und nur in dem Unterschiede zwischen dem Thale des Ya long kiang, sowie des Kinscha kiang mit den angrenzenden Höhen greller zur Geltung gelangen (2000 bis 2600 Meter), so liegt in dem rauhen Charakter des Hochlandes, sowie in der steilen Abdachung der aufgesetzten Gebirge schon an und für sich ein schwer zu überwindender Factor für die Anlage und den Bau eines Weges, welcher in senkrechter Richtung die vielen von Nord nach Süd laufenden Gebirgszüge und deren Verästlungen zu überwinden hat und dabei noch die möglichst kürzeste Verbindung herstellen soll. Dennoch zieht und windet sich der Weg mit einer Leichtigkeit und Geschmeidigkeit durch das wilde Terrain, welche die Beschwerlichkeiten des Reisens in den unwirthsamten Gegenden auf ein Minimum herabdrücken, und verfolgt dabei eine Richtung, die, im Grossen betrachtet, beide Hauptstationen (Ta tsien lu und Batang) durch eine gerade Linie verbindet.

Die Beschaffenheit des Weges ist gut; er führt bei einer wechselnden Breite von 3 bis 12 Schritt auf dem natürlichen Boden und wird in der Nähe der Ortschaften gewöhnlich von trockenen Mauern begleitet. Dämme und Schutzbauten finden wir nicht. Die Uebersetzung von Flüssen und Bächen erfolgt entweder mittelst Fähren oder durch Furten oder auf einfachen Holzbrücken.

Als Haupthandels- und Poststrasse ist die Erhaltung und Ausbesserung des Weges den chinesischen Garnisonen in Ta tsien lu, Hokeu, Litang, Batang und den ständigen Militärposten in den chinesischen Courier- oder Poststationen längs der Strasse anvertraut.

Der Weg ist von Ta tsien lu bis Lassa für Reitpferde und Lastthiere gangbar. Mongolische Pferde und chinesische Maulthiere bewähren sich in dem Gebirgsterrein von Tibet nicht so gut wie einheimische Pferde, welche mit unbeschlagenen Hufen die beschwerlichsten und steilsten Wegstrecken mit Leichtigkeit übersetzen, während jene auf dem steinigten, harten Boden leicht lahm werden; die Unmöglichkeit, den Hufbeschlag bei dem grossen Bedarfe von Hufeisen zu erneuern, macht die Thiere häufig ganz unverwendbar.

Die Tibetaner sind grosse Pferdeliebhaber und verwenden auf die Zucht schöner Thiere grosse Sorgfalt. In vielen Städten finden von Zeit zu Zeit Pferderennen statt. Der Preis eines jungen, kräftigen Pferdes beträgt durchschnittlich 30 bis 50 Tael oder 100 bis 150 Rupien. Die besten Pferde stammen aus Pomi und kennzeichnen sich durch einen ungewöhnlich grossen hornigen Dorn in dem Hufgelenke.

Die tibetanischen Pferde werden nur selten zu Lastentransporten verwendet. Gewöhnlich werden hiefür Yaks oder Träger benützt. Der landläufige Ausdruck für eine solche Transport-Karawane ist in ganz Tibet „Wula“. Die Anordnung und Zusammenstellung der Wula gehört zu den Einnahmen oder pflichtschuldigen Ausgaben des Fürsten, in dessen Lande die Reise stattfindet. Kaufleute und andere Privatreisende zahlen dem Fürsten als Wula-Miethe einen bedungenen Betrag, reisende Mandarine dagegen und solche Personen, welche mit dem grossen Passe ausgestattet sind, d. h. als Gäste der chinesischen Regierung anerkannt werden, erhalten die Wula kostenfrei beigestellt.

Die Zusammenstellung der Wula erfordert bei grossen Transporten immer einen Aufwand von mehreren Tagen, nachdem für die Aufbringung der Pferde oder von mehreren hundert Yaks (wir begegneten Yak-Wula, die gegen 700 Tragthiere zählten) selbst die entlegensten Dörfer engagirt werden müssen.

Für den Transport von Waaren in Tibet wird, wenn es die Beschaffenheit des Weges nur einigermassen gestattet, die Yak-Wula jedem anderen Verkehrsmittel vorgezogen, denn die Miethe derselben ist in Anbetracht der grossen Leistungsfähigkeit der Lastthiere billig. Für Reisende aber, die ihr Gepäck bei der Hand haben wollen, ist die Verwendung der Yaks nicht anzupfehlen, nachdem die träge Gangart der Thiere den Marsch in die Länge zieht. In solchen Fällen eignet sich am besten die Benützung von Pferden für den Transport des Gepäcks, oder, wenn die Beschaffenheit des Weges dies nicht zulassen sollte, die Miethe von Lastenträgern, wobei ich die Erfahrung machte, dass für die gleiche Last viermal so viel Träger erforderlich sind, als Pferde.

Was den Handelsverkehr auf der Hauptstrasse zwischen Se tschuen und Lassa selbst anbelangt, so erstreckt sich derselbe, wie bereits angedeutet, auf den Import von Ziegelthee, Tabak, Opium, Reis, Seidenstoffe etc. nach Tibet und den Export von Medicinen, Moschus, Häuten, Fellen, Hirschgeweihen, edlen Metallen (Gold) und Edelsteinen nach China. Der Handel liegt ganz in den Händen der Chinesen.

Die postalischen Anstalten längs der tibetanischen Hauptstrasse sind von der chinesischen Regierung auf das vortrefflichste eingerichtet und gestatten die Depeschen-Beförderung mittelst Courieren in kürzester Zeit. In jeder Poststation steht fortwährend ein gesatteltes Pferd bereit, welches der ankommende Courier sofort besteigt, um ohne weiteren Aufenthalt seinen Weg fortzusetzen. Die Couriere selbst reiten Tag und Nacht und werden während der Reise nach dem Bestimmungsorte der Depesche nicht abgelöst. Sie schlafen während des Reitens, wenn ich die Erschlaffung des ganzen Nervensystemes in Folge der aussergewöhnlichen Anstrengungen so bezeichnen kann. Es kommt oft vor, dass der Reiter während des Pferdewechsels in der Poststation von einem Sattel in den andern gehoben werden muss. In jeder Poststation, wo ein Pferdewechsel stattfindet, wird von dem Aufseher der Station die Stunde der Ankunft und des Abganges des Couriers auf einer an dem Couvert der Depesche angebrachten Papierschleife behufs Controlirung angemerkt.

Die Poststationen sind die schlechtesten und verwahrlosten Gebäude längs der Strasse und enthalten im Innern ein oder zwei dunkle Räume, in denen die Aufseher und Wärter der Postpferde wohnen. Die Pferde leben im Freien, erhalten jedoch nebst der Weide ausgiebiges Erbsenfutter.

Die erste Beschreibung über die Strasse von Tsching tu fu nach Lassa veröffentlichte Klaproth nach chinesischen Quellen in dem im Jahre 1831 herausgegebenen „Weitsang thou chy“ und in der im Jahre 1833 publicirten „Carte de l'Asie centrale“. Dieses Materiale verwendete auch Ritter bei der Beschreibung des chinesisch-tibetanischen Grenzgebietes.



Die Lazaristen-Missionäre Huc und Gabet waren die ersten Europäer, welche auf ihrer Rückreise von Lassa nach China diese Strasse kennen lernten. Huc's Beschreibung derselben vermag jedoch dem Itinerar des „Wei tsang thou chy“ nichts Neues beizufügen.<sup>1)</sup>

Der erste Forschungsreisende, welcher von Tsching tu fu aus auf dieser Strasse in Tibet eindrang, war T. T. Cooper.<sup>2)</sup> In der Verfolgung seiner Absicht, einen directen Handelsweg von Tsching tu fu nach Assam aufzufinden, kam er im Jahre 1868 über Ta tsien lu, Litang und Batang nach Panuntang an die Grenze des Lamastaates Lassa, wo er sich bei der Unmöglichkeit, weiter westwärts vorzudringen, nach Süden wandte und unter grossen Mühsalen und Gefahren über Atenze nach Wejsi fu gelangte. Hier wurde er gefangen genommen und auf demselben Wege zurücktransportirt. Cooper hat jedoch während seiner Reise weder Aufnahmen noch Messungen durchgeführt.

Der englische Missionär Cameron folgte im Jahre 1877 den Spuren Cooper's und erreichte über Ta tsien lu, Batang und Wejsi fu im Jahre 1878 Tali fu und Bamo.<sup>3)</sup> Auch Cameron brachte von seiner Reise weder Aufnahmen noch Höhenmessungen mit.

Capitän Gill reiste im Jahre 1877 von Tsching tu fu über Ta tsien lu, Batang nach Atenze, verliess hier den von Cooper verfolgten Weg und erforschte den wichtigen Handelsweg, welcher zuerst auf dem rechten Ufer des Kinscha kiang thalabwärts läuft, und sodann über Kjün tschuen tschou nach Tali fu führt. Capitän Gill machte während seiner Reise vorzügliche Routenaufnahmen, sowie zahlreiche Höhenmessungen.<sup>4)</sup>

Dem Abbé Desgodins allein ist es gelungen, auf der Hauptstrasse von Tsching tu fu nach Lassa bis nach Tschamtu (Tsiampo) in den Lamastaat vorzudringen.<sup>5)</sup>

Ich hatte in Ta tsien lu die glückliche Gelegenheit, mit Abbé Desgodins persönlich bekannt zu werden und er dictirte mir damals ein kurzes Itinerar über die Strasse von Batang bis Tschamtu in die Feder, das folgendermassen lautet:

Batang—Tschropa long, Entfernung 90 Li. Der Weg führt auf der linksseitigen Thalebene von Batang abwärts zu dem Dorfe Tscha tschu (Dschau dschu) und sodann auf einen Hügel, von wo man den Fluss Kinscha kiang erblickt. Man erreicht dessen linkes Ufer nach einem Abstieg auf dem steilen und steinigen Abhange des Berges und gelangt bald darauf zu dem Dorfe Nju ku. Etwas weiter abwärts passiert man die wenigen Häuser des Weilers Tschuj mo këu (tibetisch Le). Der Weg läuft hierauf in breiter Anlage auf dem steinigen Boden des linken Ufers nach Süden bis nach Lamda, woselbst eine Poststation unterhalten wird, und weiter zu dem Dorfe Tschropa long, in welchem ein chinesischer Mandarin und eine kleine Garnison stationirt sind.

Der Fluss Kinscha kiang fliesst bei Tschropa long sehr ruhig und hat mehrere Sandhänke abgelagert.<sup>6)</sup>

Tschropa long—Kong tse ka (tibetisch Kong tse ting), Entfernung 80 Li. Unterhalb Tschropa long wird der Strom auf einer Fährre übersetzt. Der Weg bleibt bis Gunka lois? (Cpt. Gill's Gue ra) auf dem sandreichen rechten Ufer, vollführt hier zwischen Steinblöcken einen 3 Kilometer langen Halbkreis und wendet sich sodann, indem er das Thal des Kinscha kiang verlässt, in eine von Südwest einmündende steinige und enge Schlucht, in welcher der kleine Ort San gun, eine tibetische Poststation, liegt. In dieser Schlucht weiter aufwärts reisend gelangt man zu der tibetischen Ortschaft Trgating. Hier tritt der Weg in dichtes Nadelholz und wird auf der steilen Strecke bis zur Wasserscheide des Flüsschens recht beschwerlich. Auf der Höhe durchquert er ein kleines Plateau und führt von hier abwärts zu der chinesischen Poststation Kong tse ka — ein kleines Dorf, welches zwei bis drei gute Häuser aufweist.

Kong tse ka—Pamutang (tibetisch Bong ting), Entfernung 50 bis 60 Li. Der Weg läuft in einer Mulde nach Süden, überschreitet ein zum Kinscha kiang einmündendes Flüsschen und wendet sich in ein anderes Seitenthal, auf dessen sanft geneigter Sohle

<sup>1)</sup> Mr. Huc, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Thibet et la Chine pendant les années 1844, 1845 et 1846*. Paris.

<sup>2)</sup> T. T. Cooper, *Reise zur Auffindung eines Ueberlandweges von China nach Indien*. Jena, Costenoble 1877.

<sup>3)</sup> *China Missions* 1879, pag. 65, 97, 109.

<sup>4)</sup> Capt. Gill, *The river of golden sand*.

<sup>5)</sup> Abbé Desgodins publicirt seine Nachrichten über Tibet im *Bulletin de la soc. de géogr. de Paris*.

<sup>6)</sup> Siehe Cpt. Gill's *Travels in Western China and on the Eastern Borders of Tibet*, pag. 95.

er südwärts führt und mehrere kleine Dörfer passirt. Die Thalebene ist cultivirt. In Pamutang besteht eine chinesische Post. In dem Dorfe, sowie in der Umgebung findet der Reisende gute Unterkunft.

Pamutang—Tschamtu, Entfernung 17 Tagreisen. Im Süden des Dorfes Pamutang theilt sich der Weg. Einer führt in südlicher Richtung nach Yünnan, der andere in westlicher Richtung nach Lassa. Auf letzterem gelangt man nach einem leichten Aufstiege zu der Anhöhe, wo die Grenze des eigentlichen Lamastaates durch einen Steinobelisk markirt ist. Hier wird jeder europäische Reisende von den Milizsoldaten des Dalai Lama aufgehalten.

Die erste Reisetation im Priesterreiche heisst Lanten (tibetanisch Lamu den), die zweite Ku tseu (tibetanisch Kou dschu), die dritte Poula, die vierte Kianka. Kianka ist eine grosse Festung und besitzt eine starke chinesische Garnison. Die Stadt nimmt als Sitz des Tigue oder der Regierung des Ostens einen hervorragenden Rang ein. Die Lamaserie von Kianka dagegen ist nicht bedeutend und zählt nur etwa 100 Mönche. Die Stadt ist auf einem ausgedehnten Plateau situirt, welches von einem Flusse durchschnitten wird.

Meine (Desgodins') Daten über den Weg von Kianka nach Tschamtu, welcher 11 Tagreisen beansprucht, sind nun weder frisch, noch exact. Ungefähr in der Hälfte des Weges liegt Tschraja (tibetanisch Kiangdö oder Kiamdo), die Residenz eines Tschupi. Die Stadt hat eine grosse chinesische Garnison und so wie Tschamtu eine hervorragende Lamaserie.

Beide Städte sind von rechts wegen unabhängig von Lassa und werden von einem chinesischen Botschafter oder Amban mit dem Titel I tschin pu non überwacht. In Wirklichkeit aber üben die beiden anderen chinesischen Botschafter, welche in Lassa residiren, einen mächtigen, ja entscheidenden Einfluss auf ihren Kollegen aus, so dass man füglich auch Tschraja und Tschamtu als zu Lassa gehörig auffassen darf. In Tschraja und Tschamtu liegt die weltliche Macht in den Händen der Lamaserie-Vorsteher.

Im Süden von Tschamtu erhebt sich am rechten Ufer des Lant san kiang ein steiler, kantiger Felsrücken zu der Höhe des ewigen Schnees, im Norden breiten sich ungeheure Hutweiden-Plateaux in flachen, welligen Formen bis zur Höhe des Sees Kuku nor aus. Ein guter Karawanenweg führt hier bis nach Sining fu.

So weit reichen die Daten, welche ich von Abbé Desgodins erhielt. Ich bin jedoch in der Lage, daran ein Itinerar anzuschliessen, welches mir sammt einer dazugehörenden Wegskizze von zwei Tibetanern zusammengestellt wurde, welche uns als Führer begleiteten und von denen einer, Pema mit Namen, einmal und der andere, Namens Tschan tu, zweimal die Tour von Ta tsien lu nach Lassa und zurück machten.

Die Route von Ta tsien lu fällt mit der unseren, deren Beschreibung weiter unten folgt, überein, und ich bemerke hier nur beiläufig, dass sowohl das Itinerar, als auch die Kartenskizze für diese Strecke den besten Beweis lieferte, wie sehr sich die Tibetaner für ihr Land interessiren und wie bedeutend ihr Orientierungssinn ausgebildet ist.

Nach der Beschreibung der erwähnten Tibetaner führen von Batang nach Lassa zwei Wege, von denen der über Tschamtu, obwohl länger, doch bedeutend gangbarer ist, als jener, welcher das Fürstenthum Pomi durchschneidet.

Die letztere Route kannte keiner aus eigener Erfahrung, auch waren ihre Angaben über die Lage von Pomi so undeutlich, dass es nicht leicht möglich war, dieselbe auf der Karte näher zu fixiren.

Das Itinerar für die erste Route lautet folgendermassen:

Ausgangsort: Batang.

1. Wegstation: Tsehe ua nung (Tschropa long).<sup>1)</sup>
  2. „ Kuns ka (Kong tse ka).
  3. „ Dschamba laza.
  4. „ Hlanden (Lanten).
  5. „ Pula.
  6. „ Gato (Kianka), Stadt.
- Pass: Köschö la (statt Röscho la auf der Karte).
7. Wegstation: Köschö (Kou dschu).
  8. „ Aratung.

<sup>1)</sup> Nach Desgodins.

9. Wegstation: Niva.
10. „ A ksou oder Adsu.
11. „ Radsöll.
12. „ Kiandö (Tschraja), Stadt.
13. „ Uanka.
14. „ Bagung.
15. „ Mompu.
16. „ Laon.
17. „ Tschamdo (Tschamtu), Stadt.
18. „ Tjaletong.
19. „ Laong nganda.
20. „ Nenda.
- Pass: Iti la.
21. Wegstation: Oako.
22. „ Mari.
- Pass: Ida la.
23. Wegstation: Schajsamka.
- Pass: Schü zöl la.
24. Wegstation: Hozung.
- Pass: Tagi la.
25. Wegstation: Dselo.
26. „ Schjupando, Stadt mit grosser Lamaserie.
27. „ Dschamla.
- Pass: Jode la.
28. Wegstation: Paregalo.
29. „ Sömila.
30. „ Laze.
31. „ Pemba.
32. „ Odjem tamda.
- Pass: Schakun la.
33. Wegstation: Nam dje gun.
34. „ Alando.
35. „ Ala tja gun.
36. „ Aladoto.
- Pass: Ne kun la.
37. Wegstation: Tscha tsche ka.
38. „ Lörung zung oder Larun go (Stadt mit grosser Lamaserie).
- Pass: Benda la.
39. Wegstation: Atza.
40. „ Kole.
- Pass: Tsche la.
41. Wegstation: Tamdo.
42. „ Lari (grosse Lamaserie).
43. „ Kombu djanda.
44. „ Kombu.
45. „ Nji mare.
- Pass: Kumbubo la.
46. Wegstation: Zemurawa.
47. „ Uoset jam.
48. „ Rintschenli.
49. „ Metschj kunka.
50. „ Dentschen lin.
51. „ Lassa (Hauptstadt).

Ich habe die genannten Reiestationen in der diesem Werke beigegebenen Uebersichtskarte einzutragen versucht. Ohne mich in eine Begründung der gegebenen Positionen einzulassen, — denn die Anordnung derselben bleibt heute noch immer eine Frage des guten Errathens, — will ich nur hervorheben, dass mir die in dem citirten Itinerar aufgezählten Pässe und ferner jene Weglinien als Anhaltspunkte für die horizontale Projection des



Weg- und Flussnetzes gedient haben, wie sie in den Karten: „The Himalaya and Tibet, a view of the Mountain System bounded by the plains of India, Gobi, China and the Caspian“<sup>1)</sup> und „Karte des tibetanischen und indo-chinesischen Grenzgebietes, entworfen und gezeichnet von B. Hassenstein“<sup>2)</sup> eingezeichnet sind. Ich will nur bemerken, dass in den bisherigen Karten die zwei wichtigen Orte Larung zung und Lari einander bedeutend näher rücken. Die künftigen Erfahrungen können erst definitive Aufschlüsse geben, ob Larung zung in dem Itinerare meiner Gewährleute oder in dem des „Wej tsang thou chy“ richtig verzeichnet sind.

#### Wegabzweigungen von der Hauptstrasse Ta tsien lu — Lassa.<sup>3)</sup>

Von Ta tsien lu: Ueber Teli (3 Tagreisen), Gesche (3 Tagreisen), Ma tse (2 Tagreisen), nach Njarum (4 Tagreisen). Teli ist ein kleiner Ort und liegt an einem Flusse, welcher bei Tschanko, einem Dorfe, 3 Tagreisen im Norden von Wase kou in den Tatu ho einmündet.

Njarum, eine tibetanische Stadt mit sowohl tibetanischen als auch chinesischen Behörden und einer berühmten Lamaserie, liegt am rechten Ufer der Ya long kiang bereits in dem unabhängigen Tibet. Die Stadt ist bekannt wegen der guten Schwerter, die hier erzeugt werden.

[Von Gesche führt ein anderer Weg nach To schja (4 Tagreisen) und von hier nach Njarum (3 Tagreisen). Njarum ist von der Stadt Mo gou 6 Tage entfernt.]

Ueber Teli nach Degi (11 Tagreisen).

Ueber Mo hsi mien nach Fulin am Lu ho und weiter ostwärts nach Kiatin fu.<sup>4)</sup>

Von Tscheto: Ueber La quen am Ya long kiang durch das Gebiet von Kjän tschang nach Tschung tjen. Entfernung unbekannt.

Von Nja tshi ka (Ho këu): Am rechten Ufer des Ya long kiang aufwärts nach Njarum (10 kleine Tagmärsche).

Von Litang: Thal aufwärts, hierauf über das Gebirge nach Degi (8 Tagreisen) und von hier nach Njarum (3 Tagreisen).<sup>5)</sup>

Abwärts im Thale des Li dschu nach Schatö (4 Tagreisen), von hier nach La quen, wo der Ya long kiang auf einer Fähre übersetzt wird (2 Tagreisen), sodann am linken Ufer dieses Flusses nach Hoan lama, einem grösseren Orte mit bedeutender Lamaserie (8 Tagreisen).

Von Ranung: Im Thale des Schu dschu abwärts über Schatung tschung (2 Tagreisen), Schatung tchen (1 Tagreise), Pondo (1 Tagreise), Torung (1 Tagreise), Dschjese (1 Tagreise), nach Kuscho (1 Tagreise), wo er sich an die directe Verbindung Batang-Tschung tjen anschliesst. Derselbe ist für Lastthiere ungangbar.

Von Lakando: Fussweg im Thale des Ra dschu abwärts über die Stationen Tschochaö, Kong ka, Yün dschu, Pasche nach Panto, wo er ebenfalls in den vorher erwähnten Weg einmündet.

Von Tassou: Fussweg im Den dschu-Thale abwärts über Düm bu (2 Tagreisen), Peba (1 anstrengende Tagreise), nach Bozo (1 Tagreise), mit analogem Anschluss an den Weg von Batang nach Tschung tjen.

Von Batang: Ueber Tschung tjen nach Tali fu. Die Routenbeschreibung dieses Weges folgt weiter unten.

Im Thale des Dschau dschu aufwärts nach Kodscho (3 Tagreisen), sodann über das Gebirge nach Selin (3 kleine Tagmärsche).

Von Guera: Fussweg im Thale des Kinscha kiang abwärts nach Kuscho mit Anschluss an den Weg, welcher von Batang nach Tschung tjen führt. Die Entfernung von Guera nach Kuscho beträgt 5 bis 6 Tagreisen. Der Weg berührt folgende kleine

<sup>1)</sup> Narratives of the Mission of George Bogle to Tibet etc. by Clements R. Markham, London, Trübner & Co. 1879.

<sup>2)</sup> Petermann's geogr. Mittheilungen, Jahrgang 1882, Taf. 10.

<sup>3)</sup> Grösstentheils nach Angaben des tibetanischen Wegführers Pema.

<sup>4)</sup> Von C. Baber 1878 bereist. Siehe: Parliamentary Report, China, No. 2, 1879.

<sup>5)</sup> Von Njarum führt eine directe Verbindung nach Tschamtu, und zwar über Degi (3 Tagreisen), Selin (5 Tagreisen), Tschamtu (12 Tagreisen).

Ortschaften: Guera, Sudnon, Uangtano, Tsang, Tschetichu, Rahse, Gumbu, Chötin, Chöme, Chüre, Kuscho. Seine Beschaffenheit ist sehr schlecht. Nachdem die wilde Thalschlucht die Anlage eines gangbaren Weges nicht zulässt, so gelangt der Fusssteig selten bis zu dem Ufer, sondern schlängelt sich in abwechselnder relativer Ueberhöhung in schwindelnder Trace über Felswände und Abgründe. Der Verkehr ist demnach daselbst ein äusserst geringer.

Von Pamutang: Ueber Dsongun (1 Tagreise), Atenze (4 Tagreisen), Pongdsela (2 Tagreisen), Ronscha (3 Tagreisen), Wai ta tschen (am rechten Ufer des Kinscha kiang, 2 Tagreisen), nach Schi ku (3 Tagreisen), mit Anschluss an den Weg von Tschung tjen nach Tali fu.<sup>1)</sup> Dieser Weg stellt die Haupt-Handelsader zwischen Batang, respective dem südöstlichen Tibet und der Provinz Yunnan vor. Er wurde in seiner ganzen Ausdehnung zum erstenmale im Jahre 1877 von Capitän Gill bereist.

Ueber Dsongun, Yarkalo, gegenwärtig die äusserste christliche Missionsstation (am linken Ufer des Lant san kiang), Jessundi nach Atenze und von hier südwärts nach Goneah, Tscheku, Wha fu ping, Kompo, Siau wejsi, Khaka nach Wejsi fu. Bis hierher wurde der Weg zum erstenmale, und zwar im Jahre 1868, von T. T. Cooper bereist. Sein Project, von hier über Sseto, Tunglan und Kjän tschuen tschou nach Tali fu zu gelangen, konnte er bekanntlich nicht durchführen.

Von Tschamtü: Südwärts nach Ponda, dann im Thale des Ou kio abwärts über Timto, Dsongong, Dschrajul, Kata nach Mekong. Von hier im Thale des Lou tse kiang abwärts nach Danarung, sodann über das Gebirge am linken Ufer des genannten Stromes zu den Ruinen der früheren christlichen Missionsstation Bonga und endlich in einem Nebenthale des Lou tse kiang abwärts in das Hauptthal nach Tschamotung. Dieser Weg wurde von Abbé Desgodins und anderen Missionären des sogenannten tibetischen Bisthums zuerst begangen.

Ueber die Richtung und die Länge der Wege, welche zwischen Batang und Lassa von der Hauptstrasse abzweigen, so z. B. von Tschamtü nach dem Kuku nor, ferner über die kürzere Strasse von Batang über Pomi konnte ich keine näheren Daten einziehen.

#### Route von Ta tsien lu nach Batang.

Ta tsien lu ist ein offenes, freundliches Städtchen von etwa 5000 Einwohnern. Die unregelmässige Anordnung der zumeist im chinesischen Style erbauten Häuser formt eine grosse Anzahl enger und schmutziger Gässchen, die von der Hauptgasse am linken Ufer des Tar kio ausgehend die Stadt nach allen Richtungen durchziehen.

Der genannte Fluss läuft durch den südöstlichen Stadttheil und ist zweimal überbrückt. Im Nordosten der Stadt befindet sich auf einer kleinen Anhöhe, auf welcher heisse Schwefelquellen entspringen, die bedeutendste Lamaserie von Ta tsien lu, mit einem hölzernen Tempelthurm. Die Lamaserien im Innern der Stadt sind bedeutend kleiner. Die Anzahl der in Ta tsien lu lebenden Berufs-lama, das heisst solcher, welche in den Klöstern selbst leben, beläuft sich auf 300 bis 400.

In dem südlichen Theile der Stadt befindet sich in der Nähe des chinesischen Zollhauses die katholische Missionsstation des Bischofes von Tibet Monseigneur Biët. Die christliche Gemeinde zählt nur 96 Christen, — mit Ausnahme einer tibetischen Familie lauter Chinesen. Nach den Ansichten der Missionäre dieses Bisthums selbst ist wenig Hoffnung vorhanden, grösseren Einfluss auf die Tibetaner, welche ganz in den Händen der Lama sind, zu gewinnen. Die genannte tibetische Familie trat hauptsächlich darum zum Christenthume über, weil ihr Oberhaupt, ein entfloherer Lama, von seinen früheren Gefährten geächtet wurde und nur unter dem Schutze der christlichen Religion eine gewisse Sicherheit geniesst.

Der tibetische König von Ta tsien lu hat sein Yamen im Nordwest-Theile der Stadt. Er bekleidet den Rang eines höheren Mandarinen und erscheint bei feierlichen Gelegenheiten in chinesischer Beamtentracht. Sein Haus ist chinesisch eingerichtet. Das Reich dieses sogenannten Königs reicht im Westen bis zu dem Ya long kiang und im Osten bis zum Ta tu ho. Die Nord- und Südgrenze ist in der Karte nur approximativ verzeichnet. Immerhin wird der Flächeninhalt desselben bei 20.000 Quadratkilometer betragen.

<sup>1)</sup> Gill, Travels in Western China and on the Eastern Borders of Tibet.

Der chinesische Sub-Gouverneur von Ta tsien lu untersteht dem Befehle des Vicekönigs von Se tschen und verfügt über eine Garnison von höchstens 300 Mann chinesischer Truppen.

Der Handel in Ta tsien lu wird von chinesischen Kaufleuten beherrscht. In den Verkaufsläden derselben sehen wir: Seiden- und Baumwollstoffe, herrliche Pelze, chinesische und tibetanische Kleidungsstücke, Gold-, Silber- und Korallenschmuck, Schwerter und Messer (tibetanische Erzeugnisse), Thee, Tabak, Opium, Medicinen, Hirschgeweihe; ferner Feldproducte: importirten Reis, Gerste, Weizen als Korn und als Mehl, Gemüse aller Art, endlich Yak- und Schweinefleisch. Der Fleischconsum in Ta tsien lu ist ein ausserordentlich grosser. Man erblickt in jeder Gasse mehrere Fleischhauereien, wo von Früh bis Abends frisches Fleisch ausgeschrottet wird.

Die tibetanische Bevölkerung von Ta tsien lu betreibt eine ausgedehnte Viehzucht, wofür die prächtigen Weiden in den nahen Gebirgen und wasserreichen Thälern wie geschaffen sind. Ich will hier gelegentlich das Curiosum anführen, dass die in Tibet lebenden Chinesen den ihrer Nation eigenen Abscheu vor Milch und Butter nach einiger Zeit überwinden und ebenso wie die Tibetaner Dsambaklöße mit Butter und Thee geniessen.

Die Industrie beschränkt sich in Ta tsien lu auf ein nur sehr kleines Feld. Einige kleine Baumwollen- und Seidenwebereien und Goldschmieden, wo tibetanische Künstler viereckige mit Edelsteinen oder Glas besetzte Medaillons verfertigen, die mit Vorliebe als Amuletts auf der Brust getragen werden, sind die einzigen Etablissements, die genannt zu werden verdienen, weil deren Artikel auch exportirt werden.

Das in Ta tsien lu, wie überhaupt in ganz Tibet cursirende Geld ist die indische Rupie. Mitunter werden grössere Beträge in prismatischen Goldbarren geleistet, doch die Silberwage, wie sie in ganz China gebraucht wird, hat ihre Popularität verloren und kommt selten in Verwendung.

Der Reitweg von Ta tsien lu nach Batang läuft im Süden des erstgenannten Städtchens eine kurze Strecke entlang auf dem rechten Ufer des Tar kjo, übersetzt dann den Fluss auf einer einfachen Holzbrücke und führt hierauf auf der linken Uferseite, bald auf der engen, mit grobem Gerölle bedeckten Thalsohle, bald auf dem Hange in beständiger Steigung südwärts.

Im Süden und Osten wird das Thal von scharf ausgeprägten, steilen Hochgebirgsformen begleitet, welche in dem von West nach Ost ziehenden Haupt Rücken mehr als 6000 Meter Höhe erreichen. Ein mächtiger Gletscher von 7 Kilometer Länge und ebenso grosser Breite verleiht dem imposanten Gebirge mit seinen zackigen Felskuppen und schwindelnden Abgründen ein besonderes Interesse. An ihn reihen sich mehrere kleine Gletscher. Der schneebedeckte Theil des Hauptrückens hat eine Längenausdehnung von 65 bis 70 Kilometer und reicht von dem Knotenpunkte der Bokunka bis über den Meridian von Ta tsien lu nach Osten. Während der Obertheil des Gebirges aus nacktem Gesteine besteht, sind die auslaufenden kantigen Nasen mit einer dünnen Humusschichte bedeckt, auf welcher spärliches Gestrüppe wächst. Wirklich schöne Hutweidenplätze erblickt man zwischen Ta tsien lu und Tscheto nur wenige.

Das Gebirge im Westen von Ta tsien lu ist weniger steil und erreicht in den, dem Thale des Tar kjo zunächst liegenden Kuppen die Höhe von 4500 bis 5500 Meter.

Etwa 10 Kilometer südlich von Ta tsien lu verlässt der Weg das Thal des schäumenden Hauptflusses und wendet sich in ein enges Seitenthal nach Westen. Die Tibetaner nennen dies kleine Flüsschen gleichfalls Tar kjo. Der Weg ist nun eine kurze Strecke recht schlecht, er führt an drei einzelnstehenden, verfallenen chinesischen Hütten vorbei und bringt uns bald darauf zu dem aus vier armseigen Holzhäusern und einem anspruchslosen Kun quan bestehenden Dorfe Tscheto, welches, auf einer kleinen Thalöffnung am Zusammenfluss zweier Gebirgsbäche erbaut, von Chinesen bevölkert ist.

Der Weg führt nun von hier in der nordwestlichen Thalschlucht aufwärts und man gewinnt nach vierstündigem Marsche ohne besondere Anstrengung den 4499 Meter hohen Pass Dje la oder die Wasserscheide des Ya long kiang und des Tatu ho. Bis zur Passhöhe wächst auf den 25 bis 45 Grad geböschten Berglehnen noch Zwergholz und einige 100 Meter höher noch spärliches Gras. Dann aber thürmen sich im Norden des Dje la, die Felskuppen des Tscheto san zu einer riesigen und völlig kahlen Mauer empor, deren verhältnissmässig niedrige Einsattelungen mit Schneefeldern ausgefüllt sind. Die höchste Spitze derselben liegt etwa 30 Kilometer nordwestlich des Passes und erreicht bei einer 1000 Meter grossen relativen Ueberhöhung des Hauptrückens die stattliche



Höhe von 7800 Meter. Ihr Name ist Dschara oder König der Berge. Etwa 30 Kilometer weiter nördlich erblickte ich einige Tage später von dem Passe Doku la eine zweite, in gleicher Majestät den Hauptrücken überragende Spitze, welche die Grenze Chinas (in administrativer Beziehung) markiert. Beide mit blendend weissem Schnee bedeckten Gipfel haben eine spitzkegelförmige Gestalt.

Im Süden des Dje la-Passes erstreckt sich der felsige Kamm mit zunehmender Höhe und Wildheit zu dem zerzackten und von Schluchten und Abgründen wirt durchfurchten Gebirgsstocke Kunka, welcher von der wunderbaren (absolut) 7600 Meter hohen Felspyramide Bokunka dominiert wird. Diese Kuppe überragt den kantigen Schneerücken, der wie ein Halbmond von West über Nord nach Ost zieht, etwa um 1300 Meter. Der Rücken selbst weist noch mehrere, wenn auch nicht so imponierend mächtige Spitzen auf, deren schroffe graue Felskanten gleichsam aus dem Schnee hervorwachsen.

Der Abstieg von dem Dje la-Passe gegen Westen ist eine kurze Strecke steil und bringt uns dann in ein gewelltes Hochthal mit üppig grünen Weideplätzen. Der Weg ist nun breit und, wenn auch mitunter steinig, von ausgezeichnete Beschaffenheit.

Nach  $1\frac{1}{2}$  stündigem Marsche erreicht man ein allein stehendes Haus, die tibetische Poststation Ti zu. Das Thalgefälle verringert sich mehr und mehr und nach weiteren  $1\frac{1}{2}$  Stunden öffnet sich das Thal zu einer anmuthigen Landschaft, wie man sie in einer Höhe von 3700 Meter kaum vermuthen möchte. Die reich mit Weizen, Gerste und Hafer bebaute Ebene wird von dem Flusse bewässert, welcher sich in tragem Laufe und zahlreichen Windungen zwischen niederen, üppig grünen Ufern dahinschlängelt. Wir erblicken bald längs des Weges, bald abseits desselben, zahlreiche kleine tibetische Ortschaften, deren Bauart seltsam contrastirt mit dem plumpen Style der Chinesen. Sie bestehen aus einigen viereckigen, ein- oder zweistöckigen Gehöften mit nackten, trocken aufgeführten Mauern. Die kleinen unregelmässig angebrachten Fenster erscheinen aus der Ferne wie Schiesscharten. Die Gebäude sind dächerlos und werden von einer steinernen, auf Holzpfählen ruhenden Plattform eingedeckt, welche zur Aufspeicherung und Trocknung der Frucht und als Ruheplatz der Inwohner während der Abendstunden dient. In das Innere des Hauses gelangen wir durch einen Thorweg und wir betreten einen Hofraum mit Säulengängen, wo gewöhnlich die zum Hause gehörigen grossen Gebetcyliinder in langen Reihen aufgestellt sind.

Fixe Treppen findet man in einem tibetischen Hause selten. Um in die ersten Stocke gelegenen Wohnräume oder auf die erwähnte Plattform zu gelangen, bedient man sich unpraktischer massiver Holzleitern. Die Wohnlocalitäten sind düstere und dämmerige Räumlichkeiten, mit spaltenreichen Mauern, an welchen sich der Schmutz und Russ schichten gleich angelegt hat. In der Zimmerdecke befindet sich eine viereckige Oeffnung zum Durchzuge des Rauches.

Die Feuerstelle ist in der Mitte des nackten Fussbodens versenkt. Ein gebrechliches Holzgestelle, worauf einige unebene Bretter gelegt werden, ist das Bett reicherer Leute, die Armen schlafen auf der Erde. Einige niedrige Tischchen und in der Nähe des Herdes zwei bis drei Leder matratten sind seltene Möbelstücke, gewöhnlich mangelt jede Zimmer-einrichtung.

Das Hochthal macht, wie bereits erwähnt, einen überaus freundlichen Eindruck. Während im Süden die schroffen Schneekuppen des Kunka-Gebirges den Horizont abschliessen, besteht die nördliche Thalbegleitung aus 20 bis 25 Grad geneigten Formen, die von einem breiten, flachen, plateauartigen Hutweidenrücken abfallen und eine üppige Grasvegetation und etwas Buschwerk tragen. Der Weg, zuerst auf der linken Seite des Flusses laufend, geht unterhalb Ti zu auf das rechte Ufer über und bringt uns bald darauf in das kleine Dorf Anja oder Agnian pa, einer tibetischen Poststation, woselbst der anspruchslöse Reisende eine gute Unterkunft findet.

Weiter thalabwärts ist der Weg breit und fast eben; er übersetzt auf einer Holzbrücke den Fluss und bringt uns zu dem Dorfe Dsongo, wo wir das Hauptthal verlassen, welches im Süden von Dsongo den weichen Charakter verliert und als wilde Schlucht die Felswände des Kunka-Gebirges durchbricht. Von Dsongo erblickt man die Eispyramide des Bokunka in vollster Grossartigkeit.

Der Weg führt nun von hier in einem 1000 Schritt breiten Seitenthale aufwärts, die flache Thalsole ist theils mit prächtigen Hutweiden und Wiesen, auf welchen Yakheerden und Pferde reichliches Futter finden, theils mit Gerstenfeldern bedeckt. Die das Thal

begleitenden Höhen bestehen aus flachen und runden Formen, die breiten Kuppen erheben sich 300 bis 400 Meter über die Thalsohle. Die 15 bis 30 Grad geneigten Hänge sind mit Hutweide bedeckt und nur vereinzelt erblickt man hie und da eine kleine Wald-parcelle.

Bei dem Dorfe Tongolo (tibetanisch Agnian golo) verengt sich das Thal auf 400 Schritt Breite, die Thalbegleitung wird steiler und relativ höher. Prächtige Nadelholzwälder umsäumen den gut erhaltenen Weg, der bei mässiger Steigung der immer enger werdenden Thalsohle sich anschmiegt. Nach einem 1 1/2 stündigen Marsche von Tongolo gelangen wir zu einer trichterartigen Mulde, dem Ursprung des Thales. Hier befindet sich ein einzelnes Haus, welchem der Name La tsä beigelegt wurde. Der Weg führt nun über einen mächtigen und steilen Schuttkegel auf den dicht bewaldeten Hang und den Einsattlungen desselben folgend in ziemlich ansteigender Steile zu dem 4530 Meter hohen Sattel Kaschi la. Die Erstigung desselben von La tsä erfordert 1 1/2 Stunden.

Die gewonnene Höhe stellt ein etwa 400 Schritt breites Hutweidenplateau vor mit breiten, kahlen Wellen, welches nach Nordost ansteigt und, wie es scheint, bei dem Absturze des Dschara Anlehnung findet. Die südlichen Abfälle desselben zum Thale sind 45 bis 50 Grad steil und bewaldet. Die Baumwuchsgrenze liegt 100 bis 125 Meter unterhalb des Passes. Im Westen des Kaschi la steigt der Weg in eine kaum 60 Meter tiefer gelegene grasreiche Thalmulde hinab, die von flachen Hängen gebildet wird, und bringt uns von hier sanft ansteigend zu dem angrenzenden Passe Doku la, welcher bei einer absoluten Höhe von 4536 Meter den gleichen Plateaucharakter in einer Breite von etwa 300 Schritten beibehält. Sodann folgt ein zwar kurzer, aber sehr steiler und steiniger Abstieg und wir gelangen in ein enges, dicht mit Fichten und Ilex bewaldetes Thal, in welchem der Weg, dem bedeutenden Gefälle desselben folgend, nach Westen läuft.

Das erste tibetanische Dorf, welches wir berühren, ist die Marschstation Ngolong sche. Von hier an treten die Ortschaften häufiger auf, insbesondere im Osten von Kerim buch, wo das Thal sich auf 100 bis 200 Schritt erweitert und Feldcultur betrieben werden kann. Einzelne Befestigungsruinen<sup>1)</sup> in der Gestalt hoher achtseitiger Steintürme fesseln bald auf der rechten, bald auf der linken Thalseite unser besonderes Interesse.

Im Westen von Kerim buch bildet das Thal eine steile Stufe und bleibt hierauf enge und voller wilder Waldromantik bis zur Einmündung in den Ya long kiang. Der Weg übersetzt den schäumenden Wildbach viermal auf einfachen Holzbrücken und führt schliesslich, bevor wir das Thal des Ya long kiang erreichen, auf dem linksseitigen Hange in ziemlich steiler Anlage zu einer schmalen Lehnterrasse empor, auf welcher der Markt Hokeu (tibetanisch Nja tschika) situirt ist.

Hokeu zählt nur 35 Häuser, deren Mehrzahl am linken Ufer des Ya long kiang erbaut, eine einzige Gasse bilden, während nur wenige Gehöfte am jenseitigen Ufer des Stromes sich befinden. Die Einwohner sind theils Tibetaner, theils Chinesen. Beide Nationen halten an der ihnen eigenthümlichen Bauart der Häuser fest, demnach erblicken wir hier, wie in allen grösseren tibetanischen Orten, die Holzbaraken der Chinesen mit den schwungvollen Ziegeldächern neben den Steingebäuden der Tibetaner mit den beliebten Plattformen an Stelle der Dächer. In Hokeu stationirt ein niederer chinesischer Mandarin mit seiner kleinen Besatzung. Der Ort gehört noch zu dem Reiche des tibetanischen Königs von Ta tsien lu. Jenseits des Ya long kiang beginnt das Territorium des Königs von Litang. Grössere Tempel und Lamaserien gibt es in Hokeu keine. Für den Handel hat der Ort nur insofern Bedeutung, als er eine Likin- oder Zollstation für Transitgüter vorstellt.

Der Ya long kiang fliesst bei Hokeu in einem von steilen Felsen eingeengten Thale. Die Sohle lässt nicht die geringste Fläche für Agricultur übrig, die wenigen kleinen Feld-parcellen sind an den zu diesem Zwecke terrassirten Berglehnen angelegt. Die beiderseitige Thalbegleitung ist steil und abseits des Ortes dicht bewaldet. Scharfkantige Rücken mit niederen Felskuppen krönen die plastisch abfallenden Ausläufer und erheben sich 800 bis 1000 Meter über den Fluss.

Das Quellgebiet des Ya long kiang ist unerforscht. Nach einer mir von der katholischen Mission in Tsching tu fu überlassenen Karte entspringt dieser mächtige Nebenfluss des Yang tse kiang unweit und südlich des Quellgebietes des Hoang ho in dem

<sup>1)</sup> Siehe E. C. Baber, Travels and researches in Western China, R. G. S. London, Supplementary papers, V. 1, Part. 1, 1882, pag. 95.

nördlichen Minjak-Gebiete, wo er den Abfluss dreier Gebirgsseen, des Kola mu chich, Nang pi chich und Lamu chi chich aufnimmt, berührt dann die kleine Ortschaft Mong ko kich und ändert einige Meilen weiter den bisherigen Lauf von Nordwest nach Südost, indem er mit einem scharfen Bug nach Süden eilt. Bei Njarum soll eine Kettenbrücke über den Strom führen. Von Njarum bis Hokeu hat das mächtige Wasser mehrere grossartige Katarakte zu überwinden, die auch weiter im Süden das Flussbett durchziehen müssen, denn der Ya long kiang wird in seinem ganzen Laufe zur Schifffahrt nicht ausgenützt. Für gewöhnlich ist der Strom bei Hokeu nicht überbrückt. Das Gepäck wird auf kleinen Fahrzeugen von einem Ufer auf das andere transportirt und die Lastthiere müssen das Wasser durchschwimmen. Wenn jedoch Mandarine den Strom zu passiren haben, so wird für diese Gelegenheit auf Regierungskosten eine Schiffsbrücke errichtet, welche aber nach der Benützung sofort wieder abgebrochen wird. Die Brücke besteht aus drei in gleichmässiger Entfernung von einander verankerten Schiffen, welche für gewöhnlich zur Ueberfuhr benützt werden, und eine Lage schmaler Bretter.

Der Strom hat an der Uebergangsstelle eine Breite von 80 Schritt. Seine Tiefe ist mindestens 2 bis 3 Meter, sein Gefälle und die Geschwindigkeit jedoch ober- und unterhalb Hokeu in einer Strecke von 5 Kilometer nicht bedeutend.

Vor der Einmündung in den Yang tse kiang bei San tuj tse nimmt der Ya long kiang den Namen Kinscha kiang an, während der Kinscha kiang (Yang tse kiang) Pej suj kiang genannt wird.

Nach der Uebersetzung des Ya long kiang bei Hokeu durchbricht der Weg in einem Einschnitte das steile Ufer und wir gelangen sodann nach Passirung einer schmalen Uferterrasse in ein kleines, von steilen, dicht bewaldeten Höhen eingegrenztes Seitenthal. Mühsam überwinden wir die Hindernisse, welche das grobe Geröll der Thalsohle und halberwaste, mächtige Baumstämme bieten, die den Weg versperren, und gelangen bei continuirlicher starker Neigung endlich zu einer kleinen Waldblöße, wo die tibetanische Poststation Makin tschung 817 Meter über Hokeu liegt. Sie besteht aus vier bis fünf elenden Hütten.

Von hier aus steigt der steinige Weg noch während zwei Stunden, und zwar die letzte Stunde ziemlich steil in der engen Thalschlucht gegen Westen an und gewinnt endlich den 4655 Meter hohen und breitrückigen Pass Rama la. Hier theilt sich der Weg in zwei Zweige, welche sich auf der 4 Kilometer weiter westlich gelegenen Passhöhe Melungun wieder vereinigen. Der südliche Zweig umschliesst eine runde Thalmulde und bleibt in grösserer Höhe als der nördliche, welcher 200 Meter in das Thal zu dem aus drei Hütten bestehenden Dorfe Lanipa hinab und von hier zu dem 4693 Meter hohen Uebergang Melungun aufwärts führt.

Die Aussicht von dem Passe zeigt im Westen runde, flache, gelbgrüne Hutweidenkuppen und ähnliche Sattelverbindungen. In weiter Ferne erblicken wir fünf Eisberge, welche das scheinbare Wellenland in klaren Contouren überragen. Sie bleiben durch volle sieben Reisetage unser Wegweiser, denn ihr Fuss, an dem der Weg nach Batang vorbeiführt, ist noch  $1\frac{1}{2}$  Längengrade von uns entfernt. Im Norden fallen die plateauartigen Gebirgslüge mit durchfurchten, zerrissenen und bewaldeten Hängen steil zu einem tief eingeschnittenen Nebenthale hinab, welches ungefähr 40 Li oberhalb Hokeu in den Ya long kiang einmündet. Im Süden und Nordosten wird die Aussicht durch einige den Sattel um 100 bis 400 Meter dominirende, nahe Felskuppen begrenzt.

Der Weg läuft von der Sattelhöhe auf dem breiten, mit üppigem Graswuchs bedeckten Haupt Rücken, welcher hier ein 6 Kilometer langes rechtwinkeliges Knie bildet, in sanftem Abfalle zu dem Weiler Melungun nach Westen und hierauf in sehr steilen Windungen über den steinigen Abfall des Gebirges abwärts in das 150 bis 250 Schritt breite Thal von Lö tongolo. Derselbe durchschneidet das Hochland von Norden nach Süden und vereinigt sich 10 Kilometer unterhalb Lö tongolo mit einem 130 Kilometer langen Seitenthale des Ya long kiang, welches 70 Kilometer unterhalb Hokeu in den genannten Strom einmündet.

Lö tongolo ist der tibetanische Name eines unansehnlichen Dorfes, in welchem ein chinesischer Mandarin mit einer Abtheilung Soldaten, angeblich zur Abwehr der zeitweilig hier auftauchenden Raubbanden, stationirt ist. Der chinesische Name des Ortes, welcher zugleich Poststation ist, lautet Schingolo. Von Lö tongolo führen zwei Wege zu dem 4141 Meter hohen Sattel Tongola. Der südliche erklimmt direct den steilen, bewaldeten



Abhang der rechtsseitigen Thalbegleitung, der nördliche dagegen steigt 10 Li auf der sanft geneigten versumpften Thalebene nach Nordwesten, wendet sich dann bei dem einzelnen Hause Nin tschang nach Westen und gewinnt ohne besondere Steile bald darauf den erwähnten Pass, woselbst sich beide Wege wieder vereinigen. Ein kurzer, steiler Abstieg bringt uns in ein versumpftes, etwa 100 Schritt breites und von niedrigen, bewaldeten Hängen eingeschlossenes Thal, in welchem wir, 2 Kilometer westwärts reisend, dessen Abfluss in den bereits erwähnten Fluss verfolgen, welcher das Thal von Lõ tongolo aufnimmt. Wir übersetzen hier das 22 Schritt breite und mit grossem Gefälle nach Süden fließende Gewässer auf einer morschen Holzbrücke und gelangen sodann auf der rechten Seite eines hier einmündenden Beiflusses zu dem tibetanischen Dorfe Tschamara tong, dessen Einwohner zum Theile mit Goldwäscherei sich beschäftigen. Der Weg wendet sich bei Tschamara tong nach Süden und ersteigt den 4445 Meter hohen Sattel Deri la. Mit der Gewinnung dieser Höhe hat man das bewaldete Terrain im Rücken und vor uns breitet sich, so weit das Auge reicht, eine gelblich grüne Hutweidenlandschaft mit relativ niedrigen (100 bis 200 Meter), 15 bis 20 Grad geböschten Höhenzügen und flachen Thälern aus, deren 300 bis 500 Schritt breite Thalsohlen prächtige Weideplätze für die Heerden der nomadisirenden Tibetaner enthalten. Der Weg ist in diesem Terrainstrich von vorzüglicher Beschaffenheit, er führt von dem Sattel Deri la in das Thal eines von Nordwest nach Südost fließenden Baches, überschreitet diesen letzteren und bringt uns sodann fortwährend bei mässigem Gefälle zu dem 4758 Meter hohen Passe Uong gi la, welcher den Litang-Fluss von dem Ya long kiang scheidet.

Der Abstieg von hier zu dem nächsten Dorfe Ho tshi ka ist anfangs etwas steiler, verflacht sich jedoch bald in dem grünen Seitenthale, welches bei dem genannten Dorfe in den Ho dschu, einem Beiflusse des Li dschu, einmündet.

Der Ho dschu besitzt bei Ho tshi ka eine Breite von 27 Schritt. Seine Tiefe und sein Gefälle ist gering. Das Bett ist grobsandig und soll sehr reichhaltig an Gold sein.

Die Poststation Ho tshi ka liegt auf der linken Seite des Flusses und besteht aus etwa acht Häusern, darunter ein Hôtel für reisende Mandarine.

Der Weg von hier nach der nächsten Station Litang verliert nichts an seiner guten Beschaffenheit. Er passiert den Ho dschu auf einer Holzbrücke, welche auf Steinfaschinen ruht, führt sodann etwa 6 Kilometer auf der rechten Thalsohle des Flusses aufwärts, wendet sich hierauf bei einem einzeln stehenden Hause aus seiner nördlichen Richtung nach Westen in ein enges, von niederen Hutweidenlehnen eingeschlossenes Seitenthal und gewinnt endlich nach der Ersteigung des flachen, breitmüldigen Thalursprunges das Plateau des 4611 Meter hohen Dso mu la. Nach der Durchquerung des 300 bis 500 Schritt breiten welligen Hutweidenrückens beginnt der Abstieg zu der Ebene von Litang. Der Weg ist nicht steil und keineswegs beschwerlich. Wir erreichen nach Passirung einer breiten Mulde eine kleine Rückfallskuppe, von welcher man bereits die Stadt Litang erblickt. Ein kurzer steiniger Abstieg bringt uns zu dem Nordrande der Ebene und entlang desselben nach weiteren 4 Kilometer zu den ersten Häusern der genannten Stadt.

Litang (tibetanisch Letung), eine der höchst situirten Städte der Welt, liegt 4187 Meter über dem Meeresspiegel. Die Stadt ist auf einer flachen Berglehne erbaut, welche die Thalebene des Li dschu im Osten abschliesst. Litang besteht aus beiläufig 300 Lehmhäusern und einigen Holzgebäuden, deren letztere von den ansässigen Chinesen bewohnt werden. Zwei Lamaserien mit vergoldeten Dächern und rothbemalten Thüren und Fenstern überragen stolz das armselige Gesamtbild der Stadt, sie sollen 6000 Lama beherbergen.

Die Einwohner-Anzahl, ausschliesslich der Lama, beträgt etwas mehr als 2000, darunter 60 chinesische Kaufleute, welche die Tibetaner mit Kleidung und Lebensmitteln versorgen. Die Tibetaner dagegen befassen sich nur mit Viehzucht.

Litang ist die Residenz zweier Könige. Ihr gemeinsames Reich erstreckt sich nach Westen bis zu dem Schneerücken des Gambu, nach Osten bis zu den Ufern des Ya long kiang. Die Nord- und Südgrenzen sind in der Karte nur approximativ verzeichnet. Die Könige von Litang stehen nicht allein unter dem Einflusse des chinesischen Administrativbeamten ihrer Residenz, sondern auch unter dem Drucke der Priestermenge. Das königliche Haus steht ausserhalb und im Westen der Stadt an der Strasse, das Yamen des chinesischen Mandarins im Centrum des Ortes. Letzterem untersteht eine chinesische Garnison von 100 Mann Soldaten, welche von zwei Militär-Mandarinen befehligt wird.

Die Ebene von Litang hat eine Flächenausdehnung von etwa 60 Quadratkilometer. Ihre Form ist die eines gleichschenkeligen Dreiecks, dessen Basis von West nach Ost läuft und dessen Schenkelspitze im Süden liegt. Die Basis wird von den sanft abfallenden Hängen der nördlichen Berge, der westliche Schenkel von dem Li dschu, der östliche von einem kleinen Beiflusse desselben markiert. Die Ebene ist nur mit Hutweide bewachsen, und so wie in den Nachbarbergen erblickt man auch hier weder Baum noch Strauch. Eine Stufe von 10 bis 15 Meter Höhe begrenzt in der Nähe des Li dschu dessen Inundationsgebiet.

Der Li dschu (chinesisch Wu liang ho), entspringt ungefähr 70 bis 80 Kilometer nordwestlich von Litang in den Grenzgebirgen des unabhängigen Tibet. Bevor der Fluss die Ebene von Litang erreicht, fließt er in einem wildromantischen Thale, dessen felsiger zerackte Thalbegleitung mit ihren scharfkantigen Spitzen die Ebene von Litang um 1000 bis 1500 Meter überragen. Mit dem Eintritte in die Ebene, an deren westlichem Rande der Fluss nach Süden läuft, theilt er sich in zwei Arme, von denen der östliche eine Breite von 40, der westliche eine Breite von 27 Schritt besitzt. Die Tiefe ist gering, desgleichen die Laufgeschwindigkeit. Er verlässt die Südspitze der Ebene, indem er in ein enges Thal tritt, welches nach mir ertheilten Informationen etwa 150 Kilometer unterhalb Litang und 120 Kilometer unterhalb Hoken in den Ya long kiang einmündet. Demnach erhält der Li ho in dem grössten Theile seines Laufes eine andere Richtung, als sie bisher in allen Karten angegeben wurde. Die Durchkreuzung der Ebene nimmt  $1\frac{1}{2}$  Stunden in Anspruch. Nach der Uebersetzung des Li dschu, dessen östlicher Arm überbrückt ist, ersteigt der Weg den grobsteinigen Hutweidenhang der rechtsseitigen Thalbegleitung und gelangt dann auf dem breiten Thalboden eines kleinen Beiflusses des Li dschu zu der aus zwei bis drei Holzhütten bestehenden tibetischen Poststation Tschambu tang (chinesisch Täu tang). Der Weg, welcher von hier auf der 100 bis 200 Schritt breiten Thalsohle weiter westwärts läuft, wird von Schritt zu Schritt schlechter. Er übersteigt mehrere kolossale Schuttkegel aus hausgrossen Steinen, deren Passirung hauptsächlich für die Tragthiere ziemlich gefahrvoll ist, und folgt den scharf ausgeprägten Stufen des Thales; bald führt er uns an einigen kleinen Teichen vorbei, bald über versumpfte Stellen flacher Hutweidenmulden und bringt uns endlich, indem er eine tief in das Granitgestein eingeschnittene kurze Rinne erklimmt, auf den 4939 Meter hohen Pass Gara la, welcher bei der angenommenen Richtigkeit des vorhin beschriebenen Laufes des Li dschu die Wasserscheide zwischen dem Yang tse kiang und Ya long kiang bildet.

Der Gebirgsrücken des Gara san verfolgt im Norden des Passes von seiner Abzweigung von dem etwa 50 Kilometer entfernten Knotenpunkte des Genye eine Richtung nach Südost und südlich des Weges eine Richtung nach Süd. Er fällt besonders durch die geringen relativen Höhenunterschiede seiner Höhenkanten auf. Bei einer allgemein flachen Abdachung derselben erblicken wir von Strecke zu Strecke scharf aufgesetzte Fels- und Steinkuppen, welche sich nur 100 bis 120 Meter über die langgestreckten Sättel erheben.

Der Abfall nach beiden Seiten ist steinig oder felsig und nur spärlich mit Grashalmen bewachsen, so dass das Gara-Gebirge in seinem Obertheile eine öde, wüste und leblose Gegend vorstellt. Die Fernsicht nach Westen, wo die Eisspitzen des Gambu-Gebirges den Pass weit überragen, bietet in der stillen Einsamkeit ein wunderbares Bild.

Der Abstieg vom Gara la nach Westen erfolgt mit mässigem Gefälle in einer Geröllmulde und bringt uns in ein von niederen und flachen Höhenzügen (100 bis 150 Meter relativ hoch) begleitetes Thal, dessen Sohle in der Nähe von Dsong da, einer aus einer elenden Erdhütte bestehenden tibetischen Poststation, eine Breite von 200 Schritt gewinnt und mit versumpfter Hutweide bedeckt ist.

Eine Stunde später überschreiten wir ein Flüsschen, welches südlich des Weges in dem Nordabfalle des zerklüfteten Tsa tung tin entspringt und in einem grösseren Buge über Nord nach Süd bei Ranung abermals den Weg durchschneidet und hier den Namen Ra dschu führt. Es umschliesst in diesem Theile seines Laufes einen von dem Tsa tung tin-Stocke nach Norden streichenden Ausläufer.

Dieser Ausläufer besteht aus flach geneigten, grossen, breittrunden Formen mit geringen relativen Niveau-Unterschieden. Der Ostabfall ist kahl und mit Hutweide bedeckt, auf der Westseite betreten wir nach der Passirung des 4553 Meter hohen Sattels ein von waldigen, steilen Höhen umsäumtes enges Thal, in welchem der steinige schlechte Weg zu dem tibetischen Dorfe Lartang (chinesisch Nga dung la za) führt. Weiter thalabwärts gelangen

wir zu dem Flusse Ri dschu, wir durchschreiten dessen steiniges Bett und sind bald darauf in Ranung (chinesisch Lamaja), einem tibetanischen Dorfe, dessen acht bis zehn Häuser auf der linken Seite des 120 Schritt breiten und theilweise mit Gerste bebauten Thales erbaut sind.

Der Ra dschu tritt im Süden von Ranung in eine schwer gangbare wilde Schlucht. Der Weg folgt daher nicht dem Flusslaufe, sondern übersteigt, von vielen hunderten Obe (heilige Steinhaufen, die aus Schieferplatten mit eingemeisselten Gebetsprüchen aufgeführt sind) begleitet, den östlichen Ast des Gambu-Gebirges in dem 4273 Meter hohen Sattel Je la ka und bringt uns nach der Passirung dreier Gebirgsnasen bei dem Dorfe Lakando in das Thal des westlichen Quellflusses des Ra dschu, welcher in einem grossen Buge das Gambu-Gebirge von Westen und Süden umfasst und etwa 10 Kilometer im Süden von Ranung sich mit dem östlichen Quellflusse vereinigt. Das Gebiet seines Oberlaufes wird von den Tibetanern Rëu ung genannt.

Das von den beiden Quellflüssen des Ra dschu umschlossene Gambu-Gebirge ist eine mächtige Felskette, welche sich an das Genye-Gebirge im Norden anlehnt und in seiner Länge von 40 Kilometer das rings sich ausbreitende Gebirgsland gewaltig dominirt. Der Hauptücken zieht von Nord-Nordost nach Süd-Südost und entsendet fünf Aeste nach Südosten. Der Obertheil des Gebirges ist reiner Fels und mit Eis und Schnee bedeckt. Die höchsten Spitzen heissen Gambu Ne und Gambu Kunka. Die erstere erhebt sich auf dem Hauptücken zu 7700, letztere auf dem vorletzten Aste zu 7400 Meter Höhe über dem Meere. Beide Kuppen haben eine spitzige Pyramidengestalt und sind mit einer glitzernden Schneehülle umgeben. Am Fusse des Kunka breitet sich ein wunderbarer Gletscher von 7 bis 8 Kilometer Längenausdehnung aus. Er ist das grösste unter den zahlreichen Eisfeldern, die das Gambu-Gebirge auszeichnen. Die auf der Nordseite des Gebirges liegenden Gletscher nehmen überhaupt geringere Flächen ein, als die auf der Südseite, ebenso wird deren Auftreten im nördlichen Theile des Rückens, wie auch im Genye-Gebirge, spärlicher.

An die Gletscher schliessen sich ungeheure Schuttkegel an, die stellenweise bis zum Thale des Ra dschu abfallen. In der absoluten Höhe von 4700 Meter beginnt sodann die Waldregion. In dieser Höhe wachsen verkrüppelte Wachholdersträucher, weiter abwärts jedoch erblicken wir auf dem scharfkantigen Abfalle des zerklüfteten Gebirges uralte Nadelholzwaldungen, die bis zu den Thalwiesen des Ra dschu herabreichen. Die Thalsohle dieses Flusses selbst bildet ein 30 bis 200 Schritt breites, grünes Band rings um das majestätische Bild des unentweichten Schneegebirges. Der auf ihrer rechten Seite zu 1000 Meter relativer Höhe ansteigende dicht bewaldete Gebirgsrücken ist die Fortsetzung einer vom Genye auslaufenden scharfgratigen und mit dem Gambu-Rücken parallelen Kette, die dort, wo der westliche Quellfluss des Ra dschu den Bug nach Ost ausführt, sich breit verästelt, an Höhe und Steilheit der Formen verliert und nur wenige felsige Kuppen aufweist, welche die mittlere Höhe des Rückens auffallend überragen. Doch ist der Abfall zu dem Thale ziemlich steil und von wilden Schluchten vielfach durchfurcht. Der Weg führt auf der linken Thalseite des Ra dschu von Lakando nach Nenda (chinesisch Eulong) und zur nächsten Station Rati (chinesisch Sampa). Rati liegt an der Grenze zwischen Litang und Batang auf einer sanft geneigten Wiesenfläche von etwa 50 Quadratkilometer Grösse. Das aus acht bis zehn elenden Hütten bestehende Dorf gehört bereits nach Batang. Ein tibetanischer Militär-Mandarin befiehlt die hier stationirte, 20 Mann starke Grenzwatche.

Von hier steigt der Weg bequem und in guter Beschaffenheit auf dem gleichmässig geböschten Rücken einer breiten Hutweidennase zu dem 4953 Meter hohen Rung schi la empor. Der Pass im Süden desselben heisst Ratsa la. Ueber ihn führt ein schlechter Weg von Rati in das Thal des Den dschu. Der Abstieg vom Rung schi la ist sehr steil und steinig. Wir folgen der engen Thalsohle eines Wildbaches und gelangen so nach 1 1/2 stündigem beschwerlichen Marsche in das 150 bis 200 Schritt breite Thal des Den dschu. Der Weg durchquert in seiner thalaufwärts gerichteten Trace den prächtigen Wiesengrund der Thalsohle und ist bis zur nächsten Station Tassou von sehr guter Beschaffenheit. Vor Tassou übersetzt der Weg den Fluss auf einer Holzbrücke.

Tassou, eine tibetanische Poststation, besteht aus sechs bis acht kleinen Häusern und einem hölzernen Kun quan für reisende Beamten. Das Dorf liegt am rechten Ufer des Den dschu in der im Ganzen 200 Schritt breiten Thalsohle, deren Wiesenboden



sich in gleicher Breite bei sanfter Ansteigung auf mindestens 30 Kilometer nach Norden erstreckt, und auf beiden Seiten von steil aufsitzen und abdachenden, zerklüfteten und durchfurchten Abfällen zweier parallel von Nord nach Süd gerichteten Gebirgsketten begrenzt wird. Der Fuss derselben ist bis zur Breite von Tassou mit schönen Fichtenstämmen und Rhododendron bewaldet. Weiter nördlich hört der Wald auf. In einer Entfernung von 33 Kilometer nordöstlich von Tassou erblickt man die Felswände des Genye-Gebirges, deren Absturz den Thalursprung des Den dschu kennzeichnet. Die höchste Spitze des Gebirges dürfte etwas niedriger sein, als die Gambu kunka. Ein ungeheurer Gletscher umschliesst jene gegen Süden.

Von dem felsigen Gebirgsstocke des Genye bis zu dem Passe Dschara la im Westen von Tassou zeigt der Rücken der rechtsseitigen Thalbegleitung des Den dschu, wenn auch steile, so doch mehr abgerundete Formen; vom Dschara la aber wechselt dieser Charakter und wir erblicken bis auf 35 Kilometer Entfernung gegen Süden ein wild zerspaltes und zerklüftetes Bild von felsigen Spitzen, scharfen Kanten und jähren Abgründen, welche den Obertheil des Rückens krönen.

Noch weiter südlich wird die verticale Gliederung wieder weicher und runder. Der Aufstieg von Tassou zum Dschara la erfolgt in einer scharf eingeschnittenen steilen Schlucht, deren Ursprung in einem trichterförmigen, von felsigen und kahlen Hängen gebildeten Kessel liegt. Spärlicher Graswuchs stellt die einzige Vegetation vor, welche wir hier an den flachen Ufern einiger kleiner und zugefrorener Teiche wahrnehmen. Die Waldgrenze liegt unterhalb in der absoluten Höhe von 4700 Meter.

Die eigentliche Passhöhe des Dschara la erhebt sich noch 240 Meter über diesen mit wirrem Gerölle erfüllten Thalkessel zu der absoluten Höhe von 5261 Meter und muss im wahren Sinne des Wortes erklimmen werden.

Sie gleicht in vieler Beziehung dem Gara la im Westen von Litang. Ebenso wüst und öde, besteht der Rücken gleichfalls aus verwitterten und zerklüfteten Felsformen von geringen relativen Höhenunterschieden (200 bis 300 Meter). Wie der Gara la, so war auch der Dschara la zur Zeit unseres Besuches (November 1879) schneefrei.

Der Abstieg vom Dschara la nach Westen gestaltet sich in ähnlicher Weise, wie der Aufstieg von Osten. Nach dem mühsamen Abwärtsklettern über das angehäufte Gestein einer breiten Moräne gelangen wir in einen Thalkessel mit kleinen Teichen, wie vorher, und von da in die steil abfallende, dicht bewaldete wilde Schlucht einer schäumenden Torrente, deren Lauf wir bis Batang verfolgen. Wir passieren zuerst das mitten im Walde versteckte und aus zwei Häusern bestehende Dorf Pong tscha ma, gelangen hierauf über eine scharfe Thalstufe an die Ufer des Wildbaches und übersetzen einigemal das tosende Gewässer auf morschen Holzbrücken. Der Weg schmiegt sich hierauf der rechtsseitigen Thalbegleitung an und läuft, fort an Ueberhöhung gewinnend, nahezu horizontal auf dem dichtbewaldeten Hange, 6 Kilometer nach Westen; vor dem Dorfe Badschung schi verlässt er die dadurch gewonnene Höhe, und nach Nordwest abbiegend steigt er wieder zur Thalsohle hinab, die bei dem genannten Dorfe etwa 30 bis 40 Schritt breit und theilweise mit Gerste bebaut ist.

Badschung schi (chinesisch Siaupa dschung) besteht aus vier halbzerfallenen Gehöften und liegt an einem rechtwinkligen Knie des Flusses, welcher von nun an bis zum Eintritte in die Ebene von Batang in einer wilden Schlucht nach Westen fließt. Der Weg folgt dem steilen Gefälle desselben bald in dem steinigen Flussbette selbst, bald auf dem felsigen Hange der rechten oder linken Thalbegleitung. Er übersetzt den Wildbach viermal auf schwankenden Holzbrücken, führt uns vor Batang an heissen Schwefelbädern vorbei und läuft endlich mit dem Eintritt in die Ebene zwischen trockenen Steinmauern nach Batang, dem in der Mitte der Thalerweiterung des Dschau dschu erbauten chinesisch-tibetanischen Städtchen.

Ba (chinesisch Batang) liegt auf einer 2 Kilometer breiten und 4 Kilometer langen fächerartigen Humusmure am linken Ufer des Dschau dschu, welcher in den Abfällen des Inkung gung entspringt, nach der Aufnahme zweier gleich grosser linksseitiger Zuflüsse oberhalb Batang aus einer wilden Schlucht in die Ebene tritt und 9 Kilometer südlich von Batang in den Kinseha kiang mündet.

Die östliche Thalbegleitung des Dschau dschu überhöht die westliche um circa 500 bis 600 Meter. Die Berge sind rund und kahl. Ebenso weisen die Ausläufer am linken Ufer abgerundete Formen auf und sind nur mit Gestrüpp bewachsen.

Die Stadt besteht aus zwei Theilen — der Priesterstadt und der offenen Stadt Batang. Die erstere erhebt sich gleich einer Befestigung unmittelbar am linken Ufer des Dschau dschu und ist von einer hohen Mauer umgeben. Das prächtigste Gebäude innerhalb derselben ist der Tempel, dessen vergoldete Dächer hoch den Wall überragen. Mehrere hundert Lehmhütten gruppieren sich in buntem Durcheinander um den Haupttempel und beherbergen gegen 3000 Lama. Der Vorstand der Priesterstadt hat den Rang eines Kutuktu (lebender Buddha).

Die offene Stadt Batang ist kleiner als Litang, hingegen sind die Häuser grösser, schöner und reinlicher. Nach der Erzählung der Ortseinwohner wurde Batang vor zehn Jahren durch ein Erdbeben gänzlich zerstört. 2000 Menschen, darunter der Fürst, verloren bei der Katastrophe ihr Leben. Bei dem Wiederaufbau der zertrümmerten Stadt wurde über Befehl des Kutuktu auf eine grössere Widerstandsfähigkeit der Gebäude mehr Sorgfalt verwendet, und so entstand das neue Batang in seiner jetzigen, vortheilhaften Ausstattung. Die Häuser der Tibetaner sind aus Stein, die der Chinesen grösstentheils aus Holz erbaut. Alle Gebäude sind dächerlos. Die Gassen sind schmal, aber rein gehalten, offene Wassercanäle durchziehen den Ort. Batang zählt etwa 3000 Einwohner (drei Viertel Tibetaner, ein Viertel Chinesen).

Das vortheilhafte warme Klima der Ebene von Batang begünstigt die Feldcultur, die eine zweimalige Ernte im Jahre liefert. Darum befasst sich eine grosse Anzahl der Einwohner mit Ackerbau und Gärtnerei.

Batang hat als Knotenpunkt der Wege nach Lassa, Yünnan, Se tschuen und der nördlich gelegenen tibetanischen Fürstenthümer eine wichtige Bedeutung als Marktplatz. Hauptsächlich sind es die ansässigen chinesischen Kaufleute, welche Handel mit chinesischen und tibetanischen Producten, in ähnlicher Weise, wie ihre Landsleute in Ta tsien lu betreiben. Die Gebirge in der Umgebung der Stadt zeichnen sich durch Mineralschätze, als: Gold, Silber, Eisen, Zinn, Kohlen, Salz etc. aus. Wenn in der Zukunft der Werth derselben die gebührende Würdigung erfahren sollte, dürfte Batang aus der bescheidenen Stellung, welche die Stadt gegenwärtig einnimmt, gewaltig emporwachsen.

Batang ist katholische Missionsstation. Die Bekehrung macht nur geringe Fortschritte, die wenigen Christen der Gemeinde sind Chinesen, und nur eine einzige tibetanische Familie hat es bisher gewagt, den katholischen Glauben anzunehmen.

Batang ist die Hauptstadt des tibetanischen Fürstenthumes Batang. Die westliche Grenze derselben fällt mit der Ostgrenze des Lamastaates Lassa zusammen. Batang wird von zwei Brüdern, wovon jeder den Titel König beansprucht, regiert. Der ältere König jedoch bekleidet einen höheren Rang. Nach seinem Tode geht die Thronfolge auf seinen ältesten Sohn (derselbe zählte 1879 18 Jahre) über. Beide Fürsten bekleiden chinesische Staatswürden.

Das Fürstenthum gehört in administrativer Richtung zur Provinz Se tschuen, darum stationiren in Batang ein höherer chinesischer Civil-Mandarin, ein Militär-Mandarin und eine 150 Mann starke chinesische Garnison.

Batang war die westlichste Stadt auf der Strasse nach Lassa, welche wir besuchten. Bevor wir unsere Weiterreise durch das Land der Mitte (Tschung tjen) nach Tali fu fortsetzen konnten, gelang es uns, einen Ausflug zum Kinscha kiang zu forciren. Der Weg dahin führt  $7\frac{1}{2}$  Kilometer südlich von Batang in dem offenen, 300 Schritt breiten Wiesenthale am linken Ufer des Dschau dschu über flache Bergflüsse und steinige Muren abwärts. Man erreicht dann einen tibetanischen Weiler; hier verlässt der Weg die auf allen Seiten von steilen Hängen eingeschlossene Thalebene des Dschau dschu, welcher in der letzten kurzen Strecke seines Laufes bis zur Einmündung in den Kinscha kiang eine wilde Felsschlucht durchbricht; sodann erklimmt der Weg in steilen Serpentinien einen nordwestlichen Ausläufer des Dsamba la, dessen Uebergangsstelle Kuju la bei einer absoluten Höhe von 2899 Meter 379 Meter über dem mächtigen Strom Kinscha kiang liegt.

Vom Kuju la gewinnt man eine ausgiebige Uebersicht über die mächtige Thalfurche des Kinscha kiang, welche von Norden nach Süden das Hochland durchschneidet und den Fuss des Berges unmittelbar tangirt.

#### Der Lauf des Yang tse kiang (Kinscha kiang) von Batang bis Mbo pje won.

Die Quellen des Yang tse kiang sind wie die des Hoang ho noch nicht erforscht. Oberst Przewalski war nach Huc und Gabet der erste Europäer, der in den Jahren 1873 und 1880 den Hauptstrom Chinas dort kennen lernte, wo er von dem Wege

von Sining fu nach Lassa durchkreuzt wird. Der Yang tse kiang führt an dieser Stelle den Namen Murui ussu. Von hier bis in die Breite von Batang ist der Strom wieder unerforscht.

Weiter südlich ist das Thal desselben zwischen Guera bis Ku scho und zwischen Schintao und Tschitung noch von keinem Europäer betreten worden, doch gestatteten mir die westlich gelegenen Gebirge, über welche der Weg von Batang nach Tschung tjen führt, hie und da einen Einblick in das wilde Thal.

Von Ku scho bis Schintao läuft unsere Route auf dem linken Ufer, von Tschitung bis Schiku die des Capitän Gill auf dem rechten Ufer und von Kelo won bis Mbo pje won ebenfalls unsere Route auf dem linken Ufer des Stromes.

Von Batang bis unterhalb Mbo pje won nennen die Chinesen den Yang tse kiang Kinscha kiang und die Tibetaner Drh dschu; bei Kelo won heisst derselbe Cha ibi.

Der Lauf desselben verfolgt von Batang bis Gumbu eine Richtung von Norden nach Süden. Von hier bis unterhalb Lento wird diese Hauptrichtung etwas ostwärts verschoben. Der Strom vollführt sodann bei Schiku und 8 Kilometer weiter abwärts bei Mbo pje won zwei rechtwinkelige Büge, so dass er in seinem weiteren Laufe von Mbo pje won mit seiner früheren Richtung nahezu parallel von Süden nach Norden fließt.

Die Ufer fallen bei Batang mit der felsigen Thalbegleitung überein.

Bei Ku scho und Pong dse la sind die Ufer felsig und haben 5 bis 8 Meter Höhe. Zwischen Kelo won und Lento won erblicken wir abwechselnd felsige und scharf gerissene erdige und mit Sand gemengte, steile Ufer von durchschnittlich 10 Meter Höhe. Bei Mbo pje won selbst sind die Ufer über 20 Meter hoch.

Das Gefälle des Flusses beträgt: Von der Einmündung des Dschau dschu bis nach Pong dse la (Laufänge etwa 210 Kilometer) 350 Meter; von Pong dse la bis Kelo won (Laufänge 140 Kilometer) 120 Meter und von Kelo won bis Mbo pje won (Laufänge 110 Kilometer) etwa 35 bis 40 Meter.

Mit Ausnahme einiger reissender Stromschnellen, die unterhalb Batang auf Distanzen von 800 bis 1000 Schritt einander folgen, hat der Kinscha kiang hier eine mässige Laufgeschwindigkeit. Auch bei Pong dse la gibt es Strecken, wo das Wasser ganz ruhig dahinfließt; zwischen ihnen stossen wir wieder auf reissende Stellen mit mächtigen Wirbeln und auf schäumende Katarakte, deren Getöse meilenweit zu vernehmen ist. Von Kelo won bis Mbo pje won ist der Lauf träge. Die gemessene Wassergeschwindigkeit beträgt bei Kelo won 0·85 Meter und bei Lento 0·61 Meter in der Secunde.

Die Breite des Kinscha kiang betrug:

Bei der Einmündung des Dschau dschu (im Monate December) 150 Schritt,<sup>1)</sup>

bei Pong dse la 100 bis 125 Schritt,

bei Kelo won 130 Schritt,

bei Wu tscho 170 Schritt,

bei Lento 160 bis 240 Schritt,

bei Mbo pje won 160 Schritt.

Die Tiefe beträgt bei Pong dse la 5 bis 7 Meter; bei Mbo pje won erreichte ich mit etwa 5 Meter langen Bambusstangen keinen Grund.

Der Flussgrund besteht aus Felsen, der mit Sand und Geröll bedeckt ist. An einigen Stellen, wie z. B. bei Pong dse la, ragen hie und da bei niederem Wasserstande einzelne Klippen über den Spiegel. In der trockenen Jahreszeit windet sich der Strom zwischen den ausgedehnten trockenen Sandbänken oft in mehreren Armen dahin, doch zur Zeit des Hochwassers füllt er das ganze Bett aus, das zwischen Wu tscho und Lento an einigen Stellen über 2 Kilometer breit ist. Das Wasser steigt dann um 5 bis 6 Meter.

Die Farbe des Wassers erschien unterhalb Batang dunkelblau, bei Pong dse la schmutziggelb, bei Lento klar und blau.

Die so häufig wechselnde Flussgeschwindigkeit und die gefährliche Beschaffenheit des Flussgrundes lassen die Benützung des Kinscha kiang für die Schifffahrt nicht zu und es verkehren nur zwischen Kelo won und Mbo pje won, und zwar nur ausnahmsweise solche kleine Boote, welche gewöhnlich bloss zur Ueberfuhr verwendet werden.

Das Thal des Kinscha kiang stellt in der in's Auge gefassten Strecke eine tief in das Hochland eingeschnittene Furche vor, voll wilder Romantik, die nur zwischen Kelo

<sup>1)</sup> Zur Zeit des Hochwassers ist die ganze versandete Thalebene in ihrer Breite von 200 bis 400 Schritt vom Wasser bedeckt.



lo won und Mbo pje won einen freundlicheren Anstrich gewinnt. Unterhalb Batang erstreckt sich die Thalfurche in gerader Richtung von Nord nach Süd. Die Thalhänge fallen steil zum Flusse ab und der Weg schmiegt sich 100 bis 300 Meter über dem Wasser in waghalsigen Windungen den kantigen Formen der linksseitigen Thalbegleitung an.

Der Gebirgsfluss ist mit Dornestrüpp bewachsen, in der Höhe von 750 Meter über dem Strom beginnen die Nadelholzwaldungen. Im Norden des Kuju la scheinen die Wälder dichter zu sein, als im Süden. Die Kuppen des Gebirges Schi sung kung auf der rechten Stromseite sind meist entholzt, einige darunter felsig, und erheben sich 1200 bis 1800 Meter über den Kinscha kiang. Einzelne terrassengleiche Flächen des Hanges und breitere Theile der auslaufenden Nasen wurden für Weidenplätze ausgerodet. Gewöhnlich befindet sich in der Nähe das Gehöfte einer Mantsu-Ansiedlung. Von Guera bis zur Aufnahme des Schu dschu scheint das Kinschathal eine schwer gangbare wilde Felsschlucht zu bilden. Ein schlechter Fussweg verbindet die einzelnen Gehöfte und kleinen Dörfer, welche auf den Thalweitungen oder flacheren Stellen des Hanges erbaut sind. Zwischen Ku scho und Schintao fliesst der Kinscha kiang in kleinen Windungen zwischen schroff abfallenden Felswänden. Gegenüber von Pong dse la ist die Thalsohle gerade breit genug, um für eine sehr kurze Strecke den schmalen Weg aufzunehmen. Auf der rechten Uferseite erblicken wir nur eine einzige flache Thalmulde, auf welcher ein Theil des Städtchens Pong dse la liegt. Der übrige Theil der Sohle wird gänzlich von dem Strome eingenommen.

Von der Passhöhe des Chara la erhält man einen Einblick in das Kinschathal, wie es sich südlich von Schintao gestaltet. Der Strom durchbricht hier ein kahles, steil zerklüftetes Hochgebirge, das in seiner wüsten, vegetationslosen Trostlosigkeit nichts Anderes zeigt, als stahlgraue Felsenzacken, jähe Abgründe und ungangbare Spalten. Die Profile der rechtsseitigen Thalbegleitung sind scharf gezeichnet, die Niveau-Unterschiede des Grates treten deutlich hervor. Die Unterschiede zwischen Kuppen und Sättel betragen 500 und mehr Meter, erstere erreichen 4000 bis 4500 Meter Meereshöhe.

Erst 35 Kilometer oberhalb Ke lo won schwindet zum Theile der wilde Charakter des Thales. Dasselbe erweitert sich bei dem genannten Dorfe auf 2 Kilometer Breite und der Strom lehnt sich in seinen majestätischen Windungen bald an die linke, bald an die rechte Thalbegleitung an. Die Thalsohle ist mit Hülsenfrüchten aller Art, auch schon mit Reis bebaut. Die Ausläufer der beiderseitigen Gebirge begrenzen mit steil aufsitzendem Fusse die fruchtbare Ebene. Zahlreiche grössere Ufer beleben die beiderseitigen Ufer.

Die beiderseitige Thalbegleitung besteht aus mächtigen, massigen runden Formen, deren Hänge 30 bis 45 Grad steil zu den engen Nebenthälern des Kinscha kiang abfallen. Die Berge sind mit Bambus, Rhododendron, Nadelhölzern und am Fusse auch mit Palmen dicht bewaldet.

Bei Wu tscho ändert sich das Thalbild nur insoferne, als die Höhe der Thalbegleitung merklich abnimmt und die entholzten, runden Formen sich zu bebauten Terrassen verflachen. Nur hie und da verschönert eine Felswand den eintönigen Charakter des schütterten Waldes. Die Thalsohle ist nicht mehr eben, sondern besteht aus abgelagerten flachen Terrainformen und breiten Muren.

Erst bei Mbo pje won ändert sich das Thal des Kinscha kiang in hervorragender Weise. Dem Wechsel der geologischen Streichungsverhältnisse folgend, vollzieht der Strom den scharfen Bug nach Norden und durchbricht in einer schauerlich düsteren Schlucht die imposanten Schneefelsen des Kone moschi zur Linken und die des Sue san zur Rechten.

Die linksseitigen Nebenflüsse des Kinscha kiang in der beschriebenen Laufstrecke:

Der Dschau dschu ist bereits erwähnt. Seine Lauflänge beträgt etwa 90 Kilometer. Seine Breite bei der Priesterstadt Batang, wo er überbrückt ist, 25 Schritt, seine Tiefe 0.5 Meter.

Der Ma dschu entspringt südlich von Batang auf der Südseite des Dsamba la. Er verfolgt bis Zung za eine südliche und von hier bis zur Einmündung in den Kinscha kiang bei Tscheli chu eine westliche Laufrichtung. Die Länge des Laufes beträgt etwa 90 Kilometer. Die nähere Beschreibung dieses Gebirgsflusses fällt mit der Routenbeschreibung Batang—Tschung tjen zusammen.

Der Den dschu oder Schu dschu. Dieser Doppelname bezieht sich nur auf die letzte kurze Laufstrecke jenes Flusses, der bei Ku scho in den Kinscha kiang



auf grünen Hochplateaux, steigen sodann in das freundliche Thal des Kinscha kiang hinab, nehmen hier von dem tibetanischen Volke Abschied, übersetzen den Strom und begeben uns über das fruchtbare Bergland auf dessen südlicher Seite wieder in rein chinesisches Territorium.

Wir wollen nun diesen Weg etwas näher kennen lernen.

Er zweigt bei dem Dorfe Ba dschung schi (Siaupa tschung) im Osten von Batang von der Hauptstrasse nach Süden ab und führt von hier auf der engen Thalsohle mitten im Urwald über Stock und Stein ziemlich steil aufwärts, übersetzt nach 6 Kilometer den schäumenden Wildbach auf einer steinernen Bogenbrücke und bringt uns nach einer weiteren Stunde zu einer entholzten kleinen Thalweitung auf der linken Seite des Baches, welche gewöhnlich als Biwakplatz nach dem ersten Reisetag ausgenützt wird.

Weiter südlich wird die Thalmulde flacher, die Berghänge verlieren ihre Steile und der Wald hört auf. Der Weg durchschneidet einen schmalen Gürtel von Zwergholz und führt über einige sanft ansteigende, mit Schutt und Gerölle übersäte Hutweidenterrassen des Thalursprunges zu dem 5028 Meter hohen Passe Dsamba la empor. Der Uebergang steht angeblich wegen seiner bösen Ausdünstung weithin im üblen Rufe. Die Tibetaner nennen die ungesunden Gase „ladn“, die Chinesen Tschung tshi. Es ist richtig, auch wir fühlten bei der Ersteigung des Dsamba la den Einfluss der dünneren Luft in bedeutend stärkerem Grade als auf dem Dschara la, welcher doch um 233 Meter höher liegt. Zu beiden Seiten des Weges sind in der Nähe der Obe-Steinhausen die gebleichten Schädel hier verendeter Tragthiere aufgeschichtet.

Der Uebergang stellt einen etwa 25 bis 30 Schritt breiten Sattel vor, welcher gegen Ost und West durch massige Felskuppen gebildet wird, die ihn um 400 bis 500 Meter überhöhen. Der Abstieg von dem Dsamba la erfolgt in einer breiten Wiesenmulde, die terrassenförmig in geringer Steile abfällt.

In der absoluten Höhe von 4500 Meter betreten wir die Waldregion und gelangen bald darauf zu dem Ursprunge des Mo dschu, auf dessen enger Thalsohle der Weg bald im Walde, bald über versumpfte Hutweidentriche zu dem nächsten Biwakplatz abwärts läuft. Dieses Lager hat den chinesischen Namen Te chaj to (tibetanisch Trdo) und ist Privatbesitz des Königs von Batang, welcher ihn als Weideplatz seines Hornviehes ausnützt. Für gewöhnlich stehen hier zwei bis drei grosse schwarze Zelte, wie sie die nomadisirenden Tibetaner gebrauchen. Der Weg ist weiter gegen Süden zwar schmal, aber recht gut, er bleibt fort in der Nähe des Flusses. 7 Kilometer oberhalb Tung nando wird das Gefälle desselben grösser und die bewaldete Thalbegleitung schroffer und theilweise felsig. Nachdem der Weg einen zur Linken einmündenden zweiten Quellfluss des Mo dschu übersetzt hat, welcher aus einer durchwegs kahlen, imposanten felsigen Schlucht hervorbricht, ersteigt er die linksseitige Thalbegleitung und führt nahezu horizontal auf dem dicht bewaldeten, 30 bis 40 Grad geböschten Hange nach Süden. Vor dem Dorfe Tung nando jedoch erfolgt wieder ein steiler, beschwerlicher Abstieg zur Thalsohle des Mo dschu, an dessen linken Ufer das Dorf liegt.

Tung nando ist ein kleines, aus vier bis fünf Gehöften bestehendes Dorf, welches von Viehzucht und etwas Ackerbau treibenden Tibetanern bewohnt ist. Das Mo dschu-thal ist an dieser Stelle etwa 50 Schritt breit und gewährt einigen Ueberblick über die beiderseitigen Gebirge. Der Rücken, welcher zwischen Mo dschu und Den dschu vom Dsamba la-Stocke nach Süden abzweigt, besitzt einen felsigen Grat mit bedeutenden Höhenunterschieden der Spitzen und Einsattelungen. Einzelne in halsbrecherischer Weise zu den höchsten Gipfeln tracirte Fussteige kennzeichnen die Spuren der, heilsame Kräuter suchenden Gebirgsbewohner. An die oft senkrecht abfallenden Felswände schliesst sich ein Saum mächtiger Schuttkegel, sodann beginnt der dichte Wald, welcher die grossartig aufgebauten steilen Hänge bedeckt.

Die meisten in den Mo dschu einmündenden Zuflüsse haben kleinere oder grössere Muren abgelagert.

Im Gegensatz zu der wilden Formation des Gebirges zur linken Seite des Mo dschu besteht der Parallelrücken zwischen Mo dschu und Kinscha kiang aus bedeutend niedrigeren, sanfteren, runden, durchwegs bewaldeten Formen, ohne felsiger Abwechslung und flachen, geradlinigen und breiteren Querthälern.

Im Süden von Tung nando verengt sich das Thal des Mo dschu bis nach Jaregun zu einer wilden Waldschlucht, auf deren Sohle der schlechte Weg neben dem schäumenden



Wildbache mühsam die Schwierigkeiten überwindet, welche das angehäuften Steingerölle bietet.

Unterhalb des armseligen tibetanischen Weilers Jaregun öffnet sich das Thal gegen Süden zu einer freundlichen Landschaft. Während die linksseitige Thalbegleitung den wilden Charakter beibehält, verflacht sich der Fuss des rechtsseitigen Gehänges zu entholzten, bebauten Lehnen, welchen die einzelnen Gehöfte der Ackerbau treibenden Ansiedler und dichte Obstbaumgruppen ein anmuthiges Gepräge verleihen.

Einige Li unterhalb Jaregun erblickt der Reisende die abseits des Weges in einem reizenden Seitenthale zur Rechten situierte grosse Lamaserie Tschaogö, in welcher mehrere hundert buddhistische Priester sich befinden.

Der Weg entfernt sich von Jaregun bis Purugun auf etwa 3 bis 4 Li von dem Flusse, der in dieser Strecke von hohen, scharf ausgeprägten Ufern begleitet wird, und durchquert die Wiesenründe der flach gewölbten rechtsseitigen Thalbegleitung.

Die nächste Station Purugun liegt auf einer kahlen Rückfallskuppe, die sich zur Rechten des Mo dschu 280 Meter über dessen Thalsohle steil erhebt und dieselbe abermals zur Schlucht einengt. Der Abstieg von hier zum Mo dschu hinab erfolgt in einem theilweise versumpften Wiesenenthale. Der Fluss wird bei einem kleinen Dorfe am Fusse der erwähnten Rückfallskuppe übersetzt und der Weg bleibt bis Zung za auf der linken, schmalen Thalsohle des Mo dschu.

Von Zung za öffnet sich das Thal zu einem reich bebauten Becken, dessen Sohle eine fächerartige, flach gewölbte Mure vorstellt, welche der hier von Süden unter einem Winkel von 60 Grad zufließende Rin dschu abgelagert hat. Die Thalweite nimmt nahezu eine gleich grosse Fläche ein, wie jene von Batang.

Der Mo dschu biegt nach der Aufnahme des Rin dschu gleichfalls unter einem Winkel von 60 Grad nach Westen ab, durchbricht sodann in seinem Unterlaufe die Gebirgskette im Westen des Kinscha kiang und mündet 30 Kilometer westlich von Zung za bei dem Dorfe Tscheti chu in den Kinscha kiang.

Die Einwohner von Zung za nennen das Gebirge auf seiner rechten Seite Sougon und jenes auf der linken Seite Schongon. Die Gebirgsformen sind in den Obertheilen rund, die Kuppen erheben sich über die Thalsohle 500 bis 800 Meter und über die Einsattelungen 70 bis 100 Meter. Der Abfall zu der Schlucht des Mo dschu erfolgt in steilen Detailformen, die durch scharfe, steinige Verschneidungen und tief eingegrabene Wasserisse eine abwechslungsreiche Gliederung erfahren. In der Umgebung von Zung za hat der Wald schon manche Lichtung erfahren, weiter westlich jedoch erblickt man herrliche Urwälder.

Zung za selbst, ein grösserer Ort von 20 besseren Häusern, zählt 200 bis 300 Einwohner, grösstentheils Tibetaner, die Viehzucht und Ackerbau treiben. Etwa fünf chinesische Kaufleute besorgen den Handel mit Genuss- und Luxusartikeln.

Der Weg nach Tschung tjen verlässt nun das Hauptthal des Mo dschu und führt im Süden von Zung za in dem anfangs breiten Seitenthale des Zuflusses Rin dschu in südlicher Richtung aufwärts. Nach einem 3 Kilometer langen Marsche passiren wir die grosse Lamaserie Zin ze kou, die seitwärts des Weges auf einer Bergterrasse der rechtsseitigen Thalbegleitung situiert ist; der Weg übersetzt sodann in einer steinigen Furt den tief eingeschnittenen Fluss und bringt uns alsbald über einige breite, bebauten und durch tiefe Wasserisse gegliederte Terrainwellen, welche sich an den bewaldeten, steilen Fuss der westlichen Thalbegleitung anschliessen, zu dem kleinen tibetanisch-chinesischen Dorfe Schente.

Im Süden von Schente verengt sich das Thal mit der Zunahme des Sohlengefälles immer mehr und mehr. Die Bebauung hört auf und dichte Waldvegetation bedeckt die schmale Thalebene und die schroffen Gehänge.

In der Entfernung von etwa 6 Kilometer von Schente biegt der Weg von der Thalsohle nach Osten ab und ersteigt in mühsamen, äusserst beschwerlichen Serpentinien den bewaldeten Hang auf der rechten Seite des Rin dschu. Nach 1 1/2 stündiger Steigung lichtet sich der Weg und wir gelangen auf einen plateauartigen, sanft gewellten Wiesenrücken, welcher die Wasserscheide zwischen den Mo dschu und Den dschu bildet. Dieser Rücken steigt flach gegen Norden an und ändert etwa 15 Kilometer von dem Strassenübergange entfernt seinen weichen Charakter, indem sich dort die felsigen Zacken des Dengun to zu der Höhe von mehr als 4600 Meter aufthürmen. Im Süden des Passes

erfährt das Plateau sofort eine Abgrenzung durch plastisch aufgesetzte felsige oder steile, dicht bewaldete Kuppen, die durch tief eingesenkte Sättel getrennt erscheinen.

Der Hauptübergang über den etwa  $2\frac{1}{2}$  Kilometer breiten Rücken liegt 4190 Meter über dem Meere und heisst Dengu la. Der Weg führt von hier in ein flaches Wiesen-Hochthal, dessen theilweise versumpfte Sohle keinen erheblichen relativen Höhenunterschied mit der Passhöhe Dengu la besitzt, und bringt uns sodann gleichfalls in mässiger Ansteigung über den breiten Wiesenboden zu dem 4240 Meter hohen Nebensattel Kutu la, von wo sodann ein ziemlich steiler und steiniger Abstieg durch herrliche Waldungen zu der Thalsohle eines kleinen Zuflusses des Den dschu beginnt.

Nach  $1\frac{1}{2}$ stündigem Marsche betreten wir den wasserreichen Wiesengrund dieses Thaies, das sich nach weiteren 4 Kilometer zu der fruchtbaren Thalebene von Tz de erweitert. Dieselbe ist 7 bis 8 Kilometer lang, 3 bis 4 Kilometer breit und zeichnet sich durch sorgfältig bebaute Felder und eine verhältnissmässig dichte Bevölkerung aus. An beiden Seiten des Flusses erblicken wir zahlreiche kleine Ortschaften, deren solid aufgebaute Häuser sowohl in Bezug auf Grösse, als Ausstattung von Wohlhabenheit der Besitzer zeugen.

Die Thalebene wird auf beiden Seiten von steil aufsitzen Gebirgen eingeschlossen. Die rechtsseitige Thalbegleitung domirt die linksseitige. Jene erhebt sich bei Tz de bis 500 Meter, diese nur bis 350 Meter über die Thalsohle. Der Wald wird langsam ausgerodet und die zunächst liegenden Höhen tragen nur mehr schütteres Gebüsch.

Im Süden von Tz de verengt sich das Thal und der Weg zwingt sich nun mühsam und in äusserst schlechter Beschaffenheit bis Boza, wo er das Thal des Den dschu betritt, durch die enge Felsenspalte, in welcher der Wildbach tosend und schäumend südwärts eilt. Der Fluss wird zweimal auf morschen Holzstegen überschritten. Solche Brücken wiederholen sich nun in rascher Reihenfolge bis zum Kinscha-Thale und eine gleich hinsichtlich der Construction so sehr der anderen, dass die einmalige kurze Beschreibung für alle diese Halsbrecherischen Uebergänge Anwendung finden kann. Sie sehen ungefähr folgendermassen aus: Von den Uferbänken reichen 5 bis 6 dünne Baumstämme in einer Länge von 6 Meter wie die Spreizen eines Sprengwerkes in die Höhe. Eine gleiche Anzahl längerer Stämme darüber und der Bau ist fertig. Geländerlos erhebt sich die spaltenreiche, schwankende Brückendecke in einer Breite von kaum 1 Meter 12 bis 18 Meter über das Gebirgswasser in seinem engen Bette.

Bei Boza überschreitet der Weg den Den dschu auf einer solchen Brücke, läuft sodann einige Li entlang des steilen, zerrissenen und zerklüfteten Fusses der linken Thalbegleitung, führt hierauf abermals über einen Holzsteg auf die ähnlich geformte rechte Flussseite und ersteigt sodann daselbst eine etwa 120 Meter hohe und mehr mit Gestrüppe als Wald bedeckte steile Rückfallskuppe, auf welcher das kleine tibetanische Dorf Katschun liegt. Der Abfall dieser Kuppe zu dem Den dschu ist so steil, dass man von der Plattform des Wirthshauses den Fluss zu den Füßen erblickt.

Von Katschun führt der Weg in schmalen Anlage und elender Qualität über Felsblöcke, Geröllsteine und gähnende Abgründe wieder zu dem Den dschu hinab und bleibt von nun an bis zur Einmündung des Schu dschu bald auf der rechten, bald auf der linken Uferseite, indem er sich in grösserer oder geringerer Höhe über dem Wasser den Kanten, Falten und Klüften der felsigen Thalbegleitung so gut als möglich anschmiegt. An manchen Stellen beträgt die Wegbreite nicht mehr als 0.3 Meter und das Gepäck kann hier nur von Lastträgern transportirt werden.

Brücken befinden sich: zwei zwischen Katschun und Schume, eine bei Panto, zwei zwischen Panto und Kung chuj si, zwei zwischen Kung chuj si und Ku scho.

In dieser Strecke erblickt der Reisende im Westen und Osten der Route eine wildzerklüftete Gebirgslandschaft mit vorwiegend felsigen, kantigen und zackigen Formen.

Wenn schon im Osten des Längenthales die steilen Formen der Gebirgsrücken zwischen Den dschu und Ra dschu, und zwischen Ra dschu und Schu dschu nach und nach die Waldbedeckung verlieren und die nackten Gesteine in abwechslungsreicher Gestaltung zu Tage treten, so erhebt sich endlich zwischen dem Schu dschu und Gamtsuj sumba der gigantische Felsenrücken Roa bei einer absoluten Höhe von mehr als 5000 Meter etwa 3000 Meter über die Thalsohle als eine kahle, geröllbedeckte Felsenmasse, deren Spalten und Vorsprünge kaum so viel Humus tragen, um das halbvertrocknete Dornengestrüppe zu erhalten. Nur in weiter östlicher Ferne erblickt man auf der Kante des Roa-Rückens einige Waldbäume.

Der zwischen dem Den dschu und Kinscha kiang nach Süden verlaufende Gebirgszug Szuk tö chme ist bedeutend niedriger (3200 bis 4000 Meter) und weist in seinem südlichen Ende zwar steile und zerrissene, doch in dem Obertheile etwas abgerundete Formen mit spärlicher Waldvegetation auf.

Die Ortschaften Schume, Panto und Kung chujsi, welche an der Route liegen, sind unansehnliche tibetische Dörfer und zählen nicht mehr als 4 bis 6 kleine Gehöfte.

Nach der Passirung der Brücke über den Schu dschu verlässt der Weg das dunkle Thal des Den dschu und schlängelt sich in scharfen Windungen auf den Hang der linksseitigen Thalbegleitung empor, deren Einfaltungen und Vorsprünge seiner Trace geringere Schwierigkeiten entgegenstellen, als die senkrechten Mauern des ungangbaren Défilés in der Tiefe. Einzelne muldenförmige Verflachungen des sonst steilen Hanges bieten den Einwohnern der hier erbauten Ortschaften die Möglichkeit, einigermaßen Ackerbau zu treiben; doch erscheinen solche Fleckchen wie kleine Oasen in einer grossen Wüste.

Von dem Dorfe Ku scho erblickt man bereits das Thal des Kinscha kiang. Bevor wir jedoch dasselbe bei Pong dse la betreten, haben wir noch einige abenteuerliche Wegstellen zu überwinden. Der Weg führt fort am steilen Felsange, bald bergauf, bald bergab, über Schluchten und über senkrecht abfallende Felsvorsprünge, von deren Kanten es möglich wäre, einen Stein in den 600 Meter tiefer dahinfließenden Strom zu schleudern. Die Gefährlichkeit des schmalen Weges erlangt aber ihren Höhepunkt, wenn derselbe den festen Boden verlässt und als lose eingerammtes, gebrechliches Holzgerüst an der senkrechten Fläche der mehrere hundert Meter zu der Thalsohle abstürzenden Felsenmauer von Kante zu Kante gleichsam in der Luft schwebt. Oft sind die morschen Trittbretter auf den Pfosten verschoben und es entstehen Spalten, die eine Schrecken erregende Aussicht in die gähnende Tiefe eröffnen.

Bei dem Dorfe Ali kung beginnt ein successiver Abstieg zu dem Thale des Kinscha kiang, dessen felsige Uferbänke wir bei Pong dse la erreichen.

Pong dse la (tibetisch Pongschera) liegt auf dem rechten Ufer des Stromes und ist ein tibetisches Städtchen von 40 Häusern mit 600 Einwohnern. Die Häuser von Pong dse la haben insofern eine andere Bauart, als sie sonst tibetischen Gebäuden eigen ist, weil sie Schindeldächer besitzen, die mit grossen Steinen beschwert sind. In Pong dse la stationirt ein tibetischer Mandarin. Das Lamakloster der Stadt zählt nur 30 Lama, darunter jedoch fünf lebende Buddha (Kutuktu), wovon einer einen besonders hohen Rang einnimmt.

Die Stadt fällt in administrativer Beziehung bereits nach Yünnan, während ein kleines Wirthshaus auf dem linken Ufer des Kinscha kiang, welcher hier die Provinzgrenze bildet, noch zu Se tschuen gehört. Ein Boot vermittelt den regelmässigen Verkehr zwischen beiden Ufern.

Im Süden von Pong dse la ersteigt der Weg wieder den steilen Hutweidenhang der linksseitigen Thalbegleitung und gelangt so auf eine scharfkantige Nase, welche als der äusserste Ausläufer des Roa-Gebirges zwischen Kinscha kiang und Gamtsuj sumba den scharfen Winkel der Vereinigung der beiden Flüsse ausfüllt. Von dieser Höhe erfolgt der Abstieg zu dem Gamtsuj sumba über eine kurze, sehr steile Wand. Wir überschreiten den Fluss auf einer soliden Holzbrücke, passiren am jenseitigen Ufer das erste nach Se tschuen gehörende Dorf und gelangen, der stark ansteigenden, schmalen und von steilen Hängen eingegengten Thalsohle eines hier einmündenden Zuflüsschens folgend, nach einer weiteren halben Stunde zu dem auf der rechten Berglehne situirten, aus etwa 20 Häusern bestehenden Dorfe Schintao, das von sogenannten „Hoschu“ bewohnt wird.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Tracht der Hoschu-Weiber ist so wesentlich von denen der eigentlichen Tibetanerinnen verschieden, dass ich in Anbetracht, als dieser Stamm noch von keinem anderen Europäer besucht wurde, hier eine kurze Beschreibung derselben beifügen will. Die Hoschu-Weiber tragen als Fussbekleidung Strohsandalen oder Tuchstiefel. Die Kleidung besteht in weiten, flatternden Beinkleidern aus rohem Wollstoffe von schmutzignauer Farbe und aus einer Pelzweste, die am blossen Leibe getragen wird. Bei grosser Kälte wird sodann noch eine schwarz und braun gestreifte Schlafdecke mittelst eines Strickes mantelartig um den Hals geschlungen. Das merkwürdigste Stück ihrer Tracht bleibt ein gewaltiger Chignon aus Yakhaaren oder Schafwolle, der aus zwei oder mehreren schraubenartig gewundenen Wölsten besteht und nach rückwärts in zahlreiche tief herabhängende Fransen endet. Als Ohrschmuck wird an die linke Ohrmuschel ein mächtiger rother Korallenweig befestigt, während das rechte Ohr läppchen mit einem Gold- oder Silberring geziert erscheint.



Von Schintao führt der Weg bald auf der schmalen Thalsole, bald auf dem Hange der linken Thalbegleitung ziemlich steil aufwärts. Mit der Gewinnung des 3341 Meter hohen Nebensattels von Nji schi befinden wir uns wieder im Waldterrain. Nji schi, ein unansehnliches Dorf von drei bis vier Häusern, liegt auf einer Waldblöße und gewährt zwar eine beschränkte, aber interessante Aussicht gegen das enge Kinscha-Thal und dessen wildromantische, felsenzerklüftete Gebirgsbegleitung im Westen. Der Weg bleibt von Nji schi weiter auf der gewonnenen Höhe. Wir erreichen die flache, dicht bewaldete Sohle eines kleinen Nebenflüsschens des Kinscha kiang und folgen dem sanft ansteigenden Thalboden bis zu dem Ursprunge des Baches. Hier beginnt eine steilere Strecke bis zu dem 3723 Meter hohen Passe Charala; die höchste Stelle des Ueberganges ist durch eine kolossale Obe gekrönt. Einige Schritte südöstlich und unterhalb des Steinhauens lichtet sich der Wald und man gewinnt einen überraschenden Einblick in die zu Füssen sich ausbreitende Landschaft.

Ungefähr 300 Meter tiefer als der Chara la gelegen, erschien die von niederen, mehr oder minder entholzten Hügelzügen freundlich umschumte Ebene von Tschung tjen, das fruchtbare „Land der Mitte“, von der Höhe betrachtet, bedeutend grösser an Fläche, als sie es in Wirklichkeit ist. Unsere Aufmerksamkeit wird zunächst von der tiefblauen Fläche des Sees Uminzoka in Anspruch genommen, welcher sich direct an die kurzen, steilen, felsigen Abstürze des Tschaka-Gebirges anlehnt und eine elliptische, vielfach gebuchte Fläche von etwa 20 Quadratkilometer einnimmt. Die höchsten Kuppen des grösstentheils bewaldeten Tschaka-Gebirges erheben sich bis über 500 Meter über den Wasserspiegel des Sees, welcher selbst eine absolute Höhe von 3380 Meter hat. Das rechte Seeufer verflacht sich zu den breiten, versumpften Thalebenen der den See speisenden Gebirgsflüsse, die in der Umgebung desselben durch niedere (relativ 10 bis 50 Meter hohe) Hügelzüge gesondert erscheinen. Die ganze Landschaft wird von einem schneebedeckten, fünfackigen, kahlen und graufelsigen Gebirgsstock beherrscht, der bei einer absoluten Höhe von über 5000 Meter den südöstlichen Horizont begrenzt. Es ist dies der als heilig verehrte Berg Djau a ringa.

Wenngleich der See Uminzoka keinen ersichtlichen Abschluss aufweist, so ist es wahrscheinlich, dass das Wasser in der Nähe des Chara la sich einen unterirdischen Weg zum Kinscha kiang gebahnt hat. Unser tibetanischer Führer Pema theilte mir mit, dass am jenseitigen Hange des Dscha ka-Gebirges ein grosser Fluss aus dem Felsen hervorbreche, und ich vermuthete, dass derselbe nichts Anderes sei, als der Abfluss des Sees.

Der Weg führt uns im Halbkreise längs des Nordrandes des Sees auf die 1000 Schritt breite Thalsole eines versumpften Flüsschens und nach einer weiteren Stunde auf einen niederen Sattel, von wo wir zur Linken in dem kesselartigen Thalursprung die Lamastadt Schire ta zung erblicken, deren weiss getünchte Wohnhäuser sich um den vergoldeten Haupttempel gruppieren. Zur Rechten schlängelt sich ein wasserreicher Fluss in mehreren Armen durch die cultivirte Ebene, auf welcher einige gänzlich isolirte, zusammenhanglose, mit Wald und Gestrüpp bewachsene, 80 bis 100 Meter (relativ) hohe Kuppen die Uebersicht einigermaßen beeinträchtigen. Dennoch schimmern uns zwischen den Zweigen der Bäume die ersten Gehöfte von Tschung tjen bereits entgegen.

Tschung tjen, eine offene Stadt, liegt 3397 Meter über dem Meere am Ostrande der dicht bevölkerten Ebene und zählt beiläufig 2000 Einwohner. Obwohl die 150 Häuser der Stadt bei einer regellosen Anlage in der Mehrzahl noch die tibetanische Bauweise beibehalten, so erinnern bereits vielfache Anzeichen, z. B. ein grosses Militär-Castell und die bekannte Form der offenen Verkaufsbuden, an die Nähe der chinesischen Civilisation. Die Bevölkerung ist gemischt. Drei Vierteltheile entfallen auf die Tibetaner, ein Vierteltheil auf die chinesischen Händler. Die ersteren werden nominell von ihrem eigenen Fürsten regiert, stehen aber in Wirklichkeit, sowie die ansässigen Chinesen, unter dem Befehle des chinesischen Districtsbeamten, welcher in seinem Wirken von zwei Subalternbeamten unterstützt wird. Ausserdem commandirt ein vierter Officier die 50 Mann starke chinesische Garnison.

In Bezug auf Industrie und Handel besitzt Tschung tjen keine grosse Bedeutung. Wie auf einer von dem Verkehr abgeschlossenen Insel, begnügen sich die Einwohner mit den Producten ihres Landes. Diese Anspruchslosigkeit wurde durch die importirten Artikel der chinesischen Kaufleute nur wenig beeinträchtigt, so dass sich deren Geschäftsthätigkeit

nur auf die Bedürfnisse der Beamten und Soldaten erstreckt.<sup>1)</sup> Von Tschung tjen gegen Tali fu ist der Weg wieder für Tragthiere practicabel.

Die Ebene von Tschung tjen erstreckt sich von den letzten Häusern der Stadt auf beiläufig 20 Kilometer Entfernung nach Süden. Die Wasserscheide zwischen dem Seegebiete und dem nach Süden in den Kinscha kiang fließenden Tjen sin ho befindet sich noch in den versumpften Wiesengründen der Ebene ungefähr in der Mitte dieser Strecke, so dass der See bei einem um 20 Meter höheren Wasserstand gezwungen wäre, nach Süden abzulaufen. Der Weg windet sich von dem Südrande der Ebene eine Stunde lang durch eine dicht bewaldete, steinige Schlucht. Wir überschreiten eine im chinesischen Style erbaute solide Brücke über den Tjen sin ho und betreten eine zweite, etwa 7 Kilometer breite Fläche, die in Bezug auf Cultur und Bevölkerung jene von Tschung tjen weit überflügelt.

Vor uns schlängelt sich der Fluss in zahlreichen Windungen durch das bebaute Ackerland und wird in einer Entfernung von 600 bis 1000 Schritt von 30 Meter hohen Rideaux begleitet, sein Gefälle ist so gross, dass es nur wenig Mühe kostet, das Wasser in künstlich hergestellten Gräben auf die Felder zu leiten. Bald sind es dichte Auen, bald ausgedehnte Obstgärten, welche die Scenerie der Thalsohle vortheilhaft heben und den aus schindelgedeckten Blockhäusern combinirten Ortschaften gewinnende Lebensfrische verleihen.

Die westliche Thalbegleitung besteht aus weichen, runden und bewaldeten Formen, im Osten aber erhebt sich über den dunklen Nadelholzwald der steil gegliederten Ausläufer der zerklüftete und zackige Felsrücken des Djau a ringa.

Das erste grössere Dorf, welches wir hier betreten, ist die Station Siau Tschung tjen (Klein-Tschung tjen). Es liegt auf der linken Flussseite und besteht aus 40 bis 50 tibetischen Häusern.

Schon von hier bemerkt man im fernen Südosten die zarten Umriss einer mächtigen Schneekuppe, an welche sich ein nach Süden streichender, vereister Felsengrat anlehnt. Diese Spitze wird ebenfalls als heilig verehrt und von den Tibetanern Konemoschi genannt, während die Chinesen den Namen Sue san oder Schue schan (Schneegebirge) des auf der rechten Seite des Kinscha kiang sich aufthürmenden Gebirges auch auf die Konemoschi-Kuppe beziehen.

5 Kilometer südlich von Siau Tschung tjen übersetzt der Weg den tief eingeschnittenen Fluss auf einer 40 Schritt langen Holzbrücke und führt auf dessen rechter Seite über einige breite Terrainwellen, die sich an den Fuss der westlichen Thalbegleitung anlehnen, in sanfter Ansteigung zu dem kleinen tibetischen Dorfe Tsche scha. Hier verlässt nun derselbe das Thal des Tjen sin ho, dessen flache, mit Bäumen und Buschwerk geschmückte Sohle sich weiter gegen Süden immer mehr verengt. Dort, wo die felsigen Abstürze des Konemoschi bis knapp zum Flusse herantreten, liegt am Beginne einer wilden Schlucht, die sich nach Süden bis zum Kinscha kiang erstreckt, das letzte tibetische Dorf Sata.

Der Weg wendet sich nun bei Tsche scha nach Südwesten und ersteigt in mehr oder minder steiler Anlage den reich bewaldeten Hang des Lessuti-Gebirges, welches uns noch von dem Kinscha-Thale trennt. Der Rücken des Lessuti bildet ein 7 Kilometer breites Plateau mit zahlreichen, 60 bis 70 Meter hohen, aufgesetzten Kuppen und weist zwischen kleinen Waldparcellen ausgedehnte Wiesen- und Hutweidengründe auf, die, wie einige hölzerne Sennhütten andeuten, während des Sommers auch ausgenützt werden.

Der Strassenübergang selbst heisst Lama ko und liegt 4179 Meter über dem Meere und 2125 Meter über dem Kinscha kiang bei Ke lo won.

Der Abstieg zu dem Strome vom Rande des Plateaus über den steilen und von zahllosen Wasserrissen und Rinnen durchfurchten Hang dauert 3 Stunden und erfolgt in einem prächtigen Wald, dessen oberste Region aus Nadelhölzern besteht, in welchen sich Eichen

<sup>1)</sup> Auch in der Stadt Tschung tjen und deren Umgebung ist der Tracht der Weiber eine gewisse Originalität eigen. Dieselben tragen buntfarbige Tuchsüfeln, blaue, weite Beinkleider, ferner ein blaues oder blau und roth gestreiftes Oberkleid aus Tuchstoff, welches bis unterhalb der Knie reicht und durch einen schmalen Tuchgürtel festgehalten wird, darüber eine buntfarbige Weste. Als Kopfbedeckung dient eine viereckige, roth und blau geputzte Mütze. Die Frisur ist glatt und endet in drei Zöpfen, von denen die zwei kleineren von den Schläfen nach rückwärts gebunden werden, während der dritte vom Scheitel frei über den Nacken hängt.

und Ahorn mischen. Das verkrüppelte Unterholz nimmt, je tiefer wir kommen, an Höhe zu und entfällt endlich mit den zuerst vereinzelt, dann in Gruppen auftauchenden Rhododendren eine wilde Pracht. Auf dem Fusse des Berges stossen wir auf ausgebreitetes Cactusgestrüppe, zwischen welchem schon einzelne Palmen stolz das Haupt erheben.

Während des recht beschwerlichen Abstieges erblicken wir bereits von den spärlichen, entholzten Aussichtspunkten das Schlangenband des mächtigen Stromes in der Tiefe und jenseits desselben einen ebenso steilen, bewaldeten Höhenzug, der das breite Thal im Westen abschliesst.

Der steinige und schmale Weg gewinnt erst an Güte, sobald er die Thalsohle eines kleinen Nebenflüsschens betritt, an dessen rechter Seite er zwischen Kukuruz- und Reisfeldern nach Ke lo won führt.

Ke lo won, ein grösseres Dorf von etwa 50 Holzhäusern, liegt etwa 2 Kilometer vom Strom entfernt auf dessen linksseitiger Thalebene. Die Bevölkerung, nicht nur von Ke lo won, sondern des ganzen Kinscha-Thales bis nach Mbo pje won abwärts, besteht aus einem ackerbaureichenden Volke, welches sich der chinesischen Sprache und Kleidung bedient, und wenigen degenerierten Tibetanern. Auch die ersteren können flüchtig nicht als Chinesen angesehen werden, denn sie sprechen eine zweite Sprache und weichen in dem Bau und der Einrichtung ihrer Wohnhäuser, sowie in manchen Gebräuchen wesentlich von den reinen Chinesen ab.

Der Weg bleibt nun drei Tage lang am linken Ufer des Kinscha kiang und passiert nebst vielen kleinen Dörfern die grösseren Reistationen Wu tscho, Lento und Mbo pje wan. Jede dieser Ortschaften zählt 40 bis 60 Häuser.

Die zum Kinscha kiang einmündenden Seitenthäler charakterisiren sich im unteren Theile durch breite, flache, bebaute und von steil aufstehenden Gehängen abgegrenzte Sohlen. Bei einer successiven Verengung der Sohle wird erst das Gefälle im Ursprunge bedeutend, wo zahlreiche Wasserrisse das bewaldete Terrain durchfurchen und sich sodann vereinigen.

Bei Mbo pje won wird der Kinscha kiang auf einem grossen Kahne, welcher 8 Pferde und 30 bis 40 Menschen zu fassen vermag, übersetzt. Der Strom vollführt nahe der Ueberfuhr den grossen Bug nach Norden und durchbricht weiter abwärts in einer grossartigen, wilderklüfteten Schlucht die Felsenkette des Konemoschi und des Sue san. Sowohl im Norden als im Süden des Stromes erblicken wir nur grauverwittertes Gestein in den mannigfachsten Formen, bald als himmelanstrebende Mauern, bald als scharfe kantige Keile und Zacken. Es scheint, dass nur die 5700 Meter hohe Konemoschi-Spitze ewigen Schnee und kleine Gletscher trägt, während der Schnee der 5000 Meter hohen Sue san-Kuppe im Sommer schmilzt. Im Osten des Konemoschi und von diesem durch eine mächtige Thalschlucht getrennt, zieht sich ein zweiter felsiger Rücken ostwärts gegen das nächste nach Süden gerichtete Knie des Kinscha kiang.

Mit dem Betreten des rechten Stromufers befinden wir uns wieder inmitten der chinesischen Civilisation. Der Weg, welcher von Tschung tjen bis nach Mbo pje won, wenn auch manchmal schmal, so doch im Allgemeinen von guter Beschaffenheit war, wird nun durch eine lückenhafte Pflasterung in seiner Qualität bedeutend beeinträchtigt. Er führt nach der Passirung einiger Ortschaften auf der schmalen, mit Reis cultivirten Thalebene eine kurze Strecke steil über den Hang eines nasenförmigen Ausläufers aufwärts und wir gewinnen so ein 1200 Schritt breites, flaches und bebautes Hochthal, an welches sich beiderseits runde und bewaldete, 200 bis 300 Meter relativ hohe Bergformen anlehnen. Hier gelangen wir zu der Kreuzung des Weges, der von Atenze nach Likiang<sup>1)</sup> fu läuft und an dieser Stelle recht schlecht aussieht. Auf dem gänzlich flachen, 2612 Meter hohen Sattel Tschin pu ku (etwa 17 Kilometer südlich des Kinscha kiang) befindet sich ein kleiner See, welcher von einigen unbedeutenden Wasseradern der zunächst liegenden Höhen gespeist wird. Der Abfluss des Sees erfolgt nach Süden und bildet in seinem weiteren Laufe als Kjän ho die Bewässerungsader einer äusserst fruchtbaren und reichen Thalebene.

<sup>1)</sup> Li kiang fu liegt 180 Li nordöstlich von Kjän tschuen tschou in beträchtlicher Meereshöhe am Fusse des Sue san in einer kesselförmigen Mulde. Die Stadt hat vorwiegend tibetanische Bevölkerung und ist berühmt wegen drei grosser Lamaserien.



Der Weg führt von dem See ohne die geringste Steile und Beschwerlichkeit auf dem sanften, gleichförmig geneigten und von relativ niederen, schwach bewaldeten Höhen begrenzten Thalboden zuerst nach dem chinesischen Dorfe Quan tschano.

Weiter abwärts ist die Thalsole fleissig bebaut, mit kleinen Ortschaften übersät und wechselt beständig in ihrer Breite. Hin und wieder begegnen wir versumpften Stellen, dann wieder einem kleinen Teiche. Endlich erweitert sich das Thal zu einem grösseren, 5 Kilometer breiten und von freundlichen Höhen umsäumten Becken, an dessen westlichem Rande die mit einer Umfassungsmauer umgebene Stadt Kjän tschuen tschou liegt. Mit der Erreichung dieser Stadt befindet sich der Reisende nun wieder ganz in China.

Kjän tschuen tschou ist eine kleine Stadt von etwa 4000 bis 5000 Einwohner. Trotz der günstigen Lage inmitten eines äusserst fruchtbaren Landstriches macht die Stadt mit den verfallenen Häusern und verwahrlosten Gassen den Eindruck der grössten Dürftigkeit.

Auf dem der Stadt gegenüberliegenden Rande der Ebene bildet der Kjän ho am Fusse einer kegelförmigen, bewaldeten Rückfallskuppe einen kleinen See von 2 bis 3 Kilometer Flächenausdehnung.

Der Abfluss desselben tritt im Süden der Stadt in eine enge Schlucht, in der ein Weg nach Yang pi abwärts führt und sich hier an die Hauptstrasse von Tali fu nach Bamo anschliesst. Der Weg von Kjän tschuen tschou nach Tali fu läuft zuerst am Westrande der Ebene von Kjän tschuen tschou nach Süden, übersetzt hierauf den Kjän ho auf einer steinernen Bogenbrücke und führt sodann über zwei kurze Thalstufen eines bei der erwähnten Brücke einmündenden Flüsschens zu dem 2810 Meter hohen und flachen Sattel von Jyang tang.

Der Abstieg von hier in das Thal des Büh tji ho ist zwar nicht steil, jedoch in Anbetracht des elend gepflasterten Weges ziemlich beschwerlich. Bei dem Dorfe Tai ping tschen treten wir aus dem Waldterrain in ein durchwegs mit Reis und Opium bebautes, 1 bis 2 Kilometer breites Thalbecken, welches von runden, doch steil abfallenden und aufstehenden, im Allgemeinen 100 Meter (relativ) hohen Bergformen abgeschlossen wird. Der Wald lichtet sich mehr und mehr, dafür begegnen wir ausgebreiteten Cactusanlagen mit 1 bis 2 Meter hohen Stämmen. Auch die Strasse wird von einer Cactusallee begleitet. Der Weg bleibt auf der linken Seite des Flusses, passirt die Station Nju kej, in deren Umgebung einige warme Quellen dem Boden entspringen, und führt uns weiter südlich durch mehrere Ortschaften, die aus der Ferne recht freundlich ausschauen, in der Nähe jedoch sich als eine Anhäufung zahlreicher Häuserruinen darstellen.

12 Kilometer unterhalb Nju kej schliesst sich das Thalbecken, und der Büh tji ho windet sich etwa 10 Kilometer entlang durch eine Enge, während der Weg in gerader Richtung gegen Süden eine flache und niedrige Bergmasse übersteigt und sodann bis oberhalb Fu so auf der linken Seite des Flusses dem grossen Gefälle desselben in dieser Schlucht folgt.

Dann öffnet sich das Thal abermals zu einem grösseren Becken. Der Weg übersetzt den Büh tji ho auf einer solid construirten Brücke und führt nun auf dem rechten Flussufer als ein von zahlreichen Teichen und ausgedehnten Sumpfstreichen gebildetes Défilé der Station Ten tschuan, einem grösseren Marktflecken von 3000 bis 4000 Einwohner.

Eine halbe Stunde südlich von Ten tschuan wird der Reisende durch den Anblick des Sees von Tali fu überrascht.

Der Weg läuft an der flachen Westseite des Sees über die Vorfestung von Tali fu, Sin quan, in gerader Richtung nach der genannten Stadt, deren Umwallung schon in einer Entfernung von 25 Kilometer wahrnehmbar ist. Die Strasse ist in dieser Strecke zwar bei 4 Meter breit, doch in Rücksicht des total verwüsteten Pflasters, dessen Mittelquaden theils gebrochen, theils aus den Lagern gehoben wurden, sowohl für Fussgeher als Reiter eine äusserst mühsame Tour.

## Elftes Capitel.

### Die südöstliche Abdachung des tibetanischen Hochlandes zwischen dem Yang tse kiang (Kinscha kiang) und dem Irawadi.

#### Orographie.

So weit es mir auf dem Wege von Mbo pje won bis Teng yueh tschou möglich war, in das Gebirgsland zur Rechten, respective zwischen Mbo pje won und Tali fu im Westen und zwischen Tali fu und Teng yueh tschou im Norden der Strasse Einblick zu gewinnen, kann ich annehmen, dass dieses Gebirgsland trotz der noch immer bedeutenden absoluten Höhe der Thalsohlen, den Plateaucharakter im Allgemeinen verloren hat und dass der südliche Rand des typischen Hochlandes wahrscheinlich vom Kü tje-Pass bei Wej si fu nach Südwesten läuft und später mit dem schroffen Absturze des Tscha san zusammenfällt.

Im Süden dieses angenommenen Randes erblicken wir eine grosse Anzahl Parallelketten, welche von Norden nach Süden sich erstrecken und im Allgemeinen den Charakter des Mittelgebirges aufweisen. Wenn auch die absolute Höhe der Gipfelhöhen insbesondere im Nordwesten der Strasse von Tali fu nach Teng yueh tschou mehr als 2500 Meter beträgt, so lassen doch die runden und bauchigen Formen der Hänge und die breiten Kuppen, sowie die gestreiften Sättel eine solche Bezeichnung als gerechtfertigt erscheinen.

Die Hauptrichtung der einzelnen Rücken ist gewöhnlich geradlinig von Nord nach Süd. Die Höhe der Ketten nimmt in gleicher Weise ab, so dass im Norden der Strasse die absolute Höhe der Gipfel mehr als 2500 Meter und im Süden derselben weniger als 2500 Meter beträgt.

Die Differenz zwischen Kuppen und Sättel wechselt häufig und bewegt sich in den Grenzen von 50 bis 300 Meter. Im Norden der Strasse sind die Hänge kurz, steil und vielfach gegliedert und erst im Süden des Weges breiten sich dieselben zu langgewölbten und sanfter verlaufenden Formen aus.

Im Allgemeinen ist der westliche Hang steiler als der östliche. Der Gebirgsfuss sämtlicher Parallelzüge sitzt steil auf der schmalen Thalsohle auf. Die Gebirgsketten sind zu beiden Seiten des Weges mehr oder minder entholzt und vorwiegend mit Hutweide bedeckt, weiter nördlich der Strasse aber beginnen ausgedehnte Waldungen. Agricultur wird nur auf den Thalsohlen betrieben.

Im Westen des Meridianes von Teng yueh tschou jedoch ändert sich der Charakter der Gebirgslandschaft in überraschender Weise. Ich kann nicht umhin, ausführlicher zu beschreiben, in welcher Weise es mir gelang, eine Thatsache zu constatiren, die von der bisherigen Annahme über die horizontale und verticale Gliederung dieses Landstriches wesentlich abweicht.

Der Tapeng-Fluss ist für die geographische Charakteristik der Gegend zwischen den Flüssen Long kiang und Irawadi von grösster Wichtigkeit, denn er trennt zwei ganz verschiedene Bergsysteme. Im Süden ziehen parallel mit ihm die sogenannten barmanischen Katschin-Berge als langgestreckte, scharf markirte Gebirgsrücken mit prominenten Kuppen und tief eingeschnittenen Sätteln, deren Fortsetzung nach Süden das zerrissene und detaillirte Bergland des Königreichs Barma bildet. Der Wanderer, welcher im Tapeng-Thale selbst reist, wird dem empfangenen Eindrücke nach den Bergen im Norden eine gleiche Formation zuschreiben wie denen im Süden, denn auch hier fallen die Wasserlinien, welche das Hauptthal speisen, als steile, steinige Rinnen zur Tiefe, und die Contouren der Höhen bringen die Täuschung hervor, als laufe im Norden des Tapeng ein paralleler Rücken mit dem Thale. Die Forschungsreisenden, welche bisher die Gegend besuchten, blieben immer im Thale, und so kommt es, dass in der That in allen bestehenden Karten ein Parallelrücken eingezeichnet wurde; dies hatte zur Folge, dass man den nördlich gelegenen Nebenflüssen des Irawadi einen Ost-Westlauf zumuthen musste. Ich war nun so glücklich, aus eigener Anschauung zu finden, dass ein solcher Parallelrücken nicht existirt und dass das Flussnetz sich ganz eigenthümlich darstellt. Schon im mittleren Laufe des Tapeng fiel es mir auf, dass sich die Wassermasse des Flusses in überraschender Weise vermehre.

Ich concentrirte meine Aufmerksamkeit auf die unscheinbarsten Wasserrinnen, die in 15- bis 30gradiger Böschung von dem vermeintlichen Gebirgsrücken im Norden herabstürzten, ohne irgendwie einen Anhaltspunkt zu finden, der mich zu der Annahme berechtigt hätte, das Wasser käme von weiter her, als von den scheinbaren Einsattelungen. Unsere Marschlinie lief bisher beständig am linken Ufer. Bei der Stadt Tsanta übersetzten wir den bereits mächtigen und breiten Fluss. Ich las am Uferande den Stand des Barometers ab. Eine breite und wohl 8 Kilometer lange Alluvialebene trennte uns noch von der Stadt und wurde von rechts nach links durch niedere Hügelzüge abgeschlossen. Wie erstaunte ich, als ich vor der Stadt einen Fluss erblickte, dessen tiefes Wasser anscheinend stille stand. Ich blickte nach Norden und sah dieselbe steile, mit Geröll bedeckte Wasserrinne zur Höhe führen, wie vorher schon mehrere. „Sollte dieses Wasser ein Arm des Tapeng sein?“, war meine erste Frage. „Aus diesem Risse kann doch nicht so viel Wasser herabfließen? Wie käme aber ein Arm des Tapeng hieher? Das ist ja doch ein von beiden Seiten eingeschlossenes Thal!“ Ich blickte auf das Aneroid — richtig! wir sind um 100 Fuss höher als vorher am Tapeng! Da war kein Zweifel mehr, das grosse Wasser musste von Norden kommen. Kaum waren wir in der kleinen Stadt Tsanta angekommen, da berief ich die erfahrensten Diener des Hauses zu mir und erkundigte mich nach den Verhältnissen des Flusses. Und so erfuhr ich denn, das dieser Nebenfluss Tsanta ho heisse und sein Ursprung auf 12 Tagereisen Entfernung im Norden liege. Da ich in die Aussagen Zweifel setzte, so liess ich mir mit Holzstäben den Lauf des Flusses und die Lage der Ortschaften, auf welche man am 7., 10. und 12. Tage stosse, demonstrieren. Meine Annahme, es müsse sich im Norden eine ausgedehnte Plateaulandschaft ausbreiten, erhielt die vollste Bestätigung, als wir nach Passirung noch mehrerer ähnlicher Wasserlinien, die unseren weiteren Weg am rechten Ufer des Tapeng durchschnitten, uns von Manwyn in die nördlichen Berge wandten. Je mehr wir, aus der breiten Thalebene kommend, uns den Bergflüssen näherten, desto deutlicher hörte ich ein gewisses Brausen aus der Schlucht des bei Manwyn mündenden Nebenflusses. Eine gute Stunde Steigung brachte uns zur Höhe, und wir befanden uns 527 Meter über dem 902 Meter hohen Tapeng-Thale auf einem Hochlande, dessen steile Abfälle nach Süden bisher als die Hänge eines kantigen Gebirgszuges angenommen wurden.

Das Plateau lehnt sich im Norden an die schneebedeckte Felsenmauer des Tscha san an und bildet also die letzte südliche Stufe des grossen tibetischen Hochlandes. Es wird von mehreren Parallelflüssen durchschnitten, die mit geringem Gefälle und in vielfachen Windungen einen südlichen Lauf verfolgen. Die zwischen denselben aufgesetzten Hügelketten erreichen selten eine grössere relative Höhe als 200 Meter. Die Bergformen sind rund, durchschnittlich 15 Grad geböschet und im Allgemeinen dicht bewaldet.

Die westliche Abdachung dieses Tafellandes zur Ebene des Irawadi erfolgt in steilen, von felsigen Wasserrissen vielfach durchfurchten, mit tropischen Waldungen dicht bewachsenen, kurz angelegten Formen.

### Hydrographie.

Selbst ein flüchtiger Blick auf die Karte zeigt uns schon eine ganz sonderbare Gliederung des Flussnetzes zwischen dem 97. und 100. Grad östlicher Länge und unter dem 26. Grad nördlicher Breite. Wir sehen da in der geringen Entfernung von kaum drei Längengraden fünf mächtige Ströme, die in nahezu paralleler Laufrichtung von Norden nach Süden fliessen. Wenn wir im Osten beginnen, so sind dies:

Der Yang tse Kiang,  
der Lant san Kiang,  
der Lu Kiang,  
der Long Kiang und  
der Irawadi.

Ja, gehen wir noch weiter westlich, so stossen wir auf den sechsten Strom, den Brahmputra, der, bevor er die Ebene von Assam betritt, gleichfalls von Norden nach Süden fliessend aus einer wilden Schlucht hervorbricht.

Die Breite des Gebietes jedes dieser Ströme ist also eine aussergewöhnlich geringe, und es lässt daher die Wassermenge den Schluss zu, dass dagegen eine bedeutendere Entwicklung bezüglich der Lauflänge der Gewässer platzgreifen dürfte. Unsere Kenntniss



über sämtliche genannte Ströme ist eine äusserst dürftige und es zeigt sich hier am deutlichsten, wie stiefmütterlich heutzutage, wo sich das moderne Interesse nach dem schwarzen Weltheil richtet, die ausgedehnten Gebiete des unerforschten Asien behandelt werden. Wahrscheinlich, die geographischen Fragen in Asien zu lösen, sind keine geringeren als in Afrika, ja es mögen hier die Schwierigkeiten des Vordringens noch grösser sein.

Die Engländer, welche von jeher die Ersten waren, die Grundbedingung für erfolgreiche Handelsbeziehungen in der geographischen Erforschung des bezüglichen Landes zu erfüllen, sie stehen fast thatlos vor den indischen Nachbarländern der Mischmi und Abor am Brahmaputra, sie senden wie von Indien nach Tibet, nun auch die Punditen den Irawadi aufwärts, ohne selbst über Bamo hinaus vordringen zu können; sie waren es, welche auf dem Wege von Bamo nach Tali fu den ersten Märtyrer (Margary) bei dem fruchtlosen Versuche, eine grosse Handelsstrasse nach China zu eröffnen, opferten. Und die Resultate? Sie sind gering sowohl für die geographische Kenntniss, als auch in handelspolitischer Beziehung. Alle Reisenden der jüngsten Vergangenheit sahen die mächtigen Ströme zwischen Tali fu und Bamo an derselben Stelle, wo sie ihre Vorgänger überschritten, keiner konnte weiter nordwärts in die unerforschten Gebiete eindringen, keiner authentische Kunde über den Mittel- und Oberlauf der genannten Ströme sammeln oder von den Eingebornen einziehen.

Alle Beschreibungen über den grossen Lauf dieser Ströme sind mehr oder minder begründete Vermuthungen. Darüber scheint jedoch kein Zweifel zu obwalten, dass keiner in Folge der vielen Stromschnellen und des klippenreichen Grundes für den Wasserverkehr geeignet ist.

Der Yang tse kiang wurde bereits in dem vorhergehenden Capitel erörtert. Wenden wir uns nun zu seinem westlichen Nachbarstrom.

Der Name des Flusses lautet auf Chinesisch Lant san kiang, auf Tibetanisch Da kio, auf Siamesisch Me kong, auf Annamitisch Son kong.

Der verdienstvolle Missionär Abbé Desgodins sah den mächtigen Fluss bei Tschamtu und sagt, er sei hier so bedeutend, dass seine Quellen mindestens noch 300 Kilometer weiter nördlich liegen müssen. Aller Wahrscheinlichkeit nach, und zwar den eingeholten Erkundigungen entsprechend, entspringt der Fluss im tibetanischen Hochlande im 92.<sup>o</sup> östlicher Länge und 34.<sup>o</sup> nördlicher Breite, durchschneidet sodann die Handelsstrasse von Ta tsien lu nach Lassa, fliesst durch das tibetanische Fürstenthum Tschraja, passirt in der Nähe der chinesischen Grenze die Salinen von Yarkalo, durchfurcht den zergliederten Westen der Provinz Yünnan, gelangt in das Reich der Annamiten, bewässert Kambodscha und mündet bei Saigon in drei Armen.

Dort, wo die Strasse von Tali fu nach Bamo den Strom kreuzt, kommt das Wasser von Norden und durchbricht an der 1158 Meter hohen Uebersetzungsstelle ein imposantes Felsthor, welches seine Breite auf 100 Schritt einengt.

Die steil abfallende Thalbegleitung ist baumlos und nur mit Hutweide oder Cactusgesträuchen bewachsen. Der Strom hat an dieser Stelle einen trägen Lauf. Trotzdem verkehren keinerlei Fahrzeuge, weil in Folge des starken Gefälles weiter im Süden und der vielen Felsenriffe wegen die Schifffahrt unmöglich wird. Bei Hochwasser ist das gesammte, im Durchschnitt 120 Schritt breite Thal vom Wasser überfluthet; zur Zeit unserer Anwesenheit (24. Januar 1880) waren einzelne freie Inseln bemerkbar, die mit feinem Sande bedeckt waren. Steingerölle sah ich sehr wenig.

Am südlichen Ausgange der Felschlucht, deren Wände mit eingemeisselten Inschriften überfüllt sind, befindet sich die schönste Kettenbrücke, welche ich in China passirte. An jeden Kopf schliesst sich ein kleines Dorf mit niedlichen Tempelbauten an.

Die Brückendecke ruht auf zwölf starken Ketten (ähnlich den europäischen Ankerketten). Sie ist 70 Schritt lang und  $3\frac{1}{2}$  Meter breit. Zwei weitere Ketten, mit den unteren durch Eisenstangen und ein Holzgitterwerk verbunden, fungiren als Geländer. Die Brücke erhebt sich 12 Meter über den Wasserspiegel. An ihren beiden Enden greifen die massiven, aus Bruchsteinen erbauten Verankerungsmole auf je 15 Schritt in die Strombreite.

Linksseitige Nebenflüsse (zwischen 25<sup>o</sup> und 27<sup>o</sup> nördlicher Breite):

Der Kiu long kiang entspringt im Norden von Kjän tschuen tschou<sup>1)</sup> unter dem Namen Kjän ho und behält diesen Namen bis Yang pin, wo er aus einer engen Schlucht

<sup>1)</sup> Siehe zehntes Capitel: Route von Batang nach Tali fu.

hervorbricht und das fruchtbare Thalbecken zwischen Yang pin und Ho tjang pu unter dem Namen Yang ping ho bewässert. Nach der Aufnahme des Tali ho nimmt er den Namen Kin long kiang an und behält ihn bis zu seiner Einmündung in den Lant san kiang nördlich von Schuning fu.

Die Lauflänge des Flusses beträgt ungefähr 320 Kilometer.

Die Breite beträgt bei Yang pin 35 Schritt, seine Tiefe etwa 1 Meter.

Das Gefälle zwischen Kjän tschuen tschou und Yang pin (Entfernung 115 Kilometer) umfasst 733 Meter.

Bei Yang pin ist der Fluss überbrückt. Die Brücke besteht aus sieben starken Eisenketten, worüber lose Bretter gelegt sind, und ist 60 Schritt lang und 2 Meter breit.

Der bedeutendste linksseitige Zufluss des Kiu long kiang, Böh tji ho, speist den See Öll chaj oder Tali chai, durchbricht sodann als Abfluss desselben in einer engen Felsenschlucht (im Westen der Stadt Scha qua) die südliche Fortsetzung der mächtigen Tsang san-Kette und vereinigt sich bei Ho tjang pu mit dem Kiu long kiang.

Der Tali chai oder Öll chaj<sup>1)</sup> erstreckt sich in einer Längenausdehnung von 40 Kilometer bei einer Breite von 4 bis 10 Kilometer als eine vielfach gebuchte Wasserfläche von Nordwest nach Südost. Ich bemerkte nur zwei kleine Inseln, und zwar jede in der Mitte der beiden grössten Ausbuchtungen nahe des steilen Ostufers.

Die Tiefe nimmt von dem flachen und versumpften Westrande nach Osten, dem Tummelplatze vieler Segelboote, zu. Das Westufer ist sehr seicht und bietet den Fischern Gelegenheit, ihre Netze ohne Benützung des Bootes auszuwerfen.

Der Wasserspiegel des Sees liegt 2140 Meter über dem Meere. An dem östlichen Steilufer erhebt sich die Wasserscheide des Yang tse kiang in niederen und vollständig entholzten Hügelformen von 2180 bis 2400 Meter absoluter Höhe. An das westliche flache Seeufer schliesst sich eine 4 bis 5 Kilometer breite, überaus reich mit Reis bebaute, fruchtbare und dicht bevölkerte Ebene an. Auf ihrem westlichen Rande erhebt sich zuerst in breit gewölbten Terrainformen, die jedoch immer steiler und mächtiger werden und schliesslich in dem imposanten, gleichmässig steil aufgebauten und abwechslungslosen Felsengrabe die Höhe von über 4000 Meter absolute Höhe erreichen, die von Nord nach Süd gerichtete Kette des Tsang san. Von ewigem Schnee, der dem vollkommen entholzten Gebirge von einigen Geographen zuerkannt wird, kann jedoch keine Rede sein.

Das Klima der Ebene von Tali fu zeichnet sich durch angenehme Milde in allen Jahreszeiten aus. Während die Hitze der Sommertage durch die vorherrschenden nord-östlichen Seebrisen gemindert wird, ist insbesondere das flache Westufer des Sees zur Zeit der kalten West- und Nordweststürme im Winter und Frühjahr vollkommen durch den Kamm des Tsang san geschützt. Wenn es dann im Gebirge schneit, so bedeckt der Schnee höchstens die obere Hälfte des Gebirges, während tiefer gelegene Bergtheile und die Ebene selbst weder von Schnee noch von Eis heimgesucht werden. Die Regenzeit ist am stärksten in den Monaten September und October ausgeprägt.

Ein weiterer, und zwar rechtsseitiger Zufluss des Kiu long kiang ist der Se hung ho.

Er entspringt nordwestlich von Yang pin und fliesst in seinem etwa 130 Kilometer langen Laufe von Nord nach Süd in einem von steilen Gehängen eingeengten Thale.

Oberhalb Hoan lje pu, wo seine Breite 33 Schritt beträgt, befindet sich eine 2 Meter breite, neu erbaute Kettenbrücke.

Der Lou tse kiang oder Lu kiang, tibetanisch Ngen kio, barmanisch Salwen genannt, entspringt in geringer südwestlicher Entfernung vom Lant san kiang, bildet hierauf die Grenze zwischen den unabhängigen Fürstenthümern von Dso gong am rechten und Pomi am linken Ufer und fliesst bei der Stadt Menkong am linken und Tschamotong am rechten Ufer vorbei. Beide Orte waren ehemals französische Missionsstationen. Er durchströmt theilweise das Land der angeblich wilden Laotze und Lyssu, durchschneidet die chinesische Provinz Yünnan, trennt endlich Barma von Siam und ergiesst sich unter dem Namen Salwen in den Golf von Martaban.

Der bedeutendste Nebenfluss Ouj kio wurde durch den Abbé Desgodins von seinem Oberlaufe bei Ponda bis zu der Mündung bei Menkong bereist. Ich lernte Pater Desgodins

<sup>1)</sup> Die richtige Aussprache des Öll lässt sich mit unseren Lettern nicht wiedergeben, nachdem wir keine Bezeichnung für den Laut besitzen, der durch Aussprache des Consonanten *r* entsteht, wenn die Zunge nicht in Vibration gesetzt ist.

in Batang persönlich kennen und erhielt von ihm, so weit seine eigenen Erfahrungen reichten, einige beachtenswerthe Aufschlüsse über den Charakter des tibetanischen Hochlandes zwischen dem Lant san kiang und dem Lu kiang.

Während sich im Osten von Tschamtu ein flaches Hutweiden-Hochplateau mit relativ niederen Erhebungen vom 30. Breitengrad bis zur Länge des Ya long kiang (Nebenfluss des Kinscha kiang) ausbreitet und nach Norden an Dimension gewinnt, büsst der Plateau-Charakter im Westen und Süden der erwähnten Stadt in Folge der auf kurze gegenseitige Entfernung parallel laufenden und tief eingeschnittenen Flüsse und Ströme seinen Charakter ein. Scharf ausgesprochene Rücken mit unzugänglichen, steilen, bewaldeten Kuppen und nur in Ausnahmefällen passirbaren, schluchtenartigen Sätteln trennen hier mit ihren bewaldeten Füßen das Flussgebiet des Mekong und Salwen. Während der Felsrücken im Allgemeinen keinen ewigen Schnee aufweist, erhebt sich die linksseitige Thalbegleitung des Lu kiang zu einem majestätischen Schneerücken von bedeutender Höhe. Mächtige Gletscher füllen die Mulden der Einfaltungen aus und erstrecken sich in glitzernder Fülle weit nach Süden.

Wie ich nun aus eigener Anschauung wahrnahm, enden diese Schneeberge erst mit dem 26. Breitengrade in der absoluten Höhe von nahezu 6000 Meter unter dem Namen Tschaschan und bilden, indem ihre Region unter einem rechten Winkel nach Westen gegen den Irawadi zu abbiegt, hier die zweifelhafte Grenze des chinesischen Reiches.

Der Lu kiang tritt an der Stelle, wo wir ihn überschritten, aus seinem eingeeengten Thale in einen langgestreckten, flachen Kessel, an dessen Ostseite er seinen fernerer Lauf fortsetzt; 22 Kilometer südlich verengt sich das Thal wieder zur Schlucht. Die Thalsole ist merkwürdigerweise fast gar nicht bebaut und bewohnt, da unter den Chinesen die Ansicht herrscht, dass die bösen Ausdünstungen des mit hohem Grase bedeckten Bodens besonders während der Nacht die Feldfrüchte vergiften und gefahrdrohend auf die Gesundheit der Menschen wirken. Die Krankheit, welche in solchen Fällen die ganze Umgebung mit Schrecken erfüllt, äussert sich in kleinen dunkelrothen Beulen auf beliebigen Theilen des Körpers. Binnen 24 Stunden ist jeder Erkrankte rettungslos verloren. Während das rechte Ufer in flacher Böschung zum Fluss abfällt, ist das linke durch 50 Meter hohe Felswände scharf markirt. Der Fluss übertrifft in seiner Wassermenge den Lant san kiang. Südlich der Uebergangsstelle staut sich das Wasser und braust sodann über einen mächtigen Katarakt.

Die Flussbreite betrug am 27. Januar 1880 nur 80 Schritt, doch deutet schon die Bauart der grossen Kettenbrücke auf die Fülle des Wassers zur Regenzeit in den Sommermonaten. Die Brücke besteht aus zwei Theilen. In der Mitte des Flussbettes erhebt sich nämlich ein hoher, aus Granit erbauter Steinturm von 30 Schritt Durchmesser. Die Kettenbrücke, welche vom östlichen Ufer hierher führt, ist 100 Schritt, die des westlichen 70 Schritt lang. Demnach beträgt die Gesammllänge der 4 Meter breiten Brücke 200 Schritt. Die Construction ist dieselbe wie am Lant san kiang. Auf dem Mittelpfeiler befindet sich ein chinesisches Mauthhaus. Die Brücke wurde nach dem Ende der mohammedanischen Rebellion von den ihr zugefügten Schäden reparirt.

Der auf der Brückendecke abgelesene Barometerstand ergibt eine absolute Höhe von 710 Meter für den Strom. Sein Bett liegt demnach um 448 Meter tiefer als der Lant san kiang.

Der Irawadi, chinesisch: Talo kiang, tibetisch: Gau dschu, katschinisch: Schumaj ka.

Die Quellen des Irawadi müssen bei dem Vergleiche der Wassermengen des Brahmaputra bei Sudia mit jenen des ersteren bei Bamo in viel höheren Breiten liegen, als bisher angenommen wurde. Sie müssen, wenn der Irawadi nicht mit dem Sanpu in Tibet identisch sein kann, weit im Norden des tibetanischen Hochlandes angenommen werden.

Wir erblickten das Thal des mächtigen Stromes Irawadi zum erstenmal, als wir von dem bewaldeten Plateau, welches im Norden des Tapeng sich ausbreitet, herabstiegen. Wir befanden uns auf einer 1890 Meter hohen Rückfallskuppe, die glücklicherweise entholzt war. Es war ein überwältigender Anblick. So weit das Auge in der klaren Luft der untergehenden Sonne reichte, sahen wir lauter schmale, in derselben Formation von Süd nach Nord ansteigende, dicht bewaldete Gebirgskuppen, die in der weiten Ferne von den winzig erscheinenden Eiskuppen der Gletscher des Tschaschan abgegrenzt werden.

Der Strom hat in Folge der vielen Sandbänke, die sich bei normalem Wasserstand inselartig über den Wasserspiegel erheben, bei Bamo eine Breite von 10 Kilometer und ist so



tief, dass er noch von kleinen Dampfschiffen der Irawadi-Compagnie befahren wird, die alle Monate einmal hierher kommen.

Der Irawadi ist das grösste geographische Fragezeichen im weiten Asien. Wo mögen seine Quellen liegen? Wie mag sein Ober- und Mittellauf beschaffen sein? Je mehr wir uns seinem Gebiete näherten, desto mehr wuchs mein Interesse für diese Fragen. Wo ich nur Gelegenheit fand, zog ich Erkundigungen über seinen Lauf ein. Nahezu alle Tibetaner, die über ihr Land Auskunft ertheilen konnten, gaben mir auf die Frage, woher der Strom komme, zur Antwort: Von Lassa.

Einige Chinesen waren wieder der Ansicht, dass die durch ihre vorzüglichen Pferde berühmte Stadt Pomi am Talo kiang oder Irawadi liege.

In Teng yueh erblickte ich in dem Salon des chinesischen Generals eine Karte, welche dessen Dienststrayon darstellte, und von Teng yueh bis Bamo reichte. Ich ruhte nicht früher, bevor ich die Karte zur Copirung in meinen Händen hatte. Eine kleine Beschreibung am Rande der Karte sagt: „Der Irawadi kommt unter dem Namen Gau dschu von Lassa. Hohe Schneeberge zu beiden Seiten begleiten das Thal, in welchem wilde Stämme jeden Fremdling plündern und umbringen. Ein anderer grosser Fluss, Namens Mongan tschang, welcher bei Mong kung ti vorbeifliesst, der berühmten Stadt, wo der edle Yü gefunden wird, ergiesst sich vier Tagreisen im Norden von Sinke (Bamo) bei dem Dorfe Talo gi in den Talo kiang“

Nach chinesischen und tibetanischen Quellen wäre also der Irawadi doch nichts Anderes als der Unterlauf des tibetanischen Sanpu.

Nach den Aussagen des Missionärs P. Josef Faure, der während unserer Anwesenheit aus seiner acht Tagreisen entfernten Station in den nördlichen Katschin-Bergen nach Bamo herabkam, verengt sich das Thal des Irawadi alsbald im Norden der Stadt zu dem sogenannten ersten Défilé, einer von mächtigen Felsabstürzen umrahmten Schlucht. Bei Uägi (drei Stationen von Bamo) erweitert sich das Thal, nimmt bei Katschion den Moungung-Fluss auf und verengt sich erst wieder bei der Theilung des Stromes in den grossen und kleinen Irawadi ungefähr in der nördlichen Breite von  $25^{\circ} 30'$ . Sowohl der grosse als der kleine Irawadi sollen nach der Aussage der Katschin-Stämme weit oben in Tibet ihre Quellen haben, doch keinesfalls in der Nähe der tibetanischen Landeshauptstadt vorbeifliessen. Die Namen und Lagen der am Irawadi verzeichneten Orte verdanke ich ebenfalls der Erfahrung des Missionärs. Die Thalbegleitung des Irawadi bis auf acht Tage nördlicher Entfernung besteht aus sehr detaillirten Bergflüssen. Die Kuppen der zusehends ansteigenden Rücken sind bis auf einen mit Hutweiden bewachsenen Gürtel, der auf 500 Meter Höhe über das Thal sich erstreckt, mit dichtem Urwalde bedeckt.

D'Anville nahm an, dass der Sanpu in seiner Fortsetzung der Irawadi sei. Dalrymple sammelte Buchmann's geographische Erfahrungen in einer Mappe, worin der Strom in ähnlicher Weise verzeichnet ist.

Klaproth sagt, dass der Sanpu unter dem Namen Pin lang kiang durch West-Yünnan läuft und bei Bamo barmanisches Gebiet betritt.

Im Jahre 1827 überstiegen die englischen Officiere Wilcox und Burton die 12.474 englische Fuss hohe Wasserscheide zwischen dem Dihong und Irawadi. Sie erreichten dann, den Irawadi aufwärts reisend, die Breite von  $27^{\circ} 26'$  und gelangten schliesslich zu der Annahme, dass der Strom unmöglich mit dem Sanpu identisch sein könne.

Nach Capitän Hannay beträgt die Wassergeschwindigkeit des Stromes bei der Einmündung des Moungung-Flusses 2 englische Meilen in einer Stunde, die Tiefe des Wassers an den Ufern 2 Faden, in der Mitte 3 Faden, die Flussbreite an dieser Stelle nach der Beobachtung des Dr. Griffith 900 bis 1000 Yards.

Wenn wir aus der Vergleichung der Wassermenge einen Schluss auf den Lauf eines Gewässers ziehen dürfen, so ergibt sich für den Irawadi nahezu die doppelte Länge als für den Brahmaputra. Nach Wilcox beträgt die Wassermenge bei normalem Stande, welche der vereinigte Brahmaputra bei Goalpara in der Secunde ergiesst, 90.188 englische Kubikfuss, die des Irawadi bei Prome 180.000 Kubikfuss.

Aus dem Gehörten einen richtigen Schluss über den oberen Lauf des Irawadi zu ziehen, fällt schwer. Die Ansichten nicht allein unter den Eingebornen, sondern auch unter allen Geographen widersprechen sich sehr.

Ich wage es nun, meine Ansicht dahin auszusprechen, dass ich mich den Aussagen des Paters Faure umso mehr zuneige, als nach den Forschungen des letzten Punditen,

der den Sanpu bis zum 94. Längengrade verfolgte, der genannte Fluss hier unter einem scharfen Bug nach Süden scheinbar direct dem Brahmaputra zufließt; ich lasse mich dabei hauptsächlich von dem Beweggrunde leiten, dass bei der Schwierigkeit des Vordringens für jeden fremden Reisenden die dem Strome zunächst wohnenden Stämme (hier die nördlichen Katschins) am frühesten über die an ihr Land geknüpften Fragen eine annähernd richtige Aufklärung ertheilen können. Sie sagen, der Strom entspringt im weiten Norden Tibets. Sollte diese Aussage begründet sein, dann bleibt dem Geographen nichts Anderes übrig, als die Quellen der beiden Irawadi südlich vom Ursprung des Lou tse kiang zu verlegen.

Einen wesentlichen Beitrag zur Lösung der Irawadi-Frage lieferte ein von Capitän J. E. Sandeman im Jahre 1879 von Bamo aus entsendeter Pundit, welcher bis Katscho (Katschion) längs des Irawadi aufwärts reiste und von hier über Land bis Mogung pun Maikung (26° 8' nördlicher Breite) vordrang.

An der Vereinigung des grossen und kleinen Irawadi erwies sich der westliche Arm bedeutend breiter, während der östliche bei einer Breite von 100 Schritt über grosse Felsen in Schnellen dahinfloss und nach eingeholten Erkundigungen aus zwei grösseren Quellflüssen entstehen soll.

Weitere Nachrichten über das Quellgebiet des Stromes sind zu erwarten, wenn General Walker die Arbeiten des von Indien entsendeten Punditen veröffentlichen wird, welcher auf dem Rückwege von seiner merkwürdigen Reise nach Zaidam, Miniak, Tatsien lu und Batang, und zwar östlich von Roëma den Irawadi ungefähr in 28° nördlicher Breite gekreuzt haben muss, falls seine Quellen nicht südlicher liegen sollten.

Zur Zeit des Südwest-Monsuns (Juni bis September) erreicht der Irawadi in Barma die grösste Höhe. Der Strom steigt dann 14 bis 15 Meter über den niedrigsten Wasserstand, tritt über seine Ufer und bildet an manchen Plätzen ausgedehnte, trübe Wasserflächen.

Der Irawadi wird von Rangoon bis Bamo von flachgebauten Flussschiffen befahren. Von den linksseitigen Nebenflüssen des Irawadi sind zwei besonders erwähnenswerth, der Long kiang und Schintscha oder Tapeng ho.

Der Long kiang, barmanisch Schwäli, ist an der 1407 Meter hohen Uebergangsstelle der Strasse nach Bamo ein mächtiger Fluss von 70 Schritt Breite und mindestens 2 Meter Tiefe. Er fliesst hier, etwa 40 Meter tief in die flachen Ausläufer der beiderseitigen Thalbegleitung eingerissen, von Norden nach Süden. Weiter nördlich gestaltet sich sein Thal zur Schlucht und wird von steil abfallenden Gehängen eingeschlossen.

Etwa 50 Kilometer im Norden der Uebergangsstelle soll nach den Mittheilungen der Chinesen in Kan lang tschaj der Long kiang einen wunderbaren Gebirgssee durchflessen.

Die Wassermenge des Long kiang und das nach beiden Seiten hin nur ein geringes Areal umfassende Zuflussgebiet bestimmen mich zu der Annahme, dass die Quellen des Flusses zum Mindesten in den 28. Breitengrad zu verlegen seien.

Bei Kan lang tschaj befindet sich eine Kettenbrücke über den Long kiang, welche aus zehn Tragketten und zwei Geländerketten besteht. Sie ist 70 Schritt lang, 3 Meter breit und schwebt in der Höhe von 10 Meter über dem Wasser. Eine weitere Brücke soll im Süden des vorhin erwähnten Sees erbaut sein.

Der Schintscha ho entspringt ungefähr 2 1/2 Tagereisen im Norden Teng yuehs, bildet 12 Kilometer im Nordosten der Stadt zwei kleine Seen, und zwar den Tsing chaj und Pej chaj, bewässert dann die fruchtbare Thalebene in unzähligen Canälen, stürzt im Westen der Stadt über mehrere Wasserfälle, vereinigt sich bei Siao ho ti mit dem Siao ho und fliesst nun bis Lantjen unter dem Namen Lantjen ho in einem durchschnittlich 1000 Schritt breiten Thale nach Süden. Bei Lantjen verengt sich das Thal zu einem Défilé. Vor Kangai öffnet es sich wieder zu anschaulicher Breite und nimmt hier den aus Norden kommenden Tapeng ho auf, welcher Name dem Flusse bis zu seiner Mündung bleibt. Nach der Aufnahme des Tsanta ho bei Tsanta lu (Tsanta) und mehrerer anderen von Norden einmündenden Beiflüssen, ist der Tapeng bei Majün ke ein stattlicher Fluss, dessen Arme 100 bis 450 Schritt Breite einnehmen und 1/2 bis 1 Meter Tiefe besitzen. Bei Mamo nimmt der Fluss eine Breite von 200 Schritt ein. Zur Zeit des Sommerregens überschwemmt er die Ebene. Zwischen Mamo und Bamo verkehren regelmässig die sogenannten Salzboote. Sie bestehen aus zwei ausgehöhlten Baumstämmen, über welche ein kleines Holzhäuschen erbaut ist.

Nach Passirung mehrerer Katarakte im Westen von Mayün ke, wo sich das Thal zur Schlucht verengt, tritt der Fluss bei Mamo in die Niederung und ergiesst sich schliesslich bei Bamo in den Irawadi.

Brücken: Alte Holzbrücke bei Siau hoti.

Kettenbrücke bei Lantjen.

Das Klima im Tapeng-Thale ist ein herrliches. Selbst im Hochsommer wird die Hitze nicht unerträglich, wie dies bereits am Irawadi der Fall ist. Der Winter zeichnet sich durch klare, reine, mässig warme Tage und frische Nächte aus. Die Regenzeit fällt zwischen die Monate Mai und September. Zu Beginn dieser Saison wechseln Regentage oft mit klarem und heiteren Wetter ab. Im Sommer dagegen regnet es wochenlang unausgesetzt fort und die Berge sind bis zur halben Höhe in Wolken und Nebel gehüllt.

#### Der Handelsweg von Tali fu nach Bamo.

Der Handelsverkehr zwischen China und Barma war von jeher ein bedeutender.

Col. Symes berichtet im Jahre 1795, die barmanische Baumwolle wird auf dem Irawadi nach Bamo transportirt und hier an chinesische Kaufleute verkauft, welche selbe theils zu Wasser, theils zu Lande nach China befördern. Zu Lande allein werden nur Bernstein, Nephrit und Elfenbein nach China transportirt. Die Chinesen bringen dagegen Opium nach Bamo, welches hauptsächlich von den Katschin abgenommen wird.

Auch gegenwärtig sind es die angeführten Artikel, welche die Handelsobjecte zwischen Barma und Yünnan bilden. Baumwolle und Salz müssen als Haupt-Exportartikel Barmas genannt werden.

Der Transport erfolgt auf Maulthieren. Solche Transporte, die oft aus 100 und mehr Tragthieren zusammengesetzt sind, werden auf das festlichste herausgeputzt und geschmückt. Besonders wird auf den Putz des ersten und zweiten Thieres mit Seidenschmüren und Quasten, Blumen und Kränzen, kleinen Spiegeln und sonstigem Flitter eine grosse Sorgfalt verwendet.

Der Handel zwischen Barma und China erreichte vor dem Ausbruche der mohammedanischen Rebellion seinen Höhepunkt. Als dann plötzlich der Verkehr gänzlich stockte, entsandten die Engländer im Jahre 1868 eine Expedition unter der Leitung des Majors Sladen von Bamo nach Teng yueh tschou, um die Ursachen des geschäftlichen Niederganges zu ergründen und die Handelsbeziehungen zu beleben.

Die Erfolge dieser Mission waren nicht bedeutend und beschränkten sich auf Erforschung der Schan-Staaten im Süden des Tapeng ho und auf Zoll-Arrangements mit einigen Katschin-Fürsten.

Zur Sicherung dieser Errungenschaften etablierte die britische Regierung eine Residentschaft in Bamo.

In den folgenden Jahren war das Land zwischen Tali fu und Bamo der Schauplatz gräulicher Verwüstungen, so dass an eine Hebung des Handelsverkehrs überhaupt nicht gedacht werden konnte. 1870 und 1871 wurde Teng yueh tschou und Young tschang fu von den Mohammedanern belagert; Tali fu befand sich in deren Händen, und als endlich im Jahre 1874 durch den Fall Tali fu und die Niedermetzlung der Anhänger und Soldaten des Sultans Tu wen tsen das Schicksal des Aufstandes vor der Hand entschieden wurde, war das Land so erschöpft, dass die Chinesen selbst die Nothwendigkeit einsahen, die Wiedereröffnung der Strasse möglichst zu begünstigen und zu unterstützen.

Auch die Engländer blieben nicht unthätig und glaubten in der Creirung eines Consulates in Tali fu eine Bürgschaft für einen geregelten Handelsverkehr schaffen zu können.

Zu diesem Zwecke erhielt der Consularbeamte August Margary den Auftrag, den Handelsweg durch Yünnan nach Barma zu untersuchen. Er reiste im Jahre 1874 von Schanghai ab und sollte 1875 mit einer andern, von Bamo abgehenden Expedition unter dem Befehl des Obersten Browne an der chinesischen Grenze zusammentreffen. Oberst Browne konnte jedoch aus verschiedenen Ursachen nicht rechtzeitig aufbrechen, und so kam es, dass Margary nach glücklicher Lösung seiner Aufgabe am 17. Januar 1875 in Bamo anlangte und sich hier der Expedition des Obersten Browne anschloss.

Dieselbe brach am 3. Februar von Bamo auf, um gegen Teng yueh tschou vorzudringen.



An der barmanischen Grenze jedoch wurde Oberst Browne gewarnt, weiter vorzugehen, nachdem die Chinesen in Mayün ke, sowie die Katschin- und Schan-Bevölkerung in der Umgebung dieser chinesischen Grenzstadt eine den Absichten der Expedition feindliche Haltung angenommen hätten.

Margary wollte darin nur einen Schreckschuss sehen und beschloss, allein bis Mayün ke voranzugehen und dort, wenn es nöthig sein sollte, Ruhe und Ordnung zu schaffen. Oberst Browne folgte mit seinen wohlausgerüsteten Begleitern und Soldaten nach.

Margary erreichte zwar Mayün ke, wurde jedoch am 21. Februar auf einer Wiese im Nordwesten der Stadt ermordet. Oberst Browne erhielt diese Nachricht in einem bereits zur Vertheidigung hergerichteten Lager am Schiti dung-Berge. Am 22. Februar wurde das Lager von zahlreichen Abtheilungen bewaffneter Chinesen und Bergbewohner angegriffen und Oberst Browne rettete nur dadurch die Expedition vor dem sicheren Untergange, dass er einen Katschin-Häuptling bewog, ihn für 10.000 Rupien durch die Urwälder zur barmanischen Grenze zu geleiten.

Im Jahre 1876 schlug Mr. Grosvenor denselben Weg wie Margary ein, um in Mayün ke die an der Ermordung des britischen Beamten Schuldigen zu eruiuen und sie der Bestrafung zuzuführen. Er erreichte zwar glücklich die genannte Grenzstadt, setzte es auch durch, dass ihm und seinem grossen Gefolge überall die grössten Ehrenbezeugungen erwiesen wurden, doch es gelang ihm weder die näheren Umstände des Mordes, noch die Thäter ausfindig zu machen. Die englische Regierung lässt nach diesen Misserfolgen ihre Pläne an der chinesisch-barmanischen Grenze vorläufig ruhen und wartet augenscheinlich eine günstigere Zeit ab, um dem britischen Handel erfolgreich den Weg in die reichen südwestlichen Provinzen zu ebnen.

Der grösste Uebelstand für die commerciellen Beziehungen zwischen Barma und China liegt in den zweifelhaften Grenzverhältnissen beider Länder.

Die barmanische Grenze läuft etwa 25 Kilometer oberhalb des Dorfes Katschion am Irawadi nach Osten, biegt sodann nach Süden ab und durchschneidet in dieser Richtung den Tapeng im Osten des barmanischen Dorfes Mamo bei dem Eintritte in die grosse Alluvialebene.

Die chinesische Grenze dagegen führt von dem Tscha san-Rücken den Tapeng ho abwärts nach Süden, durchquert hierauf noch vor dessen Vereinigung mit dem Schintscha ho bei Kangai in irgend einer, noch nicht präzise ermittelten Weise das erwähnte Plateau im Norden des Tapeng und begegnet endlich südwestlich von Bamo der barmanischen Grenze.

Zwischen diesen Grenzlinien von Barma und China liegt ein mindestens 25 Kilometer breiter Gebietsstreifen, welcher beiden Ländern gegenüber vollkommen unabhängig ist und im Norden von verschiedenen Katschin-Stämmen, im Süden sowohl von den Katschin als auch den Schan bewohnt wird.

Während Schan-Bevölkerung<sup>1)</sup> auch im Tapeng-Thale aufwärts bis Teng yueh tschou und in vereinzelter Familien selbst weiter ostwärts im Long kiang- und Lou tse kiang-Thale

<sup>1)</sup> Mit dem Betreten des Lu kiang-Thales bemerkt der von Osten kommende Reisende, dass die allerdings noch in chinesische Tracht gekleideten Bewohner keine Chinesen mehr sind. Weiter westlich gegen Teng yueh wird auch die Tracht eine andere, besonders die der Weiber. Das Volk nennt sich selbst Pa yü, der englische Oberst Yule gibt ihm den Namen Schan. Das Territorium, welches von ihm bewohnt wird, ist ein verhältnissmässig grosses und erstreckt sich bis weit nach Süden von Bamo. In Barma selbst haben sich die Pa yü bereits so mit den Barmanen vermengt, dass ihre Sprache daselbst nahezu verwischt ist. Im Norden erstreckt sich diese Bevölkerung noch auf den oberen Irawadi und nennt sich am linken Ufer Didschu, am rechten Telon.

Es scheint, dass, bevor die chinesischen Tataren im 13. Jahrhundert den Yang tse kiang siegreich überschritten, das Pa yü-Volk auch dort angesiedelt war. Jetzt sind sie bereits von den Chinesen bis zum Lu kiang zurückgedrängt worden.

Die Gestalt der Pa yü-Männer ist eher klein und zierlich zu nennen. Der Kopf ist edler und besser geformt als jener der Chinesen. Die dunklen Augen liegen nahezu horizontal, die Nase ist gerade, der Gesichtsausdruck überhaupt nähert sich der kaukasischen Race. Die Gesichter der Weiber sind feiner geschnitten, die braunen Augen gross und lebhaft, doch verliert der Glanz derselben bedeutend durch den Mangel an Brauen und Wimpern. Die Gesichtsfarbe ist lichtbraun. Hoher gestellte Familien kennzeichnen sich durch eine lichtere Hautfarbe.

zu finden ist und hier unter chinesischer Oberhoheit steht, sind die Katschin durch die Grenze streng von den Chinesen abgeschieden und bilden kleine, durchaus selbstständige Fürstenthümer, die von einzelnen Häuptlingen absolutistisch regiert werden.

Die Tracht der Männer besteht aus kurzen, blauen Jacken mit Knöpfen aus Bernstein oder Silber, einer kurzen bis zu den Knien reichenden, schlotternden Hose aus blauer Baumwolle, endlich aus gleichen Schuhen mit Ledersohlen. Im Sommer bedeckt ein grosser Strohhut das bezopfte Haupt der Bewohner des Tapeng-Thales, zu jeder andern Zeit windet der Pa yü einen blauen Turban um den Kopf.

Ich fand bei den Pa yü-Männern als gewöhnliche Waffe nur die Luntengewehre der Chinesen, die bei der Mündung des Laufes mit zwei gekrümmten Hörnern in Charnieren versehen waren, um beim Gebrauch einen Stützpunkt für das sichere Ziel zu gewinnen.

Die Weiber zeigen gleichfalls eine besondere Vorliebe für die dunkelblaue Farbe ihrer Kleidung. Die Jacke reicht bis zu den Knien, ebenso die Pantalons, die Kniee sind nackt und bis zum Beginn der Wade mit Ringen aus einem Schlinggewächse umwunden, die wie Drahtringe aussehen.

Bis zu den Knöcheln wird das Bein von gamaschenähnlichen, eng anschliessenden Bändern bedeckt. Schuhe fehlen fast gänzlich. Den merkwürdigsten Theil ihrer Kleidung bildet die Kopfbedeckung, bestehend aus einem langen und breiten, blauen Bande, das turbanartig um den Kopf gewunden wird, und in der fertigen Form vollkommen einem der Krempe beraubten europäischen Herrercylinderhut gleicht. Die Jacke ist besonders bei vermögenden Leuten mit Silberplatten geschmückt. Die Ohrklappen sind durchlöchert; ein massiver Silbercylinder oder ein Bambusröhrchen wird als Ohrschmuck durchgesteckt und getragen. Die Pa yü-Weiber in China ersetzen diese Silbercylinder durch Cigarren aus Tabak und Stroh, welche sie mit Vorliebe rauchen.

Es fiel mir überhaupt bei dem Pa yü-Volke auf, dass nur die Weiber Tabak rauchen, ja niemals ohne Pfeife oder Cigarre gesehen werden, während die Männer diesen Genuss verschmähen und lieber zur Opiumpfeife greifen.

Das Pa yü-Volk zeichnet sich durch seinen ersten, ruhigen, offenen Charakter aus. Mehr zurückhaltend in Worten und Handlungen, ist es schwer, die Leute in ein längeres Gespräch zu ziehen. Der Umgang mit dem Volke leidet nicht an formaler Höflichkeit, im Gegentheil — die Lüge scheint verpönt zu sein. Während der wenigen Wochen, als wir das Land durchstreiften, machten wir wiederholt die Wahrnehmung, dass sich die Leute gern freundlicher und zuvorkommender gezeigt hätten, wäre es ihnen nicht von den Chinesen verboten worden.

Die Pa yü-Stämme erbauen ihre Häuser im chinesischen Style und verzieren die Dächer mit schwungvollen Giebeln und verschnörkelten Drachengestalten.

Die Hauptbeschäftigung des Volkes ist der Ackerbau. Ausserdem beschäftigt sich ein grosser Theil der Bevölkerung mit Silberarbeiten, Strohflechterei und Weberei. Letztere fällt aber hauptsächlich den Frauen zu.

Die Nahrung besteht aus Fleisch und Feldfrüchten. Thee ist wie bei den Chinesen das Lieblingsgetränk.

Wenn auch das Sprichwort „böse Menschen haben keine Lieder“ in Asien wenig Anwendung findet, so bewährt es sich doch bei den Pa yü. Sie singen bei der Feldarbeit, bei dem Marsche und begleiten ihre wilden Weisen im Hause mit Bambus-Flöten und Saiteninstrumenten.

Das Volk huldigt durchweg dem Buddhismus, doch erlitt die Religion durch die Uebernahme der abergläubischen Doctrinen von den Chinesen vielfache entwürdigende Formen; Aberglaube und Zauberei treiben auch da ihr böses Spiel. Im Allgemeinen aber zeigt das Volk dieselbe Gleichgültigkeit gegen religiöse Sachen, wie die Chinesen. Die Priester geniessen nicht das Ansehen wie die tibetanischen Lamas und kümmern sich auch weit weniger um ihren eigentlichen Beruf, als um eine sorgenlose Existenz. Sie beschäftigen sich deshalb vielfach mit Nebenarbeiten. Die Tracht der Priester besteht aus einem gelben Turban, weisser Jacke, gelbem Unterkleid, weissen Strümpfen und chinesischen Schuhen. Die Zähne sind wie bei den verheirateten Japanerinnen geschwärzt. Nach dem Tode werden die Priester verbrannt.

Die Pa yü-Männer nehmen sich nur Eine rechtmässige Frau. Die Heiraten geschehen ohne kirchliche Ceremonie, nur nach Uebereinkunft der Eltern der Brautleute.

Die Verstorbenen werden in ähnlicher Weise wie bei den Chinesen begraben, und die Hinterbliebenen errichten neben dem Grabhügel einen Gedenkstein.

Das Volk im Tapeng-Thale besitzt eigene Fürsten, welche die Tracht chinesischer Mandarinen tragen und den Befehlen des Statthalters von Yunnan blindlings folgen. Ihre Macht ist demnach nur eine formelle, indem sie der chinesischen Regierung für Land und Leute verantwortlich sind.

Die Katschin-Fürstenthümer sind Staaten von wenigen Quadratkilometer Flächeninhalt. Ein solches Fürstenthum zählt höchstens 10 bis 15 Dörfer und etwa 3000 bis 4000 Seelen.

Die Katschin-Dörfer bestehen nur aus drei bis höchstens zehn Gehöften, deren Wohngebäude aus Brettern und Bambusflechtwerk erbaut sind und von einem 2 Meter hohen Steinwall umschlossen sind.

Die Katschin nennen alle ihre Fürsten, die ein kleines Territorium beherrschen, Tsobwa. Der Tsobwa erhält alljährlich von jedem seiner Unterthanen als Zehent einen grossen Korb voll Reis und nach dem jeweiligen Abschachten eines Hausthieres den vierten Theil des Bratens. Von allen durchziehenden Handelskarawanen erhebt der Fürst eine kleine Zollabgabe. Die Fürstenwürde ist so wie die seines ersten Ministers, welcher Pomein genannt wird, erblich. Der Fürst übt die Gerichtsbarkeit selbst aus; bei wichtigen Entscheidungen beruft er seine Würdenträger zu einem Rathe, der sich entweder bei dem Feuerherde in der Wohnung oder unter freiem Himmel im Hofe constituirt, um den Fall zu erwägen.<sup>1)</sup>

1) Die Katschin nennen sich selbst Tsching pos. Obwohl der Totaleindruck der Gestalten der Katschin kein imponirender ist, da sie kleine, schwächliche Leute sind, so spricht doch aus ihren Augen ein trotziges Feuer, das mit dem scheuen Benehmen sonderbar contrastirt. Sowohl die Gesichter der Männer, als die der Frauen können nicht unschön genannt werden. Der Kopf ist oval und edel geformt, die Augen horizontal, die Nase stark und gerade, und die roth gefärbten Lippen fein geschnitten. Die Zähne sind vom Betelkauen schwarz. Die Männer haben keine besonders auffallende Tracht, ja der Schnitt der Kleidung stimmt vielfach mit dem der Pa yü überein; nur der blaue Turban ist weiss gestreift und ein Schwert im Gürtel darf nie fehlen.

Ausserdem führen die Männer noch folgende Waffen: lange Speere, die in Barma verfertigt werden, bestehend aus einem 2 Meter langen Bambusrohre und einer 0,3 Meter langen, scharf geschliffenen Spitze, — Luntengewehre, wie die der Chinesen, welche die Bergbewohner mit bewundernswerther Geschicklichkeit zu handhaben verstehen, endlich Bogen und Pfeile. Die Spitzen werden häufig mit Aconitum vergiftet.

Die Haare werden, vom Scheitel angefangen, strahlenförmig über die Stirn gekämmt und oberhalb der Augenbraunen rund abgeschnitten. Desgleichen reichen die losen, mitunter gekräuselten und wellenförmigen, schwarzen oder braunen Haare nur bis zum Nacken.

Sowohl die Männer als die Weiber tragen in den Ohrlöchern die mannigfachsten Gegenstände, als Silbertylinder, deren Enden mit Edelsteinen oder Glasperlen geschmückt sind, so dass sie wie kleine Teleskope aussehen, europäische Glasperlen, endlich viereckige grössere Scheiben aus getriebenem Silberblech mit herabhängenden Silberketten, die um die Ohrmuscheln gewunden werden. Als Halsschmuck fehlen selten ein bis drei massive, glatte Silberringe im Durchmesser des Kopfes neben etlichen Glasperlenschmüren und einigen Ketten aneinandergesfügter Venusmuscheln. An den Armgelenken reihen sich Armbänder aus Silberblech, Bernstein, Nephrit und Horn in bunter Auswahl aneinander. Auch die Finger sind mit einer Anzahl Silberringe und kostbarer Edelsteine geschmückt.

Die Frauen und Mädchen tragen am blossen Leibe eine bunte, kurze Jacke aus Baumwolle, die nur den Oberkörper theilweise bedeckt, sodann um die Hüften gebunden ein bis oberhalb der Knie reichendes Unterkleid. Beide Kleidungsstücke sind mit Muscheln geschmückt. Ebenso wird das Unterkleid durch ein mit Muscheln bedecktes breites Band festgebunden. Roth auf dunklem Untergrunde ist die vorherrschende Farbe der Kleidung. Hin und wieder ist ein orangegelber Streifen, dann wieder ein rosarother, mit eingewebten Blumen versehenes Stück Zeug europäischen oder persischen Ursprungs eingeflickt. Die Beine und Füsse sind bloss und wie bei den Pa yü mit Schlinggewächsringen umwunden. Schmutzig sind sie alle.

Die ganze schwere Arbeit wird bei den Katschin nur von den Mädchen und Weibern ausgeführt. Wenn am Morgen die Männer noch der Ruhe pflegen, sind die Weiber bereits mit der Reinigung der Wohnung, des Stalles, der Küche und mit der Zubereitung des Reisfrühstückes beschäftigt.

Das Weib vertraut sich nicht einmal das Auge zu erheben, wenn sie mit ihrem Herrn oder Gebieter spricht. Sie kümmert sich nicht um dessen Handlungen, Geschäfte und Unternehmungen, sie findet Alles gut und unumstösslich, was er beschliesst und entscheidet. Die Unterordnung des Weibes geht so weit, dass deren Tod als pecuniärer Verlust beklagt wird, weil dadurch eine Arbeitskraft verloren ging. Darum wird auch eine Familie, die viele Töchter besitzt, als wohlhabend betrachtet.

Die weiblichen Hände arbeiten beständig, — bald gilt es, einen Baumstamm zu fällen, das Holz zu zerstückeln und nach Hause zu transportiren, bald wieder einen Weg durch das Dickicht zu bahnen,



Nachdem der Handelsverkehr zwischen Barma und China kein unbedeutender ist und fast täglich mehrere Karawanen auf dem Wege von oder nach China das Territorium

die Heerden auf die Weide zu treiben, die Wohnung zu scheuern, die Mahlzeit zu bereiten und Stoffe für die Kleidung zu weben.

Die Männer aber verrichten keine Handarbeiten, höchstens, dass einer einmal sein nahes Feld besucht und dem Weibe in roher Weise demonstirt, wie der Acker bebaut werden soll, damit die Baumwolle, der Reis und Tabak in genügender Menge gedeihen. Die Hauptbeschäftigung der Männer besteht im Besuche ihrer Nachbarn, um dort Scheru (ein süßes Getränk aus Reis) zu trinken und Opium zu rauchen. Nur wenn die Noth schon bis zum Munde reicht, dann entschliessen sie sich, mit ihren Mauleseln und Weibern nach Bamo zu reisen, um ihnen dort Lasten, die nach China transportirt werden sollen, aufzubürden.

Bei der vorherrschenden Unmoral der Katschin sind die Heiraten der niederen Classe mehr Geschäftssache, wobei die Mitgift und die physische Stärke der Braut zuerst erwogen werden. Bei der wohlhabenden Classe gehören Eheschliessungen jedoch zu den bedeutendsten Ereignissen und werden mit besonderen Gebräuchen und Ceremonien inscenirt.

Bei einem Todesfalle signalisiren die Hinterbliebenen die Trauerbotschaft ihren Nachbarn durch Flintenschüsse. Sind die Freunde versammelt, so geht ein Theil in die Urwälder, um den Sarg zu zimmern, während die anderen den Hausgöttern opfern.

Der Sarg wird an Ort und Stelle, wo der Stamm unter dem Abschlachten eines Huhnes gefällt wird, ausgehöhlt, und die Stelle, wo der Kopf zu liegen kommt, mit Kohle geschwärzt.

Der Leichnam wird gewaschen, in neue Kleider gehüllt und in den Sarg gelegt. Bevor der Sarg in das Grab gesenkt wird, geben die Angehörigen dem Verstorbenen ein Stück Silber in den Mund, damit der Geist bei der bevorstehenden Passage über einen grossen Strom die Ueberfahrt bezahlen könne. Die alten Kleider des Verstorbenen werden nebst einer Schüssel Reis auf den Grabhügel gelegt, und auf dem Heimwege von der Ruhestätte streuen die Freunde Reiskörner auf den Weg. Die Leittragenden versammeln sich hierauf in dem Trauerhause und feiern das Ereigniss mit Singen, Tanzen und Trinken, so lange der Scheru währt.

Solche Leute aber, die durch das Schwert umkamen, werden so schnell als möglich in eine Strohmatte gehüllt und begraben. Neben dem Grabe bauen die Freunde eine Hütte für den ruhelosen Geist des Getödteten; das gleiche Verfahren findet statt bei an Blattern gestorbenen oder solchen Frauen, die vor der Entbindung starben. Im letzten Falle glauben die Katschin, die Verstorbenen werden in böse Geister verwandelt, und darum ist die Furcht vor einem solchen Tode bei jungen Frauen eine unbeschreiblich grosse.

Wir sehen schon aus der Aufzählung dieser Sitten und Gebräuche bei Hochzeiten und Leichenbegängnissen, dass die Religion der Katschin mit dem Buddhismus nichts gemein hat. Und so ist es auch. Ihre Religion umfasst zwar den Glauben an ein höchstes Wesen, das Alles erschaffen hat, ja sogar den Glauben an einen Himmel und eine Hölle, also an ein Fortleben nach dem Tode und ein Vergelten der guten und schlechten Thaten; doch die Ansichten der Einzelnen geben uns nicht die geringsten klaren Anhaltspunkte zur Definition ihres Glaubens. In einem Cultus aber stimmen alle Bergbewohner überein, und dieser besteht in der Verehrung der sogenannten Nats oder der Schutzgeister. Ausserdem glauben die Katschin, dass die Geister der Ermordeten unter dem Namen Munla die Berge unsicher machen, und dass sie von jenen Personen Besitz nehmen, denen ein gleiches Schicksal bevorsteht.

Die Katschin haben zwar eine eigene Sprache, doch keine Schrift, — die Vornehmen verstehen aber die chinesische Sprache und Schrift zu gebrauchen. Ihre Zeitrechnung ist sehr primitiv. Das Jahr beginnt mit dem Tage, als sie den neu geernteten Reis zu verzehren anfangen, und endet an dem Tage, wenn wieder eine Schüssel mit frischem Reis vor ihnen steht.

Sklaverei ist ein altes Herkommen unter dem Volke. Sowohl Knaben als Mädchen werden alljährlich in Assam geraubt und sodann an die wohlhabenden Katschin verkauft. Ein junger Sklave kostet 80 Mark, ein erwachsener Mann nur 40 Mark. Das Los der Sklaven ist kein zu hartes, und die Kinder der Sklaven werden mehr oder minder zur Familie gezählt.

Die Nahrung des Volkes besteht aus Reis, Gemüse, Schweinefleisch und getrockneten Fischen, die aus Barma importirt werden. Die Männer geniessen getrennt von den Frauen ihre Mahlzeiten.

Vor der Passirung der Mauer erhielten wir immer den Befehl, abzusetzen, denn die freien Bergbewohner dulden aus religiösen Bedenken nicht, dass ein Reiter zu Pferd den Hofraum betritt. Die Wohnhäuser sind armselige Bambusgebäude, ohne Eisen- oder Steinbestandtheile. Von Norden und Süden führt ein Eingang in das Innere; dem Fremden ist es jedoch nur gestattet, von Süden einzutreten.

der Katschin passiren müssen, so ist eigentlich die Zollabgabe dieser Transporte ein Haupteinkommen der Katschinfürsten. Der bedeutende Uebelstand dieses gebräuchlichen Vorganges liegt darin, dass die Transittarife nicht geregelt sind. Abgesehen von der daraus resultirenden Unsicherheit des Verkehrs überhaupt, erfordert die Einigung über die Höhe des zu leistenden Betrages langwierige Verhandlungen. Gewöhnlich muss der betreffende Katschinfürst noch ausserdem mit der Beschaffung der Transportmittel (Tragthiere oder Lastenträger) betraut werden, so dass der Vortheil bei dem Stellen der Bedingungen immer auf seiner Seite ist.

So lange diese Missverhältnisse nicht beseitigt werden können, ist kaum an eine geregelte Entwicklung des Handels auf dieser Linie zu denken. Die wenigen Chinesen, welche die Baumwolle aus Barma nach China transportiren, stehen zwar in einem gewissen Vertragsverhältnisse mit den einzelnen Katschinfürsten, doch gerade in diesem Privilegium liegt auch das Hinderniss für alle anderen nicht chinesischen Unternehmer, und insbesondere für englische Projectanten. Die Chinesen fürchten die Concurrenz und die Katschin sind für ihre Unabhängigkeit besorgt.

Der Weg von Tali fu bis zur chinesischen Grenze bei Mayün ke entspricht in seiner Qualität vollkommen dem verhältnissmässig regen Verkehr. Trotz der schwierigen Gebirgsverhältnisse ist er durchwegs für Tragthiere (Maulesel und Pferde) gangbar. Mit Ausnahme kurzer gepflasterter Strecken, deren Passirung allerdings einige Schwierigkeiten bereitet, führt die Strasse in abwechselnder Breite von 3 bis 5 und mehr Schritt auf dem natürlichen Boden.

Von einer systematischen Erhaltung des Weges kann keine Rede sein, und wenn die am meisten interessirten Händler nicht selbst von Zeit zu Zeit durch die Transportführer schadhafte Stellen (Ausfüllung der Löcher durch Steine, Wegschaffung des Gerölles etc.) ausbessern lassen würden, so würde die Strasse, besonders im Gebirge, bald dem gänzlichen Verfall entgegen gehen, da keiner der längs des Weges stationirten Verwaltungs-Beamten für eine Ausbesserung Sorge trägt.

Die Erhaltung der Kettenbrücken dagegen ist den Zollbeamten anvertraut.

Von Mayün ke führen drei verschiedene Wege durch das Katschin-Gebiet gegen Bamo.

Der nördliche, welchen wir einschlugen, führt im Norden des Tapeng über das Plateau nach Mamo.

Der mittlere läuft im Tapengthale über Pon si und Pon lein nach Mamo.

Der südliche zweigt eigentlich schon von Tsanta in das Gebirgsland am linken Ufer des Tapeng ab, nimmt bei Hotha einen, von Mayün ke kommenden Nebenweg auf und führt über Latha, Aschan und Mantai nach Mamo.

Zuerst passirt man einen Stall, dessen Umzäunung mit den behornen Kopfskeletten getödteter oder verendeter Büffel geschmückt ist und dessen Sumpfboden bei jedem Schritte zittert und vibrirt. Ueber einige Stufen gelangt man in das eigentliche Wohnhaus, welches in eine westliche und östliche Hälfte getheilt erscheint. Der westliche Theil besteht aus fortlaufenden geschlossenen Zimmern, der östliche aus drei gegen den langen Gang hin offenen Appartements, in deren mittleren und grössten der offene Herd versenkt ist, woselbst ein beständiges Feuer unterhalten wird.

Der Hausherr bewohnt mit seiner Familie die geschlossenen Wohnräume, die Dienerschaft und Sklaven den gegenüberliegenden Raum. Der Boden der Zimmer besteht aus sehr rein geschuerten Brettern, und die Zimmerdecke ist mit dem vom Rauche geschwärzten Dachstuhle identisch. Das ganze Haus ruht auf Pfählen. Die wenigen Wirthschaftsgebäude gruppiren sich um die Umfassungsmauern und liegen gewöhnlich schon an der Grenze des dichten und düsteren Urwaldes.

Mit den Barmanen liegen die Katschin in beständiger Feindschaft, die oft in blutige Rauferei ausartet. Besonders die Einwohner von Bamo und der benachbarten Ortschaften haben viel von den Raubzügen der Katschia zu leiden. Unversehens naht sich ein bis an die Zähne bewaffneter Haufe meist während der Nacht einem friedlichen Dorfe, plündert und raubt alle Habe und führt mit Vorliebe die jungen barmanischen Mädchen als Sklavinnen in die Berge. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass die gegenseitige Furcht eine enorme ist. Wenn die Katschin Nachtwache halten, um sich vor einem, wie sie annehmen, bevorstehenden Ueberfall zu sichern, so schlingen die patrouillirenden Männer ihre Arme um die Schultern der Nachbarn und machen unter fortwährendem lauten Schreien die Runde um das bewachte Object. Die Barmanen schreien nicht allein, sondern schiessen auch ihre Gewehre in die Luft ab. Bei diesen Nationen schwillt erst der Kamm, wenn sie einen schwächeren Feind vor sich haben, dann aber, wenn der Sieg sicher ist, kennt die Wuth keine Grenzen. Trotzdem sind die Bergbewohner den Barmanen überlegen, denn die Barmanen übertreffen jene an Feigheit.

Der Weg im Tapengthale ist zwar der kürzeste, doch hängt die Wahl der Route hauptsächlich von den mehr oder minder guten Beziehungen des Reisenden zu den Katschinfürsten ab, deren Land der Weg durchschneidet.

Zwischen Mamo und Bamo besteht zwar auch eine Landverbindung, doch wird selbe in Folge des viel verzweigten Wassernetzes und der unregelmässigen Communication zwischen den Canalufren weniger benützt, und der Hauptverkehr geschieht mittelst kleiner Boote auf dem Tapeng ho.

#### Wegabzweigungen zwischen Tali fu und Bamo.

Von Scha qua: Karawanenweg über Tschao tschou, Tschen nan shien, Tschou hiong fu, Quang tong shien, Lu feng shien nach Yünnan fu.<sup>1)</sup>

Karawanenweg über Mong hoa shien, King tong fu, dann im Pin mou ka-(Pa pien-)Thale abwärts über Ngen lo shien nach Pa pien und von hier in die Theedistricte von Pou öll (Pu errh) fu und weiter im Thale des Li sien ho Nebenfluss des Son koy nach Tong king. (Im nördlichen Theile von Mr. Colquhoun bereist, 1882.)

Von Yang pin: Reitweg im Kän ho-Thale aufwärts nach Kjän tschuen tschou. Stationen (nach chinesischen Quellen): Tschang yü 100 Li, Quan yü ten 50 Li, Sa tschü 70 Li, Kjän tschuen tschou 110 Li.

Von Young tschang fu: Gebirgsweg nach Wej si fu. 10 Tagreisen. Hauptstationen: Tung za, Li tschaj pa, Ti tschang, Zau tjang, Tju tschu, Sche ku, Tse ku, Lapi ku, Wej si fu.

Gebirgsweg nach Schuning fu. Stationen: Sy y (hier Aufnahme eines Weges von Pu pjao) 60 Li, Long ling 50 Li, O mej 100 Li, Schuning 80 Li.

Von Kan lang tschaj: Gebirgsweg im Thale des Long kiang aufwärts nach Tschutschki (1 Tagreise), Oa tjen (1 Tagreise) und Gajto (1 Tagreise).

Weg im Thale des Long kiang abwärts nach Long in shien (Muan long, 1 starke Tagreise).

Von Teng yueh tschou: Gebirgsweg nach Norden über Kuo tung sün, Min quan ye nach Tscha san.

Gebirgsweg nach Südosten über Puo si nach Long in shien (2 Tagreisen).

Von Tsanta: Gebirgsweg nach Tscha san. Stationen: Mong pan ye (1 Tagreise), Kia yü fang si (2 Tagreisen), Kou tung sün (1 Tagreise). Distanz von hier nach Tscha san unbekannt.

Weg im Thale des Tsanta ho aufwärts. Stationen: Katschindorf Pinscha (7 Tagreisen), chinesisches Dorf Tschan si (3 Tagreisen), Katschindorf Kujung (2 Tagreisen).

#### Route von Tali fu nach Bamo.

Die Stadt Tali fu liegt auf dem flachen, überaus fruchtbaren Westufer des Öll oder Tali chaj.

Der Wall, welcher die Stadt im Vierecke umgibt (eine Seitenlänge beträgt circa 2 Kilometer), ist etwa 10 Meter hoch und 3 Meter dick. Die sonst den chinesischen Städten eigenthümlichen Vorstädte ausserhalb der Stadtmauer fehlen, doch sind auf dem ansteigenden Terrain zwischen der westlichen Mauerfront und dem Gebirgsfusse des Tsang san drei imposante Pagoden erbaut. Tali fu geniesst den Ruf der stärksten Festung in Yünnan. Die Stärke der Stadt liegt wohl kaum in ihrer zweifelhaften Befestigung, als in dem Umstande, dass zwei kleinere Festungen, und zwar Sia quan im Norden und Scha qua (Scha quan) im Süden, gewissermassen als Vorwerke das Défilé des westlichen Seeufers abschliessen, so dass eine Belagerung von Tali fu erst nach Einnahme einer oder beider der genannten kleineren Festungen stattfinden kann.

Vor 50 Jahren noch war Tali fu ein bedeutender Marktplatz. Die Kaufleute aus Barma brachten ihre Baumwolltransporte selbst hierher, die ergiebigen Ernten des Seebeckens und der Fischreichthum des Sees lieferten den Nachbarn im Gebirge die nöthigen Lebensartikel. Tali fu war damals der Rendezvousplatz aller sogenannten wilden Stämme des westlichen China. Die im dritten Monate jedes Jahres stattgefundenen Jahrmärkte wurden nicht nur von Katschin, Schan, Solo Loutse, Tibetanern, sondern selbst von Miao tse besucht. Besonders die Tibetaner hielten grosse Stücke auf die Stadt, eines-

<sup>1)</sup> Siehe C. Baber. Travels & Researches in Western China. R. G. S. Supplementary Papers, Vol. I, Part 1, 1882. Route Map, Sheet II.



theils weil selbe als der ehemalige Begräbnissplatz ihrer Vorfahren von ihnen verehrt wurde, andererseits wegen der prächtigen Pferde und Maulthiere, welche hier gezüchtet worden sind.

Mit dem Ausbruche der mohammedanischen Rebellion in West-Yünnan zu Ende der Fünfziger-Jahre begann der Wohlstand von Tali fu zu schwinden, und als im Jahre 1872 die Stadt nach einer einjährigen Belagerung von den Chinesen eingenommen wurde und mit dem Tode des Rebellenchefs, Sultan Tu wen tsen, und der vollständigen Niedermetzelung der Besatzung der Stadt das Schicksal des Aufstandes entschieden war, blieb von dem einstens so reichen Tali fu nur ein Trümmerhaufen übrig.

Weitere acht Jahre haben nicht genügt, die Stadt, trotz der günstigen Lage, zu heben und ihr wenigstens einen Schimmer der früheren Bedeutung wieder zu verleihen.

Zur Zeit unserer Anwesenheit im Anfange des Jahres 1880 erblickten wir nur wenige Häuser, welche nicht die Spuren des langen Kampfes um den Besitz der Stadt aufwiesen.

Die Hauptstrasse führt von dem Nordthore zu dem Südthore der Stadt.

Weder die Bauart der Häuser, noch die Reichhaltigkeit der Verkaufsläden verleihen ihr irgend einen Reiz, Alles macht den Eindruck des Kleinlichen und des Armen.

In der Mitte der Stadt befindet sich das Amtsgebäude des Vice-Gouverneurs von Yünnan.

Der bewohnte Stadtheil nimmt nur eine kleine Fläche ein, der übrige Boden innerhalb der Stadtmauer wird für den Feldbau ausgenutzt.

Tali fu zählt höchstens 8000 Einwohner. Die Mehrzahl von ihnen befasst sich mit Ackerbau und Fischfang.

Erwähnenswerth wäre noch, dass die Silber-Filigranarbeiten, welche in Tali fu gefertigt werden, wegen ihrer kunstfertigen und geschmackvollen Ausführung einen guten Ruf geniessen.

Tali fu ist christliche Missionsstation. Als Pfarrer der 120 Familien starken christlichen Gemeinde fungirt bereits seit 38 Jahren P. Leguilcher.

Der Weg von Tali fu nach Bamo verlässt Tali fu bei dem südlichen Thore und läuft bis Scha qua am Westrande der Ebene 20 Li nach Süden. Das südliche Seeufer bei Scha qua besteht aus versumpften Wiesengründen. Die kleinen Wasserradern des Tsang san, welche die höher gelegenen Felder inundiren, vereinigen sich hier zu einem grossen Canale, der als Abfluss des Öll chaj das im Westen vorliegende Felsgestein unterminirt und durchbrochen hat. Ein natürlicher, schmaler, 5 Meter hoher Felsbogen überwölbt hier den Fluss.

Von einem nebenan erbauten Tempel läuft eine Ziegelmauer bis zu der Stadtmauer von Scha qua. Der Weg folgt dem starken Gefälle der wilden Schlucht bis zu dem Dorfe Ho tjan pu. Die steilen Thalhängen zeigen wieder etwas Wald, und je tiefer wir gelangen, desto üppiger gedeiht die Vegetation. Dichtes Bambusgestrüppe und ausgedehnte Cactuswälder (mit 0-6 Meter starkem Hauptstamme) bedecken die enge Thalsole, Feldbau jedoch ist wenig zu sehen.

Bei Hotjan pu wendet sich der Weg nach Norden und führt auf der linken Seite des Kjän ho bald auf dem ebenen Boden kleiner Thalbecken, bald über den steilen, felsigen Fuss der Abfälle des Tsang san aufwärts nach dem reichen Städtchen Yang pin.

Seinen Reichtum verdankt der Ort weniger den Erträgen des nur spärlich bebauten Thales, sondern vielmehr dem Metall- und Mineralreichtum der nahen Gebirge. Abgesehen von dem Vorhandensein edler Metalle, als: Gold und Silber, ist der Tsang san ein unerschöpflicher Fundort von Zinn, Eisen, Blei, dann Opalen, Arsenik, Kreide u. s. w. Yang pin geniesst als Hauptzollstation an der grossen Handelsstrasse von China nach Bama eine gewisse politische Bedeutung.

Die Thalebene wird vorwiegend mit Opium und Erbsen bebaut.

Von Yang pin führt ein kurzer, aber beschwerlicher Weg über das Tsang san nach Tali fu.

Haben wir die Kettenbrücke über den Kjän ho passirt, so bringt uns ein recht steiler Aufstieg zu dem 2596 Meter hohen Uebergange des Ta tjo hsi. Das Pflaster des Weges ist gegenwärtig total ruinirt und trägt wesentlich dazu bei, die Schwierigkeiten des Gebirgsüberganges zu vermehren. Der rund gewölbte Rücken dieses Gebirges ist theilweise bewaldet, die von tief eingeschnittenen Wasserrinnen durchfurchten Abhänge sind dagegen fast ganz entholzt.

Ein steiler und beschwerlicher Abstieg bringt uns von dem Ta tjo hsi zu dem kesselartigen Thalursprung eines Beiflusses des Si hung ho. Der Weg ersteigt jedoch sofort den entholzten breiten Rücken eines Ausläufers des Ta tjo hsi-Gebirges, führt in guter Beschaffenheit etwa 800 Meter ober der engen Thalsohle nach Westen und endlich in ziemlich steiler Anlage über den kahlen Hutweidenhang abwärts in das enge und äusserst dünn bevölkerte Thal des Si hung ho. Er passiert die neue Kettenbrücke über den Fluss und läuft auf der rechten Seite desselben, der steil und scharf abfallenden Thalbegleitung sich anschmiegend, zu der Station Hoan lje pu.

Hoan lje pu ist, wie alle Ortschaften in diesem Gebirgslande, ein unansehnliches Dorf mit wenigen hundert Einwohnern; doch verleiht eine kleine chinesische Garnison unter dem Commando zweier Subaltern-Mandarine dem Dorfe einige Bedeutung.

Der Weg von Hoan lje pu nach Jun pin schje übersteigt die breit aufgebaute Gebirgskette des Djau kou san. Der Rücken des Djau kou san besteht aus massigen, runden Kuppen und flach gewölbten Sätteln ohne grosse relative Höhenunterschiede. Prächliche Waldungen bedecken die welligen Formen desselben, während die runden, doch sehr steil abfallenden Hänge gänzlich entholt und nur mit Hutweiden bewachsen sind.

Der Weg führt auf den Höhenlinien der beiderseitigen Ausläufer in sehr guter Beschaffenheit über das Gebirge. Auf dem Passe liegt das kleine Dorf 2668 Meter über dem Meere und 982 Meter über Jun pin schje.

Jun pin schje liegt in dem Thalbecken des Long ho, eines kleinen Nebenflusses des Lant san kiang, welches 35 Kilometer im Norden dieser Ortschaft aus mehreren Gebirgsbächen entspringt und nach einem 120 Kilometer langen Laufe bei Tschatou sich mit dem genannten Strome vereinigt.

Die Thalweitung bei Jun pin schje, welche etwa 50 Quadratkilometer Fläche einnimmt, scheint nur in dem geringsten Theile bebaut zu sein, da ich zu beiden Seiten des Weges nur versumpfte Wiesenflächen wahrnehmen konnte.

Jun pin schje ist ein grösseres Dorf von 3000 Einwohnern. Nachdem der Ort an der Hauptstrasse liegt, im Gegensatze zu der Stadt Jun pin shien, welche etwa 10 Kilometer am Nordrande des Thalbeckens situirt ist, so haben drei höhere Mandarine aus Jun pin shien ihre Yamen hierher verlegt. Der Weg von Jun pin schje nach Sa jang überschreitet, bevor er die 2687 Meter (absolut) hohe Passhöhe des Sing hoahs je gewinnt, einige recht steil zum Long ho abfallende, schmale, nasenförmige Ausläufer, doch behält derselbe trotz der schwierigen Gangbarkeit des Terrains seine gute Beschaffenheit bei. Da das Gebirge nur theilweise bewaldet ist, so bietet der Sattel eine schöne Aussicht, insbesondere in südöstlicher Richtung. Auf der Höhe liegt ein aus drei bis vier Hütten und einem Theehause bestehender Weiler, Namens Sing hoa kjao. Unmittelbar im Westen desselben fällt das Gebirge fast wandartig zu dem Thale von Sa jang ab und der Weg überwindet die starke Steile des beschwerlichen, 1100 Meter umfassenden Abstieges in mehrfachen Serpentin.

Sa jang liegt in einem Thalkessel, umrahmt von steilen und kahlen Bergen, auf einer 1515 Meter hohen, 10 Kilometer langen und 3 Kilometer breiten Thalebene, deren flache Beschaffenheit inmitten der vorherrschend schluchtenartigen Thäler auf ein ehemaliges Seebecken hinweist. Sa jang ist ein Marktflecken mit einem Civilmagistrate und zählt circa 5000 chinesische Einwohner. Die Häuser sind aus Ziegeln und Holz erbaut.

Der Reisende nach Barma hat mit dem Aufbruche von Sa jang noch einen 1654 Meter hohen, in Rückenform auslaufenden Gebirgsast zu überschreiten, bevor er auf einem steilen, selbst für Saumthiere beschwerlichen Abstieg zu dem Lant san kiang gelangt, dort wo er ihn am wenigsten vermuthet; 10 Kilometer im Süden von Sa jang überschreitet er den Strom.

Nach Passirung der Brücke beginnt alsbald der Aufstieg zu dem Se tschuen ti-Gebirge. Der elend gepflasterte Weg überwindet in abenteuerlichen Windungen eine düstere Felsschlucht und erreicht nach  $1\frac{1}{2}$  mühevollen Stunden den Ursprung des Flüsschens, dessen Wasser in mehreren Fällen über die Felswände dem Lant san kiang zustürzt. Von den nur spärlich bewaldeten Höhen genossen wir die herrlichste Uebersicht der Gegend bis auf 150 Kilometer Entfernung. Im Norden erhob sich die Wasserscheide zwischen dem Lu kiang und dem Lant san kiang zu imposant über die tief eingeschnittenen Sättel emporsteigenden Felskuppen. Besonders war es die rechtsseitige Thalbegleitung des letztgenannten Flusses, welche durch den mächtigen Aufbau die Aufmerksamkeit erregte.

So weit das Auge in dieser Richtung den Horizont erfassen kann, überall begegnet es den zerzackten Contouren emporstrebender Spitzen, deren dunkelgraue Felsmassen jedoch schneefrei sind. Die im Allgemeinen baumlosen Hänge des Gebirges enden nach einer kurzen Steile gewöhnlich in Nasenform und fallen schroff zu den Tiefenlinien hinab. Die ganze Umgebung ist nur auf den wenigen bestehenden Communicationen gangbar.

Hat man einmal den reizend gelegenen Ort Tali schau (2391 Meter) erreicht, so gewinnt man die Passhöhe Wu fu tschang oder Fünf-Tiger-Berg (2516 Meter) mit leichter Mühe. Vom Sattel aus erblickt man bereits die Stadt Young tschang fu.

Ein im Beginne sehr steiler, beschwerlicher Abstieg führt in gerader Richtung zu der Ebene der Stadt, die in einer Breite von 10 Kilometer und einer Länge von 35 Kilometer reichlich mit Reis, Mohn und Tabak bebaut ist. Durch sie schlängelt sich der Tung ho, ein wasserreiches Flüsschen, das ungefähr 60 Kilometer nördlich der Stadt entspringt, die Ebene in zahlreichen Canälen bewässert und sich unweit von Long ling in den Lu kiang ergießt. Die Beschaffenheit der Ebene deutet ebenfalls auf ein ehemaliges Seebecken hin.

Young tschang fu selbst liegt am Westrande in der Längsmitte der Ebene, die rechteckige Umfassungsmauer erstreckt sich bis in die angrenzende Thalschlucht. Die Stadthore sind durch die Ablagerung des Alluvialbodens bis zur Hälfte verschüttet. Die Stadt entspricht weder in ihren Häusern, noch in ihren Verkaufsgewölben den an sie gestellten Erwartungen, trotzdem sie eine Haupthandelsstation zwischen Barma und Yünnan vorstellt. Sie ist nur in der Westhälfte bewohnt. Die Einwohner beschäftigen sich mit der Teppicherzeugung und Steinschleiferei. An europäischen Waaren bemerkte ich nur Spiegel, Wachs- und Zündhölzchen.

Der Weg läuft in einer Länge von  $7\frac{1}{2}$  Kilometer südlich von Young tschang fu durch die Ebene, wendet sich dann bei einer grossen Tropfsteinhöhle nach Südwest in das Gebirge und führt nach einer kurzen Steile auf den sanft ansteigenden kahlen Ausläufern des Tung san dem 2239 Meter hohen Passe zu. Die trügerisch mit hohem Grase bewachsenen Thäler sind wasserlos und können in Folge ihrer karstartigen Sauglöcher nur mit grosser Vorsicht begangen werden. Von dem Sattel aus sieht man bereits die dominierende rechtsseitige Thalbegleitung des Lu kiang steil zum Strome abfallen, sowie dessen schluchtenartig tief eingeschnittenes Thal.

Die Station Pupjao (1436 Meter) erscheint von der Höhe wie ein Wespennest, das mit einem Sprunge zu erreichen wäre, so steil windet sich der Weg hinab zu dem Kessel, dessen Sohle über und über mit Reis und Opium bebaut ist. Der kleine Ort gewinnt durch die üppigen Bambusgesträuche an Romantik. In der allgemeinen Symmetrie der Natur scheint das Flüsschen, welches die kleine Thalebene bewässert, eine Ausnahme zu machen, denn es fliesst anstatt von Nord nach Süd in entgegengesetzter Richtung. Vor der Mündung staut sich das Wasser in einem Kessel, bildet einen kleinen Gebirgssee und fliesst sodann in mehreren grossartigen Wasserfällen in den Lu kiang. Die zwischen Pupjao und dem Lu kiang liegenden Höhen sind wunderbarerweise noch bewaldet.

Ein relativ niedriger Sattel (1513 Meter) trennt uns noch von dem Lu kiang. Von der Höhe geht es 15 Kilometer auf dem gepflasterten und mit Steinstufen versehenen Wege steil zum Thale hinab.

Nach der Passirung der Kettenbrücke steigt das Terrain sanft, aber beständig gegen Westen an. Neben dem Wege bemerkte ich einzelne elende Rohrhütten, welche bereits von Pa yü-Stämmen bewohnt wurden. 5 Kilometer vom Flusse beginnt dann eine westliche Steigung. Der Weg schlängelt sich in kühnen Serpentinien um die kantigen, dicht mit Laubböhlern bewachsenen Bergnasen und trichterförmigen Mulden, überwindet in 15- bis 20gradiger Ansteigung eine Höhe nach der andern und bringt den ermüdeten Reisenden endlich zu dem neben einer flachen Rückfallskuppe situirten Dorfe Homoschu (1690 Meter). Von hier brauchten wir gute  $2\frac{1}{2}$  Stunden mühsamen Emporklimmens bis zu dem Passe von Siang san (2672 Meter hoch).

In Folge der Beschwerlichkeit, welche mit der Bergersteigung verbunden ist, gilt dieser Pass bei allen Chinesen als der höchste in der ganzen Provinz Yünnan. In Wirklichkeit ist es nur die relative Höhe über dem Lu kiang, die 1962 Meter ausmacht, welche den Pass von den bequemen Chinesen so ungerecht verleumdet lässt. Von dem gewonnenen Sattel an erstreckt sich der Siang san als ein nahezu in gerader Richtung laufender Rücken nach Norden und verbindet sich in der Entfernung eines Breitengrades,



indem er schwungvoll nach Nordwest abbiegt, mit dem Tscha san. Die südliche Verlängerung des Rückens im Bereiche des Horizontes zeigt dieselbe Nord-Süd-Formation. In der Nähe des Passes erheben sich die Kuppen nur wenige hundert Fuss über die Einsattelungen, weiter im Norden aber erreichen die zackigen Felskuppen eine relative Höhe von mehr als 600 bis 700 Meter. Wo nicht der nackte Fels zu Tage tritt, ist das ganze Gebirge dicht bewaldet (Bambus, Laubholz, Schlinggewächse).

Weiter gegen Süd und Südost aber haben die dort hausenden Chinesen schon ganz bedeutende Theile des Gebirges entwaldet. Die flachen Ausläufer der Thalbegleitung sind nur wenig bebaut und mit hohem Gras bewachsen. Ich bemerkte am jenseitigen Rücken nur wenige vereinzelte Bäume.

Bevor wir zur Thalsole hinabsteigen, will ich das Panorama beschreiben, wie es sich von einer dem Dorfe Tali schu nahe liegenden Rückfalkuppe dem Beobachter entrollt. Weit im Norden erblickt man die blendenden Eisfelder des Tscha san, auf eine Entfernung von 120 Kilometer den Horizont begrenzend, über die grauen Felskuppen des Siang san-Rückens hervorschimern. Die sehr dunkle Farbe der vorliegenden Hänge deutet auf üppige Urwälder. Etwas weiter gegen Westen scheint die Schneeregion unterbrochen zu sein, um sich dann wieder in westlicher Richtung gegen den Irawadi auszudehnen. Aller Wahrscheinlichkeit nach markirt jene Lücke das Thal des Long kiang, dessen düstere Schlucht hier in das chinesische Gebiet einmündet. Ein scharfer Felsrücken, in seiner massiven Structur dem Siang san gleich, begleitet das linksseitige Ufer des Stromes und fällt auf 35 bis 40 Kilometer Entfernung vor uns schroff nach Süden als der nördliche Rand eines geräumigen Thalkessels ab, in welchem sich nach der Aussage der Chinesen ein grösserer See ausbreitet. Im Süden des Sees soll sich eine Brücke befinden. Die rechtsseitige Thalbegleitung verflacht sich bis zur Breite des Sees in ihrer relativen Ueberhöhung zusehends. Mit der Abnahme der Höhen verschwindet auch der Wald; die Terrainformen werden gegen Süden immer breiter und runder, die Kuppen flacher und niedriger, die Thäler muldengleicher, kurz der Gegensatz zwischen dem monotonen Jenseits und dem wirr zerklüfteten, mit bizarren Abwechslungen der Terrainformen so reich ausgestatteten Diesseits macht sich im höchsten Grade geltend. Südlich der nach Westen führenden Hauptstrasse aber ändert sich das Bild. Wir erblicken da einige steil anstrebende Kuppen, die eigentlich in die wellenförmige Landschaft nicht recht hineinpassen. Auch in der Richtung von Teng yueh überragen einige ähnliche Höhen den vorliegenden Rücken. Diese runden Kuppen sind ausgebrannte Vulcane und zwar zählte ich sieben kegelförmige Krater im Norden von Teng yueh und vier im Westen der Stadt Longin shien (am rechten Ufer des Long kiang).

Der laubenartig von den Baumkronen überwölbte Weg vom Siang san-Passe zum Long kiang hinab ist anfänglich sehr steil und schlecht. Mit dem Dorfe Talischu erreichen wir den Waldrand. Die Lage des Ortes ist reizend und gestattet eine ausgiebige Fernsicht über das breit sich öffnende Thal des Long kiang. Haben wir die Kettenbrücke über den Long kiang passirt, so gewinnt der Weg zuerst in halsbrecherischer Weise den rechtsseitigen, 30 Meter hohen, eingerissenen Uferand und bringt uns sodann eine Stunde lang sanft ansteigend zu dem nächsten Orte Kan lang tschaj.

Die weiter westwärts liegenden Anhöhen werden ebenfalls leicht gewonnen und bieten uns nach allen Seiten lohnende Ueberblicke. Trotz der relativ niederen Lage des Rückens (der Pass Tschin tsaj po erreicht die Höhe von 2261 Meter) erblicken wir noch einmal, und zwar zum letztenmale, die Schneefelder des Tscha san.

Ein ziemlich steiler, aber kurzer Abstieg bringt uns endlich in einen von steilen Anhöhen eingerahmten Thalkessel, dessen Ebene mit Reis bebaut ist. Im Norden des Kessels erblicken wir die grauen Umfassungsmauern einer bedeutenden Stadt. Es ist Teng yueh tschou, die letzte Magistrats-Stadt Chinas. Die aus Trachyt erbauten Stadtmauern weisen mit ihren vier Ecken nach den Himmelsgegenden und haben in jeder Quadratseite eine Länge von 2 Kilometer. Die Stadt ist trotz der mächtigen Mauern klein, die Häuser gruppieren sich nur im westlichen Theile zu einigen Gassen; der nördliche Theil enthält nur Ruinen, der übrige Raum ist theilweise Friedhof, theils Wüstenel. Zwei Amtsgebäude, in welchen der Civil-Gouverneur und der Militär-General residiren, sowie ein in Angriff genommener Tempelbau sind die einzigen erwähnenswerthen Gebäude. Die Bevölkerung ist vorwiegend chinesisch und zählt höchstens 5000 Seelen. Die Mehrzahl befasst sich mit Ackerbau. Wir treffen jedoch auch bedeutende Steinschleifereien, in

welchen der im nördlichen Barma gewonnene Nephrit zu verschiedenen Schmucksachen, als: Armbändern und Ohrgehängen, verarbeitet wird.

Teng yueh liegt in der noch bedeutenden Höhe von 1739 Meter im Süden des vulcanischen Gebirges Hoschuen san an dem östlichsten und ersten Nebenflusse des Irawadi, auf welchen der Reisende aus China nach Barma stösst.

Der Weg von Teng yueh westwärts passirt zuerst einige breite und flache, vulcanische Terrainformen und bringt uns nach einem zweistündigen Marsche wieder in das Schintscha ho-Thal, welches hier eine Breite von 1500 Schritt aufweist. Die Thalsohle ist bis Lan tjen abwärts nur wenig bebaut, der üppige Graswuchs, welchen wir auf den nahen Bergen erblicken, wuchert auch auf beiden Ufern des Flusses. Die Thalbegleitung besteht aus stufenartig ansteigenden Terrassen, an welche sich sodann die steilen, baumlosen Hänge anschliessen.

Der Weg bleibt bis Lan tjen auf dem linken Flussufer; unterhalb dieses Marktfleckens übersetzt er den Tapeng auf einer Kettenbrücke und läuft über Mofu nach Kangai. Ein Parallelweg auf dem linken Ufer wird nur zur Zeit des niederen Wasserstandes des Tapeng ho begangen, wenn die Durchwatung des Flusses möglich ist. Er führt in der 10 Kilometer langen Thalschlucht unterhalb Lan tjen über die steil abfallenden Rippen und Verastungen des Tong san.

Mit der Oeffnung des Thales bei Kangai betreten wir das mit Schotter und Sand bedeckte, 7 Kilometer breite Inundationsgebiet des Tapeng ho.

Ein sanft ansteigendes, behautes Wellenland vermittelt auf beiden Seiten den Uebergang von den flachen Ufern zu den steilen und bewaldeten Gebirgsformen der Thalbegleitung.

Im Tapengthale selbst und auf den zunächst liegenden Bergen begegnen uns schon tropische Pflanzen, als: herrliche Ficusbäume, Bambus, Aloë, Cylinder-Cactusse, Palmen und wunderbar schöne Cameliengewächse. Die Thalebene ist zumeist mit Reis bebaut, doch bemerke ich auch Gerste, Erbsen, Kukuruz, Baumwolle, Tabak und Mohn. Die Bauern verwenden eine grosse Sorgfalt auf den Ackerbau; den ganzen Tag über waren die Familien mit dem Ausjäten des Unkrautes und der Zertrümmerung der Erdschollen mittelst kleiner Holzhämmer beschäftigt. An Obstbäumen sind zu erwähnen: Granatäpfel, Pfirsiche, Bananen und Kirschen, ausserdem auch Trauben. In den Hausgärten werden gelbe Rüben, Erdäpfel, Bohnen, Salat, Kohl und Zwiebel gepflanzt.

Kangai ist ein dicht von Pa yü und Chinesen bevölkerter Marktflecken. Der sogenannte Fürst von Kangai — ein Pa yü-Häuptling — übt die Functionen eines chinesischen Magistratsbeamten aus. Der Weg von Kangai nach Tsanta bleibt auf dem rechten Tapeng-Ufer und ist von vorzüglicher Beschaffenheit. Vor Tsanta werden zwei Arme des Tapeng ho und der Tsanta ho in knietiefen Furten übersetzt.

Tsanta oder Tschanta tu, ein Marktflecken von etwa 200 Einwohnern, wird in derselben Weise wie Kangai von einem Schan-Fürsten verwaltet. Von hier geht der Weg in dem breiten Thale zickzackförmig bis Mayün ke. Das Tapengthal gewinnt bei dem Dorfe Taiping eine Breite von 15 Kilometer, verengt sich jedoch bei Mayün ke auf 1 bis 2 Kilometer und wird unterhalb dieser chinesischen Grenzstadt von den steilen Felsflüssen der beiderseitigen Gebirge vollständig abgeschlossen.

In Mayün ke stationirt ein chinesischer Administrativbeamter und eine kleine chinesische Garnison. Die Stadt besitzt noch einen unverfälscht chinesischen Anstrich, trotzdem die 2000 bis 3000 Einwohner zählende Bevölkerung zur Hälfte aus Chinesen und zur andern Hälfte aus Pa yü (Schan) besteht. Die zweimal jährlich hier stattfindenden Märkte werden mit Vorliebe von den Katschin besucht.

Wir schlugen für die Reise von Mayün ke nach Bamo die nördliche Route durch das Katschin-Fürstenthum Kejan ein. Mit der Gewinnung der Plateauhöhe im Nordwesten von Mayün ke besitzt der Weg nur mehr Fusswegbreite. Er übersteigt hier mehrere Hügelgruppen und führt nach der Uebersetzung eines von Norden kommenden, ziemlich wasserreichen Flusses durch den dichten Urwald in mässiger Ansteigung zu der Fürstendenz Kejan, einem in einer kleinen Waldlichtung liegenden grösseren Holzgehöfte. Von hier läuft der Weg, den Formen eines schmalen Rückens sich anschmiegend, 23 Kilometer nach Westen, worauf endlich der beschwerliche Abstieg zu der Irawadi-Niederung erfolgt.

Wir gewinnen hier ein etwa 8 Kilometer breites, theilweise versumpftes, mit 4 bis 6 Meter hohem Schilf und ausgedehnten Auen bedecktes Thal, in welchem der Weg

direct südwärts zu dem ersten barmanischen Dorfe Mamo (barmanisch Si kao) führt. Dieses kleine Dorf liegt unmittelbar auf dem sandigen rechten Ufer des Tapeng ho, welcher hier von den chinesischen Händlern Mamo ho genannt wird.

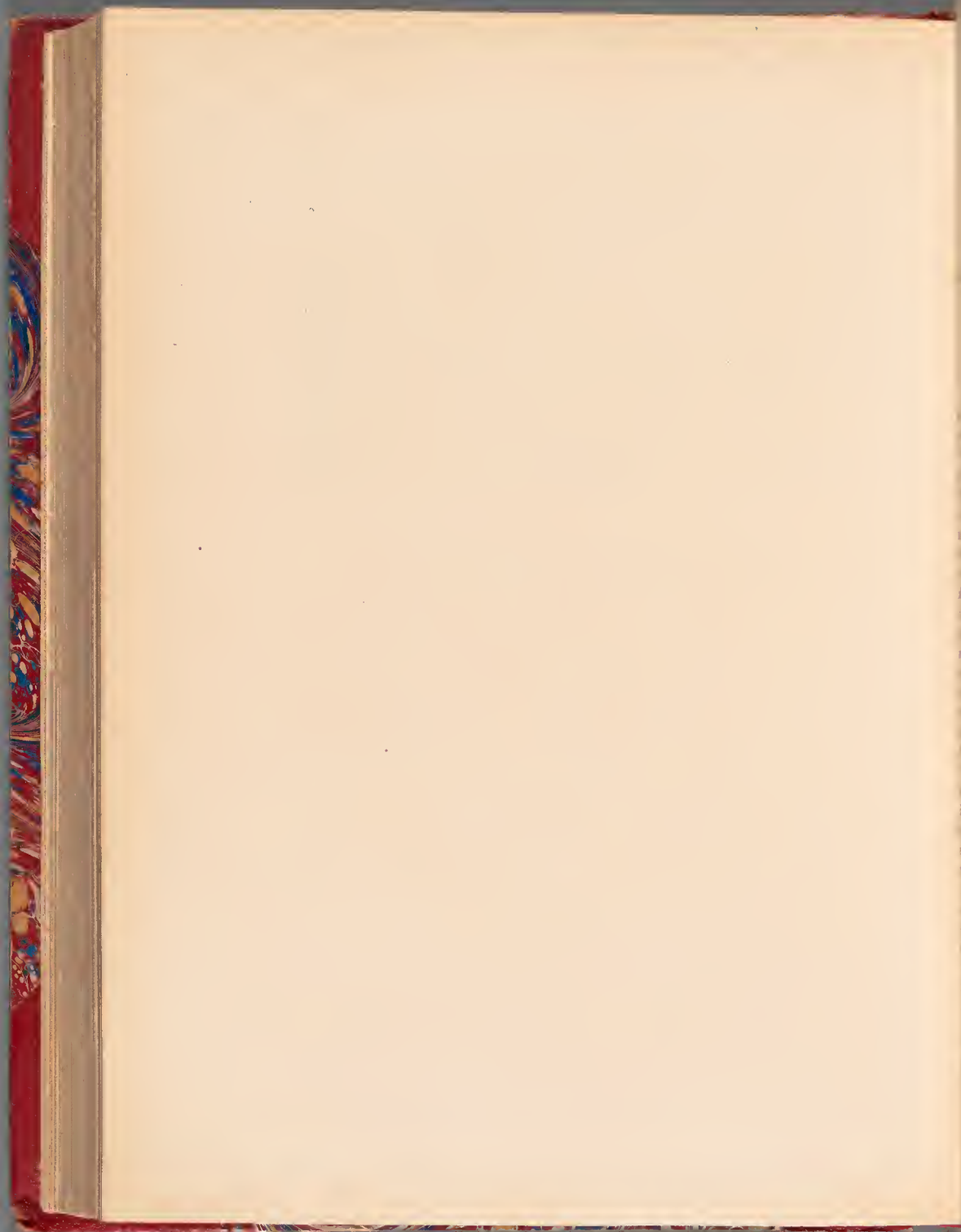
Der Mamo ho durchfließt die Ebene zwischen Mamo und Bamo in mehreren Armen, von denen nur der Hauptarm für flache Boote schiffbar ist. Doch auch hier bereiten ausgedehnte versandete Bänke dem Bootsverkehr grosse Hindernisse.

Nahe der Einmündung des Mamo ho in den Irawadi erheben sich die vergoldeten Kuppeln der berühmten Tempel von Alt-Bamo. 6 Kilometer weiter südlich liegt an dem linksseitigen, 15 Meter tief eingerissenen scharfen Uferrande des Irawadi, umsäumt von einem Palissadenwalles, die erste grosse barmanische Stadt Bamo (chinesisch Sin ke). Sie besteht nur aus einer breiten Hauptstrasse von  $1\frac{1}{2}$  Kilometer Länge. Die Häuser sind durchwegs aus Holz und Bambusgeflechte erbaut und ruhen auf 1 bis 2 Meter hohen Pfählen. Ihre Anzahl beträgt höchstens 700. Die Einwohner von Bamo theilen sich beifällig in 2000 Pa yü und 600 Chinesen. Der Haupthandel mit Baumwolle, Edelsteinen und Salz liegt in den Händen der Chinesen, die auch mit den Katschin in Verbindung stehen und ihnen gegen Abgabe von Gold, Silber und Schweinen das nöthige Salz und Opium liefern.

Bamo ist der Sitz eines barmanischen Gouverneurs, ferner die Residenz eines grossbritannischen Consularagenten, die Station von zwei katholischen und drei evangelischen Missionären, endlich die Endstation des barmanischen Regierungstelegraphen und der englischen Irawadi-Dampfschiff-Compagnie.



### DRITTER ABSCHNITT.



## BESCHREIBUNG DER GEOLOGISCHEN BEOBACHTUNGEN UND DEREN RESULTATE.

### EINLEITUNG.

Ueber die Gebiete Ost-Asiens stehen dem Geographen wohl wenig derartige Beobachtungen zu Gebote, auf Grund deren sich die naturwissenschaftliche Geschichte dieses grossen Theiles der alten Welt übersichtlich darstellen liesse. Bevor RICHTHOFEN's „China“ erschien, fehlten uns bis zu allerjüngster Zeit ganz und gar richtige Begriffe über die höchste Erhebung der Erdoberfläche, über das *tibetanische Hochland*, ebenso wie über den Himalaya, den Kwen-lun und die riesigen hinterindischen (indo-chinesischen) Gebirgsketten, soweit dieselben auf das von der Mandschu-Dynastie beherrschte Gebiet fallen. Die Geographie konnte nicht einmal eine bloß annähernde Beschreibung der Morphologie dieser Gebirge liefern, und ebensowenig war sie im Stande, dieselben bezüglich ihres tektonischen Baues miteinander zu vergleichen.

So reichhaltig Chinas Literatur in ethnographischer und beschreibend-geographischer Richtung auch ist, ebenso arm finden wir sie andererseits in naturwissenschaftlicher und besonders in geologischer Beziehung, in Wissenszweigen, welche nach unserer heutigen Erkenntniss die Grundfesten der naturwissenschaftlichen Geographie oder der Physik unserer Erdoberfläche bilden.

Nicht bloß die vom Mittelalter an bis auf unsere Tage nach Ost-Asien gewanderten Reisenden und Missionäre, darunter namentlich die gelehrten Jesuiten des 17. und 18. Jahrhunderts, sind es, welche die geographische Bibliothek über China bereichert haben, sondern es enthält auch die zweitausendjährige Literatur der chinesischen Cultur eine Fülle von hierher einschlägigen Quellen, die von der Wissenschaft des Westens bisher nur zum geringen Theil ausgebeutet worden ist.

Erst vor kurzer Zeit geboren, entledigten sich die Naturwissenschaften selbst zu Hause, in Europa, nicht gänzlich der ihnen gestellten Aufgaben, während auf entfernte Erdtheile von der Naturphilosophie des Westens noch weniger an Zeit und Menschenkräften gelangte. In dieser Hinsicht sehen wir uns von der Literatur des fernen Ostens verlassen. Die Philosophie des CONFUCIUS und MENCIVS schliesst noch heute von erster Stelle die empirische Erkenntniss und die inductive Schlussart aus, die im Westen von BACON von VERULAM noch vor nicht allzu langer Zeit begründet wurden, aber erst ungefähr nach zweihundert Jahren zur allgemeinen Giltigkeit gelangt sind.

Ausser genauen Erdbebenaufzeichnungen findet der Geologe in der chinesischen Literatur sonst nichts.



Alles, was sich in der europäischen Literatur bis zur Mitte des gegenwärtigen Jahrhunderts auf Inner- und Mittel-Asien in physikalisch-geographischer und geologischer Hinsicht bezog, ist in K. RITTER's<sup>1)</sup> und A. HUMBOLDT's<sup>2)</sup> Werken zusammengefasst und aufgearbeitet worden.

Eigentliche geologische Angaben treffen wir aber selbst in diesen epochemachenden Werken ausserordentlich spärlich an.

Die ersten in Anschlag kommenden Beobachtungen über die Geologie Chinas finden wir in den Jahrbüchern der asiatischen Gesellschaft zu Shanghai; doch stammen dieselben von Dilettanten her und können keinen Anspruch auf bleibenden Werth erheben.<sup>3)</sup> Ausser verschiedenen Mittheilungen von in China erscheinenden Zeitschriften, welche auf geologische Verhältnisse des Landes sich beziehen, verdient noch hervorgehoben zu werden ein längerer Artikel KINGSMILL's, in welchem er seine in China gesammelten geologischen Beobachtungen niederlegte. Diese Arbeit erschien im Jahrbuche der Londoner geologischen Gesellschaft, und enthält beachtenswerthe Angaben.<sup>4)</sup>

Abbé DAVID, der berühmte Missionär vom Orden des heiligen Lazarus, der sich um die Erforschung der Thierwelt Chinas bleibende Verdienste erworben hat, theilte über einige Gegenden Inner-Chinas auch geologische Daten mit; doch erheben sich selbst diese nicht über das Niveau des Dilettantismus.<sup>5)</sup>

Als den Nestor der Geologie Chinas können wir wohl den amerikanischen Geologen R. PUMPELLE betrachten, der als Erster, blos geologische Ziele vor Augen haltend, ins Innere Chinas reiste; von ihm stammt die erste grundlegende Abhandlung über die auf chinesischem Gebiete vorkommenden geologischen Systeme her.<sup>6)</sup>

Die grösseren Expeditionen der letztvergangenen Jahrzehnte, sowie die von DE LA GRÉE und GARNIER geleitete französische (Mekong-) Expedition, bei welcher JOUBERT mit den geologischen Untersuchungen betraut war,<sup>7)</sup> PRIEWALSKI's innerasiatische Expeditionen, GILL und Andere liefern zwar in

<sup>1)</sup> RITTER K., Die Erdkunde von Asien. Berlin 1831—37. Band I—V.

<sup>2)</sup> HUMBOLDT ALEX., Asie Central (1843). Band I—III. Dasselbe auch deutsch in zwei Bänden: Central-Asien (übersetzt von Mahlmann). Berlin 1843—1844. Band I—II.

<sup>3)</sup> Journal of the North China Branch of the Royal Asiatic Society (Shanghai).

KINGSMILL W., A Sketch of the Geology of a portion of Quang-tung province. New. Ser. II. 1865.  
LAMPREY, Notes on the Geology of the Great Plain. New. Ser. II. 1865.

KINGSMILL W., Notes on Some outlying Coal-fields in the south-eastern Provinces of China. New. Ser. III. 1866.

EDKINS J., The bituminous Coal Mines west of Peking. New. Ser. IV. 1866.

BICKMORE A. S., Some remarks on recent Elevation in China and Japan. New. Ser. V. 1868.

<sup>4)</sup> KINGSMILL W., Notes on the Geology of China. Quarterly Journ. of the Geol. Society of London. Vol. XXV. 1869, pag. 119—138.

<sup>5)</sup> DAVID A., Journal d'un voyage en Mongolie. Bulletin des nouvelles annales du Muséum. Tome III et IV. Journal d'un Voyage dans le Centre de la Chine et dans le Thibet oriental. Bulletin des nouvelles annales du muséum, Tome VIII, IX und X.

DAVID A., Journal de mon troisième voyage en Chine. Paris 1876. Band I—II.

<sup>6)</sup> PUMPELLE R., Geological researches in China, Mongolia and Japan. Smithsonian Contributions to knowledge. Band XV (Nr. 202), 18.

<sup>7)</sup> DE LA GRÉE ET GARNIER, Voyage d'exploration de l'Indo-Chine. Paris 1873. JOUBERT, Geologie (im II. Bande).

ihren Reisebeschreibungen ziemlich reichhaltige geologische Aufzeichnungen, nur ist dabei zu bedauern, dass dieselben nicht immer hinlänglich verlässlich sind. Ihre Angaben können blos von vor oder nach ihnen in denselben Gegenden gereisten Geologen verwendet werden; den uneingeweihten Leser dagegen, der die richtigen Beobachtungen von der falschen Auffassung zu unterscheiden nicht im Stande ist, führen sie leicht auf Irrwege. Ich führe hier von zahlreichen Fällen blos einen als Beispiel an: PRIEWALSKI beschreibt ganz detaillirt aus der Gegend des oberen Hoang-ho mehrere 100 Mtr. mächtige Lössablagerungen, und zwar gerade von einer Stelle, an welcher die Expedition des Grafen SZÉCHENYI Süßwasser-Seeablagerungen pliocänen Alters constatirt hat, aus denen Reste der ausgestorbenen Säugethierfauna der indischen *Sivalik-Hügel* herkommen.

Ungefähr die eben skizzirte Literatur war es, welche mir im Jahre 1876 den Stoff zu meinen Vorstudien über die Geologie Chinas bot, als mich Graf BÉLA SZÉCHENYI zum Begleiter nach Ost-Asien aufforderte. Als wir uns aber im November des Jahres 1877 auf den Weg begaben, erschien von FERDINAND Freiherrn v. RICHTHOFEN's grossem Werke „China“ der erste Band.

Wenn auch in denselben die Detailuntersuchungen des Grossmeisters der Geologie Ost-Asiens noch nicht publicirt waren, da dieselben erst in dem im Jahre 1882 herausgegebenen II. Bande enthalten sind und zum Theil den noch sehnlichst erwarteten III. Theil bilden werden, so fanden wir doch schon in diesem I. Bande jene Richtung angegeben, in welcher die geologische Forschung insbesondere zu geschehen hatte; es waren bereits in diesem Bande die Grundideen niedergelegt, welche Freiherr v. RICHTHOFEN während seiner vier Jahre dauernden Reise über die Geologie Ost-Asiens entwickelt hat. Diese, sowie auch ferner seine an die Handelskammer zu Shanghai gerichteten Briefe, und die auf die Hügel von Nanking und die Umgebung von Tschönn-kiang-fu bezüglichen Mittheilungen lieferten mir zu meiner Reise die besten Quellen und waren meine besten Führer. Und zurückgekehrt von unserer Reise, war mir das Glück zu Theil geworden, über mehr wie zwei Dritttheile unseres Weges meine Beobachtungen und das gesammelte Materiale nach den Disciplinen des grossen Meisters auch untersuchen zu können.

Jene Umstände, welche den Grafen SZÉCHENYI zu den befolgten Wegrouten hindrängten, sind insoferne als günstig zu bezeichnen, als sich die geologischen Resultate an die bedeutend grossartigeren Studien RICHTHOFEN's harmonisch anschliessen konnten, indem sie seine Untersuchungen und geologische Karte im über der 32° 30' Parallele gelegenen Theile Chinas zu einem abgerundeten Ganzen ergänzten. Das beigelegte Kärtchen (Tafel I), welches die Wegrichtungen RICHTHOFEN's und SZÉCHENYI's veranschaulicht, sowie auch die geologische Uebersichtskarte, rechtfertigen diese Behauptung zur Genüge.

Ich zaudere nicht einzugestehen, dass ich Vollständigeres und Besseres hätte leisten können, wenn ich auch meine Beobachtungen aus den Provinzen Se-tschuen (Sz'-tshwan) und Yün-nan unter Anleitung des III. RICHTHOFEN'schen Bandes hätte aufarbeiten können; ich hätte meine Erfahrungen an jene geologischen Bilder knüpfen können, die RICHTHOFEN von der Umgebung des Yang-tse-kiang (Yang-tszü-kiang) und der Provinz Hu-nan geboten haben wird. Während RICHTHOFEN's geologische Forschungen auf das die grosse nord-chinesische Ebene umsäumende Gebirgsland, ferner die Gebirge Mittel- und

Süd-Chinas sich erstreckten, lagen die Routen des Grafen SZÉCHENYI, nachdem er das eigentliche China mitten durchschnitten hat, stets westlich von den Wegen RICHTHOFEN's. Das geologische Ergebniss der Expedition besteht daher darin, RICHTHOFEN's Arbeiten gegen Westen hin ausgiebig erweitert zu haben. Als Forschungsfeld dienten uns daher die westlichen Grenzgebiete des eigentlichen China; namentlich der gegen die Wüste Gobi gelegene Abhang der Nan-sán- (Nan-shan oder Ki-lien-shan) Gebirgskette, die Ketten des mittleren Kuen-lun (Kwen-lun) zwischen Lantschou-fu (Lantshóu-fu), dem Ost- und Südostränder des tibetanischen Hochplateaus, die von den eingeborenen Autochthonen bewohnten Gebiete der Provinzen Se-tshuen (Sz'-tshwan) und Yün-nan.

Jene meine Aeusserung, dass ich bestrebt war, meine Beobachtungen den Entdeckungen des Freiherrn v. RICHTHOFEN enge anzuschliessen, kann allen den Fachgenossen, die die Entwicklung unserer geographischen Kenntnisse ferner Länder mit Aufmerksamkeit verfolgen, blos natürlich erscheinen; damit aber in Folge dessen selbst der weniger eingeweihte Leser sich nicht etwa veranlasst fühle, die Verdienste und die Originalität der wissenschaftlichen Unternehmung des Grafen SZÉCHENYI vermindern zu wollen, sei es erlaubt, dieses mein Vorgehen damit zu begründen, dass RICHTHOFEN mit einer viel grösseren Vorbereitung und einer die meinige unvergleichlich übersteigenden Erfahrung sich auf den Weg begab; seine Reisen unternahm er in erster Linie zum Zwecke geologischer Entdeckungen, in Folge dessen er auch seine Routen dementsprechend wählte, und dass er schliesslich auf seinen sieben chinesischen Reisen vom Jahre 1868—1872 im Ganzen 653 Tage zur Forschung im Freien verwenden konnte. Die Expedition des Grafen SZÉCHENYI dagegen hatte andere Hauptziele vor Augen; das meiste Gewicht fiel auf geographische Ortsbestimmungen, demgemäss auch die Routen gewählt wurden. Der Geologe der Expedition besorgte auch unter Einem die gesammten naturwissenschaftlichen Aufsammlungen und war nebenbei auch dem Geographen bei seinen astronomischen Arbeiten behilflich. Zu geologischen Untersuchungen im Allgemeinen wurden in China von 1878—1880 im Ganzen 382 Tage verwendet und wurden in dieser Zeit circa 14,000 chinesische *li* (7790 Kmtr., ungefähr 1000 Meilen) begangen, so dass auf jeden geologischen Tag durchschnittlich 20·4 Kmtr. Weg entfielen.

Die Mittheilung meiner Beobachtungen gebe ich in der chronologischen Reihenfolge unserer Reise, womöglich solchergestalt gruppirt, wie dies KREITNER in seiner topographischen Beschreibung gethan hatte. Da ich aber vor der ins Innere Chinas unternommenen gemeinschaftlichen Reise längs des Grossen Canales und in der Provinz Kiang-si allein gereist bin, schicke ich die daselbst gesammelten Daten in einem gesonderten I. Theile voran. Es folgt hierauf der II. Theil, die geologische Beschreibung des sich in die mittleren Theile des eigentlichen China verzweigenden Kwen-lun-Gebirgssystems, sowie der Sinischen Gebirgsketten, entsprechend dem 2. bis 10. Capitel KREITNER's. Der III. Abschnitt beschäftigt sich mit dem hinterindischen Gebirgsland, mit Yün-nan und mit den sich an dasselbe anschliessenden südchinesischen Gebirgen. In demselben gebe ich eine geologische Illustration zu dem 11. bis 14. Capitel KREITNER's. Schliesslich fasst der IV. und letzte



Theil die geologischen Resultate zusammen und liefert die Geschichte der Geologie und des Baues des östlichen Gebirgsrandes vom innerasiatischen Hochlande.

Ueber die Details meiner Arbeit dürfte übrigens folgende Inhaltszusammenstellung eine aufklärende Uebersicht bieten:

I. THEIL. *Geologische Beobachtungen am Meeresstrande im mittleren China, in der Provinz Kiang-si und am Unterlaufe des Han-kiang.* — I. Capitel. Geologische Beobachtungen am Delta des Yang-tse-kiang. — II. Capitel. Physikalische Geographie des Delta des Yang-tse-kiang. — III. Capitel. Geologische Aufzeichnungen im Hügellande zwischen Tshönn-kiang-fu und Nanking. — IV. Capitel. Umgebung des Po-jang-Sees in der Provinz Kiang-si. — V. Capitel. Der untere Lauf des Han-kiang.

II. THEIL. *Das Gebirgssystem des Kwen-lun und dessen gebirgige Umgebung in den westlichen Provinzen Chinas.* — VI. Capitel. Das Hsian-kiang- oder das Tan-kiang-Thal. — VII. Capitel. Uebergang über das östliche Ende des Sin-ling (Tsin-ling-shan). — VIII. Capitel. Uebergang über das westliche Ende des Sin-ling von Tsing-tschou (Tsing-tshóu) nach Quan-juon-shien (Kwan-yuen-hsien). — IX. Capitel. Der geologische Bau des eigentlichen Sin-ling-Gebirges. — X. Capitel. Das carbonische Tafelland in den Provinzen Shen-si (Shen-si) und Kan-suh (Kan-su) und die Geologie der Löss-gegenden. — XI. Capitel. Das Han-hai-Becken oder der Südrand der Gobi-Wüste. XII. Capitel. Der Nordabhang des Nan-shan oder Ki-lien-shan. — XIII. Capitel. Gegend von Si-ning-fu, östliches Ufer des Kuku-nor, sowie die Gegend am oberen Hoang-ho.

III. THEIL. *Die indo-chinesischen oder hinterindischen Gebirgsketten.* — XIV. Capitel. Das mesozoische Becken von Se-tshuen (Sz'-tshwan). — XV. Capitel. Das Plateau zwischen Ja-tschou-fu (Ya-tshóu-fu) und Ba-tang. — XVI. Capitel. Gegend am Kin-scha-kiang (Kin-sha-kiang). — XVII. Capitel. Der nördliche Theil der Provinz Yün-nan. — XVIII. Capitel. Westliche Gegend der Provinz Yün-nan.

IV. THEIL. *Geologische Resultate.* — XIX. Capitel. Geologische Geschichte des Ostabhanges des centralasiatischen Hochlandes. — XX. Capitel. Tektonik des Ostabhanges des centralasiatischen Hochlandes. — XXI. Capitel. Bildungen der Jetztzeit.

Meine Beschreibungen beziehen sich beinahe ausschliesslich auf geologische Verhältnisse; blos an solchen Stellen vereinigte ich dieselben mit allgemeineren geographischen Betrachtungen, wo ich allein gereist bin, oder von woher in neuerer Zeit Entdeckungen bekannt wurden, deren Würdigung und Benützung ich für unerlässlich erachtete.

Die paläontologischen, sowie die übrigen naturwissenschaftlichen Sammlungen werden im II. Bande des Graf SZÉCHENYI'schen Werkes beschrieben werden.

In dem von mir verfassten Text ist die Schreibweise der chinesischen Namen in der deutschen Uebersetzung im Allgemeinen dieselbe wie die KREITNER's. Derselbe schrieb die Ortsnamen mit deutscher Orthographie stets so, wie er sie von den Eingeborenen aussprechen hörte.

Nachdem in China Dialekte sehr häufig vorkommen, so konnten die so gewonnenen Benennungen nicht gleichförmig sein, und in Folge dessen die chinesischen Zeichen, die für alle Dialekte gleich sind, durch dieses Verfahren nicht immer in consequenter Weise ermittelt werden.

Damit jedoch der Leser bezüglich der Schreibweise der Ortsnamen bei Vergleichung mit deutschen und englischen Reisebeschreibungen nicht auf übermässig viele Hindernisse stosse, war ich nach Möglichkeit bestrebt, soweit ich die chinesischen Zeichen der Ortsnamen entziffern konnte, auch noch eine einheitliche gleichförmige Schreibweise, und zwar dem Wesen nach diejenige RICHTHOFEN's anzuwenden, welche ich derjenigen KREITNER's im Text und auf der Karte in Klammern beisetzte. Im II. Bande werde ich im Ortsverzeichnisse die Schreibweisen KREITNER's, RICHTHOFEN's und WADE's zusammenstellen.

Die Frucht einer flüchtig ausgeführten Reise kann nicht vollkommen sein; ein treues und erschöpfendes Bild über die geologische Geschichte des von uns begangenen Ost-Asiens kann ich selbst nach jahrelangen Studien nicht geben. Möge der Leser nachsichtig sein ob der Fehler und Mängel, deren ich mir sehr wohl bewusst bin. Ich wünsche es auf das Sehnlichste, dass nach mir je eher neuere Beobachter folgen und die geologische Kenntniss Ost-Asiens erweitern und unsere etwaigen Irrungen berichtigen mögen.

## EINIGE ALLGEMEINE ERKLÄRUNGEN.

### 1. RECHTSCHREIBUNG CHINESISCHER NAMEN.

Im Texte meiner Arbeit ist die Rechtschreibung der Namen im Allgemeinen dieselbe, wie die auf den von KREITNER verfassten topographischen Karten und dem dem Werke beigegebenen Atlas; eine Ausnahme hiervon bilden die zwischen die Textbogen gehefteten Karten-Beilagen I, III und IV.

Auf denselben wurde die Orthographie der Namen nach der combinirten Schreibweise WADE-RICHTHOFEN's angewendet. Diejenigen Namen, <sup>1)</sup> die sich im wu-tschang'schen grossen chinesischen Atlas befinden, entzifferte ich aus WILLIAM's chinesischem Wörterbuche.

Im Texte aber setzte ich die einheitlich geschriebene richtige Aussprache in Klammern; blos das am häufigsten wiederkehrende Wort *Shan* (Gebirge, Berg) schreibe ich consequent auf die angegebene Weise, statt des auf der KREITNER'schen Karte befindlichen *San*.

### 2. DIE BEDEUTUNG EINIGER GEOGRAPHISCHER NAMEN.

|                         |                                |                         |                         |
|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <i>shan (san)</i>       | = Gebirge Berg.                | <i>ho</i>               | = Fluss.                |
| <i>ling</i>             | = Pass, Sattel.                | <i>su (shu)</i>         | = kleinerer Nebenfluss. |
| <i>fōng</i>             | = Gipfel.                      | <i>tschuen (tshwan)</i> | = Thal.                 |
| <i>ai</i>               | = schwer zu passirender Pass.  | <i>tang</i>             | = Damm.                 |
| <i>tschang (tshang)</i> | = Ebene.                       | <i>hai und hu</i>       | = See.                  |
| <i>k'iang</i>           | = Fluss od. Strom (schiffbar). |                         |                         |

*Sōnn (sheng), fu, ting, tshou, shien (hsien)* = Provinzial-Hauptstadt, sowie Städte ersten, zweiten, dritten Ranges.

|                        |                          |                        |                                   |
|------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| <i>tsheng (tshōnn)</i> | = Bezirksstadt.          | <i>pao</i>             | = Festung, Citadelle.             |
| <i>tang</i>            | = Dorf mit 500 Häusern   | <i>tshing (tshōng)</i> | = Wachposten.                     |
| <i>pu</i>              | = kleineres Dorf.        | <i>je (ji)</i>         | = Courier, Poststation.           |
| <i>lin</i>             | = Häusergruppe.          | <i>hsün</i>            | = Wächterhäuschen an der Strasse. |
| <i>sü</i>              | = Ortschaft.             | <i>tshing (king)</i>   | = Brunnen in der Wüste            |
| <i>tien</i>            | = Meierhof, Station.     | <i>miao</i>            | = Kirche.                         |
| <i>ta-pien</i>         | = grosse Pachtung.       | <i>se</i>              | = Kloster.                        |
| <i>wei</i>             | = grössere Militärlager. |                        |                                   |

### 3. MASSE, GEWICHTE UND MÜNZEN.

Nachdem es in China kein Aichamt gibt, ja zum Vergleichen sogar genaue Normalmasse und Gewichte (Comparators, Standards) nicht existiren, so ändert sich jedwedes Mass und Gewicht, sowie auch die mittelst Gewicht bestimmte Metallwährung nach den Provinzen, ja selbst auch von Stadt zu Stadt. Es ist daher bei Anweisung grösserer Beträge Gebrauch, auch jenes Gewicht anzugeben, nach welchem die Abwiegung der betreffenden Summe in Silber ausgemacht worden ist.

<sup>1)</sup> Vergl. RICHTHOFEN's China. II. Band, pag. XIX—XXIV, und J. ACHESON I. „An Index to Dr. WILLIAM's Syllabic dictionary of the chinese language“. Hongkong und Shanghai 1879.

Die unten verzeichneten Masse wurden aus dem jährlich in Hong-kong erscheinenden *The Chronicle & Directory for China, Corea, Japan etc.* Jahrgang 1888, Appendix pag. 401, ferner aus RICHTER's *China*, II. Theil, und aus dem *Report of Trades, China Imp. marit. Customs*, übernommen.

## a) Längenmasse.

|                    |                                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 200 chinesische li | = einem Grade des Aequators, daher 1 chinesische li = 556'5 Mtr.        |
| 1 Kmtr.            | = annähernd 1'707 chinesische li.                                       |
| 1 li               | = 360 pu (Schritt), 360 5 = 1800 tshi (Fuss).                           |
| 10 li              | = 1 po (chinesische Meile) = 5'565 Kmtr.                                |
| 10 fan             | = 1 tshün (chinesischer Zoll) = annähernd 1'41 engl. Zoll = 0'0358 Mtr. |
| 10 tshün           | = 1 tshi (chinesischer Fuss) = circa 14'1 " " = 0'358 "                 |
| 10 tshi            | = 1 tshung (chinesische Klafter) = " 141'0 " " = 3'581 "                |

Dem obigen Meterwerthe des li entsprechend beträgt 1 tshi blos 0'309 Mtr.

## b) Flächenmasse.

|                            |                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 mou = $\frac{1}{8}$ Acre | = 0'0675 Hektare = 675 Mtr. <sup>2</sup> , nach WILLIAMS WELLS. |
| 1 king = 100 mou           | = 6'75 Hektare = 0'0675 Kmtr. <sup>2</sup>                      |

## c) Gewichte.

|                                           |                                                    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1 li od. cash (lies kesch)                | = 0'0013 avoir du poids Unzien = 0'0377 Gramm.     |
| 10 li = 1 fan od. candareen (l. kenderin) | = 0'0133 " " " " = 0'3778 "                        |
| 10 fan = 1 tsien od. mace (l. mäss)       | = 0'1333 " " " " = 3'7783 "                        |
| 10 tsien = 1 liang od. tael (l. täl)      | = 1'3333 " " " " = 37'783 "                        |
| 1 liang = 1 kin od. catty (l. kätti)      | = 1 $\frac{1}{2}$ " " " Pfund = 0'60453 Kilogramm. |
| 100 kin = 1 tan od. picul (l. piköl)      | = 133 $\frac{1}{2}$ " " " " = 60'453 "             |
| 120 kin = 1 shih od. stone                | = 160 " " " " = 72'575 "                           |

Das gegenwärtig in Gebrauch befindliche tael = 1'351 avoir du poids Unzien = 38'299 Gramm.

## d) Geldwerthe.

Die chinesische Valuta vertritt bekanntermassen das Silber nach Gewicht; dieses Silber besitzt einen verschiedenen Grad der Reinheit, in realen Geschäften dient gewöhnlich sehr reines Silber zum Zahlen. Das nach Gewicht abgewogene Silber hat in den dem europäischen Handel geöffneten Häfen folgenden Werth:

|                           |                                 |               |                              |
|---------------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------|
| 1 li                      | = 0'06 od. $\frac{1}{20}$ Penny | = 0'6 Centime | = 0'25 Kreuzer österr. Währ. |
| 1 fan                     | = 0'6 " $\frac{1}{2}$ "         | = 6'0 " "     | = 2'52 " " "                 |
| 1 tsien                   | = 6 Pence                       | = 63'0 " "    | = 25'2 " " "                 |
| 1 liang tael = 5 Shilling | = 6'3 Francs                    | = 2'52 Gulden | " " "                        |

Es dient eigentlich das liang als Einheit, dessen Werth und Gewicht sich von Zeit zu Zeit und Ort zu Ort sehr verändert. An einem und demselben Orte jedoch ist das Gewicht des liang gleich, und ist auch sein Werthverhältniss zu europäischen Metallwerthen so ziemlich beständig.

In den Hafenzollämtern geschieht jede Abrechnung mittelst des *Haikwan tael*; in 1885 war auf europäischen Geldmärkten:

|                            |                                  |                      |                                    |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| 1 <i>Haikwan tael</i> (Hk) | = 5 Shilling $\frac{3}{4}$ Pence | = 6'64 Francs        | = 2'656 Gulden österr. Währ.       |
| 1 <i>Shanghai tael</i>     | = 0'8975 <i>Haikwan tael</i>     | = 4 Shilling 9 Pence | = 6'17 Francs = 2'648 Gulden ö. W. |

der mittlere Werth zur Einlösung von chinesischen Silberwerthen.

Gewöhnlich gelangt das Silber in 5 bis 10 liang schweren Halbkgeln (Sycco) in Verkehr.

Zu kleineren Zahlungen dient die bekannte durchlöcherete chinesische Kupfermünze, deren Bezeichnung wieder tsien od. kes (cash), portugiesisch sapeca, französisch sapèque ist.



Dieser Name bezieht sich auf die Geldmünze und ist daher nicht mit dem gleichnamigen Gewichte zu verwechseln. Ein *tsien*-Kupferstück wäre nominell gleichwerthig mit einem Silberstück vom Gewichte eines *li*, so dass nominell 1000 Stück Kupfermünzen auf 1 *liang* entfielen. Es kommen aber in der That immer mehr als 1000 *tsien* auf einen *liang*. In Sbanghai löst man einen Silber-Liang mit 1200 bis 1300 Stück *tsien* ein; in den westlichen und nordwestlichen Provinzen zahlte man für die aus reinem Silber bestehenden Liangs des Grafen SZÉCHENYI 1500 bis 2200 Stück *tsien*. Diese variirende Zahl hängt übrigens nicht blos vom Localcourse ab, sondern stammt auch von der Qualität der Kupfermünze her, die in Bezug auf Grösse und die Beschaffenheit der Legirung unregelmässig verschieden ist.

Ausser dem Silber-Tael ist in China in den maritimen Theilen noch der sogenannte mexikanische Silber-Dollar im Umlauf mit einem mittleren Cours von 1200 *tsien*.

Eigenthümlich ist die Gewohnheit der chinesischen Bankiere, dass sie auf die Dollars den Stempel ihrer Firma aufdrücken, wodurch die Münze bald ihre Prägung verliert und zuletzt in kleine Stückchen zerfällt.

Das solchermassen zerbröckelte Silbergeld repräsentirt den Werth ebenso nach Gewicht wie das Sycee-Silber, und wird besonders zur Begleichung kleinerer Posten benützt.

Schliesslich ist unter den tibetanischen Einwohnern der Provinzen Kan-suh und Se-tschuen (Sz'-tshwan) auch die indische Silber-Rupie gültig und im Umlauf, die aber bei grösseren Zahlungen ebenfalls auf die Wage gelangt.

Eine Rupie ist ungefähr mit 500 *tsien* gleichwerthig und entspricht daher 1 Gulden österr. Währ.

berst.  
zu den  
angewandte  
de neuere  
manne die  
er kognome  
den die  
quasi-  
die Deuts  
er in den  
und Ger  
Landsch  
Bayer  
Galen



# REISEWEGE DES GRAFEN BÉLA SZÉCHENYI IN CHINA.

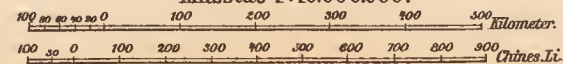
Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877-1880.

I.



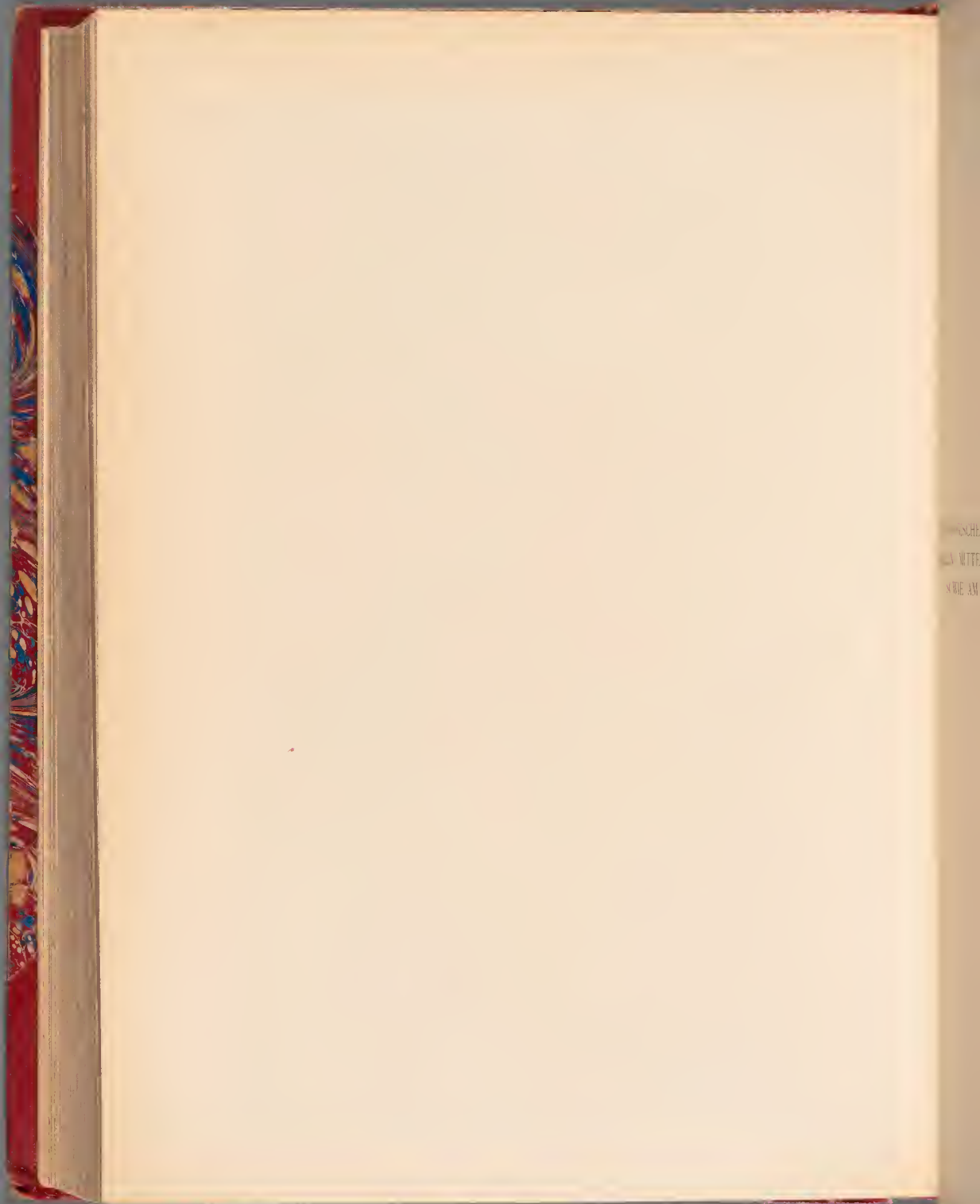
Nach dem Entwurfe v. L. v. Lóczy.

Masstab 1:10.000.000.



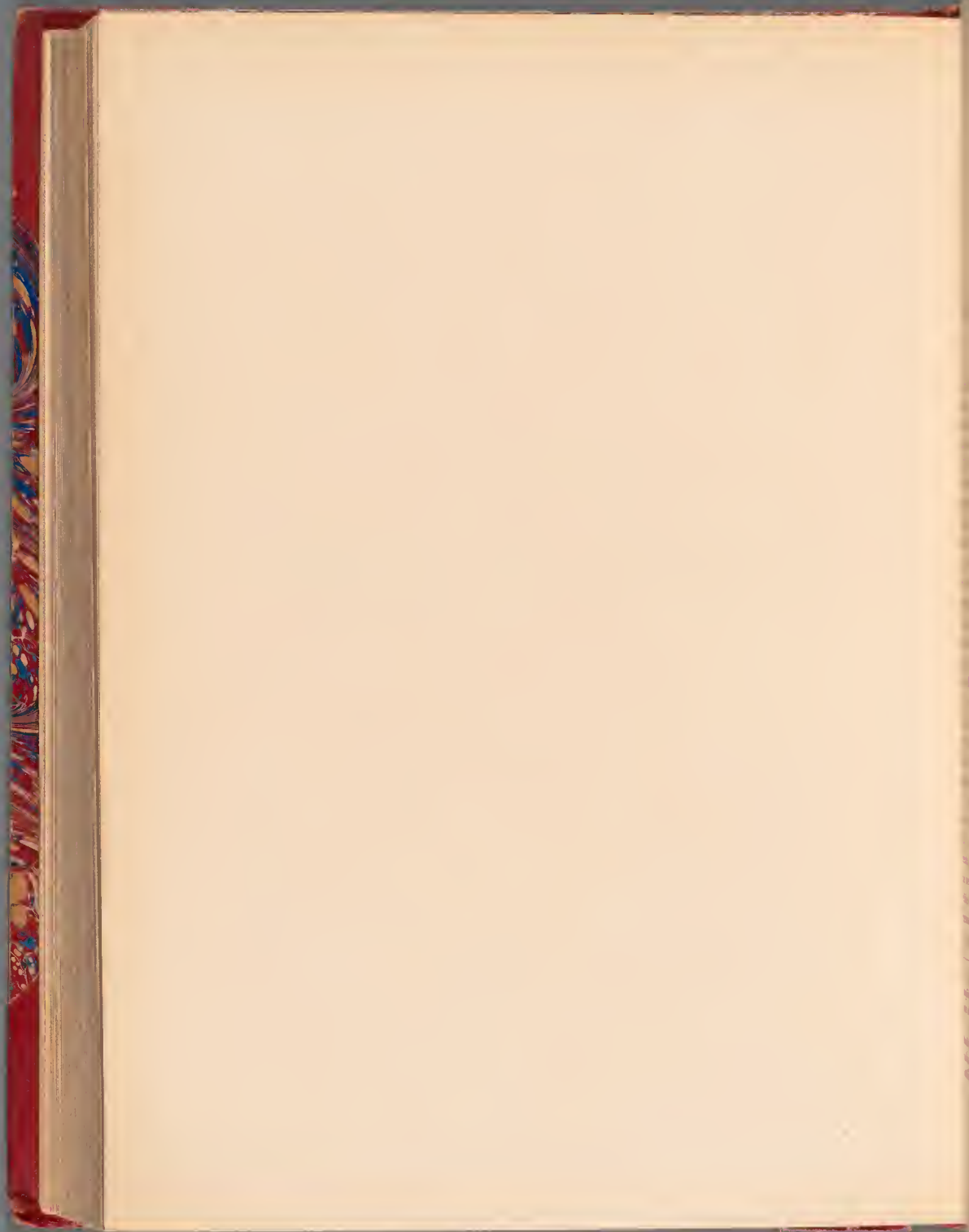
Ausgeführt in dem kartograph. Institute von K. L. Posner & Sohn, Budapest.





ERSTER THEIL.

GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN IN DEN MARITIMEN  
THEILEN MITTEL-CHINAS, IN DER PROVINZ KIANG-SI,  
SOWIE AM UNTEREN LAUFE DES HAN-KIANG.





## I. CAPITEL.

### GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN AM DELTA DES YANG-TSE-KIANG.

Shanghai ist die lebhafteste der von europäischen Schiffen besuchten Hafenstädte Ost-Asiens, woselbst nicht nur seit 1843 ein geschäftliches Leben pulsiert, sondern wo bei den ansässig gewordenen europäischen Bewohnern <sup>1)</sup> wissenschaftliche Bestrebungen die ihnen gebührende Würdigung und selbst bedeutende Opferwilligkeit finden. Trotzdem ist das Delta des Yang-tse-kiang (Yang-tszü-kiang), auf welchem Shanghai die Mitte der Strandlinie einnimmt, noch nicht hinlänglich durchforscht. Wir vermögen nicht einmal annäherungsweise die Grenze der alluvialen Ebene des Deltas zu ziehen. Die Südgrenze des Deltas ist in den benachbarten Theilen der Provinz Tsche-kiang (Tsche-kiang) zu suchen; nach Nord zur Linken des grossen Flusses gegen die Mündung vor den Jahren 1851 bis 1853 wird dieselbe noch unbestimmter, obwohl innerhalb des geschichtlichen Zeitraumes der Yang-tse-kiang nördlich seines gegenwärtigen Bettes nicht floss. Auch bedarf es noch der Bestätigung, ob die Zweitheilung des Flusses, wie sie von chinesischen Annalen bezeugt wird, bei Wu-hu-shien stattfand, oder aber ob der von Nan-king oder Tschönn-kiang-fu (Tshönn-kiang-fu) ausgehende südliche Kiang zur Zeit Yü's in den Tai-hu-See und von da, abermals in drei Arme gespalten, zwischen Shanghai und Hang-tschou-fu sich in das Meer ergoss.

Da die Ebene von Shanghai, deren grösster Theil sich in geschichtlicher Zeit gebildet hat, noch sehr wenig bekannt ist, erachte ich es für zweckmässig, die während meiner ersten Reise auf chinesischem Boden gesammelten Daten vollinhaltlich mitzutheilen, damit ich dieselben mit den bereits vorhandenen Daten verknüpfend, nach den an Ort und Stelle empfänglichen Eindrücken das geologische Bild des Yang-tse-kiang-Deltas entwerfen könne.

Zwischen dem 20. und 29. Juni des Jahres 1878 fuhr ich von Shanghai auf einer chinesischen Reisebarke durch die Stadt Su-tschou-fu (Su-tshóu-fu) nach dem Tai-hu-See und von da am Grossen Canal bis zur Stadt Tschönn-kiang-fu. Zu meinen Aufzeichnungen lieferte mir die GORDON'sche <sup>2)</sup> Karte, welche ich in Shanghai leihweise zur Benützung erhielt, eine ausgezeichnete Basis. Diese Karte bildete die Grundlage zu der kartographischen Skizze, welche diesem Capitel angeschlossen ist; ich ergänzte dieselbe jedoch theils durch meine eigenen Beobachtungen, theils durch Daten aus den chinesischen Karten, sowie auch aus den Seekarten der englischen Admiralität.

<sup>1)</sup> Nach EXNER A. H., China, Skizzen von Land und Leuten, Leipzig 1889, pag. 42, ist die europäische und amerikanische Bevölkerung Shanghais von 2197 Seelen im Jahre 1880 bis zum Jahre 1886 auf 7905 gestiegen.

<sup>2)</sup> Col. GORDON and Major EDWARDS, Military Plan of the Country around Shanghai. Im Massstabe: 1" = 5 engl. Meilen (1 : 316,724). Diese Karte wurde anlässlich der Niederwerfung des Aufstandes von Tai-ping unter dem Commando GORDON's in den Jahren 1863—1865 von den Officieren der europäischen Hilfstruppen aufgenommen und hierauf in Southampton vervielfältigt.

## BEOBACHTUNGEN ZWISCHEN SHANGHAI UND TSCHÖNN-KIANG-FU UND AM NORDOST-UFER DES TAI-HU-SEES.

Vom 20. bis 27. Juni 1868.

|                                       |                           |                              |     |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----|
| Reiseroute: Shang-hai-shien . . . . . | —                         | chinesische li               |     |
| Kun-shan-shien . . . . .              | 146                       | " "                          |     |
| Su-tschou-fu . . . . .                | 80                        | " "                          |     |
| Kwang-fu-tschönn                      | } beide am Tai-hu . . . . | 50                           | " " |
| Wu-hsi-shien                          |                           | 100                          | " " |
| Tschang-tschou-fu . . . . .           | 100                       | " "                          |     |
| Tan-yang-shien . . . . .              | 90                        | " "                          |     |
| Tschönn-kiang-fu . . . . .            | 80                        | " "                          |     |
| Zusammen                              | 644                       | chinesische li = 359'5 Kmts. |     |

Die zwischen Shanghai und Tschönn-kiang-fu aufgestellte Tien-tsin'sche Telegraphenleitung ist 462 li = 257'1 Kmtr. lang.

Gegen Ende der dritten Woche nach unserer Ankunft in Shanghai schifte ich mich auf einer kleinen gedeckten chinesischen Reisebarke ein und fuhr gegen den Tai-hu-See in der Absicht, mit den geologischen Verhältnissen des Yang-tse-kiang-Deltas einigermaßen bekannt zu werden und hierauf das Innere der Provinz Kiang-hsi zu besuchen.

In dem gegen Su-tschou-fu sich hinziehenden Canal wurde mein Schiff trotz des heftigen Westwindes durch die landeinwärts dringende nachmittägige Fluthbewegung volle zwei Stunden hindurch aufwärts getrieben. Die Umgebung Shanghais ist vollkommen eben, und nur an besonders klaren Tagen kann man von höheren Gebäuden aus die benachbarten Hügel bei Sung-kiang-fu erblicken, wohin sich die Fremden der Stadt mit Vorliebe zur Jagd begeben. Der „Su-tschou-creek“, auf dem wir uns bewegen, wendet sich in grossen Krümmungen durch die Ebene, zahllose Seitencanäle in sich aufnehmend, die theils zur Schifffahrt, theils zur Bewässerung der Aecker dienen. Grauer, sandiger Schlamm (Silt) bildet die Ufer, die ungefähr 2 Mtr. den mittleren Wasserstand überragen. Dieser Boden ist erfüllt von Schalen jetzt lebender Süßwasser-Mollusken (*Vivipara*, *Bythinia*, *Corbicula*, *Anodonta*, *Unio* etc.), unter welchen sich ziemlich häufig auch noch eine Seemuschel (*Arca*) vorfindet. Längs der Ufer aber werfen telphusa-artige Brachyuren hoch die zur Ventilation ihrer unterirdischen Behausungen dienenden Erdkamme auf. Diese Krebse verbreiten sich im Herbst zur Zeit der Paarung über das Land und laufen auf den in der Nähe des Canales befindlichen Wegen mit einer erstaunlichen Flinkheit umher. Indem wir uns von Shanghai entfernen, wird die Höhe der Fluth immer geringer und sinkt zugleich die Uferhöhe, auf den mittleren Wasserstand bezogen, auf 1'20—1'50 Mtr. herab. Auf 60 li (33 Kmtr.) nordwestlich von Shanghai hebt sich der Boden etwas; während westlich in der Entfernung einiger li sich längs des Canales eine Terrasse hinzieht, auf welcher eine alte Pagode steht. Hier erreicht die Wasserstrasse den nach Su-tschou-fu führenden Pfad, welcher bei dem Städtchen Hoang-tu-tschönn (Wongdu) auf einer dreibögigen steinernen Brücke den Canal übersetzt. Bei diesem Städtchen schätzte ich die Breite des Canales auf 35 Mtr., die Höhe der Ufer dagegen mag 2'50 bis 3'0 Mtr. betragen.

Hier ist die Wirkung der Ebbe und Fluth bereits bloß noch ganz schwach wahrzunehmen, und ist das Wasser, sowie auch in Shanghai und auf dem ganzen Delta überall süß und trinkbar, nachdem die Fluth durch den Yang-tse-kiang heraufkommt. Alle Canäle erhalten ihre Fluthwässer aus der Mündung dieses Stromes, da die gegen den Hang-tschou (Hang-tshou) Golf führenden Canäle vom Meere künstlich abgesperrt sind.

Von Hoang-tu-tschönn (Hwang-tu-tshönn) an nimmt die von mir befahrene Wasserstrasse, die von den Fremden zu Shanghai gewöhnlich als „Su-tscho-creek“ bezeichnet wird, bis zu den vereinigten Bezirksstädten Tai-tschang-tschou (Tai-tshang-tshóu) und Tschönn-yang-shien (Tshönn-yang-hsien) eine N-liche Richtung an. Hier mündet der Canal in eine breitere Wasserstrasse ein, die bis Su-tscho-fu eine gerade WSW-liche Richtung besitzt und deren O-liche gerade Fortsetzung nach der chinesischen Karte bis zur Mündung des Yang-tse-kiang reicht. Es ist dies vom Grossen Strome her nach Su-tscho-fu jedenfalls die kürzeste Weglinie.

Zu beiden Seiten des Canales breitet sich eine fruchtbare Ebene aus; die Ufer werden wieder etwas niedriger, so dass man vom Schiffe aus die gut cultivirten Reisfelder und Saaten weithin überblicken kann. Die weitere Fortsetzung des Canales führt an der südlichen Mauer von Kun-shan-shien vorbei. Von dieser Stadt sind seit der Bewältigung des Tai-ping-Aufstandes bloss noch Ruinen zu sehen, aus welchen es sich bei meinem Dortsein, daher nach 15 Jahren, noch kaum herausgebaut hat. In ihrer ausgedehnten Vorstadt, welche den Canal zu beiden Seiten einsäumt, gibt es viel Kleingewerbetreibende. Die Ringmauer der inneren Stadt ist von grosser Ausdehnung und steigt mit ihrem nördlichen Theile auf einen Hügel an, dessen Kuppe von einer altherthümlichen dunklen Pagode gekrönt wird. Den Kun-shan-Hügel schätzte ich auf circa 90—100 Mtr.; an seiner steileren Südseite sind mächtige Schichtenköpfe sichtbar, in welchen ich aus einer Entfernung von mehreren Kilometern dichten Kalkstein vermuthete; das Einfallen der Schichten dürfte 25—40° nach NW betragen. Das Profil des Hügels hebt sich scharf von der umgebenden alluvialen Ebene ab. An den um die Stadt herum befindlichen Grabstätten sah ich Monolithe in ganzer bis halber Lebensgrösse, die gesattelte Rosse und betende Priestergestalten darstellten. Diese Denksteine bildeten ein Spalier zum Mausoleum irgend eines hervorragenden Mannes oder fürstlichen Abkömmlings. Die herumliegenden, verstümmelten Statuen bestehen aus einem lichtgrauen kalkigen Thonschiefer, oder vielleicht aus Agalmatolith; in der Stadt selbst sah ich zwei meisterhaft gehauene Thorgewölbe aus Granit, wie man sie in China zum Andenken an sitzsame Witwen und an sich für ihre Eltern aufopfernde Mädchen zu errichten pflegt. Es ist zu beachten, dass diese Baulichkeiten, welche an europäische Triumphbögen gemahnen, Imitationen von Holzbauten sind. Die Balken, Bretter und sonstige vorspringende Theile wurden mit grosser Mühe aus Granit ausgehauen.

Ueber die Stadt *Kun-san-shien* (Kun-shan-hsien) hinaus wird die Ebene monotoner, das Ufer erhebt sich bloss auf 0'80—1'0 Mtr. über den Wasserspiegel, längs dessen Ufer die „pater noster“-Wasserhubmaschinen klappern, mittelst welcher die Felder bewässert werden. Die Maschinen werden durch einen Büffel oder Ochsen mit zugebundenen Augen vermittelst eines Zahnrades in Betrieb gesetzt, oder aber von zwei Leuten durch Handkraft oder Treten in Rotation gebracht. Die Breite des Canales beträgt ungefähr 20 Mtr., und besitzt derselbe an vielen Stellen aus behauenen Steinen hergestellte Ufermauern; sämtliche Seitencanäle sind überbrückt und mit steinernen Durchlässen versehen. Am nördlichen Ufer des Canales zieht sich die Poststrasse nach Su-tscho-fu (Su-tshóu-fu) hin. Das Erdreich der Ufer wird immer lehmiger; von der Ebbe und Fluth ist bereits keine Spur mehr zu bemerken; das Wasser circulirt nicht, sondern stagnirt, und wird der Canalgrund von einer Unmenge von Wasserpflanzen bedeckt.

Bis Su-tscho-fu führt der Canal noch an drei „tschönn“ Marktflecken vorbei (Tschien-yang-tschönn [Tshien-yang-tshönn], Wäi-ting-tschönn und Hai-hoa-tang-tschönn). Alle drei sind am nördlichen Ufer gelegen. Bei Wäi-ting übersetzt eine steinerne Brücke den Canal; dieses Städtchen occupirt die Canalufer in der Breite eines Kilometers



mit Warenbuden, in welchen Unschlittkerzen, Lebensmittel und Kämme zur Verfrachtung bereit liegen. Die Lebhaftigkeit dieses Ortes wurde zutreffend illustriert durch die zwei grossen Passagier-Dschunken, die eben vor uns landeten.

Die Ebene wird immer niedriger und es werden ausgedehnte Binnenwässer sichtbar; eines derselben, der Scha-hu-See, wird vom Canal durchschnitten und ist das Canalbett vom Seewasser durch zwei aus behauenen Steinen hergestellte Steindämme abgesperrt.

Indem wir uns der Stadt Su-tschou-fu näherten, steigerte sich die Lebhaftigkeit des Verkehres; zu Hunderten sind die Fledermausflügeln ähnlichen Segel auf dem Canale zu erblicken, welche die Schiffe der Stadt zutreiben; bei widrigen Winden oder Windstille remorquirt die Schiffsmannschaft vom Ufer aus das Fahrzeug. Nachmittags kommen die mit dem Inhalte der Senk- und Mistgruben befrachteten Barken von der Stadt, weit und breit einen penetranten Geruch verbreitend. Des Morgens dagegen bringen die Gärtner auf denselben Schiffen das Gemüse zu Markte, für welches sie Nachmittags vorher die Abfälle der grossen Stadt für ihre Felder eintauschten.

Unterhalb der östlichen Mauern von Su-tschou-fu biegt der Canal unter rechtem Winkel in jenen breiten Wassergraben ein, welcher die Stadt umgibt und zugleich als Hafenplatz dient, wohin alle die umliegenden Canäle einmünden. Die Stadtmauern bilden ein oblonges Rechteck, dessen nord-südliche längere Seiten 5.5 Kmtr., die ost-westlichen kürzeren dagegen ungefähr 4 Kmtr. betragen, so dass der Umfang der Stadt ungefähr 19 Kmtr. ausmacht. Die Höhe dieser Mauern beläuft sich durchschnittlich auf 9, stellenweise auf 10—12 Mtr., und ist dieselbe in ihrem unteren Theile aus behauenen Steinen gebaut und mit Schiessscharten versehen, oben aber aus gebrannten Ziegeln hergestellt. Durch die in gutem Zustande erhaltene Mauer führen sechs Thore und ebenso viele Canaldurchlässe in die Stadt hinein. Ausserhalb derselben dehnt sich vor der Westseite eine ausgebreitete Vorstadt aus, von welcher aus zwei breite Canäle auf ungefähr 3.5 Kmtr. westlich der Stadt zum Grossen Canale hin führen.

*Su-tschou-fu* ist eine der schönsten und lebhaftesten Städte der Provinz Kiang-su, von deren Glanz und Reichthum bereits MARCO POLO Erwähnung machte. Ihr letztes Aufblühen aber verdankt diese Stadt wahrscheinlich den ersten Kaisern der MING-Dynastie, da der Ausbau der südlichen Hälfte des Grossen Canales in diese Zeit fällt (14. Jahrhundert). Die Glanzperiode des Kiang-su-Deltagebietes nahm zweifelsohne mit der Gunst der MING's ihren Beginn, die Nanking zu ihrer südlichen Residenz erkoren und damit den Grundstein zum Wohle und Reichthum des ganzen Deltagebietes gelegt hatten. Diese Periode dauerte ununterbrochen bis zur Mitte unseres Jahrhunderts, als die Aufständischen von Tai-ping zehn Jahre hindurch wütheten und alles in Trümmer verwandelten. An Su-tschou-fu selbst sieht man die Verwüstung am wenigsten, weil es vielleicht die Folgen des Aufstandes am schnellsten überwunden hat, vielleicht aber auch deshalb, weil die Aufständischen, zwei Jahre im Besitze dieser Stadt, hier ihr Hauptquartier aufschlugen und deshalb diese glänzende Stadt mehr schonten, da sie ohne Belagerung in ihre Hände gefallen war. Die Zahl der Einwohner betrug vor dem Aufstande zwei Millionen und hat angeblich selbst heute noch 400.000 Seelen. Das Canalnetz, welches in und ausserhalb der Stadt zu sehen ist, erinnert an Venedig; die in den Strassen der Stadt beobachtete Lebhaftigkeit liess sich mit dem Gewühle europäischer Hauptstädte vergleichen. Vom südöstlichen Thore Su-tschou-fu's aus reiste ich auf einem breiten, mit Mauern eingedämmten, bogenförmig gekrümmten Canale unter hohen Brücken weiter. Der Grosse Canal ändert an der Westseite der Stadt seine NW-SO-liche Richtung in eine N-S-liche, geht direct auf die Stadt Wu-kiang-shien zu und endigt, durch Kia-hsing-fu ziehend, bei Hang-tschou-fu, dem Hauptorte Tsche-kiangs (Tsche-kiang).

Jenes Terrain, welches sich westlich von Su-tschou-fu zwischen der Stadt und dem Grossen Canale ausdehnt, ist von Kalk- und Ziegelöfen, Terracottafabriken und Hafnerwerkstätten besetzt. Ausserhalb der Stadt ändert sich plötzlich das Panorama; während sich an der Ostseite derselben vor unseren Augen die unabsehbare Ebene ausbreitete, erblickten wir vom entgegengesetzten Ende ein abwechslungsreiches Hügelland, welches der von Osten herkommende Reisende der Stadtmauern halber nicht wahrnehmen konnte. Zwischen dem Grossen Canale und dem Tai-hu-See erheben sich aus der Ebene Maulwurfshügeln gleich isolirte, 100—150 Mtr. hohe Kuppen, die sich an den Ost- und Nordufern des Sees mehr und mehr zu einem zusammenhängenden Hügellande schaaren. Diese Hügel heben sich mit ihren felsigen Steilseiten aus der Ebene plötzlich empor und bieten denselben Anblick, wie die aus dem Meere aufragenden „Saddle“-Felseninseln in der Mündung des Yang-tse-kiang.

Dort, wo wir uns aus dem Grossen Canale, welchen wir blos für kurze Zeit verliessen, auf der zum Städtchen Mu-to führenden Wasserstrasse nach W wendeten, besuchte ich einen dieser Hügel (Sü-hwa-shan). Laut Aneroid beträgt die relative Höhe desselben über der Ebene 70 Mtr. Der ganze Hügel besteht aus röthlich verwittertem harten

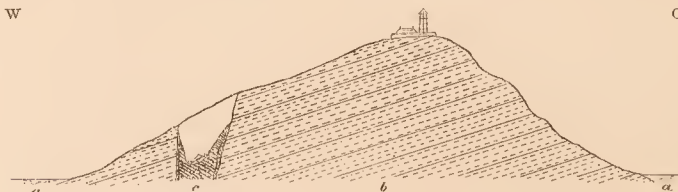


Fig. 1. Geologischer Durchschnitt durch den Su-hwa-shan-Hügel.

a) Alluvium, b) Quarzsandstein, c) Granit.

Massstab 1 : 2500.

Quarzsandstein, dessen mächtige Bänke von NNO nach SSW ( $1^h 7^0$ ) streichen und nach W unter  $17-18^0$  einfallen. An der Nordseite gähnt uns ein grosser Steinbruch entgegen, aus welchem bereits bis zum Niveau der Ebene herab ein 20 Mtr. mächtiger Granitgang ausgebeutet wurde. Vom mittelporphyrischen Biotit-Granit <sup>1)</sup> sind nur noch an den Wänden des Steinbruches, an den Schichtenköpfen des Quarzsandsteines haften gebliebene verwitterte Partien zu sehen (Fig. 1). Das Streichen des Ganges fällt mit dem der Schichten überein, ist daher ebenfalls im grossen Ganzen ein N—S-liches; an der Grenze des Ganges befindet sich ein 0.04—0.05 Mtr. dickes krystallinisches Quarzsaalband, weiterhin jedoch ist der Sandstein durch die Eruption des Granites weder wahrnehmbar verändert, noch aber in seiner Lagerung gestört. Die vom Mu-to-Canale südlich gelegenen Hügel bestehen anscheinend aus ebensogelagerten Sandsteinen, wie der Su-hwa-shan (Sü-hwa-shan).

Bei dem Städtchen *Mu-to-tschönn* (Mu-to-tshönn) 6.5 Kmtr. vom Grossen Canale entfernt, theilt sich die Wasserstrasse abermals in zwei Richtungen. Im westlichen Arme treiben die Matrosen das Fahrzeug mittelst Bootshaken über eine halbe Stunde weit vorwärts.

<sup>1)</sup> Vergl. Dr. A. KOCH, Beschreibung der Gesteine im II. Bande. Das mit 3 a) bezeichnete Gestein stammt von hier.

Graf Szecheny's ostasiatische Reise.

Zwischen den reinlichen Häusern von Mu-to führt die Wasserstrasse zwischen zwei ostwestlich gestreckten Hügeln durch. Die nördliche Hügelreihe, auf deren Vorkuppe das Hsuen-jen-shan (Hsüen-yen-shan) genannte Buddha-Kloster und eine Pagode sich erhebt, besteht aus demselben Granit, wie der Gang am Su-hwa-Hügel.

Bis zum Tai-hu-See verlässt der Weg nicht mehr die Hügel, die mit den sorgfältigst gehegten Maulbeer- und Obstbaumpflanzungen einen überaus reizenden Anblick gewähren. Es ist dies hier das Centrum der Seidenzucht von Kiang-su.<sup>1)</sup>

Ende Juni begannen sich die Seidenraupen eben einzuspinnen, und zu dieser Zeit erreichte die Arbeit ihrer Wartung, das Klauben des Laubes, das Stellen der Flechtwerke u. s. w. ihren Höhepunkt. Längs der Canalufer zog sich ein Backsteinpflaster hin und wurde der Canal selbst von zahlreichen zierlich ausgehauenen Brücken überwölbt. Wo sich der Canal verengte, beschatteten buschige Anlagen den Spiegel desselben.

Den Tai-hu-See erreichten wir bei dem Städtchen Kuang-fu-tschohn (Kwang-fu-tschohn), dessen kreisrunder Hafen zwischen zwei Hügeln liegt und einen durch Felsen eingeeengten Zugang hat. Die Felsen sind bis zu einer Höhe von 15—20 Mtr. über dem Wasserspiegel ganz nackt und zeigen dadurch die Höhe des Wellenschlages an. Das Ufer wird von schiefrigen, dickbankigen Sandsteinschichten gebildet, die von NO nach SW streichen (2<sup>h</sup> 5<sup>o</sup>) und nach NW unter 17<sup>o</sup> einfallen. Eine Unmenge von Schneckengehäusen und Muscheln bedecken die Ufer: *Vivipara*, *Bythinia*, *Melania*, *Lymneus*, *Mytilus*, *Corbicula*, *Anodonta*, *Unio* u. s. w.<sup>2)</sup>

Unter denselben sind die *Viviparen* und *Corbiculen* am häufigsten vertreten. Die *Viviparen* waren voll Brut, und ich fand 3—5 Stück 0.003—0.004 Mtr. grosse Junge im Innern der befruchteten Individuen. Auffallend ist die Verschiedenartigkeit derselben, doch ist die *Vivipara angularis*, MÜLL. am häufigsten und bietet zwischen ihren glatten und verzierten extremen Formen zahlreiche Uebergänge. Der Polymorphismus der Schalen der nebeneinander lebenden Thiere ist in den an den Ufern sich bildenden Konchylienhöhlen in wunderbarem Masse entwickelt. Ich notirte auch den Umstand, dass so wie in den Canälen, ebenso auch hier die Epidermis von den Anfangswindungen der ausgebildeten Exemplare fehlt und dieselben beträchtlich corrodirt sind. Eine aus der Umgebung des Sees herstammende und 0.20 Mtr. lange Riesen-*Anodonta* dient dem Schiffsvolke als Löffel zum Wasserausschöpfen. Am felsigen Ufer sammelte ich zahlreiche *Clausilien*, sowie einige *Helix*-Exemplare, *Cl. (Phädausa) aculus*, BENS., var. *insularis*, HEUDE und *Helix Buliminoides*, HEUDE.<sup>3)</sup>

Mit günstigem Winde segelten wir über den an Einbuchtungen reichen nordöstlichen Theil des Sees und blieben jene bewaldeten felsigen Inseln, welche aus dem Wasserspiegel längs einer NW—SO-Diagonale emporragen, westlich unseres Curses. Das Seewasser war rein und durchscheinend, doch deutete seine blonde Farbe auf darin schwebenden,

<sup>1)</sup> Nach den Berichten des kaiserlich chinesischen Seezollamtes wurden aus Shanghai im Jahre 1884 49,899'22 Picul Seide exportirt, ungefähr im Werthe von 13,100,000 Hk. Tael; es entspricht dies ungefähr 3,000,000 Kilogramm im Werthe von 40,000,000 Gulden. Diese Seide gelangte alle aus der Umgehung des Sees, und zwar aus den Provinzen Tsche-kiang und Kiang-su nach Shanghai. (Returns of Trade for the year 1884, pag. 162 und 198.)

<sup>2)</sup> Vergl. M. NEUMAYER's Abhandlung über die chinesischen Süßwassermollusken im II. Bande dieses Werkes, sowie seine vorläufige Mittheilung „Ueber einige Süßwasserkonchylien aus China“ (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie 1883. II. Band, pag. 21—26).

<sup>3)</sup> Vergl. V. HILBER's Abhandlung über chinesische recente und im Löss gefundene Landschnecken im II. Bande; ebenso seine unter dem Titel: „Recente und im Löss gefundene Landschnecken aus China“ (Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissenschaften in Wien. LXXXVI. Band 1882, I. Theil und LXXXVIII. Band 1883, I. Theil) erschienene Originalmittheilung.



ausserordentlich feinen Schlamm und geringe Tiefe hin, obwohl ich ungefähr in der Mitte der Bucht von Kuang-fu (Kwang-fu) mit einem Bootshaken bei 3 Mtr. noch keinen Grund erreicht hatte.

Der Tai-hu ist einer der grössten chinesischen Seen, welcher mit seinem constanten, von dem Wasserstande des Yang-tse unabhängigen Spiegel die europäischen Seen sowohl an Grösse, als auch an Fruchtbarkeit seiner Umgebung, sowie durch das von demselben ausstrahlende bewundernswerthe Canalnetz weit übertrifft und mit seinen Inseln und hügeligen Ufern denselben selbst an schönen Landschaftsscenerien nicht nachsteht.

Die Oberfläche seines Spiegels beträgt nach der topographischen Beschreibung HIRTH's<sup>1)</sup> 36.000 King's, oder ungefähr 2430 Kmtr.<sup>2</sup>, ist daher viermal so gross wie der Balaton (Plattensee), welcher blos 635 Kmtr.<sup>2</sup> besitzt. Nach der chinesischen Geographie liegen im See 72 Inseln, unter welchen jedoch blos die drei grösseren Erwähnung verdienen; diese sind: die *Ma-tshi-shan*- (Ma-tshi-shan) Insel im nördlichen Gebiete des Sees, deren höchster Gipfel nach HIRTH 270 Mtr. (900') das Wasserniveau überragt; die beiden *Tung-shan*, *Tung-ting-shan* und *Hsi-tung-shan* im Osten, die aber bedeutend kleiner und niedriger sind als die *Ma-tshi-shan*-Insel.

Nachdem unsere flache Barke mit kaum 0.30 Mtr. Tiefgang eigentlich für die Canalschiffahrt bestimmt, bei dem immer zunehmenden Winde die Wellen bereits sehr unsicher durchschneidet, suchte ich den Eigenthümer derselben zu bewegen, nach den Inseln in der Mitte des Sees zu steuern, was mir aber nicht gelang, so dass ich zu meinem grossen Bedauern von dem Besuche dieser Inseln absehen musste. In den Busen von Wang-ting-su steuernd, gelangten wir an dem mit Rohr bewachsenen niedrigen Ufer alsbald in einen breiteren Canal, welcher uns in nördlicher Richtung nach der Bezirksstadt Wu-hsi-shien führte, welche ebenso einen kreisrunden Hafen besitzt, wie die Stadt Kuang-fu-tschönn. Auch der Hafen von Wu-hsi ist von drei Seiten mit Felsen umgeben und wird selbst sein enger Zugang durch einen aus dem Wasser sich erhebenden Felsenriff in zwei Arme getheilt.

An der Südseite des Hafens befinden sich bei der Einmündung des Canales am Fusse des westlichen Bergabhangs Steinbrüche, in welchen man die thonigen Schichten abgräbt. In diesen Aufschlüssen kann man den Bau des kleinen Ufergebirges genau erkennen.

Der ganze Rücken wird durch rothe quarzitishe Sandsteine gebildet, deren dicke Bänke östlich einfallen. Zwischen den Schichten desselben befinden sich Thonlagen, wie dies aus dem Profil einer dieser Brüche ersichtlich ist.

a) Alluvium.

b) Schneeweisser, feinkörniger, bei-nahe dichter Quarzitsandstein in mächtigen Bänken.

c) Derselbe in dünnen Platten.

d) Porphyrtuff, mit grossen verwitterten Feldspathen.

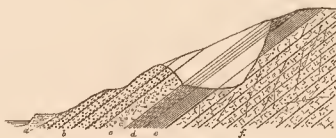


Fig. 2. Thongrube am Grossen Canal in der Nähe von Wu-hsi.

Massstab 1 : 300.

<sup>1)</sup> HIRTH FR., Reise nach dem Grossen See (Tai-hu) bei Su-tschou (Su-tshou). Deutsche geographische Blätter. VII. Band, 1884, pag. 275—287.

- e) Grauer, Glimmerschüppchen führender Thon; ein 1 Mtr. mächtiges Lager bildend.<sup>1)</sup>  
 f) Weisser, feinkörniger Quarzitsandstein mit eingesprengtem Magnetit. Die Schichten sind mit einem NNO—SSW-lichen Streichen ( $1^h 10^0$ ) unter  $38^0$  nach OSO einfallend gelagert.

Bei Wu-hsi-shien gelangten wir wieder auf den Grossen Canal, welchen wir nun bis zum Yang-tse-kiang nicht mehr verliessen. Wu-hsi bot ein Bild des lebhaftesten Verkehres; seine Umgebung und die Vorstädte sind von zahlreichen Canälen durchzogen und es dauerte nahezu eine Stunde, bis wir an der Westseite dieses Ortes vorüberschifften.

Die am See gelegenen Hügelgelände werden durch Gärten und Sommerwohnungen geschmückt. Das verschiedene natürliche Baumaterialie in der Umgebung der Stadt liefert den Beweis für die Mannigfaltigkeit der Gesteine in den nahe gelegenen Hügeln. Die kühn gebauten, 8—10 Mtr. hohen Brückenbögen sind aus Granit, das Gesimse mit seinen zierlich gemeiselten Platten und Pfeilern aus bläulichgrauem dichten Kalkstein; das Mauerwerk dagegen, sowie auch die Uferwände und die Treppen des Canales aus rothem quarzitischem Sandsteine hergestellt. Ueber einen in der Stadt Wu-hsi gefundenen weissen, halbkristallinen Kalkstein äusserte sich ein Mitglied der in der Stadt befindlichen Jesuitenmission, dass derselbe wahrscheinlich von den am nordöstlichen Ufer des Sees sich erhebenden Bergen herstamme.

Der Grosse Canal zieht sich in NW-licher Richtung gerade nach Tschönn-kiang-fu hin; seine Breite beträgt in der Nähe von Wu-hsi 80—100 Mtr.; das niedere Ufer ist mit Schilf überwachsen, und wird die Gegend abermals baumlos, monoton; Maulbeerbaumpflanzungen, sowie auch Seidenraupenzucht gibt es hier nicht mehr.

Die Strömung des Wassers war eine südliche (Nachmittags um 4 Uhr), während Tags vorher das Wasser aus dem Tai-hu-See hinaus (gegen Wu-hsi) floss.

Bei Tschang-tschou-fu (Tshang-tshou-fu) ragen die Uferwände auf 4—5 Mtr. empor; diese Stadt konnte ich unserer nächtlichen Ankunft halber nicht besuchen. Bei der Häusergruppe *Tung-nu* ist die Brücke mit einer Schleusenvorrichtung versehen, woraus ich im Längenprofile des Canales auf eine Abstufung schliessen muss, wo sich daher eine Wasseranstauung als nothwendig erweist.

Bei *Tan-yang-shien* verliert sich jede Bodenerhebung und es sinken die Ufer abermals auf 1.5—1.7 Mtr. herab, die Tiefe des Wassers aber beträgt 1.2—1.5 Mtr. Südlich von *Tan-yang* umgibt der Grosse Canal halbkreisförmig eine alte Pagode, da sie vielleicht beim Baue des Canales gerade in die Baulinie gefallen sein mag.

Zwischen den Ortschaften *Tschang-kuan* (Tshang-kwan) und *Hsing-föng* durchschneidet der Canal abermals eine Erdwelle, deren Böschungen auf 3—4 Kmtr. 22—25 Mtr. abgegraben sind, so dass in diesem Einschnitte selbst die höchsten Masten der Barken verschwinden. Das hohe Ufer besteht zu oberst aus gelbem sandigen Lehm, darunter

<sup>1)</sup> Herr EDMUND LASZLÓ, Adjunct am Polytechnicum, war so freundlich, die von hier mitgebrachte Probe im Laboratorium des Herrn Professor Dr. VINCENZ WARTHA quantitativ zu analysiren. Das Resultat der Analyse war folgendes:

|                                                                 |        |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|
| Glybverlust . . . . .                                           | 4.74%  | Darunter Sand (Quarz und Feldspathkörner) 48.09% |
| Gesammte Kieselsäure . . . . . (SiO <sub>2</sub> ) . . . . .    | 67.88% |                                                  |
| Thonerde . . . . . (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .  | 24.62% |                                                  |
| Eisenoxyd . . . . . (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . . | 1.96%  |                                                  |
| Magnesia . . . . . (MgO) . . . . .                              | Spur   |                                                  |
| Kalium . . . . . (K <sub>2</sub> O) . . . . .                   | 0.57%  |                                                  |
|                                                                 | 99.77% |                                                  |

aus grau und gelb geflecktem, bohnererzführenden Thon, der, mit Säure betupft, nicht braust (Fig. 3). Der Boden ist hier nicht mehr alluvial, sondern gehört bereits der sich vom Westen her herabziehenden diluvialen Decke an, zwischen deren Terrainwellen der Canal sich hindurchschlängelt seine weitere Bahn sucht.

Bei *Hsin-föng-tschönn* (*Hsin-föng-tschönn*) windet sich der Weg zwischen Hügeln durch; auf einem derselben, und zwar auf dem westlichen, fand ich Porphyrtuff. Das Gestein des Hügels ist roth, dicht, von splitterig brechender Grundmasse, in welcher blasige Feldspathpartikel eingebettet sind. Dies Gestein erinnert auffallend an eine Varietät jenes Gebildes, das uns unter dem Namen *Verrucano* bekannt ist. Unter dem Mikroskope erscheint das Gestein im Dünnschliffe aus Aggregaten eckiger Partikelchen zusammengesetzt. Der Hügel wird von dunkelrothem Thon umgeben, in welchem ich eine dünnblättrige Lignit-Einlagerung beobachtete (Fig. 4), deren bituminösen Thon man zur Melioration des Bodens auf die Aecker führt. Die dunkelrothe Färbung beschränkt sich blos auf die nächste Umgebung des aus rothem Porphyrtuff bestehenden Hügels.

Bei der Ortschaft *Tan-tu-tschen-sü*, von wo der Canal den *Yang-tse-kiang* in der Entfernung ungefähr eines Kilometers erreicht, zweigt sich westlich ein Seitencanal ab, welcher 12.5 Kmtr. lang ist und an der Westmauer von *Tschönn-kiang-fu* in den Grossen Strom einmündet. Einen der sich hier erhebenden Hügel fand ich aus zweierlei Gestein bestehend (Fig. 5), und zwar wird die Nordseite von dickbankigem quarzitischem Sandstein gebildet, während am Südabhange dunkelgrauer Kalkstein sichtbar war. Das Streichen der Sandsteinschichten fand ich  $OSO-WSW (7^h)$  mit einem Einfallen unter  $35^0$  nach N. Auf der entgegengesetzten Seite dagegen fielen die dicken Kalksteinbänke nach S unter  $40^0$  ein. Diese letzteren sind daher über die Schichtköpfe des Sandsteines discordant gelagert und zeigen an der Contactfläche eine etwas krystallinische Structur. Bis *Tschönn-kiang-fu* ist die Terrainoberfläche wellig, und macht in der Nähe der Stadt felsigen, von Citadellen gekrönten Kuppen Platz. Hier erreicht die Ebene ihr Ende. Von hier aus erstrecken sich dann gegen Westen die Gebirge Mittelchinas, die, obzwar durch tiefe Einschnitte gegliedert und von grossen Ebenen unterbrochen, so doch in zusammenhängenden Ketten bis zum Hochlande Centralasiens hinreichen.



Fig. 3. Querprofil des Grossen Canales.



Fig. 4. Porphyrtuff bei Hsin-föng.

- a) Diluvialer Thon. b) Horizontal geschichteter Thon mit Lignit-Einlagerungen. c) Porphyrtuff.

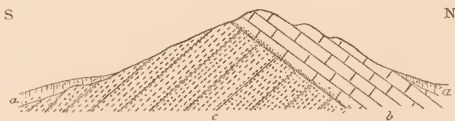


Fig. 5. Kalksteinhügel bei der Ortschaft Tan-tu.

- a) Diluvialer Thon. b) Dunkelgrauer Kalkstein. c) Quarzit-Sandstein.



## II. CAPITEL.

### PHYSIKALISCHE GEOGRAPHIE DES YANG-TSE-KIANG- (YANG-TSŽĚ-KIANG) DELTAS.

Im Folgenden gebe ich eine Uebersicht aller Angaben, welche sich auf den grössten Fluss der „alten Welt“ beziehen; auf Grund derselben werde ich hierauf versuchen, die Einmündung dieses grossen Stromes in den Ocean als geologischen Factor zu würdigen und mit den hydrologischen Verhältnissen jene Veränderungen in Einklang zu bringen, welche das Delta dieses Stromes im Laufe unserer geschichtlichen Aera erfahren hat.

Der *Yang-tse* ist der grösste Strom des vereinigten Erdtheiles von Europa und Asien zusammen. Ueber seine Hydrographie und seine Hydrologie sind unsere Kenntnisse gleich lückenhaft; weder sind seine Quellen erforscht, noch sind die Grenzen seines Deltas genau bekannt. Was bisher an Daten über seine Länge, über sein Niederschlagsgebiet, über seine Wassermasse, über den transportirten Schlamm und seine Ueberschwemmungen notirt wurde, beruht auf approximativen Schätzungen und ist zum Theil in schwer zugänglichen Schriften verborgen. Neben den Beobachtungen und Aufnahmen der Marine, sowie den Aufzeichnungen der Hafencapitäne der chinesischen Seezollämter sind auch jene Angaben nicht zu missachten, welche in den topographischen Beschreibungen und in den Specialgeschichten der grösseren See- und Deltastädte in chinesischer Sprache niedergelegt sind.

Alles dies wartet aber auf Uebersetzung, Zusammenfassung und kritische Beurtheilung, damit es einstens als werthvolles Materiale zu eingehenden hydrologischen und naturwissenschaftlichen Studien über den *Yang-tse-kiang* diene.

Aus dem reichen Magazine der verschiedenen Quellen übernehme ich blos jene Daten, die für mich unentbehrlich sind, um ein allgemeines Bild der eigenthümlichen Natur dieses Stromes entwerfen und zugleich auch den Process seiner Deltabildung illustriren zu können.

Der *Yang-tse-kiang*<sup>1)</sup> erhielt seinen Namen von der ehemaligen Provinz *Yang-tschou* (*Yang-tshóu*), die seinerzeit aus Theilen der heutigen Provinzen *Kiang-su*, *Tsche-kiang* (*Tshe-kiang*), *Ngan-hwej* (*Ngan-hwei*) und *Kiang-si* bestand und welche den Meeresstrand in der Breite des Stromdeltas occupirte. Dieser uralte Name stammt aus dem 2000-sten Jahre v. Chr. G. aus dem Zeitalter des grossen Yü, des Flösseregulirers, als *Shanghai's* Ebene zum grössten Theil noch vom Meere bedeckt war. Zu dieser Zeit war *Kiang* der Name des Stromes, welcher, in drei Arme gespalten, sich ins Meer ergoss.

---

<sup>1)</sup> Mit meinem Wissen wird nach chinesischer Terminologie die Bezeichnung *Kiang* blos auf schiffbare Flüsse angewendet, während die nicht oder blos schwer schiffbaren Flüsse durch die Benennung *ho* von jenen unterschieden werden. Es ist damit in Uebereinstimmung, dass in Süd-China die *Kiang*, in Nord-China dagegen die *Ho*-Flüsse überwiegen sind.

Heute ändert der Strom von seinen Quellen bis zu seiner Mündung mehrmals seinen Namen. An seinem Ursprung ist sein mongolischer Name *Mur-ussu*, in Tibet ist er unter dem Namen *Drh-tschu* (spr. Djhü-tschu) bekannt, bei seinem Eintritt in das eigentliche China erhält er den Namen *Kin-scha-kiang* (Fluss mit goldenem Sand), den er bis zu seinem Austritte aus dem Hochgebirge trägt. Von der Einmündung des Ya-long-kiang an führt derselbe den Namen *Ta-kiang* und behält denselben durch die ganze Provinz Se-tschuen (Sz'-tshwan) bei. In der Provinz Hu-peh (Hu-péi) dagegen nimmt er unterhalb der Einmündung des Han-kiang den Namen *Yang-tse-kiang* (Yang-tszé-kiang) an, welcher Name ihm bis zu seiner Mündung unbenommen bleibt. Wenn die Chinesen den ganzen Strom meinen, so sagen sie *Ta-kiang*, oder *Tschang-kiang* (Tshang-kiang) was so viel bedeutet, als der „grosse“ oder der „lange Strom“. Ausserdem besitzt derselbe noch einige andere Localnamen; so kennt z. B. die Bevölkerung von Se-tschuen (Sz'tshwan) den Hauptstrom unter dem Namen *Pej-sui-kiang* und bezeichnet bei der Einmündung des Ya-long-kiang diesen letzteren als *Kin-scha-kiang*.

Die Länge des *Yang-tse* ist noch nicht festgestellt; wenn wir die chinesischen Karten und die auf dieser Basis angefertigten europäischen Atlanten betrachten, so scheint derselbe in den nordöstlichen Gebirgen Tibets zu entspringen. Auch PRJEWALSKI versetzte auf Grund seiner Reiseerfahrungen in den Jahren 1870—1873 und 1879—1880 den Ursprung des *Yang-tse* an den Nordabhang des Tang-la-Gebirges.<sup>1)</sup> Ferner geht aus den Nachrichten, die PRJEWALSKI einholte, noch hervor, dass das Tang-la-Gebirge gegen Westen in 23 oder 45 Tagen zu umgehen ist, je nachdem nämlich die Karawanen ihre Reise mit Kameelen oder Jaks machen.<sup>2)</sup>

Diese Information verleiht jener Nachricht des Panditen A—K— Wahrscheinlichkeit, derzufolge der *Mur-ussu*, das Tang-la-Gebirge umgehend, den Abfluss des Tschargut-Sees bilde. Der grosse *Tschargut*-See liegt nach den Aussagen der Hirten aus der *Nak-tschu-ka*-Gegend irgendwo nördlich vom *Tengri-nor-* (oder *Nam-tso*) See; in ihm vereinigen sich die nordtibetanischen Gewässer, sowie die Abflüsse einiger Seen der Gartschethol- und Ombo-Gebiete.<sup>3)</sup> In Anbetracht dieser Nachrichten wäre die entfernteste Urquelle des Yang-tse unter dem 83.<sup>0</sup> von Greenwich zu suchen. Wenn sich diese Annahme bestätigen sollte, so wären die Quellen des Yang-tse mit den Quellgebieten des Ganges und des Bramaputra (San-po) benachbart.

Sollten die Quellen des Yang-tse am Nordabhange des *Tang-la*-Gebirges liegen, so können wir die Länge des Stromes auf der mit Benützung der neuesten Reiseergebnisse angefertigten Karte mit 4930 Kmtr. ausmessen, wenn wir aber den Ursprung desselben in die *Gartsche-thol*-Gegend verlegen zu müssen glauben, so wäre seine Länge 5680 Kmtr. Diesen beiden Möglichkeiten entsprechend beträgt das Niederschlagsgebiet des Stromes annäherungsweise 1,804.500 Kmtr.<sup>2</sup> oder eventuell 1,858.800 Kmtr.<sup>2</sup>; die directe Entfernung

<sup>1)</sup> PRJEWALSKI N., Reisen in der Mongolei, im Gebiete der Tanguten und in den Wüsten Nordtibets. Jena 1877 (Uebersetzung von ALBIN KOHN), pag. 439, und „Von Sajsan über Khámi nach Tibet und zum Quellgebiete des gelben Stromes. Budapest 1884 (ungarische Uebersetzung von L. CSOPEY), pag. 255.

<sup>2)</sup> Von Sajsan über Khámi nach Tibet, pag. 313.

<sup>3)</sup> ATKINSON G. W. E., Sketch Map and Revised sketch map, illustrating the explorations of A—K— in Great Tibet and Mongolia. 1879 to 1883. 1" = 16 miles (1 : 1,013,741). Sowie auch WALKER J. T., Four year's journeying through Great Tibet etc. Proceeding of the R. Geogr. Soc. of London. Vol. VII. 1885. Ferner LÓCZY L., A Khinai birodalom stb. (Das chinesische Reich etc.) Budapest 1886, pag. 37 (ungarisch).

seiner Quellen vom Meere dagegen kann mit 2900, respective 3630 Kmtr. angenommen werden.<sup>1)</sup>

Laut anderer Angaben beträgt die Länge des Yang-tse 4800 Kmtr. (3000 Seemeilen), sein Quellgebiet aber 1,424.000—1,942.000 Kmtr.<sup>2</sup> (550.000—750.000 englische Quadratmeilen).<sup>3)</sup>

In KLÖDEN's nachgelassenen Schriften ist die Länge des Stromes mit 5052·7 Kmtr., sein Quellgebiet dagegen mit 1,940.197 Kmtr.<sup>2</sup> angegeben.<sup>3)</sup>

Ungefähr seit zwanzig Jahren, seitdem sich die Traktatshäfen an den Ufern des Yang-tse dem Weltverkehr öffneten, führen die Hafencapitäne über die meteorologischen Erscheinungen und den Wasserstand des Stromes regelmässige Aufzeichnungen.<sup>4)</sup> Manche dieser Aufzeichnungen ist auch in den Jahresberichten der Zollämter in Druck gelegt worden. Aus diesen werthvollen Mittheilungen excerpirte ich die hohen und niedrigen Wasserstände der Häfen *Han-kou* und *Kiu-kiang* von den Jahren 1868—1885, für die Ufer bei *I-tschang* und *Wu-hu* dagegen stellte ich die extremen Wasserstände von sieben Jahren zusammen. (Siehe pag. 329.)

Die auf pag. 329 befindlichen Diagramme (Tafel II) veranschaulichen die Pegelstände der Jahre 1877, 1878, 1881, 1882, 1883 und 1885 zur Illustrirung der Bewegung des Wassers in den Ueberschwemmungsjahren 1878, 1882, 1883 und 1885 bei *I-tschang*, *Han-kou*, *Kiu-kiang* und *Wu-hu*.

Es geht aus denselben hervor, dass das Wasser des Yang-tse vor *I-tschang*, *Han-kou* und *Kiu-kiang* im Januar oder Februar den niedrigsten Stand zeigt, beim hierauf erfolgenden Anschwellen des Stromes vier- bis fünfmal einen grösseren oder kleineren Rückfall beobachten lässt und schliesslich im Monate Juli oder August die grösste Pegelhöhe erreicht. Die Wasserstandscurven veranschaulichen auch zugleich, dass in jenen Jahren, in welchen der Strom nicht übermässig anschwillt (1877 und 1881), der hohe Wasserstand bereits im Mai eintritt und darauf bis September im gleichen Niveau verbleibt.

Das Fallen des Wassers beginnt im September oder October und dauert ohne Schwanken gleichmässig bis zum nächsten Januar fort.

Die Hochwässer sind verschiedenen Ursprunges; wenn wir das Wassergebiet des Yang-tse näher in Augenschein nehmen, so ist ersichtlich, dass die Haupttributäre des Stromes von vier, klimatologisch verschiedenen Gegenden die Niederschläge dem Yang-tse zuführen, und zwar sind dies folgende: Das tibetanische Hochland (der Abfluss des Tschargut-tso-Sees?); die osttibetanischen Schneegebirge (der Hauptstrom selbst, sowie der *Ya-long-kiang*); die Gebirgs- und Hügellagen der Provinzen *Yun-nan*, *Kwei-tschau* (*Kwei-tshóu*) und *Se-tschuen* (*Sz'-tshwan*) (*Wu-kiang*, *Min-kiang*, *Ho-tu-kiang*) und endlich die Gebirge des mittleren China in den Provinzen *Hu-nan*, *Hu-peh* (*Hu-péi*), *Kiang-hsi* und *Ngan-hwej* (*Ngan hwéi*) (*Juen-kiang*, *Siang-kiang*, *Han-kiang* und *Kan-kiang*).

<sup>1)</sup> Diese approximativen Zahlenwerthe erhielt ich mittelst Planimeter und Zirkel auf einer von mir selbst construirten Karte Chinas im Massstabe von 1 : 7,500.000, welche eine Beilage meines in obiger Fussnote erwähnten Buches bildet.

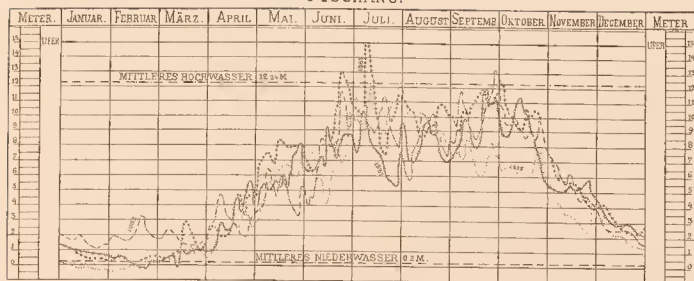
<sup>2)</sup> China Sea directory. Vol. III. London 1884. 2<sup>a</sup> Edition, pag. 409. GUPPY, Nature. Vol. XXII, pag. 486.

<sup>3)</sup> Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1885. Band XX, pag. 403.

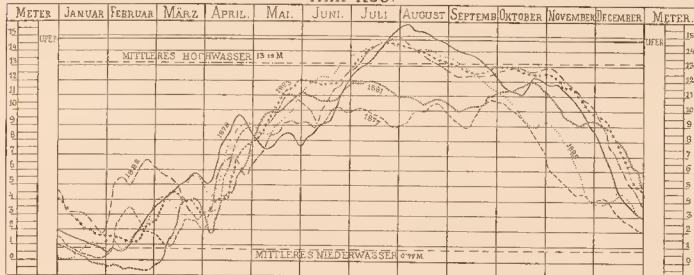
<sup>4)</sup> China imperial maritime customs. I. Statistical Series. Reports on Trade at the treaty ports for the years 1876—1881 (6 Bände), und Returns for trade at the treaty ports, and Trade reports for the years 1882—1885 (4 Bände).



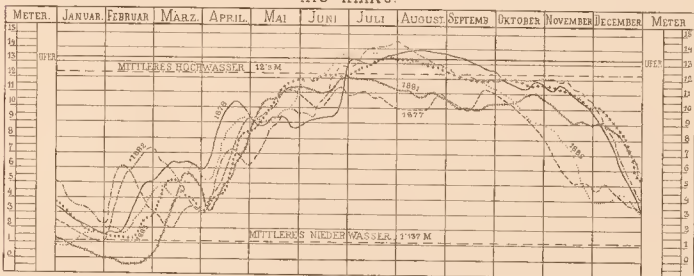
## ITSCHANG.



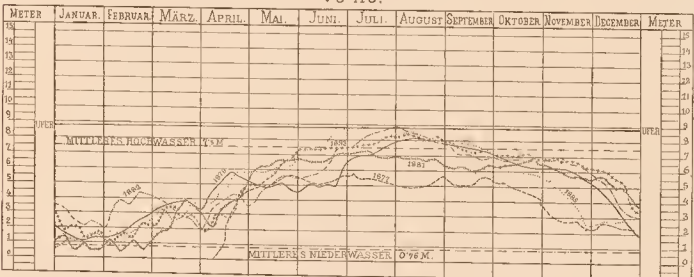
## HAN-KOU.



## KIU-KIANG.



## VU-HU.



1877 1881 1885 1889 1893 1897 1901

Die Pegelstands-Curven des Yang-tse-kiang in den Tractatshäfen.



Wenn wir die Wasserstandscurven der vier Handelshäfen in Augenschein nehmen, so geht aus deren Vergleichung hervor, dass die Hochfluthen bei I-tschang mit denen bei Han-kou und Kiu-kiang nicht übereinstimmen, ferner dass der Wasserstand von I-tschang viel grösseren Schwankungen unterworfen ist, als an den weiter unten gelegenen Stationen. Die Hochwässer des I-tschang verursachten in den Jahrgängen 1879 und 1883 in Han-kou keine namhafte Ueberschwemmung.

Andererseits gingen den grössten Hochfluthen bei Han-kou in den Jahren 1882, 1883, und 1885 bei I-tschang keine übermässig hohen Wasserstände voraus.

Ausserdem trafen die Hochfluthen in den Jahren 1869, 1872, 1878, 1882 und 1885 bei Kiu-kiang um einige Tage früher ein als in Han-kou.

Aus allen diesen Thatsachen können wir den Schluss ziehen, dass die Hochfluthen des unteren Yang-tse-kiang unabhängig von den oberhalb I-tschang gelegenen Stromtheilen sind und blos durch die Flüsse Mittel-Chinas so hoch angeschwellt werden. Alles deutet darauf hin, dass das Hochwasser dann eintritt, wenn die Sommerregen in den Landstrichen längs des unteren Laufes bedeutend sind, was auch durch die meteorologischen Aufzeichnungen bekräftigt wird.

Jesuitenpater M. DECHEVRENS, Director des Observatoriums Hsü-kia-wej nächst Shanghai, bezeichnet direct die grossen Regenmengen bei Kiu-kiang und Wuhu als die Ursache des Hochwassers vom Juni 1885.<sup>1)</sup>

Diese Erfahrung stimmt auffallend mit jenen Mittheilungen R. GORDON's überein, die sich auf die Hochwässer des unteren Iravadi beziehen, als deren Verursacher er ebenfalls nicht die Fluthen des Quellgebietes, sondern die Coincidenz der grossen Regenmengen längs des unteren Laufes des Stromes mit dem Hochwasser betrachtet.<sup>2)</sup>

E. L. OXENHAM<sup>3)</sup> fasst die sich bei Han-kou zeigenden Hochwässer in folgende drei Kategorien zusammen:

1. Hochflurhen, die blos durch einen Nebenfluss verursacht werden. Diese schwellen den Strom bei Han-kou plötzlich an, was aber nicht lange andauert. Die Chinesen unterscheiden die Provenienz dieser Kategorie von Hochwässern nach der Farbe: das lehmig-gelbe Wasser entstammt dem Hanflusse, das röthliche aus der Provinz Se-tschuen, während dagegen aus Hu-nan eine reine Hochfluth zu kommen pflegt.

2. Wenn in derselben Zeit die Hochwässer zweier oder mehrerer Nebenflüsse sich vereinigen, so entstehen bei Han-kou Hochfluthen von längerer Dauer.

3. Die dritte, jedoch seltenste Kategorie der Hochwässer tritt dann ein, wenn im ganzen Niederschlagsgebiet des Yang-tse-kiang starke Regen stattfinden. In diesem Falle ergiessen sämmtliche Nebenflüsse ihre Fluthen zu gleicher Zeit in die Ebene von Hu-peh herab, wodurch es leicht begreiflich wird, dass diese Art von Hochwässern zu den grössten gehören. Da sich das Thal des Yang-tse am Ostrande der Hu-peh-Ebene verengert, wird der Abfluss des Hochwassers von Han-kou verzögert, und wenn daher auch im Unterlaufe des Stromes der Wasserstand ein hoher ist und auch die vom Pojang-See herabfliessende Wassermenge ein weiteres Anschwellen verursacht, dann dauert die Hochfluth in der Gegend von Han-kou aussergewöhnlich lang.

<sup>1)</sup> Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. XX. Band, pag. 414—417.

<sup>2)</sup> GORDON R., Report on the Irrawaddy River. Rangoon 1879. Part. III, pag. 23.

<sup>3)</sup> OXENHAM E. L., On the Inundations of the Yang-tse-Kiang. Journal of the Roy. Geogr. Society. Vol. XLV, pag. 181.



## DIE WASSERSTÄNDE DES YANG-TSE-KIANG IN DEN TRACTATHÄFEN.

## I-TSCHANG-FU.

U. d. 30.<sup>0</sup> 44' N-licher Breite und dem 111.<sup>0</sup> 9' O-licher Länge von Greenwich.

Entfernung vom Meere 1780 Kmtr., Höhe über dem Meeresspiegel circa 80 Mtr.,  
Breite des Stromes 926 Mtr., Geschwindigkeit desselben 1'28—1'54 Mtr. in der  
Secunde.<sup>1)</sup>

| Niedriger Wasserstand |                    | Hoher Wasserstand |            | Steigen im Sommer |            | Fallen im Winter |
|-----------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------------|
| 1879 im               | Februar —0'10 Mtr. | am 12. Juli       | 13'26 Mtr. | 13'36 Mtr.        |            |                  |
| 1880 am 22.           | " 0'25 "           | " 23. "           | 12'55 "    | 12'20 "           | 13'01 Mtr. |                  |
| 1881 " 20.            | " —0'15 "          | " 23. September   | 11'38 "    | 11'53 "           | 12'70 "    |                  |
| 1882 " 23. Januar     | " 1'06 "           | " 28. "           | 12'60 "    | 12'54 "           | 10'32 "    |                  |
| 1883 " 19. Februar    | " 0'15 "           | " 8. Juli         | 14'11 "    | 13'95 "           | 12'45 "    |                  |
| 1884 " 22. Januar     | " 0'71 "           | " 3. "            | 10'31 "    | 9'60 "            | 13'39 "    |                  |
| 1885 " 6. Februar     | " —0'50 "          | " 11. "           | 11'51 "    | 12'02 "           | 10'81 "    | 2)               |

Grösster Wasserstand:

1883 am 8. Juli . . . . . 14'10 Mtr.

Kleinsten Wasserstand:

1885 am 6. Februar . . . . . —0'50 Mtr.

Mittlere Werthe von 7 Jahren:

Maximaler Wasserstand . . . 12'24 Mtr.

Minimaler Wasserstand 0'20 Mtr.

Höhe des Steigens und Fallens 12'07 Mtr.

## HAN-KOU.

30<sup>0</sup> 31' 51" N-liche Breite, 114<sup>0</sup> 19' 55" O-liche Länge von Greenwich.

Entfernung vom Meere 1111 Kmtr., Höhe über demselben circa 45 Mtr.,<sup>3)</sup>  
Breite des Stromes 1309 Mtr.,<sup>4)</sup> Stromgeschwindigkeit pro Secunde im Allgemeinen  
1'28—1'54 Mtr.; bei geringem Wasserstande in verschiedener Entfernung vom Ufer  
0'257—1'028 Mtr., bei hohem Wasserstande 2'056—2'83 Mtr.; 1865 wurde im Monate  
Juni die Stromgeschwindigkeit während des plötzlichen Anschwellens des Han-Kiang auf  
2'57—4'11 Mtr. geschätzt.<sup>5)</sup>

Die Tiefe des Wassers wechselt bei kleinem Wasserstande zwischen 9 und 18 Mtr.

| Kleiner Wasserstand          |           | Hoher Wasserstand |            | Steigen im Sommer |            | Fallen im Winter |
|------------------------------|-----------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------------|
| 1868 am 4. Februar           | 0'00 Mtr. | am 19. October    | 13'51 Mtr. | 13'51 Mtr.        |            |                  |
| 1869 " 28. Januar            | " 3'20 "  | " 23. Juli        | 14'93 "    | 11'73 "           | 10'31 Mtr. |                  |
| 1870 " 9. März               | " 0'06 "  | " 4. August       | 15'39 "    | 15'33 "           | 14'87 "    |                  |
| 1871 " 5. Februar            | " 0'35 "  | " 6. September    | 13'21 "    | 12'86 "           | 15'04 "    |                  |
| 1872 " 25. Januar            | " 1'40 "  | " 9. Juli         | 14'10 "    | 12'70 "           | 11'81 "    |                  |
| 1873 " 2. März               | " —0'20 " | " 26. Juli        | 13'11 "    | 13'31 "           | 14'30 "    |                  |
| 1874 " 29. Januar            | " 1'06 "  | " 22. Juli        | 11'63 "    | 10'57 "           | 12'05 "    |                  |
| 1875 " 14. Januar            | " 1'28 "  | " 10. Juli        | 13'72 "    | 12'34 "           | 10'35 "    |                  |
| 1876 " 27. Januar            | " 1'45 "  | " 26. August      | 13'24 "    | 12'79 "           | 13'27 "    |                  |
| 1877 " 26. Januar            | " 0'05 "  | " 24. Mai         | 10'49 "    | 10'44 "           | 13'19 "    |                  |
| 1878 " 30. Januar            | " 0'45 "  | " 16. August      | 14'83 "    | 14'38 "           | 10'04 "    |                  |
| 1879 <sup>6)</sup> " 2. März | " 0'84 "  | " 24. Juli        | 12'62 "    | 11'78 "           | 13'99 "    |                  |
| 1880 " 12. Januar            | " 0'25 "  | " 28. Juli        | 12'17 "    | 11'82 "           | 12'37 "    |                  |
| 1881 " 25. Februar           | " —0'58 " | " 10. Juli        | 11'41 "    | 11'99 "           | 12'75 "    |                  |
| 1882 " 28. Januar            | " 1'57 "  | " 29. Juli        | 14'15 "    | 12'58 "           | 9'84 "     |                  |
|                              |           |                   |            |                   | 12'99 "    |                  |

<sup>1)</sup> China sea directory. Vol. III, 1884, pag. 530, 531.<sup>2)</sup> Reports and Returns on Trade 1879—1885.<sup>3)</sup> Nach KREITNER'S Berechnung, pag. 62.<sup>4)</sup> GUPPY, Nature. Vol. XXII, pag. 486.<sup>5)</sup> Die übrigen Daten wurden aus China sea directory übernommen und umgerechnet, pag. 497—502.<sup>6)</sup> Die maximalen und minimalen Wasserstände bis 1879 von ebendaher.

| Kleiner Wasserstand |                |           | Hoher Wasserstand |            | Steigen im Sommer | Fallen im Winter |
|---------------------|----------------|-----------|-------------------|------------|-------------------|------------------|
| 1883                | am 15. Februar | 1'16 Mtr. | am 24. Juli       | 13'72 Mtr. | 12'56 Mtr.        |                  |
| 1884                | " 26. Januar   | 2'36 "    | " 26. Juli        | 11'33 "    | 8'97 "            | 11'36 Mtr.       |
| 1885 <sup>1)</sup>  | " 5. Januar    | 0'15 "    | " 17. Juli        | 13'92 "    | 13'77 "           | 11'18 "          |

Ausserordentlich hohe Wasserstände waren:

Mittelwerthe von 18 Jahren:

|      |             |            |                                |            |
|------|-------------|------------|--------------------------------|------------|
| 1869 | am 23. Juli | 14'93 Mtr. | Für den maximalen Wasserstand  | 13'19 Mtr. |
| 1870 | " 4. August | 15'39 "    | Für den minimalen Wasserstand  | 0'77 "     |
| 1882 | " 29. Juli  | 14'15 "    | Jährliches Steigen oder Fallen | 12'398 "   |

Der kleinste Wasserstand wurde verzeichnet:

Am 25. Februar 1881 mit (—)0'58 Mtr. unter Null.

## KIU-KIANG-FU.

29° 44' 30" N-liche Breite, 116° 8' O-liche Länge von Greenwich.

Entfernung vom Meere 889 Kmtr.; die absolute Höhe über dem Meeresspiegel dürfte ungefähr 36 Mtr. betragen,<sup>2)</sup> Breite des Stromes 1296 Mtr. Stromgeschwindigkeit im Winter 0'514—1'028 Mtr., im Sommer 2'57 Mtr. pro Secunde.<sup>3)</sup>

| Kleiner Wasserstand |                |           | Hoher Wasserstand |            | Steigen im Sommer | Fallen im Winter |
|---------------------|----------------|-----------|-------------------|------------|-------------------|------------------|
| 1868                | am 1. Februar  | 0'00 Mtr. | am 18. October    | 12'40 Mtr. | 12'40 Mtr.        | 8'69 Mtr.        |
| 1869                | " 27. Januar   | 3'71 "    | " 18. Juli        | 13'64 "    | 9'93 "            | 12'84 "          |
| 1870                | " 11. März     | 0'80 "    | " 8. August       | 13'44 "    | 12'64 "           | 12'47 "          |
| 1871                | " 6. Februar   | 0'97 "    | " 8. September    | 12'30 "    | 11'33 "           | 10'87 "          |
| 1872                | " 28. Januar   | 1'43 "    | " 3. Juli         | 13'34 "    | 11'91 "           | 12'84 "          |
| 1873                | " 5. März      | 0'50 "    | " 1. August       | 11'78 "    | 11'28 "           | 11'23 "          |
| 1874                | " 28. Januar   | 0'55 "    | " 3. October      | 10'34 "    | 9'79 "            | 8'92 "           |
| 1875                | " 1. Januar    | 1'42 "    | " 2. Juli         | 12'73 "    | 11'31 "           | 11'79 "          |
| 1876                | " 29. Januar   | 0'94 "    | " 3. Juli         | 12'98 "    | 12'04 "           | 12'02 "          |
| 1877                | " 30. Januar   | 0'96 "    | " 23. Juni        | 10'67 "    | 9'71 "            | 9'12 "           |
| 1878                | " 31. Januar   | 1'55 "    | " 14. August      | 13'26 "    | 11'71 "           | 12'01 "          |
| 1879                | " 24. Februar  | 1'25 "    | " 6.—11. Juli     | 11'68 "    | 10'43 "           | 11'13 "          |
| 1880                | " 18. Januar   | 0'55 "    | " 20. Juli        | 11'78 "    | 11'23 "           | 11'98 "          |
| 1881                | " 14. Februar  | —0'20 "   | " 27. Juli        | 11'51 "    | 11'71 "           | 9'38 "           |
| 1882                | " 29. Januar   | 2'13 "    | " 22.—30. Juli    | 13'44 "    | 11'31 "           | 12'25 "          |
| 1883                | " 19. Februar  | 1'19 "    | " 24.—27. Juli    | 12'55 "    | 11'36 "           | 10'03 "          |
| 1884                | " 27. Januar   | 2'52 "    | " 29.—31. Juli    | 11'56 "    | 9'04 "            | 10'75 "          |
| 1885 <sup>4)</sup>  | " 5.—6. Januar | 0'81 "    | " 17. Juli        | 13'11 "    | 12'30 "           |                  |

Ausserordentliche hohe Wasserstände:

Mittlere Werthe von 18 Jahren:

|      |                |            |                                |            |
|------|----------------|------------|--------------------------------|------------|
| 1869 | am 18. Juli    | 13'64 Mtr. | Für den maximalen Wasserstand  | 12'30 Mtr. |
| 1870 | " 8. August    | 13'44 "    | Für den minimalen Wasserstand  | 1'17 "     |
| 1882 | " 24.—27. Juli | 13'44 "    | Jährliches Steigen oder Fallen | 11'157 "   |

Der kleinste Wasserstand wurde am 14. Februar 1881 mit (—)2'20 Mtr. unter Null verzeichnet.

## WU-HU-SHIEN.

Entfernung vom Meere 535 Kmtr. Die Stromgeschwindigkeit wechselt mit der Ebbe und Fluth des Meeres. Die Wirkung der Ebbe und Fluth verschwindet unweit oberhalb Wu-hu, bei Kiu-shien gänzlich 550 Kmtr. vom Meere entfernt. Bei Wu-hu

<sup>1)</sup> Von 1880—1885 aus den Report on trade-Bänden.<sup>2)</sup> Von Han-kou an bis zum Meere einen gleichen Fall voraussetzend.<sup>3)</sup> China sea directory, III, pag. 486—490.<sup>4)</sup> Reports on trade. 1875—1885.

verursacht die Fluth im Sommer bloß eine Verminderung der Stromgeschwindigkeit ohne Erhöhung des Wasserspiegels; von Mitte December bis Ende April schwankt die Höhe der Ebbe und Fluth zwischen 0'15 und 0'61 Mtr.

| Kleiner Wasserstand |                |           | Maximaler Wasserstand |            | Steigen im Sommer | Fallen im Winter |
|---------------------|----------------|-----------|-----------------------|------------|-------------------|------------------|
| 1877 am             | 1. April       | 0'00 Mtr. | am                    | 4. Juli    | 5'62 Mtr.         |                  |
| 1878 "              | 29. Januar     | 0'81 "    | "                     | 19. August | 7'75 "            | 4'81 Mtr.        |
| 1881 "              | 9.—10. Februar | 0'20 "    | "                     | 16. Juli   | 6'99 "            | 7'55 "           |
| 1882 "              | 31. Januar     | 1'50 "    | "                     | 3. August  | 8'58 "            | 5'49 "           |
| 1883 "              | 4. Februar     | 0'69 "    | "                     | 8. August  | 8'02 "            | 7'89 "           |
| 1884 "              | 23. Januar     | 1'52 "    | "                     | 29. Juli   | 7'11 "            | 6'50 "           |
| 1885 "              | 2. Januar      | 0'62 "    | "                     | 8.—9. Juli | 8'43 "            | 6'49 "           |

Sämmtliche Daten wurden aus den Jahrgängen 1877—1885 der Reports on trade übernommen.

Grösster Wasserstand:

1882 am 3. August . . . . . 8'58 Mtr.

Kleinsten Wasserstand:

1877 am 1. April . . . . . 0'00 Mtr.

Mittelwerthe von 7 Jahren:

Für den maximalen Wasserstand . . . 7'50 Mtr.

Für den minimalen Wasserstand . . . 0'76 "

Jährliches Steigen oder Fallen . . . 6'53 "

#### TSCHÖNN-KIANG-FU (TSHÖNN-KIANG-FU).

Die Entfernung dieser Stadt vom Meere beträgt 363 Kmtr. Die Breite des Stromes beträgt bei der Insel Kin-shan, wo er sich bedeutend einengt, noch immer 930 Mtr., bei der chinesischen Stadt aber 1600 Mtr. Die Stromgeschwindigkeit beläuft sich pro Secunde im Winter auf 0'77—1'03 Mtr., im Sommer zwischen 2'06 und 2'57 Mtr., und erreicht bei Hochwasser selbst 3'08 Mtr. Die Wirkung der Ebbe und Fluth macht sich das ganze Jahr hindurch fühlbar, und dringt die Winterspringfluth mit einer Geschwindigkeit von 0'514—0'77 Mtr. stromaufwärts vor. Bei Hochwasserständen ist Ebbe und Fluth weniger auffallend und ergibt bloß eine Höhendifferenz von 0'60 Mtr.

Die Höhe der Fluth beträgt beim Neu- und Vollmond ungefähr 1'06 Mtr. (springs), im ersten und letzten Viertel (neaps) 0'90 Mtr.; die Winterspringfluth dagegen ergibt bisweilen eine Höhendifferenz zwischen Ebbe und Fluth von 1'83 Mtr.<sup>1)</sup> Die Tiefe des Wassers auf 300 Mtr. vom Ufer beträgt bereits 49'14 Mtr., auf 100 Mtr. 27—36 Mtr.

| Kleiner Wasserstand | Ebbe      | Fluth       | Hoher Wasserstand | Fluth     | Ebbe   | Steigen während eines Jahres | Differenz des absoluten Wasserstandes während eines Jahres |
|---------------------|-----------|-------------|-------------------|-----------|--------|------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1879 im März        | 0'03 Mtr. | —           | Am 5. Juli        | 4'40 Mtr. | —      | —                            | 4'37 Mtr.                                                  |
| 1880 am 23. Januar  | —0'40 "   | —           | " 24. "           | 4'65 "    | —      | —                            | 5'05 "                                                     |
| 1881 " 12. "        | —0'81 "   | am 22. Jan. | 0'30 M. "         | 15. "     | 4'47 " | 3'20 M.                      | 4'37 M. 5'28 2)                                            |

Mittlere Werthe: für den hohen Wasserstand 4'14 Mtr. Für den kleinen Wasserstand —0'39 Mtr. Jährliches Schwanken des absoluten Wasserstandes 4'67 Mtr.

Die Mittelwerthe der Wasserstände des Yang-tse-kiang verglichen mit den jährlichen Regengängen und den Werthen der Stromgeschwindigkeit:

<sup>1)</sup> China sea directory, III, pag. 460—465.

<sup>2)</sup> Reports on trade, aus den Jahrgängen 1879—1881.



| Name des Hafens   | Entfernung von der Mündung | Jährliche Mengen der Niederschläge <sup>1)</sup> | Hoher Wasserstand | Kleiner Wasserstand | Jährliches Steigen und Fallen           | Stromgeschwindigkeit      | Anzahl der Jahre |
|-------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------------------|---------------------------|------------------|
| I-tschang-fu      | 1780 Kmtr.                 | — Mm.                                            | 12'24 Mtr.        | 0'20 Mtr.           | 12'07 Mtr.                              |                           | Mtr. 7           |
| Han-kou           | 1111 "                     | 1380'2 "                                         | 13'19 "           | 0'77 "              | 12'40 "                                 | 1'28—1'54 im S. üb. 2'0 " | 18               |
| Kiu-kiang-fu      | 889 "                      | 1527'0 "                                         | 12'30 "           | 1'17 "              | 11'14 "                                 | 0'05—1'03 im S. 2'57 "    | 18               |
| Wu-hu-shien       | 535 "                      | 1473'1 "                                         | 7'50 "            | 0'76 "              | 6'53 "                                  | —                         | 7                |
| Tschönn-kiang-fu  | 363 "                      | 778'5 "                                          | 4'14 "            | —0'39 "             | 4'67 "                                  | 0'77—1'0 im S. 2'0—2'5 "  | 3                |
| Wu-sung (Sanghai) | 0 "                        | 1252'0 "                                         | Fluthöhe:         | 2'4—3'0<br>3'6—4'87 | erst zuletzt Vollm.<br>b. Neu-a. Vollm. | Ebbe: 1'28—2'30.          |                  |

Ueber die hydrologischen Verhältnisse der Mündung des Yang-tse-kiang stehen uns bis jetzt folgende Daten zur Verfügung:

Das Aestuarium des Stromes ist 130 Kmtr. breit und liegen seine Verzweigungen 111 Kmtr. von der Mündung entfernt. In seiner Mündung liegen zahlreiche Sandbänke, die entweder ganz mit Wasser bedeckt sind, oder sich an die Ufer anlegen, oder aber jene Inseln umgeben, zwischen denen der Strom, in drei Arme gespalten, sich ins Meer ergiesst.

Der seichte nördliche Eingang (North Entrance) zwischen den Sandbänken *Pan-scha* (Pan-sha) und *Hi-tej-scha* (Hi-tej-sha) führt zur Nordspitze der grossen *Tsung-ming* (Tschung-ming) Insel und läuft an der Nordseite derselben in den Hauptstrom ein. Diese nördliche Hälfte der Mündung ist weder genau kartirt, noch eingehender untersucht worden; grosse Schiffe können den nördlichen Zugang nicht passiren, da in demselben die Wasserhöhe zur Zeit der Ebbe bloss 1'2—1'5 Mtr. beträgt.

Die *Scha-wej-schan* (Sha-wei-shan) oder die nördliche Strasse und die sogenannte südliche Strasse ziehen an beiden Seiten der *Tung-scha* (Tung-sha) Sandbank hin und vereinigen sich an der Südseite der Tschung-ming-Insel. Die Umgebungen dieser beiden Strassen sind in den Segelanweisungen der englischen Admiralität eingehend beschrieben.

Als Hauptlinie für den Schiffsverkehr dient die südliche Strasse, auf welcher die selbst bis Han-kou, also 1111 Kmtr. stromaufwärts fahrenden grossen Seeschiffe aus und ein segeln.

Am Eingange beider Strassen befindet sich je eine Barre (bar), und zwar ist dieselbe im nördlichen Canal 5'5 Kmtr. breit und von N—S-licher Richtung; zur Zeit der Ebbe wird sie von einer 4'5—5'2 Mtr. hohen Wasserschicht bedeckt. Die Barre der südlichen Strasse ist bloss 3'7 Kmtr. breit und besitzt eine Wassertiefe von 6'1 Mtr.

Die Mündung des Yang-tse-kiang wird durch eine kreisende Flutherscheinung charakterisirt; von der Insel *Gültflaff* bis zum *Scha-wej-schan* (Sha-wei-shan) Canal ist das Wirbeln der Tide ein sehr regelmässiges, da dieselbe im Sinne der Bewegungsrichtung des Uhrzeigers innerhalb 12 Stunden eine Umdrehung macht.

Die Stromgeschwindigkeit beträgt zur Zeit der Ebbe pro Secunde 1'28—2'30 Mtr.; diese mit der Ebbe zusammenwirkende Flussschwindigkeit wird im Sommer durch herabkommende Hochwässer bedeutend beschleunigt. Das schnellste Aufwärtsschreiten der Fluth dagegen beträgt 2'57 Mtr.

<sup>1)</sup> Die Niederschlagsmengen Han-kou, Wu-hu und Tschönn-kiang betreffend, nahm ich die Daten aus Dr. G. THURRING'S Arbeit: Beiträge zur Kenntniss des Klimas von China, Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie, XXII, Band, pag. 324, Shanghai betreffend, war meine literarische Quelle Dr. H. FRISCHKE, The Climate of Eastern Asia (Journal of the North China. Br. of the Roy. As. Soc. New. Series XII, pag. 323), endlich über Kiu-kiang s. China Imperial maritime Customs statistical Series Reports and Returns on trade etc. Shanghai 1875—1885.

Die Fluthhöhe beträgt bei der Einmündung des *Wu-sung*-Nebenflusses zur Zeit des ersten und letzten Mondesviertels 2'44—3'05 Mtr., bei Neu- und Vollmond aber 3'65—4'87 Mtr. Im Ganzen läuft die Fluthwelle 5 Stunden aufwärts und legt hierbei einen Weg von 29'6 Kmtr. zurück, während die Welle der Ebbe, je nachdem die Fluth eine hohe oder niedere war, 37'0—44'4 Kmtr. zurücklegt.

Die grösseren Sandbänke in der Mündung sind: Die *Hi-tej-scha* (Hi-tei-sha), die *Pan-scha* (Pan-scha), die die Fortsetzung der Tschung-ming- (Tshung-ming) Insel bildenden Untiefen (shoal) und die *Tung-scha*- (Tung-sha) Bank; ausserdem werden auch die Nord- und Südufer der Mündung, sowie auch die in derselben gelegenen Inseln von Sandbänken umgeben. Die Bänke bestehen aus Sand und Schlamm, ihre Form, sowie ihre Tiefe unter der Wasseroberfläche ändert sich häufig und plötzlich, und es entstanden bereits zu wiederholtenmalen trockene Schlammflächen auf denselben, so dass die Mündung des Yang-tse bis Kiang-jen-hsien bei den Schiffen in nicht geringem Verrufe steht.

Alle diese Sandbänke bilden Untiefen in der südlichen Küstengegend des Hoang-hai (Hwang-hai) oder des gelben Meeres: östlich von denselben liegt gerade vor der Mündung des Yang-tse-king die grosse Yang-tse-Bank, die, circa 55'5 Kmtr. breit, sich auf 194'5 Kmtr. östlich in die tiefere See vorschiebt. Ueber dieser Bank beträgt die Wassertiefe bloss 23—36 Mtr., und es besteht dieselbe nach GUPPY aus reinem Flusssand.

Auf den Sandbänken der Mündung erheben sich auch aus Alluvionen bestehende Inseln, doch besitzen wir über dieselben, selbst die grösseren Inseln der Hi-tej-scha- und Pan-scha-Bänke nicht ausgenommen, ausser den auf den Marinekarten ersichtlichen Uferumrissen keine weiteren Kenntnisse. Die bedeutendste unter den Inseln der Yang-tse-Mündung ist die Tschung-ming-Insel, vor welcher sich der Fluss in zwei grosse Deltaarme spaltet. Dieselbe ist 74 Kmtr. lang und 9'26—18'5 Kmtr. breit, daher ungefähr 1028 Kmtr<sup>2</sup>. gross, und leben auf derselben circa 500.000 Einwohner. Auf der Tung-scha-Bank, welche den südlichen Arm des Stromes abermals in zwei Theile spaltet, befindet sich ebenfalls eine kleinere alluviale Insel.

Ausser diesen kleinen alluvialen Inseln, deren Bildung in die jüngstvergangene Zeit fällt, befinden sich auch noch einige kleinere Felseninseln und verborgene Felsen in der Yang-tse-kiang-Mündung. Diese sind folgende: die *Scha-wej-schan*- (Sha-wéi-shan) Insel, die sich am Eingange des gleichnamigen Canales auf 59'7 Mtr. über den Wasserspiegel erhebt; der *Amherst*-Felsen, welcher den maximalen Wasserstand noch um 8 Mtr. überragt, während der *Ariadne*-Felsen kaum bis an die Wasseroberfläche reicht; diese beiden letzteren liegen zwischen dem Scha-wej-schan und dem südlichen Canale. Die 64 Mtr. hohe *Gützlauff*-Insel, sowie die östlich davon gelegene *Saddle*-Gruppe, deren südliche Insel 207 Mtr. hoch ist, befinden sich ebenfalls in der Strommündung nahezu unter der Breite des in der südlichen Mündungsecke gelegenen Yang-tse-Caps. Letztere gehören aber durch Vermittelung der *Raffles-Insel* bereits zu der *Tschu-shan*- (Tshu-shan) Inselgruppe, als deren nördlichste Glieder wahrscheinlich die in der Mitte der Yang-tse-Mündung gelegenen Inselchen zu betrachten sind.

Ueber die Wassermenge des Yang-tse, sowie über dessen transportirten Schlamm besitzen wir keinerlei Angaben, die auf besondere Verlässlichkeit Anspruch erheben könnten. Dem Schiffsarzte H. B. GUPPY, der in den Jahren 1877 und 1878 auf den englischen Kanonenbooten daselbst stationirt war, können wir den ersten Versuch einer Schätzung der transportirten Wasser- und Schlammmenge verdanken. Bloss Capitän BLAKISTON<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Five months on the Yang-tse.

kam GUPPY insoferne zuvor, als er in den Jahren 1861 und 1862 bei I-tschang-fu das Wasserquantum des Stromes pro Secunde auf 14.157.6 Mtr.<sup>3</sup> schätzte. GUPPY mass die Tiefe und die Geschwindigkeit des Stromes bei Han-kou monatlich und schätzte auf Grund dieser Daten die das Stromprofil bei Han-kou passierende Wassermenge nach monatlichen Durchschnittswerthen.<sup>1)</sup> Von seinen Resultaten übernehme ich folgende:

Die geringste Wassermenge im Januar betrug 3995 Mtr.<sup>3</sup>; die grösste im August 36.113 Mtr.<sup>3</sup>; die Durchschnittsmenge einer Secunde ein Jahr hindurch, berechnet aus der Summe der Monatswerthe, belief sich auf 18.458 Mtr.<sup>3</sup>.

Ausserdem hat GUPPY die im Wasser schwebende Schlammmenge gemessen und fand im Juli in einem Liter 0.2566 Gramm schwebende Bestandtheile, im März dagegen blos 0.022 Gramm, woraus sich ein jährlicher Mittelwerth von 0.139 Gramm für den Liter ergab. Hieraus die ein ganzes Jahr hindurch transportirte Schlammmenge berechnet ergab 140.025,610 Mtr.<sup>3</sup>, wozu auf Grund der am Mississippi gemachten Erfahrungen HUMPHREY's und ABBOT's als am Boden des Strombettes dahingerollte Menge, noch  $\frac{1}{10}$  der oben ausgewiesenen Zahl addirt, der gesammte jährlich fortgeschleppte Schlamm bei Han-kou auf 154,027.171 Mtr.<sup>3</sup> zu veranschlagen wäre.

Unter der Voraussetzung, dass das Stromgebiet unterhalb Han-kou dieselben Verhältnisse aufweist wie oberhalb dieses Ortes, schätzte GUPPY die Wassermenge dieses Stromes an seiner Mündung pro Secunde auf 21.814 Mtr.<sup>3</sup>, die jährlich transportirte Schlammmenge dagegen auf 182,033.121 Mtr.<sup>3</sup>.

Wie mangelhaft auch immer die Grundlage der Schätzungen GUPPY's seien, so können wir dieselben als erste Daten über die Fähigkeit des Yang-tse-kiang, Gesteinsmassen umzusetzen, nicht anders als mit Dank entgegennehmen. Diese approximativen Daten beweisen, dass der Grosse Strom, welcher Ost-Asien in seiner Mitte durchläuft, an Grösse auf unserer Erde die dritte Stelle einnimmt, und dass derselbe nach dem Amazonenstrom und dem Kongo bezüglich der Wasser- und transportirten Schlammmenge mit dem Mississippi beiläufig von gleichem Range ist. Laut obigen Daten beträgt die von diesem Flusse dem Meere zugeführte Menge an festen Bestandtheilen jährlich im Kubik einen solchen Würfel, dessen Kante 560 Mtr. misst, was einer jährlichen Denudation des Niederschlagsgebietes von 0.098 Mm. entspricht, in Folge dessen der Yang-tse daher sein Stromgebiet in 1000 Jahren um beiläufig 0.10 (0.098) Mtr. niedriger macht.

In einem zweiten Artikel theilt GUPPY<sup>2)</sup> seine Beobachtungen über die Schlammablagerungen des Stromes mit. Als er bei Han-kou die 9.0—13.6 Mtr. hohen Ufer

<sup>1)</sup> Nature. Vol. XXII, pag. 486.

<sup>2)</sup> In GUPPY's Mittheilungen sind alle Zahlenwerthe in englischen Massen ausgedrückt. Ich rechnete dieselben auf das Metermass um, daher die nicht abgerundeten Ziffern. Es mögen an dieser Stelle zur Vergleichung auch die entsprechenden Originalzahlen GUPPY's stehen.

Bei Han-kou beträgt die Wassermenge im Monate Januar 141.085 Kubikfuss, im Monate August 1,275,381 Kubikfuss pro Secunde. Mittlerer Wasserabfluss pro Secunde aus der Summe der Werthe von 12 Monaten 651.875 Kubikfuss.

Die im Wasser schwebenden Schlammbestandtheile betragen im Juli 7 Gran in einem Mass (circa 1 Drachme in einer Gallone), im März  $\frac{3}{5}$  Gran in dem Mass.

Der durchschnittliche Schlammgehalt beträgt 4 Gran in einem Mass (etwas mehr als  $\frac{1}{2}$  Drachme in einer Gallone). Der Schlammtransport eines Jahres bei Han-kou 4.945,280.250 Kubikfuss; mit Hinzurechnung des am Grunde fortgewälzten Schlammes aber 5.439,808.275 Kubikfuss.

Der Wasserconsum der Yang-tse-Mündung beträgt pro Secunde 770.000 Kubikfuss, die jährlich ins Meer beförderte Schlammmenge dagegen 6.428,856.255 Kubikfuss, welche Masse in einem Zeitraume von 3707 Jahren eine Denudation des ganzen Stromgebietes um 1 Fuss bedeutet. Die Fläche des Stromgebietes nimmt GUPPY als Mittel von Schätzungen Anderer zwischen 750.000 und 550.000 englischen Quadratmeilen mit 650.000 Quadratmeilen an. (Nature, Vol. XXII, pag. 486.)

Graf Sédgény's ostasiatische Reise.



untersuchte, fand er, dass dieselben aus lauter dünnen, horizontal gelagerten Schichten aufgebaut sind, deren Dicke zwischen 0'00084 und 0'0025 Mtr. schwankte; dazwischen waren die Schalen von auch gegenwärtig lebenden *Viviparen* und *Corbiculen* eingeschlossen, welcher Umstand für ein junges geologisches Alter dieser Ufer spricht. Unter der Voraussetzung, dass jede im Durchschnitte 0'00167 Mtr. dicke Lage je einer Jahreshochfluth ihre Entstehung verdanke, würde nach GUPPY ein jeder 0'01 Mtr. des Uferbodens in 6 Jahren abgelagert worden sein, zur Entstehung der ganzen Uferhöhe dagegen wären 5400 bis 8160 Jahre nothwendig gewesen. Ebenfalls von GUPPY wurden am Einflusse des Wu-sung-Flusses in die Yang-tse-Mündung 0'0025—0'0017 Mtr. dicke Schlammschichten beobachtet. GUPPY verdanken wir ferner noch jene wichtige Beobachtung, dass das in das Meer sich ergießende Wasser des Yang-tse seine Trübe und die Eigenschaften des süßen Wassers nicht gegen Osten, sondern gegen Süden zu am längsten beibehält. Oestlich vom Wu-sung wird das Seewasser bald rein und ist schon 74 Kmtr. von der Strommündung in dieser Richtung ganz schlammfrei und klar, während die Dichte 1'018 beträgt. Südlich dagegen in der Bai von Hang-tschou-fu (Hang-tshóu-fu) und um die Tschou-san- (Tshóu-shan) Insel herum ist das Seewasser noch 185 Kmtr. von der Strommündung entfernt trübe und blos von der Dichtigkeit 1'005—1'011. Es ist dies ein unbestreitbarer Beweis dessen, dass das Wasser des Stromes längs der Ufer herabfließt.<sup>1)</sup>

Das Delta des Yang-tse-kiang entstand in Folge einer unendlichen Reihe von Wiederholungen der soeben beschriebenen Erscheinungen und Prozesse; einzelne Phasen seiner Bildung werden durch die tausendjährige Geschichte Chinas beleuchtet. Nach dem Buche *Yü-kung* ergoss sich der Kiang-Strom im 24. oder 22. Jahrhunderte v. Chr., nachdem derselbe die unterhalb des Po-jang- (Po-yang) Sees gelegenen Sümpfe durchflossen hatte, in drei Arme getheilt als „Dreifacher Kiang“ in der Provinz Yang-tschou ins Meer. Jene Zeilen des *Yü-kung*, welche sich auf den Kiang und dessen Mündung beziehen, erfreuten sich nicht blos von Seite der chinesischen Schriftsteller einer besonderen Beachtung, sondern wurden auch von so hervorragenden Gelehrten wie LEGGE, EDKINS und RICHTHOFEN eingehend commentirt. LEGGE zweifelt das hohe Alter des Buches *Yü-kung* an und versetzt die Entstehung des romantischen Textes, welcher das Andenken Yü's verherrlichte, in die Zeit der TSCHOU-Dynastie.<sup>2)</sup> RICHTHOFEN dagegen geht von der Betrachtung der physikalischen Verhältnisse aus, erkennt den Inhalt des Buches *Yü-kung* als eine naturgetreue Schilderung an und hält es für eine contemporäre Schrift aus der Zeit der Regierung Yü's.<sup>3)</sup> Er glaubt die diesbezüglichen Worte desselben in Uebereinstimmung mit EDKINS<sup>4)</sup>

Das 30—45 Fuss hohe Ufer bei Han-kou besteht aus  $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{10}$  Zoll dicken Schichtchen; im Mittel  $\frac{1}{50}$  Zoll angenommen, würde der Zuwachs des Alluviums in 20 Jahren 1 Zoll, in 100 Jahren aber 5 Zoll betragen, so dass zur Bildung des Alluviums der Ufer bei Han-kou 7000—8000 Jahre gerechnet werden können. An der Eimündung des Wu-sung beträgt die Dicke der Schlammschichten  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{14}$  Zoll (Nature, Vol. XXIII, pag. 507—508).

<sup>1)</sup> Nature, Vol. XXVI, pag. 38. Oestlich von der Strommündung wird das Seewasser bereits auf 40 Seemeilen ganz klar; dagegen ist es gegen Süden selbst auf 100 Seemeilen noch schlammig.

<sup>2)</sup> LEGGE, Chinese classics. Vol. III, Part. I. Prolegomena, pag. 65, 66.

<sup>3)</sup> RICHTHOFEN, China, I. Band, pag. 291—300.

<sup>4)</sup> EDKINS J., On the Ancient Mouths of the Yang-tse-kiang. Journ. of the North Ch. Branch of the Roy. As. Society. Shanghai 1860. Vol. II, pag. 77—84. EDKINS' Meinung weicht von der RICHTHOFEN's insoweit ab, dass derselbe den dreifachen Kiang für solche Zweige eines und desselben Stromes, des heutigen Yang-tse-kiang, hält, die sich westlich vom Tai-hu verzweigten (pag. 79 und 81); RICHTHOFEN dagegen hält blos zwei Kiangs für einstige Yang-tse-Mündungen.

und im Einklange mit jenen chinesischen Commentatoren am allerwahrscheinlichsten so zu erklären, dass die einstige Zerspaltung des Stromes in der Gegend von *Wu-hu-shien* in der Provinz Ngan-hwei zu suchen sei. Nach RICHTHOFEN bildeten die drei Kiangs zur Zeit Yü's die jetzige Mündung des Stromes (nördlicher Kiang); der bei Wu-hu-shien abgehende und durch den Tai-hu-See nach der Mündung des heutigen Wu-sung-Stromes fließende einstige Zweig den mittleren Kiang, während den dritten oder südlichen Kiang ein ganz besonderer Fluss, der *Tsien-tang-kiang*, darstellte.<sup>1)</sup>

RICHTHOFEN verlegt die Abzweigung des mittleren Kiang aus dem Yang-tse-kiang in die Gegend von Wu-hu-shien oder Tai-ping-fu, wo nach ihm das rechtsuferige Hügelland von einer bis zum Tai-hu-See reichenden alluvialen Depression durchschnitten wird. Nach demselben wäre eine solche Verbindung des Yang-tse und der Alluvionen des Tai-hu auch von Nan-king her möglich.<sup>2)</sup> Auf Grund meiner anlässlich der Excursionen im Hügellande von Nan-king gesammelten Erfahrungen, sowie in Folge der Betrachtung des hydrographischen Netzes auf den chinesischen Karten, kann ich nicht umhin, RICHTHOFEN's obige Meinung bloß mit einigen Bedenken zu citiren.

Die höchsten Erhebungen der Nankinger Hügel befinden sich an den Ufern des Yang-tse und gruppieren sich als ostwestlich gestreckte Rücken ganz nahe am Flusse, so dass man von ihrer Höhe gegen Süden den Anblick eines niedrig gelegenen welligen Hügellandes genießt. Trotzdem hiebt ich diese südliche Depression zwischen den den Strom begleitenden Ketten und den weiter südlich sichtbaren Bergen, welche einem weiten Längenthale entspricht, nicht für eine alluviale Ebene, sondern für ein junges, vielleicht diluviales, von Thon und Conglomerat (Schotter) oder von lockerem Sandstein erfülltes Becken, welches aber um ein Bedeutendes höher gelegen ist, als die nahe Thalebene des Yang-tse. Auf der chinesischen Karte, die, was die Bezeichnung der Wasserstrassen anbelangt, wenigstens in diesem centralen Theile Chinas besonders verlässlich ist, ist zwischen Nan-king und dem Tai-hu keine directe Wasserverbindung eingezeichnet. Ja im Gegentheile könnte man aus der Zeichnung der chinesischen Karte, sowie den daselbst dicht vorkommenden Bergnamen südlich des zwischen Tschönn-kiang-fu und Nan-king gelegenen Theiles des Yang-tse-kiang bis zur dreifachen Grenze der Provinzen Kiang-su, Tsché-kiang und Ngan-hwei eher eine ganz entschiedene Wasserscheide herauslesen. Oestlich von dieser Wasserscheide erhalten der Tai-hu und die sich nordwestlich davon befindlichen kleineren Seen, westlich dagegen der Sih-po, sowie der Ku-tshöng in der Provinz Ngan-hwei die von derselben ablaufenden Niederschläge. Auf der chinesischen Karte ist zwar eine Wasserstrasse verzeichnet zwischen Ku-tshöng-hu und dem Tai-hu, welche jene supponirte Wasserscheide durchschneidet, und verfolgt dieselbe in der Natur gewiss eine natürliche Thaldepresion, was für sich allein betrachtet die Anschauung RICHTHOFEN's, der zufolge die Abzweigung des Yang-tse zur Zeit Yü's aus dem Stromabschnitte Wu-hu—Tai-ping-fu erfolgt wäre und der Arm sich in östlicher Richtung gegen den Tai-hu-See zu hingezogen hätte, zu recht fertigen scheint.

Wenn wir aber die chinesische Karte genauer betrachten, so fällt vor allem Andern auf, dass die erwähnte Wasserstrasse von sehr gerader Richtung ist und selbst auf grosse Strecken hin keinerlei Abzweigungen oder Nebenzuflüsse besitzt. Am bemerkenswerthesten erscheint aber der Umstand, dass gerade an jener Stelle, an welcher auf der Karte die früher erwähnte Wasserscheide gezogen werden könnte, quer über den Verbindungscanal zwei Linien eingezeichnet sind, bei welchen die Bezeichnung *Tung-pa* steht. Das Zeichen,

<sup>1)</sup> China, I. Band, pag. 333, 334, sowie Tafel 4 (Karten der Gebirge und Flüsse von China nach dem Buche Yü-kung).

<sup>2)</sup> China, I. Band, pag. 331.

welches das Wort *pa* ausdrückt,<sup>1)</sup> bedeutet aber eine Schleuse oder eine Rutschbahn (Portage), Tung-pa einen mit Schutzdämmen versehenen Ort. In den Berichten des chinesischen Marinezollamtes vom Jahre 1877 finden wir die Handelswege der Wu-hu-Gegend ausführlich beschrieben, und constatirt F. E. WOODRUFF, der damalige Zollamtsdirector, aus den eingelaufenen Berichten die Wasserverbindung vom Canalnetze bei Wu-hu und Tai-ping-fu mit den Seen der Provinz Kiang-su; zugleich theilt derselbe aber mit, dass im Verbindungscanale ungefähr 100 Kmtr. von Wu-hu oder Tai-ping-fu entfernt zwei Schiffsrutschen (Portage) bestehen auf ungefähr 5 Kmtr. voneinander.<sup>2)</sup> Derartige *pa*-Werke oder Rutschen aber befinden sich in den chinesischen Wasserstrassen blos an solchen Stellen, wo zwei aus verschiedener Richtung kommende und verschiedenen Flussgebieten angehörige Canäle zusammenstossen und im ungleichen Niveau liegen, oder aber wo die Schiffe über die Wasserscheide der beiden Flussgebiete geschleift werden müssen. Die Trajectirung der Schiffe geschieht wie bei den chinesischen Schleusen ebenso auch auf den Rutschen vermittelt Tauen, mit dem Unterschiede, dass während das Uebersetzen über die Schleuse auf dem herabstürzenden Wasser geschieht, bei der Rutsche das Hinaufziehen oder Herablassen des Schiffes auf einer geglätteten, trockenen schiefen Ebene vor sich geht. Diese Rutschen im Verbindungscanal von Tung-pa leiten mich zu dem Schlusse, dass sich dieser Canal nicht in einem solchen alluvialen Thale dahinziehe, welches in einem annähernd gleichen Niveau mit den Ebenen des Yang-tse-kiang und des Tai-hu gelegen ist, sondern glaube ich vielmehr, dass sich zwischen diesen beiden Ebenen eine ziemlich hohe Wasserscheide befinde, welche von den beiderseitigen Canälen bis auf 5 Kmtr. angenähert wird; damit aber die Schiffe aus dem einen Canale über die Wasserscheide in den anderen hinüber gelangen können, musste die Schiffscommunication eben durch die erwähnten Rutschen vermittelt werden.

Wenn die vermuthete einstige Abzweigung des Yang-tse-kiang durch das Thal von Tung-pa seinen Weg genommen hätte, so hätte es den chinesischen Hydrotechnikern keine grosse Mühe gekostet, einen beständig fliessenden oder aber einen Canal von gleichem Niveau vom Mittellaufe des Yang-tse aus zu den seidenproducirenden Gebieten in Kiang-su hinüber zu ziehen.

Diese letztere Argumentation halte ich für gewichtig genug, um die Abzweigung des mittleren Kiang bei Wu-hu anzuzweifeln.

Alle Diejenigen, die da wissen, dass die chinesischen Stromingenieure das Delta des Yang-tse-kiang vor dem Einbruch des Meeres verschanzt haben; dass ferner überall dort, wo der Yang-tse-kiang in der Ebene fliesst, parallel ausgehobene und mit Dämmen versehene Canäle denselben begleiten, blos zu dem Zwecke, um die Schifffahrt stromaufwärts zu erleichtern, und Alle, die jene 22—25 Mtr. tiefen Einschnitte gesehen haben, durch welche der Grosse Canal südlich von Tschönn-kiang auf mehrere Kilometer gezogen ist, werden wohl mit mir zu demselben Schlusse gelangen, dass ebenso, wie es heute zwischen dem Yang-tse-kiang bei Wu-hu und dem Tai-hu-See keinen Canal mit ununterbrochen zusammenhängender Wasseroberfläche gibt, ebensowenig an derselben Stelle irgend ein alter Flusslauf während der geologischen Jetztzeit existirt habe.

Ich suche daher die Deltaspitze des Yang-tse-kiang weder bei Wu-hu, noch bei Tai-ping-fu, wo die einstige Spaltung des Flusses auf Grund einiger Notizen von chinesischen

<sup>1)</sup> WELLS WILLIAMS, A Syllabic Dictionary of the Chinese language. Shanghai 1874. Nach diesem Wörterbuch (pag. 645, Column e) bedeutet *pa* einen solchen Ort, wo die Schiffe über eine schiefe Ebene hinaufgezogen oder herabgelassen werden. Die Dämme von Tung-pa schützen diese Gegend angeblich vor den Ueberschwemmungen des Yang-tse-kiang.

<sup>2)</sup> Report on Trade for the year 1877. Vu-hu, pag. 55 und 71.



Classikern vermuthet wurde, sondern bei *Tschönn-kiang-fu* (Tshönn-kiang-fu). Doch rechne ich von der Delta-Ebene, so wie sie auf den Karten gewöhnlich dargestellt wird, auch jetzt noch ein gutes Stück ab; jenen Theil nämlich, durch welchen der Grosse Canal von Tschönn-kiang südsüdöstlich bis Tang-jang-shien gezogen ist. Der Canal durchschneidet hier noch mehrere Erhebungen, welche als östliche Ausläufer des bei Tschönn-kiang endenden diluvialen Hügellandes zu betrachten sind.

Im Ganzen erwecken daher meine eigenen Erfahrungen und Studien in mir die Meinung, dass jene Punkte des *Yü-kung*, welche sich auf den Kiang und auf den sich ins Meer ergießenden dreifachen Kiang in der ehemaligen Provinz Yang-tschou beziehen, auf Grund unserer heutigen geographischen Kenntnisse noch nicht genügend aufgeklärt sind.

Ich für meine Person wäre daher eher geneigt, mich der Anschauung jener Commentatoren anzuschließen, die die einstige Verzweigung des Yang-tse im Gebiete des heutigen Deltas, irgendwo in der Gegend von Tschönn-kiang suchen. Gegenüber dieser Auffassung kann es kein beweisgültiges Argument sein, wenn die im Jahre 1750 erschienene topographische Beschreibung des Tai-hu unter den Zuflüssen desselben auch den Abfluss des in der Provinz Ngan-hwei gelegenen kleinen Ku-tschöng erwähnt.<sup>1)</sup> Die mangelhaften naturwissenschaftlichen Kenntnisse der modernen chinesischen Geographen, sowie auch ihren naiven Gedankengang kennend, dürfen wir uns nicht im Geringsten daran stossen, wenn der Monograph des Tai-hu den gegen Ngan führenden, mit Rutschen versehenen Canal mit einem seiner ganzen Länge nach sich in den See ergießenden Fluss für gleichwerthig erachtete. Auch jene Behauptungen EDKINS' können nicht als Widerlegung der obigen Ansicht betrachtet werden, dass nämlich die Deltaarme aus dem Zeitalter Yü's sich schon deshalb nicht am Ausflusse aus dem Tai-hu-See verzweigen konnten — wie dies einige chinesische Schriftsteller auf Grund des späteren thatsächlichen Bestandes glaubten — da die an der Ostseite des Tai-hu sich ausbreitende Ebene nach seiner Anschauung zum grossen Theile jünger als die Yü-Periode wäre.

Diese Meinung EDKINS' kann von mehreren Seiten angezweifelt werden. Erstens wird nach Einigen der Umgebung des Tai-hu bereits im Buche *Yü-kung* Erwähnung gethan, wo von der Regulirung der *Tschin-* (Tshin) Moräste die Rede ist, die von den chinesischen Commentatoren einstimmig als *Tschönn-tse*, oder „Erdbebenmarsche“ benannt und mit dem Tai-hu-See für identisch gehalten werden.<sup>2)</sup>

Es wurde daher der See schon zu jener Zeit von festem Land umgeben, aus welchem sich der Kiang in mehreren Armen ins Meer ergossen haben mag. Wie rasch ausserdem auch immer das Zuwachsen des Ufers an der Yang-tse-Mündung vor sich gehen mochte, so müssen wir doch zur Entstehung der ungefähr 8000—10.000 Kmr.<sup>2</sup> besitzenden Delta-Ebene, welche sich von den Ostufeln des Sees bis zum Meere hin erstreckt, mehr als eine Dauer von 2—3 Jahrtausenden annehmen.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> WHILE A., Notes on Chinese literature. Shanghai 1867, pag. 49. Das Werk Tai-hu-pei-kao besteht aus 16 Büchern. Aus diesen citirt F. HIRTH in seiner: „Reise nach dem Grossen See bei Su-chou“ (Deutsche geogr. Blätter. Bremen 1884, Band VII, pag. 275) hettelten Abhandlung die obenstehenden Angaben.

<sup>2)</sup> LEGGE, Chinese Classics. Vol. III, Part. I, pag. 108 und 109. RICHTHOFEN, China, I. Band, pag. 357. HIRTH, I. c. p. 280.

<sup>3)</sup> Nach C. SCHMIDT finden sich auch schon aus der Zeit vor Christi Geburt in der chinesischen Literatur Spuren, die darauf hindeuten, dass die Umgebung von Shanghai schon damals bewohnt war. Im 500. Jahre unserer Zeitrechnung aber stand an der Stelle Shanghais nur noch eine Fischerhütte. Die Stadt erlangte erst gegen Ende des 11. Jahrhunderts den Namen Shanghai mit dem Range einer Tshönn, was so viel bedeutet, als ein am Meere gelegener Marktflecken; zu dieser Zeit führen die Seedschunken

Daher finde ich nach dem heutigen Stande der physikalischen Verhältnisse zu urtheilen keine Unmöglichkeit darin, dass der Yang-tse schon zur Zeit Yü's einen seiner Arme in den Tai-hu-See sendete, und bei seinem Austritte aus demselben in zwei Arme gespalten, am Delta der Provinz Yang-tschou, sich mit seinem nördlichen Hauptarme als dreifacher Kiang ins Meer ergoss.

Es würde wenig Mühe kosten, entweder das erstere Problem zu lösen, das heisst festzustellen, ob jene Meinung RICHTHOFEN's der Wirklichkeit entspricht, der zufolge nämlich die Verzweigung des Kiang bei Wu-hu stattgefunden hätte, oder aber zu beweisen, dass die Schiffsrutschen von Tung-pa wirklich auf der Wasserscheide von Kiang-su—Ngan-hweij liegen und sich auf einer so beträchtlichen Bodenerhebung befinden, die vermöge ihrer geologischen Beschaffenheit eine in jüngster Zeit vor sich gegangene alluviale Anschüttung jenes Thales ausschliesst.

Schwieriger dagegen scheint die Klärung jenes Umstandes zu sein, ob der südliche Kiang des *Yü-kung* eine weitere Abzweigung des aus den Tshin-Marschen entspringenden Zweiges war, oder ob wir ihn im Tsiën-tang-kiang, dem Hauptflusse der Provinz Tsche-kiang, vermuthen sollen.

Sicherer sind die Daten über die späteren Zustände der Hydrographie des Deltas. Unter der Dynastie TSCHOÜ, ungefähr im 5.—6. Jahrhundert vor Chr. G., war Kiu-kiu der Name des Tai-hu, ausser welchem sich noch fünf Seen (Wu-hu) in der Ebene befanden, welche die Reservoirs für die Bewässerungscanäle bildeten; ferner ist auch im Tshóu-li-Buche noch vom dreifachen Kiang die Rede.<sup>1)</sup> Im 4. Jahrhundert vor Chr. G. bildete der *Sung-Kiang* einen künstlichen Abfluss des Tai-hu; in den ersten Jahrhunderten vor Christi Geburt aber zweigten sich aus dem damaligen Hauptabflusse des Sees, aus dem Wu-sung, ungefähr 36 Kmtr. vom See entfernt, zwei Flüsse ab, deren einer, der Liu-kiang, gegen Nordost floss und ungefähr 36 Kmtr. nördlich von der Mündung des Wu-sung sich ins Meer ergoss; während der andere, der Ku-sui oder Tung-kiang, gegen Süden zu strebte und in der Nähe des von arabischen Schiffen stark besuchten Hafens Kan-fu in die Bucht von Hang-tshou gelangte.<sup>2)</sup>

am Wusung-Flusse noch bis zur Stadt Tsching-lung (Tshing-lung) hinauf, deren Ruinen um eine alte Pagode herum, ungefähr 48 Kmtr. westlich von Shanghai, in der Nähe der Wong-du-Brücke an einer hochuferigen Stelle noch heute sichtbar sind. Der Wu-sung-Fluss aber, der heutige Su-tschou-creek, welcher zur Zeit der Dynastien TANG und SUNG (618—1127 nach Chr. G.) noch als breites Aestuarium sich bei Shanghai ins Meer ergoss, nahm unterdessen immer mehr und mehr ab, während an dessen Stelle der Hwang-pu-Fluss, welcher 8 Kmtr. südlich von Shanghai sich in O-licher Richtung mit eigener Mündung ins Meer ergoss, immer stärker wurde. Diese beiden Flüsse waren einst durch einen engen Canal miteinander verbunden, der sich jedoch in dem Masse erweiterte, in dem der Wu-sung zu einem engen Canale herabschmolz; später nahm der Hwang-pu durch den erwähnten Verbindungschanal, welcher gegenwärtig der Stadt Shanghai als Hafen dient, seinen Lauf gegen den Wu-sung, durch dessen Mündung er seither das Meer erreicht. Als KUBLAI-KHAN im Jahre 1284 Shanghai mit dem Range einer *Shien* auszeichnete, waren die erwähnten Aenderungen der Flussläufe — gewiss grösstentheils ein Werk von Menschenhänden — bereits vollzogen: Tshing-lung war mit grossen Schiffen nicht mehr erreichbar, und es ging seine Rolle und Position auf Shanghai über. (Aus der Geschichte von Shanghai. Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens 1874. 4. Heft, pag. 20.)

Einige hierher einschlägige Ansichten sind auch in einem Artikel S. MOSSMANN's zu finden, welcher im *Geographical Magazine* 1877, pag. 256—260, erschien: „Delta of the Yang-tse river in China.“ Diese Mittheilung stützt sich grösstentheils auf GORDON's Karte.

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China I, pag. 375.

<sup>2)</sup> HIRTH, l. c. pag. 280, und EDKINS, l. c. pag. 79—80.

Aus diesen geschichtlichen Aufzeichnungen müssen wir schliessen, dass bis zur Zeit, insolange das Delta des Yang-tse-kiang unumschränkt blos von Naturkräften beherrscht wurde, die Nebenmündungen des Yang-tse am Deltarande zum wiederholtenmale ihre Lage veränderten. Die Ursachen dieser Wanderung der Mündungen sind in der Entstehung von Flussbarren, in der Uferströmung des chinesischen Meeres, sowie in der von GUPPY im Meere beobachteten südlichen Strömung des schlammigen Flusswassers zu suchen.<sup>1)</sup> Die Einwirkung, welche die von FRITSCHKE beschriebene nördliche kalte Meeresströmung an den chinesischen Ufern auf die einmündenden Wassermengen des Yang-tse ausübt, macht sich vor allem Andern in jener Erscheinung bemerkbar, welche GUPPY beobachtete, nämlich, dass das schlammige und specifisch leichtere Wasser mit der Uferströmung nach Süden fließt und durch dieselbe an die Ufer gedrängt wird. Es ist daher eine unbedingte Folge, dass die grösste Schlammablagerung am Deltarande selbst, sowie in der Hang-tschou-Bucht vor sich geht, und eben darum konnte die Bildung von Bänken in den Mündungen der einstigen kleinen Deltaarme derart überhand nehmen, dass eine oder die andere Mündung gänzlich verstopft wurde, wohingegen die Wellen der Ebbe und Fluth an einer anderen Stelle wieder eine neue Bresche zum Auslaufen des Deltaarmes ins Meer eröffneten. Die Rückwirkung der nach Süden gerichteten Strömung ist selbst am Hauptstrome zu bemerken; bei Tschönn-kiang-fu, wo der Strom in sein eigentliches Delta eintritt, verändert er die Richtung seines Laufes unter rechtem Winkel aus der nordöstlichen in die südöstliche. Jene Beweise, welche CREDNER<sup>2)</sup> für die Verschiebung der Flussmündungen in der Richtung der Uferströmungen anführte, scheinen beim Yang-tse-kiang durch einen weiteren Fall ergänzt und bestärkt zu werden. Wir müssen es aber vielleicht gerade der von FRITSCHKE bezeichneten nördlichen Strömung zuschreiben, dass es stets der nördliche Kiang war, der den Hauptarm bildete; durch die Fortschleppung des Schlammes nach Süden waren natürlicherweise die südlicher gelegenen Arme der Verschlämmung in höherem Masse ausgesetzt, als der nördliche Arm, welcher sein Wasser nicht blos in einen tieferen Meerestheil ergoss, sondern vielleicht auch unter dem Schutze der Bucht des Gelben Meeres auf eine schwächere Meeresströmung stiess.

Wir müssen nunmehr noch in Kürze der in der Mündung des Yang-tse-kiang befindlichen alluvialen Inseln und Sandbänke gedenken. Die chinesischen Geschichtsschreiber sind diesbezüglich der Meinung, dass dieselben während der letzten Jahrhunderte entstanden sind; namentlich berichten sie von der grossen Tschung-ming-Insel, auf welcher eine halbe Million Menschen leben, dass sie sich seit dem 14. Jahrhundert vor Chr. G. aus dem Wasser emporgehoben habe. Und obwohl dies GUPPY sonderbar erscheint,<sup>3)</sup> so befindet sich die Entstehung dieser Inseln, sowie die weite Erstreckung der Yang-tse-Sandbank in O-licher Richtung ins Meer hinein, nicht im geringsten Widerspruch mit der gegen Süden gerichteten Verbreitung des schlammigen Wassers vom Yang-tse. Während nämlich die Meeresströmung, die nach der China sea Directory an der Oberfläche am stärksten ist, das schlammige Wasser mit sich nach Süden fortreisst, wird der reingeschlämmte

<sup>1)</sup> FRITSCHKE H., The Climate in Eastern Asia. Journal of the N. Ch. Branch of the Roy. As. Society Shanghai. New Ser. Vol. XII, pag. 133. Ausserdem China Sea directory, Vol. III, 1884, pag. 19, 20. Es geht aus diesen Stellen hervor, dass die von den Mussonwinden abhängigen Strömungen längs der Ufer am stärksten sind. Die durch den nordöstlichen Musson verursachte Winterströmung ist beständiger und nachhaltiger, als die südwestliche Sommerströmung, ja es macht sich sogar, wenn sich der südwestliche Musson legt, längs der Ufer die nördliche Strömung geltend.

<sup>2)</sup> CREDNER H., Die Deltas. Ergänzungshefte zu PETERMANN's Geographische Mittheilungen, Band XII, Nr. 56, pag. 54–57.

<sup>3)</sup> Nature. Vol. XXVI, pag. 36.



feine Flusssand, aus welchem die Yang-tse-Bank besteht, am Grunde weit meereinwärts fortgetrieben. Die in der Mündung des Yang-tse beobachteten starken Strömungen liefern eine leicht verständliche Erklärung für die Entstehung der grossen Yang-tse-Bank, da das Wasser so tief ist, dass die oberflächliche Meeresströmung das Vordringen des Flusswassers am Grunde des Meeres nicht verhindert.

Die Sand- und Schlamminseln in der Mündung des Yang-tse sind raschen Veränderungen unterworfen; der Sand scheint nämlich mit Wasser untermengt im Flussbette sich fortzubewegen und sich, sobald das Wasser seinen Lauf aus welcher Ursache immer verlangsamt, plötzlich in grossen Mengen abzusetzen.

Die Lootsen des Yang-tse-kiang, welche die Schiffe durch die Mündung einzuführen pflegen, kennen diesen Umstand und die sich daraus ergebenden Gefahren sehr genau. Von ihnen vernahm ich, dass die Schifffahrt in der Yang-tse-Mündung aus dem Grunde so gefahrvoll sei, weil das Schiff, wenn es auf eine neu entstandene Bank geräth und nicht sofort wieder flott wird, nun als ein auf die Bank gerathenes Hinderniss durch den auf dem Grunde des Stromes sich fortbewegenden feinen Sand, den sogenannten „Quicksand“, sehr leicht dermassen verschlammt wird, dass es schliesslich aus der sich ringsherum rasch ansetzenden Sandbank auf keine Weise mehr wieder befreit werden kann.

Ungefähr seit einem Jahrtausend hat der Yang-tse-kiang aufgehört, sein Delta weiter zu bauen, da er seit dieser Zeit nicht mehr ausschliesslich unter dem Einflusse der Naturkräfte steht und wirkt und sich gegenwärtig die durch ihn verursachten namhaften Veränderungen bloss auf das breite Aestuarium seiner Mündung beschränken. Das Wachsen des Deltas, wie es EDKINS von der Zeit Yü's an in vielleicht übertriebenem Massstabe angenommen hatte, kann im Grossen und Ganzen mit dem 7. Jahrhundert nach Chr. G. als abgeschlossen betrachtet werden. Bei Shanghai würde ich als Zuwachs während der geschichtlichen Zeit vom Meere bis zur Pagode Tsching-lung höchstens einen 30 bis 40 Kmtr. breiten Streifen halten.

Von der besagten Zeit an wurde die weitere Deltabildung durch Menschenhand verhindert. Das Delta ist nämlich gegen das Meer durch einen doppelten Schutzdamm abgesperrt, welche staunenerregende Arbeit vom 7. bis zum 17. Jahrhundert dauerte und als deren Resultat der Damm auch heute noch unversehrt dasteht. Vom Aestuarium des Yang-tse-kiang, und zwar von dem Punkte, wo der Wu-sung-Fluss einmündet, bis zum östlichen Thore der in der Mündung des Tsiën-tang-kiang gelegenen Stadt Hong-tshou-fu, wird das Meeresufer durch einen doppelten Damm eingesäumt.

Die Länge des ganzen Dammes beträgt ungefähr 200 Kmtr. Als man hörte, dass der während der Tai-ping-Revolution vernachlässigte Damm an mehreren Stellen vom Meere durchbrochen wurde und dass die eindringenden Wogen die Plantagen des Deltas mit Ueberschwemmung bedrohen, hat EDWARDS diese Strandschutzmauer, deren chinesischer Name *Hai-tang* ist, besucht. Dem Berichte<sup>1)</sup> EDWARDS entnehme ich folgende Daten: Der Damm besteht vom östlichen Thore Hang-tschou-fu's bis ungefähr Hai-ning in einer Länge von 51 Kmtr. aus einem mächtigen Steinbaue, der an seiner Basis 3·6 Mtr., an seiner Krone 1·8 Mtr. breit und an den meisten Stellen 6·0 Mtr. hoch ist.

<sup>1)</sup> Journal of the North Ch. Branch of the Roy. As. Society, Shanghai 1864. New Ser. I, pag. 136—139. Ausserdem besteht noch eine kurze Beschreibung über denselben im North China Herald. Jahrgang 1882, pag. 147.

Diese Ufermauer ist auf Piloten erbaut; das Materiale derselben ist ein behauener Kalkstein in Blöcken von je 1·2 Mtr. Länge, 0·3 Mtr. Breite und eben derselben Höhe, die an zahlreichen Stellen noch überdies von eisernen Schliessen zusammengehalten werden. Als Stütze schliesst sich an dieselbe an der inneren Seite ein 12 Mtr. breiter Erdaufwurf an, gegen den Wellenschlag des Meeres dagegen wird sie durch eine aus Erde und Faschinen hergestellte Böschung geschützt. Die aus Stein erbaute Mauer endigt beim Tsiën-shan-Hügel, woselbst dieselbe gegen das Anstürmen des Meeres durch eine Art Sporn geschützt wird, welcher dermassen entstanden ist, dass man die am Ende der Mauer befindliche Felseninsel, welche ungefähr 400 Mtr. vom Ufer entfernt ist, durch einen Steinwurfdamdamm mit dem am Ufer liegenden Tsiën-shan-Hügel verbunden hatte.

In seiner weiteren Fortsetzung gegen die Mündung des Wu-sung zu bildet blos ein aus Erde aufgeführter Damm den Ufersaum. Ausser dem äusseren besteht noch ein zweiter innerer Erddamm, welcher von dem ersteren in verschiedener Distanz, mitunter 1·5 Kmtr. weit liegt, doch auf der ganzen Linie den äusseren, aus Mauerwerk und Erdanschüttungen bestehenden Schutzbau ununterbrochen begleitet. Die in der Nähe Hong-tschou-fu's befindliche Steinmauer ist berufen, den *Mascaret* in seinem Anstürmen aufzuhalten. Dieser Mascaret ist eine hohe Fluthwoge, die mit aussergewöhnlicher Schnelligkeit meist mit einem 1·2 Mtr., bei hoher Fluth aber selbst mit einem 1·8 bis 3·6 Mtr. hohen Wasserwall in die trichterförmige Mündung des Tsiën-tang hineinstürmt. Nachdem die Delta-Ebene von Hang-tschou-fu bedeutend unter dem Niveau dieser Fluthwelle liegt, würde die Fluth<sup>1)</sup> täglich grosse Gebiete bedecken; auch würde diese Sturzwelle des Mascaret den Ackerboden des Deltas fortschwemmen, so wie es nach einigen Sinologen das Schicksal der Umgebung des im Mittelalter berühmten Hafens von Kan-fu gewesen ist, welche dem beständigen Wellenschlage zum Opfer fiel. Als Fortsetzung der Meerdämme können jene Schutzdämme betrachtet werden, welche zu beiden Seiten der Wu-sung und Hwang-pu-Flüsse weit über Shanghai hinaus reichen und sowie auch jene Dämme, die den Yang-tse-kiang mitunter 1·8—2·4 Mtr. hoch an beiden Ufern einsäumen.

Dieser Meeresdamm ist eine staunenswerthe technische Arbeit, deren Ausführung selbst berühmten Hydrotechnikern des Westens zur Ehre gereicht haben würde. Dieser Damm schützt nicht blos die fruchtbare Ebene des Deltas vor dem Anstürmen der hohen Fluthwelle und der damit nothwendig verbundenen Abrasion, sondern sperrt zugleich auch die zur Schifffahrt dienenden Süsswasseranäle des Deltas vom Meere ab. Das wunderbar dichte Canalnetz der Provinzen Kiang-su und Tsche-kiang tritt an den inneren Meeresdamm ganz nahe heran, und selbst der Grosse Canal erstreckt sich bis dicht unter die Mauern von Hang-tschou-fu; trotzdem aber existirt von der Einmündung des Wu-sung in das von Süsswasser erfüllte Aestuarium des Yang-tse bis zur Mündung des Tsiën-tang-kiang bei Hang-tschou-fu zwischen dem Canalnetze am Delta und dem Meere keine einzige communicirende Verbindung. Die Erbauer dieser Uferwerke hatten an den Einmündungen der südlichen Arme des Yang-tse-kiang mit ausserordentlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Nach Obigem hatten sie die Mündungen dreier grösserer Flüsse abgesperrt, und zwar die alte Mündung des Hwang-pu in der Nähe Shanghais, die des Tung-kiang bei Kan-pu, und endlich die dritte bei Hang-tschou-fu. Obgleich diese Flüsse mit dem grossen Yang-tse-kiang nicht verglichen werden können, so deutet die Absperrung ihrer Mündungen in Anbetracht der

<sup>1)</sup> Die Fluthwelle ist in der Hang-tschou-Bucht ungewöhnlich hoch: bei Tsha-pu beträgt dieselbe 7·6 Mtr., 25 Seemeilen oberhalb Tsha-pu's 12 Mtr., das Fortschreiten derselben aber 5·6 Mtr. in der Secunde (China Sea Directory. Vol. III, pag. 407).

hochgehenden Fluth auf eine wunderbare Ausdauer Derjenigen hin, die mit der Ausführung dieses Projectes betraut waren.

Ueber jenen kleinen Theil des Deltas, welcher zur Linken des Stromes liegt, besitze ich absolut keine solchen Daten, welche in irgend einer Weise die physikalischen Verhältnisse und geologische Geschichte desselben näher beleuchten würden. In Folge der Mangelhaftigkeit unserer diesbezüglichen Kenntnisse können wir nicht einmal vermuthen, auf welche Weise eigentlich der Yang-tse-kiang und vor den Jahren 1851—1853 der Hoang-ho (Hwang-ho) beim Aufbau ihres gemeinschaftlichen Deltas zusammengewirkt haben.

Die Delta-Ebene ist im Allgemeinen niedrig und bloß 1.5—2 Mtr. über dem Meeresspiegel (mittlerer Wasserstand) gelegen; doch befinden sich an zahlreichen Stellen auch höhere Erdrücken, wie z. B. beim Observatorium von Hsü-kia-wei, in der Nähe von Su-tschou-fu, sowie auch im südlichen Theile des Deltas, wo sich nach den Angaben

LAMPREY's 9 Mtr. hohe Rücken von N—S-licher Richtung befinden. Diese letzteren sind so sehr von den Schalen von Meereskonchylien erfüllt, dass man dieselben zum Kalkbrennen abgräbt. Diese Hügelrücken mögen die Mündungen der Arme des einstigen südlichen Yang-tse andeuten. Am Deltaboden befindet sich nach meinen eigenen Beobachtungen grauer sandiger Schlamm und gelblich-brauner Lehm; in den Canalbetten dagegen sah ich mitunter auch bläulich-grauen, gelb gebänderten blätterigen Thon, in welchem Bohnererconcretionen zahlreich zu finden waren. Ueberall erblickte ich im Boden bloß die Schalen von solchen Mollusken, welche in den süßen Gewässern der

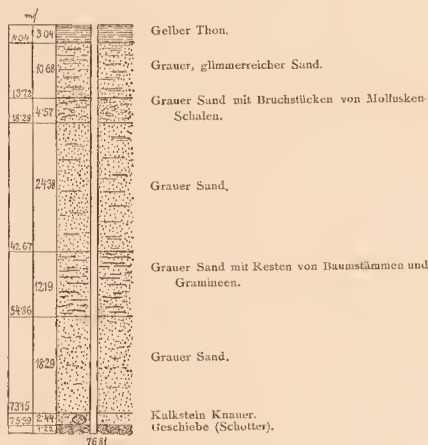


Fig. 6. Profil eines artesischen Brunnens zu Shanghai.

Masstab 1 : 1000.

Yang-tse-Mündungen, in den Delta-Canälen oder im Tai-hu-See auch gegenwärtig noch leben; darunter findet sich ausser den vorherrschenden Süßwasserarten *Vivipara*, *Corbicula*, *Unio* und *Anodonta* auch noch eine *Arca* vor (*A. granulosa*, L.).<sup>1)</sup>

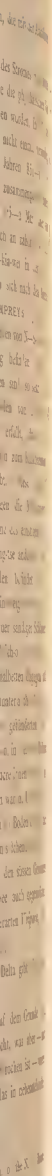
Ueber die Mächtigkeit der alluvialen Ablagerungen am Delta gibt bisher bloß eine einzige Bohrung Aufschluss.

In den Sechzigerjahren wurde nämlich in Shanghai auf dem Grunde der Firma RUSSEL & Co. die Bohrung eines artesischen Brunnens versucht, was aber — nachdem der Bohrer in einer Tiefe von circa 77 Mtr. (243 Fuss) abgebrochen ist — wieder aufgegeben wurde. LAMPREY<sup>2)</sup> lieferte von dieser Bohrung das in nebenstehender Figur wiedergegebene Profil.

<sup>1)</sup> NEUMAYR M., Süßwassermollusken. II. Band.

<sup>2)</sup> LAMPREY, Notes on the Geology of the Great Plain. Journ. of the N. Ch. Branch of the Roy. As. Society. Shanghai 1836. New Ser. II, pag. 10.















Nach LAMPREY besitzt der noch ungepflügte Boden, nämlich der Thon, sowie der darunter liegende graue Sand eine durchwegs blätterige Structur; die dünnen horizontal liegenden Schichten entsprechen jenen Ablagerungen, die GUPPY an den Flussufern bei Han-kou und bei Wu-sung beobachtet hatte.

Das Delta-Alluvium wird durch das Bohrloch von Shanghai höchst wahrscheinlich in seiner ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen; der grosse Kalksteintrumm (boulder), auf welchen man in einer Tiefe von 73 Mtr. stiess, sowie der am Grunde des Bohrloches befindliche Schotter aber gehören bereits nicht mehr den Deltasedimenten an, sondern ist es wahrscheinlich, dass der Bohrer schon in dem das Liegende des Deltas bildenden Grundgebirge, respective in dessen Flussschotter abgebrochen ist.

Welcher Charakter mag wohl nach dem Gesagten dem Tai-hu und den umliegenden kleinen Seen beizumessen sein? Sind sie als vom Meere abgetrennte Lagunen oder aber als vom Meere unabhängige Süßwasserseen zu betrachten?

Da nach meinen eigenen Erfahrungen zu Ende des Monats Juni 1878 der Wasserstand des Yang-tse-kiang bei Tschönn-kiang-fu beinahe die Höhe seiner Ufer erreicht hatte, im Tai-hu-See dagegen der Stand ein niedriger war und das Wasser aus demselben herausströmte, kann ich den Tai-hu-See nicht als ein solches Becken betrachten, welches sein Wasser der Futh des Meeres oder den inundirenden Hochwässern des Yang-tse verdankt. Es scheint, dass der von Hügeln umgebene Tai-hu ein besonderes Becken darstellt, welches den Zufluss der reichlichen Niederschläge von den sich an der Grenze der Provinzen Tsche-kiang und Ngan-hwej befindlichen Gebirgen in sich aufnimmt. Nachdem das Wasser am Südrande des Deltas ins Meer keinen Abfluss hat, so sammeln sich alle Flüsse und Bäche im Tai-hu an, von wo es dann langsam durch den Wu-sung abfließt, theils aber durch die in die Yang-tse-Mündung auslaufenden Canäle in NO-licher Richtung abgeleitet wird. Auf diese Weise erhält der See hinlänglich Wasser, um trotz seiner supponirten höheren Lage mit seinem Niveau ständig über dem Niveau des Meeres zu bleiben. An den östlichen Flusseinmündungen des Sees sind so viel Zeichen von künstlichen Damm- und anderen Arbeiten sichtbar, dass mit Zuversicht angenommen werden kann, dass an der Zustandebringung und Erhaltung des Sees auch der Fleiss und Scharfblick des Menschen ihren nicht geringen Antheil haben. Der Tai-hu unterscheidet sich daher meiner Ansicht gemäss wesentlich von allen übrigen in Nord-Kiang-su befindlichen grossen Seen, da dieselben laut unserer bisherigen Kenntnisse unter dem Meeresniveau liegen; ebenso ist er auch vom Po-jang, dem Tung-ting und den übrigen Seen in der Provinz Hu-peh verschieden, deren Becken jeden Sommer durch die Ueberschwemmungen des Yang-tse-kiang gefüllt werden.

Bezüglich der Felseninseln, die sich in der Mündung des Yang-tse-kiang befinden, sowie der aus der alluvialen Delta-Ebene und um den Tai-hu-See herum sporadisch und inselartig aufragenden Hügel sind unsere geologischen Kenntnisse noch sehr lückenhaft.

Die spärlichen Daten, die mir über sie bekannt geworden sind, werde ich in die Betrachtungen des nächsten Capitels miteinflechten.

### III. CAPITEL.

#### GEOLOGISCHE AUFZEICHNUNGEN AUS DEM HÜGELLANDE ZWISCHEN TSCHÖNN-KIANG-FU UND NAN-KING.

In den Monaten Juli und August des Jahres 1878 reiste ich auf einer chinesischen Barke von Tschönn-kiang nach Nan-king, dann von Kiu-kiang über den Po-jang-See nach dem Flussgebiete des Fu-kiang. Kämpfend mit den Schwierigkeiten des Anfanges, ohne Dolmetsch und in Folge des in diesem Jahre aussergewöhnlich heissen Sommers, konnte ich auf dieser meiner Reise bloß unzusammenhängende Beobachtungen sammeln, namentlich als in der Provinz Kiang-hsi das gefährliche Malariafieber auftrat, welches mich schliesslich zur Umkehr gezwungen hat, ohne dass ich meinen ursprünglichen Plan, die Provinz Fu-kiang und deren Hauptstadt Fu-tschou zu Lande zu erreichen, ausführen hätte können.

Da Freiherr v. RICHTHOFEN einige Jahre früher längere Zeit der Durchforschung dieses Theiles des chinesischen Reiches gewidmet hat, und derselbe eine allgemeinere geologische Beschreibung darüber in dem noch nicht edirten dritten Bande seines grossen Werkes „China“ geben wird, beschränke ich mich in diesem Capitel bloß darauf, die nackte Beschreibung meiner Beobachtungen mitzutheilen, ohne mich in weitere Besprechungen einzulassen, da dies von Seite RICHTHOFEN's so wie so eingehender wird geschehen können.

#### GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN ZWISCHEN TSCHÖNN-KIANG UND NAN-KING.

Vom 30. Juni bis 5. Juli 1878.

Ich fuhr am rechten Ufer des Yang-tse in den mit dem Strome parallel laufenden Canälen von Tschönn-kiang-fu bis beinahe unter die Mauern von Nan-king. Die Entfernung beträgt ungefähr 70 Kmr. Wo der Strom bloß von der alluvialen Ebene begleitet wird, wurden, um die Schifffahrt zu erleichtern, am Ufer parallele Canäle ausgehoben. Zwischen Tschönn-kiang und Nan-king lenkten wir zweimal in den Strom ein, und zwar für eine längere Strecke bloß dort, wo die unterhalb Nan-king befindlichen Hügel mit ihren Felswänden unmittelbar an den Strom herantreten.

Die Umgebung von Tschönn-kiang besteht aus isolirten Hügeln, die aus dem Inundationsgebiete des Yang-tse aufragen. Der Strom unterwäscht sein rechtes Ufer, und sind vor der Stadt eine ganze Reihe von Felseninseln und Klippen sichtbar, die näher zum südlichen Ufer aus dem Wasser hervorragen. Die bewaldeten und von Buddhisten-Tempeln gekrönten Kiao-shan und Kin-shan dominiren die Landschaft, indem die erstere 68 Mtr., letztere dagegen 33 Mtr. den kleinen Wasserstand des Stromes überhöht. Auf den Gipfeln dieser beiden Inseln befindet sich je eine Pagode. Die Europäer nennen dieselben Silber- und Goldinsel. Die erstere ist die *Silberinsel* (ihr Name bedeutet eigent-

lich soviel wie: gebrannt, geröstet), deren Tempel in früherer Zeit dem englischen Consul auch zur Wohnung dienten. Die *Goldinsel* ist gegenwärtig bloß noch eine Halbinsel, da ihre an drei Seiten von Wasser umgebenen Felsen durch eine alluviale Ebene mit dem rechten Flussufer verbunden sind. Angeblich war dieselbe noch vor 20 Jahren eine wirkliche Insel, und besass der Strom in ihrem Umkreise eine beträchtliche Tiefe. Unweit der Stadt liegt die Grundparcette des englischen Consulates auf der Ostseite eines 58 Mtr. hohen<sup>1)</sup> Hügels, auf dessen Kuppe sich die Stadtmauer mit ihrer nördlichen Ecke hinaufzieht.

Gegen Süden und Westen liegen zusammenhängendere Hügelreihen, die bereits lange, ausgezackte Rückenlinien besitzen und mit grosser Regelmässigkeit das allgemeine Streichen von O nach W einhalten.

Gegen Nan-king übergeht diese Hügellandschaft in eine wirkliche, niedere Berggegend, aus deren orographischer Configuration das O—W-liche Streichen schon von weitem zu erkennen ist. Jene vereinzelteten Hügel, die östlich von Tschönn-kiang am rechten Yang-tse-Ufer sichtbar sind, können als Fortsetzungen der eben erwähnten parallelen Rücken von Tschönn-kiang betrachtet werden. Die Felseninseln des Tai-hu-Sees dagegen, sowie die

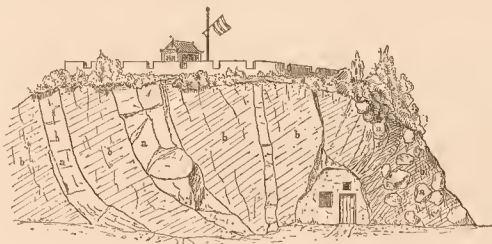


Fig. 7. Felswand im Hofe des Clubhauses von Tschönn-kiang-fu.

a) Kalkstein. b) Porphyry.

Massstab = 1 : 500.

isolirten Hügel im alten Yang-tse-kiang-Delta sind zufolge der an ihnen beobachteten Streichungsrichtungen eher den Ausläufern der Gebirgsszüge in der Provinz Tsche-kiang zuzurechnen.

Bei Tschönn-kiang finden wir an den Felsen von Kin-shan und Kiao-shan zugleich den Schlüssel zur Erklärung dessen, auf welche Weise der Strom auf seinem einstigen Laufe durch die Gegend des Tai-hu-Sees die Bergrücken voneinander trennte und zu einzelnen Felspartien zerstückelte. Als der Strom sie umfluthete, meisselte er die Ufer zu steilen Felswänden ab, indem er sich jedoch von ihnen entfernte, umgab er sie mit einer alluvialen Fläche.

Das Inundationsgebiet des Flusses wird in nicht allzugrosser Entfernung von seinen Ufern durch eine 18—20 Mtr. hohe Lössterrasse vom Fusse des Gebirges getrennt; am Hügel des englischen Consulates steigt der Löss ungefähr 50 Mtr. empor. Hier war der Löss unterhalb der Stadtmauer in einer grossen Lehmgrube mit hohen Wänden ganz frisch aufgeschlossen. Der Löss ist daselbst sehr feinkörnig, gelblichbraun und braust mit

<sup>1)</sup> Diese Höhengoten entnahm ich den Karten der englischen Admiralität.



Säure sehr stark; doch suchte ich in ihm vergeblich nach Lössschnecken. Dieser Punkt ist zugleich das südlichste Lössvorkommen in China. Auf der welligen Ebene des jenseitigen Ufers, ebenso wie zwischen den von Tschönn-kiang westlich gelegenen Hügeln kommt der Löss ebenfalls noch häufig vor, doch erhebt er sich daselbst schwerlich zu der Höhe, wie im Hofe des englischen Consulates.

In den Vorstädten Tschönn-kiangs und in ihrer unmittelbaren Umgebung erheben sich noch mehrere kleine niedrige Felsenhügel, und es ist auffallend, dass ihre Gipfel immer gleichmässig eben sind. Auf den Klippen der Vorstädte befinden sich kleine Fortificationen. Im Hofe des Clubhauses der Fremdencolonie sah ich an dem Felsen-  
hügel daselbst eine frisch abgegrabene Wand (Fig. 7), die ungefähr 12 Mtr. hoch und 30 Mtr. lang war. Es ist an derselben ein lichter verwitterter felitischer Porphyraufgeschlossen, zwischen welchem einige halb krystallinische Kalksteinbänke eingelagert sind, die ein steiles NW-liches Einfallen und in der Nähe des Porphyrs eine lamellöse Structur besitzen. Diese Kalksteinbänke schienen mir als durch den Porphyrlöserissene und in denselben eingebettete Trümmer zu sein, worin mich auch noch der

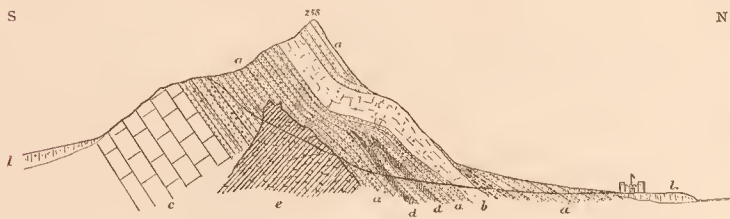


Fig. 8. Profil durch den Rücken bei Kao-tse.

- a) Quarzitischer Sandstein. b) Krystallinischer Kalk. c) Carbonkalk. d) Diabasphegite.  
e) Amphibolgranit. f) Löss.

Massstab { Länge = 1 : 40.000 } L. z. H. = 1 : 5.  
              { Höhe = 1 : 8.000 }

Umstand bestärkte, dass an der rechten Seite des Aufschlusses grosse Kalkstein- und Porphyrbrocken als unregelmässiges Conglomerat in die verwitterte kaolinisirte Porphyrmasse hineingeknetet vorkommen.

Ich gewann den Eindruck, als ob dies eine durch Reibung bedingte Bildung wäre, an der Grenze der Porphyrreruption mit dem Kalksteine. Ein ebensolches Materiale beobachtete ich auch am Felsen-  
hügel Kin-shan, nämlich metamorphischen Kalkstein, durch welchen grosse Massen von Porphyrdurchgebrochen sind; doch konnte ich auf der mit Wald und Gestrüpp bewachsenen Insel keinen deutlichen Aufschluss gewinnen.

Die nächsten der von Tschönn-kiang südlich gelegenen Hügel schienen mir aus einem lichtgrauen Kalksteine zu bestehen.

Am 30. Juni reiste ich auf einer chinesischen Barke von Tschönn-kiang gegen Westen zu weiter, mit der Absicht, unterwegs Excursionen in die naheliegenden Berge zu unternehmen.

Den ersten Ausflug machte ich in der Gegend von *Kao-tse-tschönn* (*Kao-tszě-tshönn*), über welche bereits *KINGSMILL*<sup>1)</sup> und *RICHTHOFEN*<sup>2)</sup> genügende geologische Daten mitgeteilt haben.

Der Markflecken *Kao-tse* liegt ungefähr 8 Kmtr. westlich von *Tschönn-kiang* neben einer Erdverschanzung. Längs des Canales beginnen die diluvialen welligen Hügel, die mit sanfter Böschung bis zum ersten O—W-lich streichenden, vom Flusse kaum 2 Kmtr. entfernten felsigen Bergrücken ansteigen. Aus der Ortschaft führt der Weg in S-licher Richtung über einen niedrigen Sattel in ein geräumiges Längenthal, doch verfolgte ich denselben nicht, sondern ging ungefähr noch 2 Kmtr. westwärts und wählte einen engen Quergraben, welcher sich zum höchsten Punkte des Rückens hinaufzog. In demselben gelang es mir, das in Fig. 8 dargestellte Profil aufzunehmen. An der östlichen Seite der Grabenmündung befinden sich Marmorsteinbrüche, in welchen ein mittelkörniger, weisser, krystallinischer Kalkstein (*b*) gewonnen wird. Diesen nicht sehr mächtigen krystallinischen Kalkstein umschliessen beiderseits weisse und gelbliche quarzitisches Sandsteine (*a*); in letzteren sind 0.05—0.06 Mtr. dünne Bänder von dichtem Magnetit zu sehen, welcher durch Verwitterung des Nebengesteines herausfällt und in zahlreichen Stücken am Fusse des Berges zwischen dem Gerölle zu finden ist. Im Liegenden des Kalksteines erblicken wir Lagergänge eines dichten bis feinkörnigen dunklen Eruptivgesteines (*d*) zwischen die quarzitisches Sandsteinbänke eingebettet, welches Gestein Dr. *KOCH*<sup>3)</sup> für den dichten Felsit eines Glimmerporphyrs bestimmte. Die krystallinische Structur des Kalksteines muss füglich der Einwirkung dieses eruptiven Gesteines zugeschrieben werden. Das Ende dieses Quergrabens durchschneidet einen grösseren Stock eines mittelkörnigen Amphibolgranites<sup>4)</sup> (*e*), der sich aber zwischen den quarzitisches Sandsteinbänken nicht bis zur Kammlinie des Rückens empordrängt. Am äusseren, nördlichen Abhange des Berges ist das Streichen der Schichtung ein ONO—WSW-liches (*5b*), das Einfallen dagegen ein NNW-liches unter 74°, die höchste Spitze des Rückens ist laut meiner mit dem Aneroid vorgenommenen Messung 258 Mtr. über der Flussebene gelegen und besteht der schmale Rücken, wie die meisten übrigen dieser Gegend aus quarzitischem Sandstein. Von seinem höchsten Gipfel aus zweigt sich ein kurzer Verbindungsrücken gegen Süden, zu dem ungefähr 5 Kmtr. entfernt liegenden nächsten Parallelrücken ab, welchen ich ebenfalls für aus quarzitischem Sandstein bestehend hielt und an dessen steilen Abhang ich nach Norden gerichtete Schichtenköpfe zu erblicken glaubte. In dem breiten Längenthale, welches diesen Rücken von meinem Standpunkte trennte, schlängelte sich in SO-licher Richtung ein Flüsschen, das sich aber in seinem weiteren Laufe wahrscheinlich nach Westen wendet und in den gegen Nan-king fliessenden Strom ergiesst. Wenigstens lassen dies *GORDON*'s Karte, sowie auch die chinesische *Wu-tschang-fu*-Karte mit Bezug auf die hydrographischen Verhältnisse der Hügel von Nan-king als wahrscheinlich erscheinen.

Die Thalmulde wird von Löss bedeckt, doch ragen am rechten Bachufer unter dieser Decke einzelne — wahrscheinlich aus Kalkstein bestehende — Felspartien hervor.

<sup>1)</sup> *KINGSMILL* T. W., Notes on the Geology of China, with more especial reference to the Provinces of the Lower-Yang-tse. Quarterly Journal of the Geol. Society of London 1869. Vol. XXV, pag. 119—138.

<sup>2)</sup> Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1869, pag. 131—137, und Shanghai budget and weekly courier 1871, pag. 547 ff.

<sup>3)</sup> Vergl. die petrographische Beschreibung der Gesteine im II. Bande; im Verzeichnisse mit Nr. 5 bezeichnet.

<sup>4)</sup> Ebenda, Nr. 4 des Verzeichnisses.

In diesem Thale befinden sich auch Kohlengruben, während im Hintergrunde desselben in grösserer Ausdehnung Granit sichtbar ist.

Von *Kao-tse-tschönn* (Kao-tsze-tshönn) weiter gegen Westen zu fahrend, hatte ich bei der Ortschaft *Lung-tan* abermals Gelegenheit, in diese Hügellandschaft eine Excursion zu machen. Der Canal bespült hier den Felsengrund des Gebirges. Unmittelbar oberhalb *Lung-tan* erhebt sich der *Lung-shan-Rücken*, südlich davon erstreckt sich der mit ihm parallel laufende *Hwa-shan*, und beide werden zwischen *Lung-tan* und *Kao-tse* durch niedrigere Hügel miteinander verbunden; hier entspringt der das Längsthal zwischen den beiden Rücken belebende Bach, welcher seinen Lauf gegen *Nan-king* zu nimmt.

Von *Lung-tan* in SW-licher Richtung vorgehend, überschritt ich den westlichen Ausläufer des *Lung-shan*, welcher das in der neunten Abbildung dargestellte Profil lieferte. Das Ende des Rückens besteht aus Kalkstein (*a*), dessen dunkelgraue, schwarze Feuersteinknollen führende, bituminöse dicke Bänke unter  $75^{\circ}$  nach SO einfallen, während das Streichen von NO nach SW gerichtet ist ( $2^{\text{h}} 50^{\circ}$ ). Auf der Höhe des Rückens sind zwischen die Kalksteinbänke noch sandige Schichten eingelagert (*b*).

An der Oberfläche des Kalksteines sind ausgewitterte Petrefacte häufig zu finden, unter denen ich generisch erkannte, je eine

*Pleurotomaria*, sp.

*Spirifer* sp.



Fig. 9. Profil durch den Rücken bei *Lung-tan*.  
a) Carbonkalk. b) Schieferiger Sand. c) Ver-  
kieselte Thonschiefer. d) Löss.

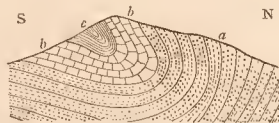


Fig. 10. Profil des *Lung-shan-Rückens*.  
a) Quarzitischer Sandstein. b) Carbonkalk.  
c) Verkieselte Thonschiefer.

ausserdem sammelte ich Foraminiferen, unter welchen *C. SCHWAGER*,<sup>1)</sup> dem ich sie zur Untersuchung übersandte, folgende Arten zu bestimmen die Freundlichkeit hatte:

*Fusulina Richthofeni*, SCHW.

*Climacammina*, sp.

*Endothyra*, mehrere Species, worunter die eine wahrscheinlich *Endothyra globulus* sein dürfte.

Der Kalkstein ist diesen Petrefacten zufolge entschieden in das carbonische System zu stellen und wahrscheinlich mit jenem grauen Fusulinenkalke aus der Gegend von *Tschönn-kiang-fu* übereinstimmend, aus welchem *RICHTHOFEN*<sup>2)</sup> *SCHWAGER* mit den von mir gesammelten identische Fusulinen geschickt hatte.

Am Rückwege überschritt ich den *Lung-shan-Rücken* von dem soeben beschriebenen Profil beiläufig 4 Kmtr. weiter östlich, und fand ich hier den carbonischen Kalkstein über den quarzitischen Sandsteinen zu einer kleinen schiefen Mulde gefaltet, wie dies aus dem beistehenden Diagramme (Fig. 10) ersichtlich ist.

<sup>1)</sup> Diese Bestimmungen entnahm ich einer freundlichen brieflichen Mittheilung Dr. *SCHWAGER*'s.

<sup>2)</sup> *RICHTHOFEN F.*, China. Band II. *C. SCHWAGER*, Carbonische Foraminiferen, pag. 125, 148, 152.



In dem hinter dem Lung-shan-Rücken befindlichen breiten Längenthale kommt im Hangenden des Kalksteines ein rother und grauer kieseliger Thonschiefer vor, welcher anfangs mit dünneren Bänken des Kalksteines wechsellagert, weiterhin aber, wo diese letzteren aufhören, allein den Boden der geräumigen Thalmulde bildet; derselbe ist namentlich in der Nähe des Kalksteines, aber auch sonst reich an Thoneisensteinen.

Beiläufig 5 Kmtr. von der Ortschaft Lung-tan bog ich am oberen Ende des Längenthales in einen Graben des Hwa-shan-Rückens ein, welcher zu dem gleichnamigen, besuchten Buddhisten-Kloster führte. Der Hwa-shan-Rücken, welcher ebenfalls ein O—W-liches Streichen besitzt, ist bedeutend höher als der Lung-shan, und sehen wir den nördlichen Abhang desselben durch mehrere Seitenthäler und Gräben gegliedert; im Uebrigen ist er dicht bewaldet, während der Rücken selbst felsig ist und seine Kuppen aus quarzitischem Sandstein bestehen.

Am Beginn des zum Kloster führenden Grabens sehen wir dünnplattige, lichtgraue Kalkmergel (c), deren Einfallen sanft unter 20—25° gegen Nord gerichtet ist; zwischen diesen Schichten kommen möglicherweise auch Porphyrgänge vor, da aus den Wasser-rissen verwitterte Porphybruchstücke (e) herausgeschwemmt werden. In der Umgebung des Klosters ist abermals ein weisser oder rötlich gefärbter quarzitischer Sandstein, bald aber ein echter Quarzsandstein (a) anzutreffen, dessen Schichten gegen

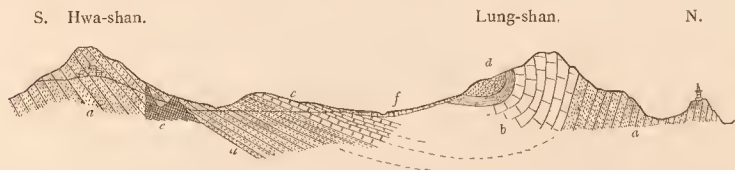


Fig. 11. Profil durch den Lung-shan und Hwa-shan.

a) Quarzitsandstein und Conglomerat, b) Carbonkalk, c) Kalkmergel, d) Verkieste Thonschiefer und mergeliger Kalkstein, e) Porphy, f) Löss.

Massstab { Länge = 1 : 40000 }  
              { Höhe = 1 : 8000 } L. z. H. = 1 : 5.

das Kloster zu immer steiler werden und schliesslich auf der Rückenlinie des Berges ein ungefähr 70°-iges Einfallen nach Nord aufweisen. Das Kloster selbst liegt in einem Sattel, dessen (relative) Höhe über dem Orte Lung-tan, laut einer Aneroidmessung, bei 250 Mtr. beträgt, während die benachbarten Kuppen des Rückens noch um 100 Mtr. höher sein dürften.

Das in der Gegend von Lung-tan durch die Berge Lung-shan und Hwa-shan gelegte Profil ist in der beistehenden Fig. 11 übersichtlich dargestellt.

Bei Lung-tan befinden sich am Canalufer niedere Felsen; ferner östlich vom Orte ein beiläufig 8 Mtr. hoher Felsblock mit einem Gedenkstein auf seiner Spitze; derselbe besteht aus saiger gestellten verschieden dicken Schichten eines quarzitisches Sandsteines. Mit seinem westlichen Flügel steigt der Ort auf einen länglich gezogenen Hügel hinan, welcher aus sehr steil nach Osten einfallenden quarzitisches Sand- und Kalksteinschichten besteht.

Gegen Westen dagegen erblicken wir abermals bloß von weiten Ebenen umgebene, isolirt dastehende Berge, doch bleibt selbst an diesen in der Streckung der Rücken das O—W-liche Streichen das vorherrschende.

Ungefähr 6 Kmtr. von der Ortschaft Lung-tan westlich fällt der hohe Hsi-hsia-shan, auf dem sich ein alter Baum mit breiter Krone<sup>1)</sup> befindet, gerade in den Weg. Diese (relativ) 271 Mtr. hohe Kuppe wird von niedrigen felsigen Hügeln umgeben, auf deren nächstem ein feinkörniger, gut geschichteter Sandstein zu Bauzwecken gebrochen wird; das Materiale dieses Steinbruches unterscheidet sich nicht bloß durch seine Färbung, sondern auch durch seine geringere Consistenz von dem bisher beobachteten quarzitischem Sandsteine; doch war ich trotzdem geneigt, ihn für dieselbe Ablagerung zu halten, da er dieselben Lagerungsverhältnisse aufweist, wie die quarzitischen Schichten der OW-lich streichenden Hügel.

Den Hsi-hsia-shan (Fig. 12) bestieg ich bei trübem, regnerischem Wetter. Seiner grössten Masse nach besteht er aus quarzitischem Sandstein (a), und es bilden an seiner nordöstlichen Seite dicke Conglomeratbänke, sowie zu weissen Quarziten veränderte Schichten die petrographischen Extreme dieser Formation. Das Streichen derselben ist ein NO—SW-liches (2<sup>b</sup>), das Fallen ein SO-liches unter 75—80°; am Bergabhange ist die Schichtenstellung saiger, auf der Kuppe und der Südseite dagegen ist das Einfallen unter 45—50° nach Norden gerichtet. Am Nordfusse der Kuppe sitzt

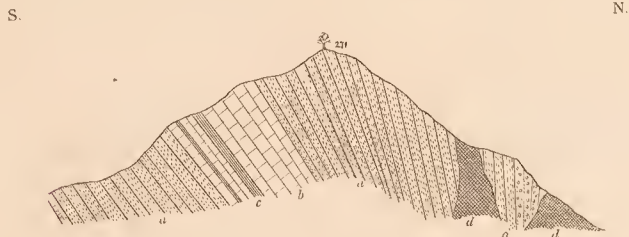


Fig. 12. Profil des Hsi-hsia-shan.

a) Quarzitsandstein und Conglomerat. b) Carbonkalk. c) Verkieselte Thonschiefer. d) Porphyr.

Maßstab { Länge = 1 : 40000  
Höhe = 1 : 8000 } L. z. H. = 1 : 5.

im quarzitischem Sandsteine ein massiges porphyrisches Gestein mit dunkler Grundmasse (d), welches Eruptivgestein Dr. KOCH<sup>2)</sup> als einen mittelporphyrischen Glimmerporphyrat erkannt hat. Am Contacte mit den Sedimenten wird der Porphyrat von conglomerat- und breccienartigen Trümmern umgeben, zwischen welchen sich auch Stücke des quarzitischem Sandsteines vorfinden. Gerade über diesem eruptiven Gestein, welches auf ziemlich Erstreckung hin den Nordfuss des Berges bildet, zeigen sich in den Einfallrichtungen der Schichtung auffallende Unregelmäßigkeiten.

Am Südbhange des Hsi-hsia-shan sind zwischen die quarzitischem Sandsteinschichten auch dunkelgraue Kalksteinbänke (c) eingelagert, die aber im Ganzen keine grosse Mächtigkeit repräsentieren und gegen das scheinbar Liegende zu mit rothen, schieferigen, eisenoxydgefärbten Quarziten wechsellagernd abermals dem Sandsteine den Platz räumen, welcher hierauf gegen den Fuss des Berges zu mergelig zu werden beginnt.

<sup>1)</sup> Daher der von den Europäern gebrauchte englische Name „Single tree hill“, Berg mit dem alleinstehenden Baume.

<sup>2)</sup> Vergl. die petrographischen Beschreibungen im II. Bande; Nr. 6 des Verzeichnisses.

In dem dunkeln Kalksteine beobachtete ich Korallendurchschnitte und sammelte auch einige Foraminiferen, in welchen SCHWAGER, trotzdem ihre Form sehr der *Schwagerina* ähnlich ist, doch ein neues Genus vermuthet.

Auf die petrographische Aehnlichkeit hin halte ich die Schichten des Hsi-hsia-shan für identisch mit jenen des Lung-shan.

Als wir das westliche Ende des eben beschriebenen isolirten Berges verliessen, mündete der Tschönn-kiang- und Nanking-Canal in den grossen Yang-tse-kiang ein. Es befinden sich daselbst am Stromufer Conglomeratbänke, welche dem Canale den Weg verstellt hatten. Wir erkennen in denselben das Auslaufende der Tschung-shan-Gebirgskette, welche sich von hier aus in SW-licher Richtung in einer Länge von 18 Kmtr. bis an die Mauern von Nanking erstreckt. Nachdem die Schiffe einige Kilometer im Grossen Strome aufwärts segeln, biegen sie in einen schmäleren Stromarm ein, der mit den Sandstein- und Conglomeratfelsen des Tschung-shan bis nach Nanking hin parallel läuft.

Der Tschung-shan besteht aus unter 25—30<sup>9</sup> nach Südost einfallenden Conglomerat- und Quarzitsandsteinbänken und wird sein ausgescharteter Rücken ebenso wie der des Hwa-shan aus harten quarzitischen Schichten gebildet, deren Köpfe an den steilen Nordabhängen zu Tage treten, gegen Süden aber bis zur Grabstätte der MING-Kaiser sanft abfallen. Die Gräber liegen gerade am Südfusse des Tschung-shan, und führen die in ihrer Nähe befindlichen Wasserrisse in solcher Menge granitisches Material herab, dass ich mit voller Zuversicht auf das Vorhandensein von Granitstöcken zwischen den Quarziten des Gebirges schliessen konnte.

In der Stadt Nanking, sowie in deren Umgebung befinden sich niedrige Hügel, deren Materiale aus Thon, einem lockeren Schotterconglomerat und Sandstein besteht; die Lagerung derselben ist unregelmässig, es fallen ihre Schichten mit schwacher Neigung nach verschiedenen Richtungen hin ein; sie umgeben den südwestlichen Fuss des Tschung-shan mantelförmig, reichen jedoch an seinen Abhängen nicht weit empor. An den Ufern des Yang-tse sind oberhalb Wu-hu-shien ähnliche Schichten in grösserer Ausdehnung zu sehen. Zweifelsohne haben wir es in diesen Fällen mit jüngeren Sedimenten zu thun.

Ich versuche es nicht, aus den soeben mitgetheilten Daten die Stratigraphie der beobachteten Schichten eingehender zu behandeln. Es geschah dies bereits in genügender Ausführlichkeit zuerst von KINGSMILL dann von Seite RICHTHOFEN's auf Grund der in den Grenzgebirgen von Kiang-si und Tsché-kiang gesammelten reichlicheren Daten. In der oben citirten Abhandlung KINGSMILL's werden die Schichten der Nankinger Hügel als mittlere Glieder der von ihm als „Tung-ting“ bezeichneten Reihe betrachtet, und die ganze aus acht Gliedern bestehende Serie mit dem irländischen Devon und Unter-Carbon verglichen.

RICHTHOFEN unterschied bei Kao-tse, Lung-tan und Nanking folgende Schichten:

1. Quarzitsandsteine und Conglomerate von Nanking, 1200 Fuss mächtig.
2. Den Kitao-Kalkstein.
  - a) Unterer Kalkstein, 1400—1500 Fuss mächtig.
  - b) Schwarzer Schiefer und Kieselschiefer mit einem Kohlenflötz, 400—500 Fuss mächtig.
  - c) Oberer Kalkstein, der von dem unteren kaum verschieden ist, in einer Mächtigkeit von 1600 Fuss.

Diese zwei Schichtengruppen repräsentiren die Systeme des Devon und des Carbon, die sich in den Hügeln des unteren Yang-tse-kiang-Gebietes concordant übereinander gelagert vorfinden.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1869, pag. 134—135 und Shanghai Budg. and W. Courier 1871.



Von diesen erkannte ich in den dem Yang-tse-Strome zunächst gelegenen Zügen alle Abtheilungen, und die von mir beobachteten Schichtenreihen können genau der RICHTHOFEN'schen Eintheilung angepasst werden.

Ich betrachtete bei Kao-tse den Quarzsandstein und dessen quarzitishe Bänke (a) mit den eingeschlossenen Kalksteinbänken, trotzdem sie mit N-lichem Einfallen über dem Kohlenkalke ruhen, doch für älter als carbonisch, und zwar in Folge des in ihnen vorkommenden Granitstockes, welcher den Kohlenkalk nicht mehr berührt.

Bei Betrachtung meiner Querprofile geht ferner hervor, dass die zwischen Kao-tse und Hsi-hsia-shan beobachteten dunkelgrauen Kalksteinbänke (c), welche durch die in denselben vorkommenden Foraminiferen für gleichaltrig erkannt wurden und ferner auch mit dem Kohlenkalk von Tschönn-kiang übereinstimmen, aus welchen RICHTHOFEN die Foraminiferen *Eusulina Richthofeni*, SCHW. *Endothyra cf. crassa*, BRADY, und *Climacamina cribrigera*, SCHW. gesammelt hatte, einem und demselben Zuge angehören. Auch die stratigraphische Lagerung rechtfertigt jene Anschauung SCHWAGER's, der zufolge er den Kalkstein von Tschönn-kiang auf Grund der paläontologischen Daten als einen älteren carbonischen Kalk angesprochen hat.<sup>1)</sup> Der Kalkstein folgt in allen drei Profilen über dem devonischen? (a) Sandstein, und bildet andererseits das Liegende jener Schichten, welche bei Lung-tan Kohlenflötze in sich einschliessen.

Bei Kao-tse, sowie am Südabhange des Hsi-hsia-shan fällt der Kohlenkalk nördlich unter die älteren Sandsteinschichten ein, bei Lung-tan ist die muldenförmige Lagerung regelmässiger, doch ist der Kohlenkalk am Lung-tan-Rücken noch in eine liegende Synklinale hineingefaltet. Im Baue des ganzen am Yang-tse liegenden Berglandes scheinen, den emporgedrungenen Granit- und Porphyrmassen nach zu urtheilen, radiale und peripherale Spalten eine bedeutende Rolle gespielt zu haben. Die schuppenartige Configuration des Berglandes, die öftere Zerreissung eines und desselben Zuges, sowie ihre durch Thalbildungen erfolgte Trennung deuten darauf hin, dass längs beider Arten von Spalten Schichtenverschiebungen, und zwar Blätter und peripherische Verwerfungen zu suchen sind.

Es ist ein beachtenswerther Umstand, dass in der Gegend von Nanking das Streichen der Schichten des Tschung-shan noch vollkommen übereinstimmt mit dem WSW—ONO-lichen Streichen des in Süd-China sich ausbreitenden Sinischen Gebirgssystems; sowohl der Hsi-hsia-shan, als auch der Lung-shan fallen noch in den Zug des Sinischen Systemes. Bei Kao-tse aber übergeht das Streichen in ein OSO—WNW-liches und ist dies auch die Streichungsrichtung der Schichten der Hügel bei Tschönn-kiang, welche auch gegen Osten längs des Yang-tse, sowie auf den isolirten Hügeln des Delta zu herrschen scheint. Wenigstens wird diese Annahme durch das an dem neben dem Grossen Canale gelegenen Hügel beobachtete Streichen (7<sup>b</sup>) bekräftigt. In den Bergen am östlichen Ufer des Tai-hu-Sees und wahrscheinlich auch auf den Tung-ting-Inseln zeigt sich aufs neue sinisches Streichen (2<sup>b</sup> 5<sup>9</sup>), sowie auch auf den Felseninseln in der Yang-tse-Mündung, die wenigstens zum Theil, als die Ausläufer der Gebirgszüge des südlichen Meeresufers, ein NNO—SSW-liches Streichen besitzen.<sup>2)</sup>

Es wäre von Wichtigkeit zu entscheiden, ob hier in der Gegend von Tschönn-kiang nicht etwa zwei verschiedene Gebirgssysteme zusammenstossen, nämlich die Streichungsrichtungen des Sinischen Systemes und des Kwen-lun, die zwischen Nanking und Tschönn-

<sup>1)</sup> l. c. pag. 157.

<sup>2)</sup> Von der nördlichen Insel der „Saddle“-Gruppe war Herr J. HAAS, k. u. k. Consul zu Shanghai, so freundlich, mir einige Gesteinsstücke zu übergeben; es waren dies mittelkörnige Granite.

kiang erkannt worden sind. RICHTHOFEN weist in einer seiner oben citirten Abhandlungen, sowie in den ersten zwei Bänden seines grossen Werkes auf den soeben berührten Umstand hin, dass der östliche Kwen-lun nämlich östlich vom Sin-ling (Tsin-ling) im Huai- (Hwej) Gebirge seine Fortsetzung finde, und eventuell bis in die Gegend von Nanking bis zu dem von Greenwich östlich gerechneten 118. Meridiane reiche.<sup>1)</sup> Die Veränderung im Streichen der Devon- und Carbonschichten bei Nanking aus der ONO-lichen in die O—OSO-liche Richtung spricht für die Nähe der alten Leitlinie von der Richtung des Kwen-lun. Es scheint, als ob die aus archaischen und alt-paläozoischen Schichten bestehenden alten Falten des Kwen-lun nördlich von Nanking und Tschönn-kiang am Rande der grossen chinesischen Ebene und dem Ende des Hwej-gebirges, welche Region durch eine posttertiäre eruptive Thätigkeit gekennzeichnet ist, unter die Ebene tauchend, sich unter derselben noch weithin in O-licher Richtung forterstrecken würden. Bei dieser Annahme wäre das Anschmiegen der Sinischen Streichungsrichtung an jene des Kwen-lun-Systemes nichts Anderes, als eine Wiederholung dessen, was RICHTHOFEN zu beiden Seiten des Sin-ling-Gebirges erkannt hatte, wo die erst später aufgestauten Gebirgszüge der Provinzen Schen-si (Shen-si) und Se-tschuen (Sz'-tshwan) nördlich und südlich vom Kwen-lun die Streichungsrichtung dieses letzteren angenommen haben und sich parallel an dasselbe anschmiegen.

E. NAUMANN<sup>2)</sup> weist in seiner gehaltvollen Arbeit über den Bau und die Entstehung der japanesischen Inseln darauf hin, dass die südlichste Insel Japans, die Kiu-siu-Insel aus WSW-lich streichenden Schichten aufgebaut ist, welche durch das N—S-liche Streichen des Inselbogens Liu-kiu in ihrer Fortsetzung nicht im geringsten beeinflusst werden. Er weist auch nach, dass der japanesische Inselbogen durch Vermittelung der Insel Jesso sich an den asiatischen Continent anschliesst, und dass auf Jesso keine gegen den Bogen der Kurilen gerichtete Umheugung stattfindet, so dass Japan bezüglich seines geologischen Baues zum Festlande gehört.

Es kann hieraus ohne Zögern der Schluss gezogen werden, dass die äussere, meist aus archaischen und paläozoischen Schichten bestehende Zone des japanesischen Inselgürtels quer durch das Gelbe Meer gegen das Delta des Yang-tse-kiang gerichtet ist, oder aber, dass die O—W-lich streichenden Gebirge bei Nanking, als die östlichen Fortsetzungen des Kwen-lun, vielleicht zum Bogen der japanesischen Inseln hinausschwenken; — und auf diese Weise würde das System des Kwen-lun durch ganz Asien hin der Gebirgsbildung als Haupt-rücken gedient haben.

Wo dieses alte Gebirge am Südrande der grossen chinesischen Ebene untertaucht, liefern eruptive Gesteine, die von Nanking nordöstlich sichtbaren Dolerit- und Basaltberge den Beweis vom Vorhandensein von Spalten; zwischen Nanking und Tschönn-kiang aber treten dort, wo sich die beiden Leitrichtungen des Sinischen und des Kwen-lun-Systemes aneinanderschmiegen, oder miteinander vereinigen, zwischen den paläozoischen Schichten Graniteruptionen zu Tage.

Obzwar diese Annahme der geraden, starren Richtung des Kwen-lun widerspricht, welche, wie wir aus den Erörterungen RICHTHOFEN's wissen, von seinen bereits bekannten Theilen über die Mitte des Continentes hin verfolgt wird, so steht sie doch nicht im Widerspruche mit jenen Bewegungen unserer Erdrinde, welche am mittelchinesischen Meeresufer und noch viel mehr auf Japan von der archaischen Zeit an bis zur känozoischen

<sup>1)</sup> China, I. Band, pag. 227, II. Band, pag. 17.

<sup>2)</sup> E. NAUMANN, Ueber den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln. Berlin 1885, pag. 66 und 67.

Periode längs derselben Leitlinie im Zuge waren. Diese Umbeugung der Leitlinie des Kwen-lun gegen Nordnordost würde den organischen Zusammenhang des japanischen Inselgürtels mit den südchinesischen und den Gebirgen der mandschurischen Küste beweisen, sowie die Zusammengehörigkeit der am inneren Rande dieses Bogens beginnenden abgesunkenen Gebiete mit der grossen chinesischen Ebene und den Schollengebirgen Nord-Chinas: mit Schan-tung (Shan-tung), Schan-si (Shan-si) (und vielleicht auch mit Korea), die alle vom östlichen Kwen-lun nördlich gelegen sind. Der Kwen-lun würde auf diese Art doch mehr Ähnlichkeit mit den übrigen gekrümmten Gebirgsketten unserer Erde aufweisen, als dies RICHTHOFEN in seiner Discussion über den Bau dieses Gebirges zugestanden hat.<sup>1)</sup>

Es scheint daher, dass der Kwen-lun in seiner ausserhalb des Continentes fallenden östlichen Fortsetzung, oder aber wenigstens die bei der Zusammenziehung der Erdkruste in ihrer Bildung durch den alten Zug des Kwen-lun beeinflusste, den asiatischen Continent quer durchschneidende gebirgsbildende Leitlinie ebenso ihre innere und äussere, oder aber, um mit RICHTHOFEN zu sprechen, ihre negative und positive Seite besitzt, geradeso wie das System unserer Alpen.

Es gelangt aber auch RICHTHOFEN auf der Suche nach der Ursache ganz anderer Erscheinungen zu dem Schlusse, dass es wahrscheinlich sei, dass die Existenz der über die grosse nordchinesische Ebene einst bis Nanking und zur Gegend von Tschönn-kiang sich ausdehnenden Steppe durch Annahme eines solchen Gebirgswalles am besten erklärt wird, welcher sich vom unteren Laufe des Yang-tse bis zur Halbinsel Liang-tung erstreckt. Nach RICHTHOFEN hätte sich ein dem östlichen Kwen-lun ähnlich hoher Gebirgskranz, wie in der östlichen Fortsetzung des damals wahrscheinlich höheren Hwai-Gebirges über Tschu-shan (Tshu-shan) und die Saddle-Inseln, sowie über die Quelpart-, Goto- und die Tschusima-Inselgruppen hinaus bis zur japanesischen Kiu-shan-Insel und bis Korea hoch empor gestaut. Diese Gebirgsbarriere sperrte das hiervon nördlich gelegene heutige chinesische Lössgebiet von den feuchten Seewinden ab, was ein trockenes Klima zur Folge hatte, bei welchem die gegenwärtig in das Abflussgebiet miteinbezogene einstige Steppe entstanden ist.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> China, II. Band, pag. 658.

<sup>2)</sup> Ibidem, pag. 745 - 747.



#### IV. CAPITEL.

##### GEOLOGISCHE NOTIZEN ÜBER DIE UMGEBUNG DES PO- JANG-SEES IN DER PROVINZ KIANG-SI.

So wie die übrigen centralen Provinzen: Ngan-hwei und Kwej-tschou (Kwéi-tshou), gehört auch die Provinz Kiang-si in Bezug auf die physikalischen Verhältnisse seines Bodens zu den weniger bekannten Theilen Chinas. In anderer Beziehung dagegen ist diese Provinz nicht so unbekannt, da in derselben ausser den Missionären auch andere Europäer gereist sind, die von den auf ihrem Wege betretenen Städten und ihren Reiseerlebnissen ausführliche Beschreibungen mitgetheilt haben. Bevor noch die Dampfschiffahrt den Verkehr auf den chinesischen Meeren vermittelte, führte der kürzeste Weg zwischen Kanton und Peking durch die Provinz Kiang-si. Diesen Weg schlugen die von den europäischen Mächten nach Peking entsendeten ersten Gesandtschaften in einer oder der anderen Richtung ein, wahrscheinlich zu einer Zeit, während man den Seeweg gegen die herrschenden Mussonwinde hätte zurücklegen müssen; auf dieser Linie reisten nolens volens auch jene Missionäre, die von der Regierung des Kaisers YUNG-TSCHING's (1722) bis zur Zeit des Vertrages von Tien-tschin und Tschifu (1858—1861) im Falle ihres Entdecktwerdens aus dem Innern des Reiches nach Canton escortirt wurden.<sup>1)</sup>

Aus allen diesen Reisen kann aber die physikalische Geographie äusserst wenig Daten schöpfen. Der Erste war Abbé DAVID, der während seiner Reise im Jahre 1873 ausser reichen zoologischen Resultaten auch mit werthvollen geologischen Aufzeichnungen unsere Kenntnisse vermehrt hatte. Vorher noch in den Sechzigerjahren hatte auch W. KINGSMILL, der in Shanghai lebende vielseitige Gelehrte, einige geologische Beobachtungen aus dem nördlichen Theile dieser Provinz mitgetheilt. Gründliche und wissenschaftlich tief wurzelnde geographische Studien aber hat erst Freiherr v. RICHTHOFEN gemacht, als er zu Ende des Jahres 1869 der Untersuchung des nordwestlichen Theiles dieser Provinz längere Zeit widmete.

Ich selbst reiste daselbst im Jahre 1878 auf den Flüssen Kiang-si's, zur denkbar ungünstigsten Zeit, nämlich in den Monaten Juli und August, auf welche im Gebiete des unteren Yang-tse gerade die Regenperiode fällt. Im Sommer 1878 regnete es ausserordentlich viel, was mit einer lange andauernden Hochfluth verbunden war; ausserdem

<sup>1)</sup> Die im Jahre 1655 von JAKOB KAYSER und im Jahre 1794 von BRAAM HOUCKGEEST nach Peking geführten holländischen Gesandtschaften, sowie die im Jahre 1792 von LORD MACARTNEY und 1816 von LORD AMHERST geführten englischen Gesandtschaften reisten ebenfalls durch die Provinz Kiang-si. Die Reisebeschreibungen der Theilnehmer NIUHOFF, STAUTON, BARROW, DAVIS und Anderer enthalten viele werthvolle Daten über die Gegenden des Kan-kiang. Auch wurden auf diesem Wege die Patres HUC und GABET, obzwar in standesgemässer Weise, von Lassa nach Kanton abgeschoben.

war auch die Hitze eine ungewöhnliche. Alle diese Umstände wirkten auf meine Ausflüge hindernd ein; nahe an der Grenze von Fu-kiang (Fo-kien) befiel mich schliesslich ein heftiges Wechselfieber, welches jedes weitere Vordringen total vereitelte, so dass ich das mir vorgesteckte Ziel — den Uebergang zum Meeresufer von Fu-kiang — fallen lassen musste.

Von *Kiu-kiang-fu* aufbrechend, reiste ich auf einer chinesischen Segelbarke über den Po-jiang-See, segelte bei Nan-tschou-fu auf den ausgetretenen Wässern des angeschwellenen Kan-kiang und von hier aus auf dem Nebenflusse Fu-kiang aufwärts bis zur Endstation der Schifffahrt.

Meine Reiseroute stimmte daher im Allgemeinen mit jener des Abbé DAVID überein. In der Gegend der Stadt Kien-tschang-fu hätte ich meine Fusstour über das Grenzgebirge gegen die Provinz Fu-kiang (Fo-kien) antreten sollen, die sich wiederholt einstellenden gefährlichen Wechselfieberanfalle aber schwächten mich derart, dass ich von der Station der katholischen Mission Tschü-tu, wo ich einige Tage vergebens auf Besserung wartete, endlich gezwungen war, zurückzukehren.

Ich sammelte die geologischen Daten auf zahlreichen, vom Kahne aus ans Westufer des Sees unternommenen Ausflügen, sowie auch in den am Fu-kiang gelegenen Bergen. Es wäre zu kühn, aus diesen Daten eine allgemeine geologische Beschreibung der Provinz Kiang-si wagen zu wollen. Es möge diese Aufgabe Freiherrn von RICHTHOFEN vorbehalten sein, der die an der Ostseite des Po-jiang-Sees gelegene Gebirgsgegend eingehend begangen und auch die angrenzenden Theile von Tsche-kiang (Tsche-kiang) durchforscht hat. Es wird mir zur grossen Befriedigung gereichen, wenn RICHTHOFEN die folgenden Daten zu seiner allgemeineren Beschreibung benützen können wird.

#### Weglinien.

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| Kiu-kiang-fu . . . . .              | —                    |
| Mündung des Po-jiang-Sees . . . . . | 26                   |
| Wu-tscheng-hsün . . . . .           | 70                   |
| Die Gabelung des Fu-ho . . . . .    | 80                   |
| Nang-nang-miao . . . . .            | 45                   |
| Fu-tschau-fu . . . . .              | 63                   |
| Tschü-tu . . . . .                  | 70                   |
|                                     | <hr/> 359 Kilometer. |

Nau-tschang-fu — Fu-tschau-fu (DAVID) . 160 li      Fu-tschau-fu — Kien-tschang-fu (DAVID) . . 180 li

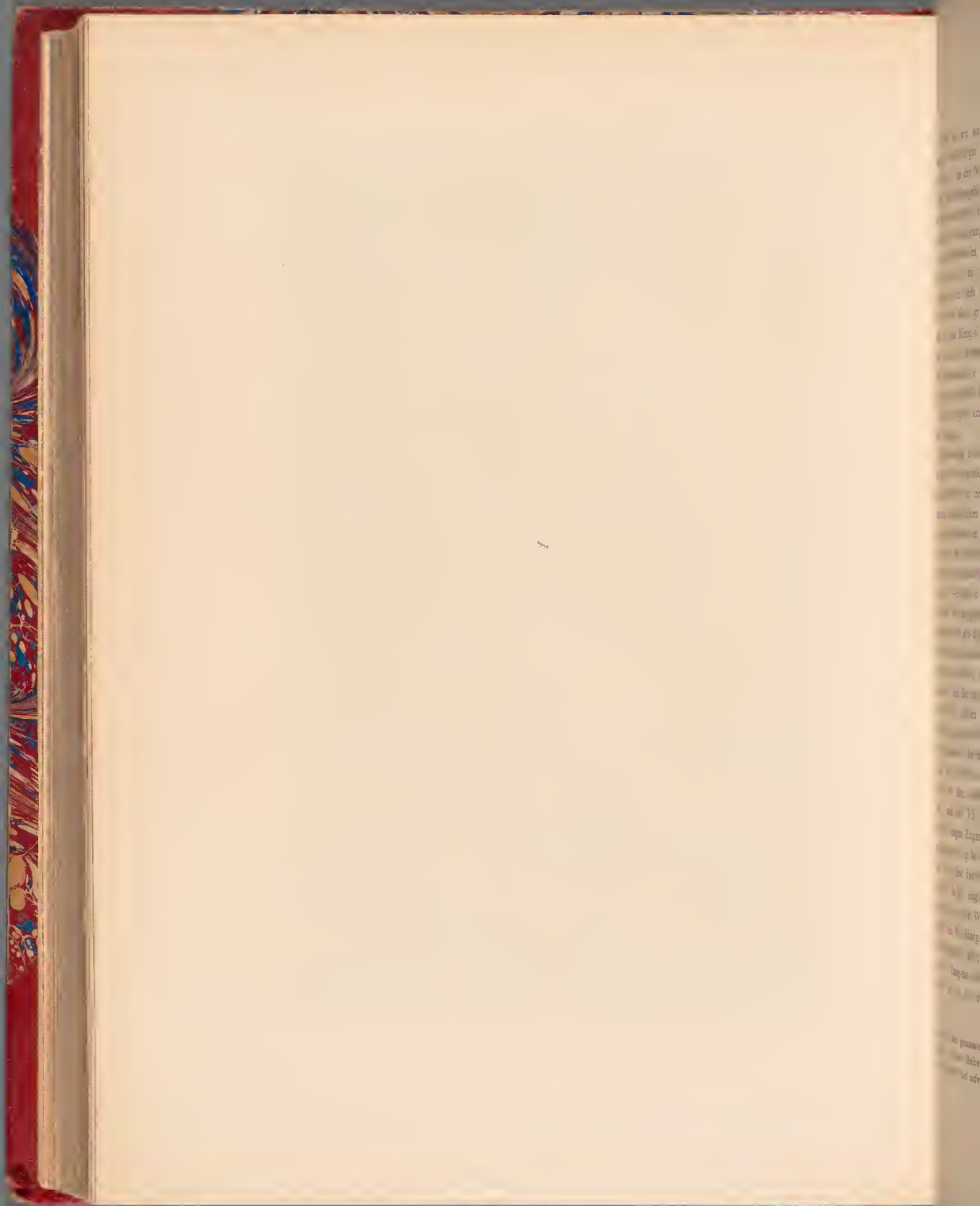
Kiu-kiang-fu liegt ungefähr 20 Kmtr. oberhalb der Mündung des Po-jiang-Sees am rechten Yang-tse-kiang-Ufer. Seit dem Jahre 1861 ist diese Stadt dem Welthandel eröffnet und bildet der schwarze Thee ihren Hauptexportartikel. Der Handel von Kiu-kiang vermag sich aber mit dem Verkehr von Hu-kou beiweitem nicht messen. Die Lage des Hafens oberhalb der Einmündung des Po-jiang-Sees ist für den Binnenhandel nicht günstig, für dessen Vermittlung in Folge seiner Nähe zur lebhaften Verkehrslinie am Kan-kiang und dem Po-jiang-See eigentlich Kiu-kiang berufen wäre. Die chinesischen Schiffe, die die Waare aus südlicheren Gegenden bringen, können nur mit harter Mühe von der Einmündung des Sees zur Stadt hinauf vordringen und müssen bei ungünstigem Winde oft wochenlang auf der kurzen, kaum 26 Kmtr. langen Strecke verweilen, die zwischen der Seemündung und der Stadt gelegen ist.

In Folge dessen berührt der nach Osten und Norden gerichtete Verkehr die Stadt Kiu-kiang gar nicht, deren Handel, obgleich nicht gerade darniederliegend, beiweitem



Fig. 13. Die „kleine Waisen“-Felseninsel im Yang-tse-kiang.





nicht so lebhaft ist, wie jener der Stadt Hu-kou, ja es wird die Stadt Kiu-kiang, was Handelswerthe betrifft, sogar von Tschönn-kiang übertroffen.<sup>1)</sup>

Da der Strom in der Nähe der Po-jiang-Seemündung von hohen Ufern eingeschlossen ist und sein Inundationsgebiet sich erst oberhalb Kiu-kiang etwas erweitert, war die Aushebung solcher Parallelcanäle, wie sie den Strom zwischen Tschönn-kiang und Nanking begleiten, behufs Erleichterung der Communication nicht möglich. Deshalb wurde bereits öfters die Frage aufgeworfen, ob es für den Handel nicht zweckmässiger wäre, den Verkehrshafen nach Hu-kou zu verlegen, in diese Militärstadt, welche mit ihren älteren und neueren Fortificationen theils den Eingang zum See, theils den Yang-tse-Strom beherrscht. Es kann aber heute dieser grosse Fehler, welchen die leitenden Kreise bei der Wahl des Hafens für den aus Kiang-si kommenden Handel, indem sie statt Hu-kou die Stadt Kiu-kiang hierzu auserlesen hatten, hauptsächlich darum nicht gutgemacht werden, da sonst das in der Fremdencolonie von Fremden sowohl, wie von Chinesen in Gründen und Gebäuden angelegte namhafte Capital durch die Ablenkung des Verkehrs entwerthet würde.

Die schönste Gegend am Mittellaufe des Yang-tse-kiang befindet sich in der Umgebung von Kiu-kiang.

Von Tschönn-kiang aufwärts bleibt das Stromthal verhältnissmässig eng, und wenn an seinen Ufern die weit zurücktretenden, höheren Laterit-Terrassen an vielen Orten auch breitere Inundationsflächen gewähren, welche von den Sommerüberschwemmungen mit unübersehbaren Wasserflächen bedeckt werden, so entswinden bis zur Gegend von Hu-kou die höheren Gebirgsketten unseren Blicken nicht mehr. Von der Grenze der Provinz Ngan-hwej an wird die Landschaft geradezu malerisch; in der Gegend des Hsiao-ku-shan-Felsens (der kleinen Waiseninsel, Fig. 13) und des Forts Pöng-tsö-shien vertauscht der Strom seine bisherige NO—SW-liche Richtung gegen eine O—W-liche; sein südliches Ufer wird felsig und die aus steil aufgestellten Kalk- und Sandsteinschichten bestehenden Felswände erheben sich unmittelbar aus dem Seespiegel. Gegen Südwesten bildet der 1500 bis 1800 Mtr. hohe Felsenrücken des Lu-shan den Hintergrund.

Stromaufwärts fahrend, scheint während des Sommers die Mündung des Po-jiang-See der Hauptarm des Stromes zu sein, in welchen sich der von Westen kommende Yang-tse-kiang in drei Armen zu ergiessen scheint. Dieser Schein wird durch die veränderte Richtung des Unterlaufes des Stromes erweckt, da sich derselbe in gerader Fortsetzung des Seeeinganges befindet.

Zwischen dem Zollwächterhause am linken Flussufer und zwischen Hu-kou ist der Seeingang bloss 780 Mtr. breit; bei grossem Wasserstande bespült das Wasser an beiden Ufern Felsen, und auf 3.5 Kmtr. vom Eingange aufwärts befindet sich an den Felsenfern dieses engen Zuganges kein gangbarer Weg.

Diese enge Mündung kann mit Recht als das Bett des Kan-kiang betrachtet werden, welcher den Po-jiang-See durchfliessend durch diese enge Felsenschlucht sich in den Yang-tse-kiang ergiesset. In der engen Seemündung sieht man die von einer Pagode gekrönte Ta-ku-shan-Insel (die grosse Waiseninsel, Fig. 14).

Westlich von Kiu-kiang-fu breitet sich bis zum Fusse des Lu-shan-Gebirges ein breites Inundationsgebiet aus; die Teiche daselbst sind nichts Anderes als Ueberschwemmungsgebiete des Yang-tse-kiang, deren Abfluss durch den Lung-kai-ho gebildet wird. Die Fremdencolonie ist auf der zwischen dem Fluss und den Teichen befindlichen schmalen

<sup>1)</sup> Der Werth des gesammten Handels war seit der Eröffnung des Hafens im Jahre 1885 am höchsten, nämlich 10,122,064 Haikwan tael, während Tschönn-kiang 12,881,222; Hu-kou 38,247,658 und wu-hu 5,255,360 Haikwan tael aufwies.

Landenge, an der Westseite der Stadtmauer, erbaut. Die Ostseite der Stadt liegt bereits auf einem höheren Ufer, von wo aus sich das Terrain gegen den Lu-shan zu terrassenförmig erhebt. Dieses Ufer, dessen Höhe zwischen 5 und 10 Mtr. schwankt, steigt gegen die Seemündung hin bis zu 120 Mtr. hohen Hügeln an.

Der Strom unterwäscht die steilen Ufer seines rechten Ufers, dessen über dem Wasserspiegel gelegener Theil aus Lehm und Laterit besteht; während ersterer die oberste Decke bildet, kann letzterer gut an den frischen Uferbrüchen beobachtet werden. Dieser Laterit ist ein dunkelbrauner oder gelber sandiger Thon, in dem sich bis zu 0'04 Mtr. dicke, lichtere Adern verzweigen, wodurch das Ganze bunt erscheint (Fig. 15). Die sich verzweigenden Adern sind eigentlich von weicheren thonigen Theilen erfüllte röhrenförmige Höhlungen, an deren Wänden der Thon durch Eisenoxydhydrat zu einer härteren Kruste zusammengebacken ist. Dieser Laterit bildet, vom Wasser unterwaschen, senkrechte Wände



Fig. 14. Die „grosse Waisen“-Insel in der Mündung des Po jang-Sees.

und stürzt dann in grossen eckigen Stücken ab, die längere Zeit hindurch im Wasser dem Aufgeweichtwerden widerstehen. Der die Bodenoberfläche bedeckende gelbe Lehm, welcher dem Löss nicht unähnlich ist, dürfte wahrscheinlich aus zerfallenem und durch Regen ausgeschlammtem Laterit entstanden sein; mit Salzsäure betupft, braust derselbe ebensowenig, wie der Laterit selbst.

An der Seemündung ist das Ufer felsig und besteht aus feinkörnigen rothen Quarzsandsteinschichten. In der westlichen Ecke der Mündung, bei der Zollwache, erblicken wir feste, massige oder dünnsschieferige Bänke, in welchen sich ein namhafter Eisengehalt zeigt: das Einfallen dieser Schichten ist ein steil südliches.

Es scheint, dass dieser Sandstein eine grosse Verbreitung besitzt und in den den nördlichen Fuss des Lu-shan begleitenden niedrigen Hügeln das dominirende Gestein ist, trotzdem aber konnte ich bei einer späteren Excursion, welche ich von Kiu-kiang aus zum Fusse des Lu-shan unternahm, wegen der allgemein auftretenden sandigen Lehmdecke, diesen Sandstein in den vorgelagerten Hügeln des Gebirges anstehend nicht beobachten.



Unter günstigem Winde über den See segelnd, konnten meine Matrosen blos an jenen Vorgebirgen landen, welche die Oberfläche des Sees stellenweise verengten. Anfangs führen wir durch einen circa 3.5 Kmtr. breiten Felsencanal, an dessen Ufern das Schiff nicht anlegen konnte; hierauf gelangten wir in die erste buchtartige Weitung des Sees, in deren Mitte die Ta-ku-shan-Insel, das ist die grosse Waiseninsel, sich befindet, auf deren belaubtem Plateau weissgetünchte Tempel blinken, an seiner nördlichen Spitze aber eine Pagode aufragt. Die Höhe der Insel beträgt über dem Seespiegel 76 Mtr. und steigen ihre kahlen Felsenwände ringsum fast senkrecht aus dem See empor. Die selbst aus grösserer Entfernung gut sichtbaren dicken Bänke, aus welchen diese Felswände gebildet werden, fallen sanft nach NW ein und scheint das Gestein derselben Kalkstein zu sein. Südwestlich von der Insel, 1.5 Kmtr. vom Ta-ku-tang-Vorgebirge entfernt, steht ein kleiner Riff aus dem Wasser hervor, welcher aus einem lichtgrauen, von Calcitadern durchschwärmten Kalkstein besteht.

Der Cours für die Schifffahrt liegt in der Nähe des westlichen Ufers. Bei dem über der ersten Bucht gelegenen Cap löst sich eine kleine Felseninsel vom Ufer los, auf deren südlicher Spitze die Ortschaft *Ta-ku-tang* mit der Hauptzollstation des Sees liegt. Hier wird der Raumgehalt der Schiffe bestimmt, und auf die Schiffsplanken mit weisser Farbe ein grosses Zeichen gemalt, welches einem verkehrten lateinischen F ähnlich sieht und so viel bedeutet wie *Shang*, das ist „aufwärts“. Sowohl die Insel, als auch das Vorgebirge, welche blos durch einen schmalen versandeten Canal voneinander getrennt sind, bestehen aus Sandstein. Dieser Sandstein ist jenem nicht unähnlich, welcher östlich von Kiu-kiang an der Seemündung vorkommt. Das Einfallen dieses Sandsteines ist gestört, bald südlich, bald nördlich, und sah ich darin nicht näher zu bestimmende Pflanzenabdrücke. Sowohl die Insel, als auch das Ufer wird ober der Brandungslinie von grobem Schotter und grossen Geschieben bedeckt, zwischen welchen weisser Quarzit oder quarzitischer Sandstein vorherrschend ist, weniger Kalkstein, Granit und Porphyrrümpfer. Ueber dem Schotter liegt ein gelber Lehmbooden, welcher die Hügel bedeckt, und überragen diese beiden Gebilde den hohen Wasserstand des Sees um beiläufig 30—40 Mtr.

Die Ufer bleiben bis beiläufig 26 Kmtr. von der Seemündung an felsig; beiderseits dringen Felsenvorsprünge in den See vor und verengern seinen Spiegel. Zwischen diesen Caps breiten sich geräumige Buchten aus, an deren ebenem Hintergrunde die Uferlinie dem Blicke entschwindet. Am östlichen Ufer erheben sich aus der Ebene isolirte Hügel; am westlichen Ufer dagegen reihen sich zusammenhängende Hügelketten, die Ausläufer des Lu-shan, aneinander, hinter welchen sich ein tiefer gelegener Landstrich parallel dem See hinzieht, aus welchem dann ungefähr 8 Kmtr. vom See entfernt die steilen Felsenwände des Lu-shan plötzlich ansteigen. In der erwähnten Depression befinden sich am Fusse des Gebirges sorgfältig bewirthschaftete Aecker und in der Gegend von Nan-kang wahrscheinlich auch Theeepflanzungen. Die regelmässigen langen Linien der Terrassen sind weithin sichtbar.

Vor Nan-kang-fu wird der See durch zwei gegenüber liegende Vorgebirge bedeutend eingeengt; die Breite desselben beträgt an dieser Stelle nicht mehr als 6 Kmtr. Die ein-

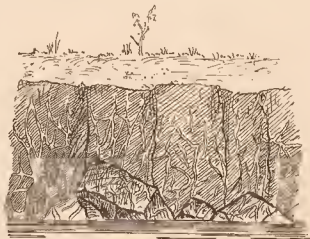


Fig. 15. Laterit-Uferbrüche am Yang-tse-kiang.

ander gegenüberliegenden Vorgebirge ragen mit schmalen Spitzen weit in den See hinein und es stimmt ihre Verbindungslinie mit der Richtung der Rücken der am Ufer gelegenen felsigen Hügel überein; das Materiale der Schichten besteht hauptsächlich aus ei- bis faustgrossen, eckigen und abgerundeten, licht- und dunkelgrauen Kalksteinstücken, zwischen welche Magneteisenstückchen, weisse Quarzit- und wenig Sandsteinfragmente eingestreut sind; das Bindemittel ist ein dunkler, sehr fester, limonitischer quarzitischer Sandstein. An den Breccien und Conglomeratkalksteinstücken sind mangelhafte Petrefacten-Auswitterungen, als Spirifer-, Korallen- und Foraminiferendurchschnitte zu sehen; im Dünnschliffe eines Kalksteines zeigten sich im Durchmesser 0.4—1.0 Mm. grosse, runde bis elliptische, Schalenstructur besitzende Durchschnitte, die an Globigerinen- oder Miliolideensegmente erinnern.

Es ist wahrscheinlich, dass wir es in diesem Conglomerate mit Rollstücken der Globulitenkalke Freiherrn v. RICHTHOFEN's zu thun haben.

Das Einfallen der dicken, festen Bänke ist steil nach NNW gerichtet und es repräsentirt die Verbindungslinie der einander gegenüberliegenden felsigen Landzungen von ONO nach WSW zugleich auch das Streichen der Schichten.



Fig. 16. Panorama des Lu-shan vom Po-jiang-See.

Auf der ganzen bisherigen Fahrt boten die Felsenwände des *Lu-shan* malerische Landschaften (Fig. 16) dar. Das Gebirge liegt als zusammenhängende Masse vor uns, deren nördliche Ausläufer sich bei der Stadt Kiu-kiang, an den Ufern des Yang-tse-kiang, die südlichen Abhänge dagegen in der Gegend bei Nan-kang zwischen den niedrigen Hügeln der Ebene verlieren, während seine östlichen Abzweigungen bis an die Ufer des Sees hinreichen. Auch gegen Westen erstreckt sich das Gebirge nicht weit.

Abbé DAVID umging das Gebirge im Jahre 1873 auf seiner Reise von Kiu-kiang nach Nan-tschou-fu, und nach ihm befinden sich die höchsten Gipfel des Gebirges in seinem westlichen Theile. Auf seinem ganzen Wege berührte DAVID meist Laterithügel, und blos näher zu Kiu-kiang sah er unter dem Laterit einen aus blauem Kalkstein, aus Grauwacke und Mergel bestehenden Untergrund.<sup>1)</sup>

Am Ostabhänge des Lu-shan zeigen sich zwei tiefere Einschnitte, aus welchen die Thalwege in SO-licher Richtung hervorbrechen; zwischen diesen beiden Thälern befindet sich die steile Felsenwand des Gebirges, welche vom Rücken 250—300 Mtr. hoch beinahe senkrecht abstürzt. Die Wand besteht aus zwei hohen Stufen, die in der Mitte durch ein sanft geböschtes, mit Rasen bewachsenes Band voneinander getrennt sind; es mag

<sup>1)</sup> Abbé A. DAVID, Journal de mon troisième voyage d'exploration dans l'Empire Chinois. Paris 1875. Tome II, page 129 et 133.

dies ein aus weicheren Mergel-, Schiefer- oder Sandsteinen bestehender Complex sein, welcher zwischen die festen Quarzsandsteinschichten der steilen Wände eingelagert ist.<sup>1)</sup>

An den Felsenwänden sind die Schichtungslinien deutlich zu sehen, aus welchen, so wie auch aus der Configuration des Gebirges mit grosser Sicherheit in diesem Theile des Gebirges auf ein NNW-liches Schichtenfallen unter  $30^{\circ}$  geschlossen werden kann. Die unteren zwei Dritttheile des Gebirges bestehen aus sanften Böschungen, die von zahlreichen Gräben durchfurcht werden, und kann aus der Gleichförmigkeit dieser Abhänge auch auf gleiche Gesteine gefolgert werden.

Auf den nördlichen Gipfeln des Lu-shan sind Rasenflächen zu sehen, unterhalb welchen ein dichtes Thalnetz die Abhänge durchfurcht. Eine solche Configuration pflegt an krystallinischen Schiefern oder an mit denselben gleichharten Schiefergesteinen vorzukommen.

Als ich aus dem Innern Kiang-sis zurückkehrte, unternahm ich von Kiu-kiang einen Ausflug an den Nordfuss des Lu-shan, wo die Europäer einen alten Tempel gekauft hatten und mit bequemen Zimmern einrichteten, um den Jagdliebhabern oder sonst den Ruhebedürftigen ein Absteigequartier zu bieten. Der „Bungalow“, wie man diesen Sommersitz in Kiu-kiang nennt, liegt in einem Thalkessel, am Zusammenflusse mehrerer wasserreicher Bäche, die nach ihrer Vereinigung unterhalb der Villa in einer kurzen Schlucht jenen Hügel durchschnitten haben, welcher sich parallel dem steilen Abhange des Lu-shan anschliesst. Die Höhe des Bungalow ober Kiu-kiang beträgt ungefähr 200 Mtr., und es breitet sich von der erwähnten engen Schlucht bis an die Terrassen am Ufer des Yang-tse auf eine Strecke von ungefähr 15 Kmtr. ein wellenförmiges Hügelland aus. Auf diesen Hügeln bildet gelber sandiger Lehm und Laterit den Untergrund, doch werden aus den Wasserrissen in reichlicher Menge auch Schotter, Sand- und Kalksteinstücke herausgewaschen. KINGSMILL hat unter dem dortigen Laterit Kalkstein angegeben.<sup>2)</sup> In der erwähnten Schlucht sind unter  $N-45^{\circ}$ —O-lichem Streichen und  $40^{\circ}$  SO-lichem Einfallen phyllitische Thonschiefer und feste schwarze Kieselschiefer-(Lydit-)Bänke zu sehen. Hinter dem Bungalow erhebt sich der Lu-shan-Abhang steil zu seinen hohen Gipfeln empor. Von den Gebäuden aus stieg ich ungefähr 600 Mtr. im Gebirge aufwärts, gelangte daher bis zur halben Höhe, doch verhinderte mich der mittlerweile eingetretene heftige Regen und Nebel im weiteren Aufstieg bis zu den Gipfeln. Der begangene Theil des Abhanges besteht ganz aus Quarzitsandstein und Quarzitbänken, welche vielfach mit phyllitischen Thonschiefern oder selbst mit echten grauen Phylliten abwechseln. Die Schichten sind steil aufgerichtet, anfangs in der Nähe der Gebäude gefaltet, mit einem sanfteren nördlichen Einfallen, bald aber übergeht ihr Fallen in ein S-liches unter  $73^{\circ}$ , doch tritt weiter oben abermals ein N-liches Einfallen auf. Die Felsen des Gipfels weisen horizontal liegende Schichtenköpfe auf, und habe ich daselbst das Streichen als ein  $N-17^{\circ}$ —O-liches gemessen.

In seinen südlichen Verzweigungen nimmt der Lu-shan abgerundete Terrainformen an. Ein nord-südlich gerichteter hoher Bergrücken, welcher durch einen tiefen Sattel vom Lu-shan getrennt wird, reicht etwas weiter vom Ufer entfernt bis Nan-kang-fu und endigt hier zwar plötzlich, doch ohne Felsenpartien. Südlich davon beginnt ein ungefähr 900 Mtr.

<sup>1)</sup> Die Gipfel des Lu-shan und seine südöstlichen steilen Wände bestehen laut den Angaben KINGSMILL's und RICHTHOFFEN's aus dicken Bänken des weissen Tung-ting-Quarzitsandsteines. (Quart. Journ. G. Soc. Vol. XXV, pag. 122, Fig. 2. — Verhandlungen der k. k. geol. R.-Anstalt 1869, pag. 137)

<sup>2)</sup> Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. Vol. XXV, 1869, pag. 112, Fig. 2.



hoher, viele isolirte Gipfel tragender Bergrücken, welcher von NNO nach SSW streichend ungefähr 15 Kmtr. lang ist. Auf der chinesischen Karte fand ich für dieses Gebirge den Namen Lung-shan eingezeichnet.

Ich vermuthete im Gesteine dieses letztgenannten Gebirges Sandstein, während die südlichen Ausläufer des Lu-shan vermöge ihrer Formen auf irgend ein massiges Gestein hinweisen, was mit den oben citirten Angaben KINGSMILL's übereinstimmt, da er am südlichen Ende des Lung-shan Granit verzeichnete.

Gestützt auf diese mir zu Gebote stehenden Daten, veranschaulichte ich den Bau des Lu-shan in dem beistehenden Profile (Fig. 17).

Im Profile erkennen wir im Lu-shan ein aufgestautes Gebirge, an dessen Bau der Ta-ho-Sandstein, der Lu-shan-Schiefer, der Ma-tsu-Kalkstein, der Tung-ting-Sandstein und Granit theilnehmen, so wie dies bereits RICHTHOFEN in einer vorläufigen Mittheilung dargelegt hatte,<sup>1)</sup> in welcher er die angeführten Schichten älter als für devonisch erklärte. Das Schichtstreichen des Gebirges ist im Allgemeinen ein ONO—WSW-liches, in Folge dessen das orographische Streichen mit dem geotektonischen nicht übereinstimmt, da die Längsachse des Gebirges eine N—S liche ist; in der Richtung des tektonischen Streichens ist das Gebirge sehr schmal und es erheben sich seine Ost- und Westseiten



Fig. 17. Schematisches Profil des Lu-shan.

1. Lu-shan-Schiefer. 2. Tung-ting-Sandstein, 3. Ma-tsu-Kalkstein 4. Granit. 5. Laterit.

Massstab { Länge = 1 : 100.000 } 1. z. H. = 1 : 4.  
Höhe = 1 : 25.000

steil aus dem angrenzenden Hügellande empor. Der Lu-shan ist daher ein aus älteren paläozoischen Schichten und aus jüngerem Granit zusammengesetztes Gebirge, welches zwischen den, das Streichen des Sirluchen Gebirgssystems unter spitzem Winkel schneidenden, N—S-lichen Spalten emporragt. SUESS bezeichnete dergleichen Bruchtheile unserer Erdkruste, welche zwischen den ringsum abgesunkenen Gebirgstheilen hoch emporragen, als „Horste“.<sup>2)</sup>

Aus den Reiseergebnissen DAVID's können wir auf die westliche Spalte mit grosser Wahrscheinlichkeit folgern; an der Ostseite des Gebirges deutet das schmale nördliche Becken des Po-jiang-Sees die abgesunkenen Theile an, wo man eine Grabenverwerfung der paläozoischen Falten vermuthen kann, von wo aus gegen Osten sich das aus NO—SW-lich streichenden paläozoischen Gebirgsketten aufgebaute Gewölbe wieder höher erhebt.

Der östliche Fuss des Gebirges, sowie die zwischen den am See gelegenen Hügeln befindliche Thalmulde deutet auf abgesunkene Theile hin. Auf das vom Lu-shan-Gebirge östlich liegende Senkungsfeld des Po-jiang-Sees hat Freiherr v. RICHTHOFEN hingewiesen.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, pag. 132—133

<sup>2)</sup> SUESS, E. Das Antlitz der Erde. Wien 1885. I. Band, pag. 264.

<sup>3)</sup> China, II. Band, pag. 29.

Bei dem unterhalb Nan-kang-fu gelegenen Vorgebirge trennen wir uns von den Landschaftsbildern des Lu-shan, das den Charakter eines wirklichen Hochgebirges besitzt. Weiterhin gegen S folgen am Seeufer niedrige, sanft gewölbte Berge, bald näher, bald entfernter vom See, den aber selbst in letzterem Falle immer hohe, wellige Ufer einsäumen. Die am See gelegenen Hügel sind 100–120 Mtr. höher, als der Seespiegel; an ihrer Oberfläche werden sie von gelbem Lehm überdeckt. Gegen den See stürzen sie in Folge des Wellenschlages in senkrechten Wänden ab, wobei ersichtlich wird, dass diese Hügel an ihrem Fusse von dicken Thon- und Lateritablagerungen umgeben werden. An den tiefer gelegenen Punkten der hohen Lateritufer breitet sich Flugsand aus. Flugsand war übrigens schon in der Nähe des Vorgebirges von Nan-kang-fu zu bemerken; von der Nan-kang-fu-er Weitung südlich aber besitzt der Flugsand an beiden Ufern eine grosse Ausdehnung, ja er zeigt sich sogar noch weiter an der Südküste des Sees, am See-Delta des Kan-kiang.

S-lich von Nan-kang ist der See im Flugsandgebiete am schmalsten, indem die Distanz der beiden Ufer kaum 3 Kmtr. beträgt. Gegen Mittag genoss ich in dieser von hohen Flugsandhügeln umsäumten Strasse ein von dem morgens am Fusse des Lu-shan gesehenes ganz verschiedenes Bild. Während dort die Landschaft an die Scenerien des Lago maggiore erinnerte, kam mir über Nan-kang hinaus der Balaton (Plattensee) in den Sinn.

Der Flugsand breitet sich in der Regel über dem Laterit aus, und ich sah blos in der engen Strasse an den gegenüberliegenden Ufern dünngeschichtete, dunkelrothe, steil nach NW einfallende thonige Sandstein- und Thonmergelschichten.

Der Flugsand ist von gelber Farbe, meist kahl, und nur an wenigen Stellen mit spärlicher Vegetation bewachsen.

Es sind in diesem Flugsande mehr weniger horizontale Schichtlinien sichtbar und häufig Orstesteine anzutreffen, die aus limonitischen Krusten und Concretionen bestehen. In der Nähe von Nan-kang-fu fand ich im Flugsande prachthvolle Unio-Schalen, an denen sogar noch die Epidermis unversehrt erhalten war.

Es ist aber nicht gewiss, ob sich dieselben daselbst an ihrer Originalstelle befinden, oder aber ob sie zum Kalkbrennen zusammengetragen wurden.

Es gibt aber nicht blos an den Ufern des Po-ang-Sees, sondern auch am Yangtse-kiang, nahe an der Grenze von Ngan-hweij, Flugsandhügel von bedeutender Ausdehnung, welche in einer beträchtlichen Höhe über dem Flussniveau situirt sind. Ueber die Entstehung dieses Flugsandes konnte ich mir keine bestimmte Meinung bilden. Obgleich derselbe sich enge an den Laterit anschliesst, so fand ich doch keine triftigeren Beweise dafür, dass er mit diesem als eine gleichalterige Bildung aufzufassen wäre; ebensowenig konnte ich auch dafür Beweisgründe erbringen, dass alle subärischen Bildungen des mittleren Chinas zusammen genommen als die Resultate eines einstigen trockenen Klimas zu betrachten wären. Es scheint selbst jene Annahme nicht ausgeschlossen, derzufolge der Flugsand aus der Verwitterung jenes jung-paläozoischen oder alt-mesozoischen rothen Sandsteines hervorgegangen wäre, welcher im Inneren der Provinz im Gebiete der paläozoischen Sinischen Gebirgsketten eine so grosse Verbreitung besitzt. Schliesslich könnte auch der Umstand als eine wahrscheinliche Erklärung des Auftretens von Flugsand dienen, dass die Hochwässer des Kan-kiang im Verlaufe des Sommers den Sand aus dem verwitterten Grus der rothen Sandsteinhügel mit sich herabführen, dass dann, während der trockenen Wintermonate, wenn der Wasserstand des Sees ein kleiner ist, grosse mit Sand bedeckte Flächen des Seebodens trockengelegt werden, von welchen die Winde den Sand auf die Ufer hinauf-

wirbeln. Es könnte daher auch der Process der gewöhnlichen „Dünenbildung“ den am See befindlichen Flugsand erzeugt haben.

Diese letztere Erklärung scheint mir im Vereine mit der Annahme einer relativen Hebung der Umgebung des Sees während der Jetztzeit die am meisten annehmbarste zur Entstehung der stellenweise selbst 100 Mtr. hohen Flugsandhügel an den Ufern des Po-jang-Sees zu sein.

Ungefähr 58 Kilometer von der Seemündung aufwärts ist der See selbst im Sommer zur Zeit der Hochfluthen nichts anderes, als ein breites Flussbett, welches vom Inundationsgebiete des Yang-tse-kiang an vielen Stellen übertroffen wird. Die Breite seines Wasserspiegels wechselte bis hierher zwischen 3—15 Kmtr. So weit der See diese geringe Breite beibehält, sind seine 30 bis 40 Mtr. hohen Ufer so steil und felsig, dass unmittelbar am Rande des Wassers keine Ortschaften erbaut werden konnten.

Auch die Schifffahrt hat in diesem Canale, namentlich zur Zeit der heftigen Sommerwinde, welche das Wasser des Sees zu hohen Wellen aufpeitschen, mit ersten Gefahren zu kämpfen; so lange daher keine Aussicht auf einen beständigen Wind existirt, wagen die Fahrzeuge es nicht, in die enge Strasse einzufahren, sondern warten den günstigen Wind bei Wu-tscheng am Südende des Sees, oder aber am Yang-tse-kiang, vor der Seemündung ab. Ich musste sowohl anlässlich der Berg-, als auch der Thalfahrt vor dieser engen Seestrasse längere Zeit zuwarten, bis sich endlich meine Schiffsleute in den Canal hineinwagten, den wir aber dann in beiden Fällen, selbst die kurzen Landungen eingerechnet, mit gespannten Segeln in ungefähr 6 Stunden passirten.

Oberhalb der Ortschaft *Tschu-tschü-sü*, wo die Schiffe bei stürmischem Wetter einen geeigneten Hafenplatz finden, erweitert sich der See; seine Ufer werden niedriger und aus dem unübersehbaren Wasserspiegel tauchen blos die *Wu-tscheng-hsün*-((tschönn)-Lateritinseln und der Mastenwald vor denselben auf. Zur Zeit der Sommerüberschwemmungen werden die drei Wu-tscheng-Lateritinseln in jeder Richtung hin von einer unüberschbaren Wasserfläche umgeben; ringsum verschwimmt dieselbe mit dem Horizonte, und blos vom westlichen höheren Inselhügel erblickt man in OSO-licher Richtung weit entfernte Anhöhen. Hier beginnt das eigentliche weite Seebecken, welches bis unter die Mauern von *Jao-tschou-fu* (Jau-tshou-fu) reicht und es hängt, da Wu-tscheng (Wu-tsheng) bereits am Südufer des Sees gelegen ist, dieser östliche weite Seeabschnitt vermittelst eines bei Wu-tscheng ebenfalls engen Canales mit dem nördlichen Theile des Sees zusammen.

Sowohl die in Europa gezeichneten, als auch der chinesische Wu-tschang-fu-er Atlas geben vom Po-jang-See dieselbe Zeichnung; die Seegrenzen sind auf beiden nach den Sommerhochwasserständen eingetragen. Im Winter dagegen nimmt der See eine total veränderte Form an, da der Wasserstand zu dieser Zeit so sehr abnimmt, dass ausserhalb des tiefen, durch den See ziehenden Bettes des Kan-kiang das übrige Wasser sehr seicht ist und der im Sommer von Wasser bedeckte Seeboden an vielen Stellen sogar ganz austrocknet. Die englische Admiralität liess im Jahre 1873 eine Karte vom See sowohl, als auch vom Unterlaufe des Kan-kiang bis Nan-tschang-fu (Nan-tshang-fu) anfertigen und wurde bei dieser Gelegenheit vom Schiffe Ring-dove, welches mit dieser Mission betraut war, im Monate October zwischen Tschu-tschü (Tshu-tshi) und Wu-tscheng blos in einer Breite von 120—300 Yard schiffbares Wasser gefunden bei einer von 3 bis 7 Faden variirenden Tiefe. Laut der damals aufgenommenen Karte <sup>1)</sup> befinden sich NO-lich von Wu-tscheng sandige und schlammige hügelige Ufer, zwischen denen blos

<sup>1)</sup> Admiralty Chart China Sea N. 2849. Sketch of the Po-yang Lake and Kan-River to Nan-tshang.



eine einzige, kaum 100 Mtr. breite Oeffnung eingezeichnet ist, als supponirter Canal zur geräumigen Bucht von Jao-tschou-fu (Jau-tshou-fu).

Aus der citirten Karte der englischen Admiralität geht hervor, dass der Po-jang-See im Winter aus zwei Theilen besteht, dem See von Nan-kang und dem von Jao-tschou, welche beide durch niedere Sandhügel voneinander getrennt werden. Im Sommer dagegen wird diese Landenge von Hochwasser bedeckt, die überhaupt vielleicht bloß den dritten Theil des Jahres vom Wasser frei ist. Ueber die hydrographischen und hydrologischen Verhältnisse des Sees wird Freiherr v. RICHTHOFEN eingehend Nachricht geben können, da er auch den gegen Jao-tschou-fu gelegenen Theil bereist hat.

Im Jahre 1878 war das Hochwasser ungewöhnlich gross, südlich und östlich von Wu-tscheng breiteten sich unübersehbare Wassermassen aus. Die aus der Wasserfläche hervorstehenden Baumgruppen und Hausdächer bewiesen aber, dass wir über einer von Fluthen überschwemmten Ebene schifften. Die Wasserfläche des Sees erstreckt sich von Wu-tscheng aus S-lich noch ungefähr auf 20 Kmtr. über die Ortschaft Tschiao-sche (Kiao-she) hinaus, wo wir in ein zwischen höhere Ufer und Dämme eingeschlossenes Strombett gelangten; doch selbst in der Nähe von Nan-tschang-fu (Nan-tshang-fu), wo der Fu-kiang von O her in grossen Krümmungen und in mehrere Arme zerspalten in den Kan-kiang sich ergiesst, trafen wir noch ausgetretenes Seewasser an. An den Dämmen und den Wänden der im Wasser stehenden Häuser dagegen waren Spuren eines noch viel höheren Wasserstandes sichtbar; das Niveau des Hochwassers erreichte einige Tage vorher seinen höchsten Stand, nämlich 2 Mtr. höher, als am 12. Juli. Nasser Schlamm und Koth deutete überall die Spur der abgezogenen Wässer an.

Auf der benachbarten Ebene erheben sich Hügel und niedere Erdrücken immer zahlreicher, doch ist die Ebene selbst ein gutes Stück flussaufwärts stets noch von Ueberschwemmungen bedroht. Bis zum Orte Tshi-tschiang (Tshi-tshiang) ist der Fluss beiderseits von Dämmen eingesäumt.

Indem wir uns dem Rande des Inundationsgebietes näherten, konnte man immer deutlicher sehen, dass die Fläche, über deren Reisfelder wir schifften, ebenso dicht von schiffbaren Canälen durchschnitten ist, wie das Delta des Yang-tse-kiang zwischen Shanghai und Su-tschou-fu. Von der Vereinigung des Kan-kiang mit dem Fu-kiang ziehen sich zahlreiche Canäle in die Bucht von Jao-tschou. Die Canäle, welche auch von den von Tung-hsiang-shien und Kwang-shien-fu kommenden Flüssen gespeist werden, bedecken die am Südrande des Sees sich ausbreitende Ebene mit einem gewebeartigen Wasserstrassennetze.

In dem von mir bereisten Theile des Po-jang-Sees ist Wu-tscheng der namhafteste Handelsplatz. Obwohl derselbe in administrativer Beziehung bloß tschönn, d. h. bloß ein Marktflecken ist, verräth derselbe durch seine im guten Stande erhaltenen Gebäude, durch seine lebhaften Strassen und die Menge der daselbst ankernden Dschunken doch auf den ersten Blick die Bedeutung, welche ihm der nach dem Inneren der Provinz gerichtete Handel verleiht. Das Städtchen liegt bei normalem Wasserstande auf einer Lateritinsel des Kan-kiang-Deltas, auf einem Theile der Terrasse des sich gegen SW erhebenden diluvialen Terrains. Wu-tscheng dient dem Handel gleichsam als Mittelpunkt, indem der vom Kan-kiang und über Jao-tschou-fu kommende grosse Verkehr, sowie der Waarentransport von Fu-tschou-fu zweiten Ranges aller in Wu-tscheng zusammenläuft, wo die kleinen Flussboote, welche die Stromschnellen im oberen Theile der Provinz Kiang-si noch passiren können, mit den grösseren halbmondförmigen Dschunken ihre Waaren austauschen. Wu-tscheng ist daher weniger eine Geschäftsstadt, sondern vielmehr ein Hafen-, ein Umlade- und zugleich ein Schiffsmontierungsplatz, so dass daselbst viele Schiffsbauer und Seiler für Bambusschiffstau Beschäftigung finden.

Der Verkehr von Jao-tschou-fu geht nicht über den See, sondern nimmt seinen Weg durch die vielfach gewundenen Canäle des vereinigten Deltas des Kan-kiang und Fu-kiang, da die chinesischen Schiffer, so wie überall, wo es nur angeht, das offene Fahrwasser zu meiden trachten; <sup>1)</sup> es ist indessen nicht unmöglich, dass die Bucht von Jao-tschou-fu auch ihrer zu geringen Tiefe halber zur Fahrt für tiefer gehende Dschunken ungeeignet ist. Ueber Nan-tschang gelangt schwarzer Thee, von den östlichen Gegenden der Provinz schwarzer und grüner Thee, von Jao-tschou die Steinkohle von Lo-ping, sowie die berühmten Porzellanwaaren von King-tö-tschönn in die Magazine von Wu-tscheng; die Umgebung des Kan-kiang liefert Pflanzenwachs, während die im südöstlichen Theile der Provinz gelegenen Kwang-shien und Fu-tschou (Fu-tschau-fu) die mittleren Gegenden Chinas mit Papier und Brennesselgewebe (Grasscloth) förmlich überschwemmen; ausserdem sind die Bewohner von Kiang-si geschickte Fischer. Ich sah sowohl am See, als auch am Fu-kiang die verschiedensten Apparate zum Fischfang, von den weiss bemalten Kähnen an, in welche die Fische, von den reflectirten Sonnenstrahlen geblendet, selbst hineinspringen, bis zu den künstlichen Labyrinthen aus Rohrgeflechten. Alle diese Waaren nehmen ihren Weg nach Wu-tscheng, um hierauf in Kiu-kiang verwerthet zu werden.

Die Producte von Kiang-si bestehen, wenn wir auch die Ausfuhrstatistik des Zollamtes von Kiu-kiang für diese Artikel der Provinz für massgebend halten, nicht so sehr aus Rohproducten, als aus aufgearbeiteten, oder aber zum Consum vorbereiteten feineren Pflanzenproducten. Im Jahre 1885 waren nach den Zollamtsberichten in der Reihenfolge ihres Werthes Thee, Papier, Flachs und Brennesselgewebe, sowie Tabakblätter die Ausfuhrartikel von Kiu-kiang. Reis und andere Lebensartikel kommen in den Exportverzeichnissen gar nicht vor, doch spielen sie auch in den Einfuhrlisten bloss eine untergeordnete Rolle. Um so grössere Posten liefern dagegen unter den Einfuhrartikeln die europäischen Baum- und Schafwollgewebe, das Petroleum, vor allem anderen aber das Opium. <sup>2)</sup>

Es ist daher hieraus deutlich zu ersehen, dass die Einwohnerschaft von Kiang-si eine vorwiegend gewerbetreibende ist, obwohl ihr Boden ihnen ihre täglichen Lebensbedürfnisse liefert, da unter den Einfuhrartikeln bloss die zur Würze der Reisspeisen beliebten Seegräser, gedörrte Fische u. dgl. namhaftere Posten ausmachen.

Wu-tscheng ist auch ein Hauptstapelplatz für den Holzhandel. Jene kleineren Flösse, die von den oberen Theilen der in den Po-ang-See sich ergiessenden Flüsse herabgelangen, werden bei Wu-tscheng, oder aber, wenn das Fluthwasser die Ebene von Nan-tschang überschwemmt, schon am Rande des Inundationsgebietes miteinander zu Riesenflössen verkoppelt. Die Flösse gelangen innerhalb acht Monate in den Yang-tse-kiang, in dessen Häfen die grossen Flösse wieder in kleinere getheilt werden, damit sie zu den landeinwärts liegenden grösseren Städten, und zwar wieder zu Wasser und überdies noch mit Waaren beladen weiter befördert werden können. Ein solches Riesenfloss besteht aus 7000—10.000 Baumstämmen, <sup>3)</sup> und um dasselbe zu lenken, campiren auf diesem schwerfälligen Fahrzeuge so viel Leute in ihren provisorischen Hütten aus Bambusmatten, dass sie eine ganze Ortschaft ausmachen könnten. Dabei ziehen sie sich das zu ihrem Unterhalte nothwendige Gemüse in mitgeführter Erde auf dem Flosse selbst.

<sup>1)</sup> Swinhoe's special Mission on the Yang-tse-kiang. Journ. of the Roy. Geogr. Soc. Vol. XL 1870, pag. 280—282.

<sup>2)</sup> Returns of Trade at the Treaty Ports etc. for the year 1885. Shanghai, pag. 113—116.

<sup>3)</sup> Commercial reports from her Majesty's Consuls in China. 1879 (C.—2718), pag. 275.

Von der Ortschaft *Tschiao-sche* (Kiao-she) bis *Tschi-tschiang* fuhren wir theils zwischen höheren Ufern, an Laterit- und Flugsandhügeln vorbei, theils segelten wir über ausgedehnte Ueberschwemmungstümpel, quer über Reisfelder und Canäle. Es dauerte anderthalb Tage, bevor wir auf diese Weise die Deltaebene des Kan-kiang und Fu-kiang durchschnitten hatten.

Auf dieser unserer Kreuz- und Querfahrt schätzte ich die Breite der Ebene in N—S-licher Richtung annäherungsweise auf 95—100 Kmtr. Auch konnte ich bei dieser Gelegenheit constatiren, dass die alluviale Ebene, sich kaum über die Seefläche erhebend, längs des Fu-kiang weiter gegen S vordringt, als am Kan-kiang.

Hinter Nan-tschang-fu ragen bereits die sich immer dichter erhebenden und miteinander zusammenhängenden Hügel über den Horizont, während in O-licher Richtung die Ebene noch unübersehbar ist. Der NNO—SSW-liche Rücken des Nan-tschang-shan liegt von der gleichnamigen Hauptstadt der Provinz westlich, ist ungefähr 1000 Mtr. hoch und von Kuppen gekrönt, welche die Gegend dominiren.

Vom Kan-kiang schiffen wir bei der Ortschaft Wang-tschia-tu (Wang-tshia-tu), ungefähr 18 Kmtr. unterhalb Nan-tschang-fu<sup>1)</sup> in O-licher Richtung durch den Verbindungsanal in den Fu-kiang; hier liegen die beiden Flüsse kaum 20 Kmtr. voneinander entfernt.

Beide fließen in 100—300 Mtr. breiten Betten, doch ist ihr Wasser stellenweise seicht. Das Hochwasser war im Sinken; die Verheerungen, welche dasselbe anrichtete, waren trotz der hohen Dämme sehr grosse; die Ufer waren an vielen Stellen unterwaschen, die Dämme durchbrochen, und es wurden blos die grösseren Ortschaften durch ihre Ringdämme vor der Ueberschwemmung geschützt.

In diesem Theile der Provinz werden die Häuser aus Riegelwänden gebaut, so dass das Hochwasser blos die Ausfüllungstheile der Wände herauswusch, während das Balkengerüste stehen blieb. Ich bemerkte ferner, dass bei Wu-tscheng die Riegelwandhäuser blos gebretterte Wände besitzen, und dass die Bewohner die unteren Bretter beim Eintritt der Ueberschwemmung ablösen und damit auf den das Wasser überragenden oberen Querbalken sich eine Zufluchtsstätte improvisirten, woselbst sie die Zeit während der Ueberschwemmung zubrachten und die Verbindung mit dem trockenen Lande mittelst Kähnen aufrecht erhielten. Trotzdem war das durch die Ueberschwemmung verursachte Elend gross und es flüchteten sich die Bewohner der S-lich vom Po-ang-See gelegenen überschwemmten Gebiete massenhaft nach Kiu-kiang, theils um Arbeit zu suchen, theils aber um milde Gaben zu erbetteln.

Ausser den Riegelbauten sah ich auch aus Lateritbrocken aufgeführte Gebäude.

Auffallend ist auch die Art und Weise des Kalkbrennens in freistehenden, aus Lateritbrocken gebauten kleinen Oefen (Fig. 18), die blos 2 Mtr. hoch sind und 1.5 Mtr. im Durchmesser haben. Die mit einer Glasschmelze überzogenen Lateritwände halten sehr fest, und es wird in denselben ein lichtgrauer, von Kalkspathadern durchsetzter, zerklüfteter Kalkstein gebrannt.

Die Grundmauern der Häuser sind aus rothem Sandsteine erbaut, welcher in der Gegend von Fu-tschou eine grosse Verbreitung besitzt.



Fig. 18. Kalkofen in der Provinz Kiang-si.

<sup>1)</sup> Siehe den Unterlauf des Kan-kiang auf der Karte Nr. 2849 der englischen Admiralität.



Bei Nang-nang-miao erreichten wir Hügel, die aus der Ebene zwar noch isolirt aufragen, doch aber gegen S zu immer häufiger und grösser werden.

Die erste Hügelkette, deren Kuppen 60—120 Mtr. hoch sind, streicht O—W-lich und führt auf der chinesischen Karte den Namen Tschung-tschöng-shan (Tshung-tshöng-shan). Der Fluss schneidet diesen Zug mitten durch. Oberhalb des am rechten Ufer stehenden Taotistentempels blicken steile Felsen auf den Wasserspiegel herab, die aus dicken Conglomeratbänken bestehen und unter ungefähr 20° nach NNW einfallen.

In dem groben, rothes eisenschüssiges Bindemittel besitzenden Conglomerate sind neben Quarzit auch noch einige Kalksteinrollstücke sichtbar.

Am Fusse sind die Hügel von Laterit umgeben, welcher auch die 4—5 Mtr. hohe steile Wand des Flussufers oder, wo das Inundationsgebiet breiter ist, die Terrasse am Rande dieses letzteren bildet. Die Abhänge der Hügel dagegen werden von rothem Thone bedeckt. Etwas weiter oben bestehen die Hügel des westlichen Ufers aus Conglomerat- und im Liegenden desselben aus gegen S einfallenden quarzitischen Sandsteinschichten.

Die beiden grösseren Ortschaften am rechten Ufer sind *In-ka-tschönn* und *Lö-scha-tu* (*Lö-jau-tu*) und besitzen dieselben eine hügelige Umgebung. Bei letzterem Orte läuft der Fluss zwischen dem Tschu-ku-shan (Tshu-ku-shan) und dem Wu-juen-shan (Wu-yuen-shan), oder theilt, richtiger gesagt, ein tektonisch zusammengehöriges Gebirge in zwei Theile. Das am rechten Ufer gelegene Tschu-ku-shan Gebirge scheint seinen orographischen Formen und Richtung zufolge die Fortsetzung des jenseitigen Wu-juen-shan zu sein.

Das *Wu-juen-shan*-Gebirge. Der sich bei der Ortschaft *Lö-scha-tu* am westlichen Ufer erhebende Gebirgsrücken besitzt eine SSW—NNO-liche Richtung und erstreckt sich in derselben 25—30 Kmtr. vom Flusse ab gegen W; seine Südseite ist steil, die nördliche sanfter geböschet und der höchste Punkt seines Rückens ungefähr 400 Mtr. über dem Flusse gelegen.

Die dominirenden Höhen des Wu-juen-shan liegen beiläufig 12 Kmtr. vom Flusse entfernt und von ihnen aus ziehen sich niedrige Rücken wurmartig zum Flusse herab, zwischen welchen breite Thalfächen eingeschaltet sind, auf denen sich in terrassenförmigen Abstufungen sorgfältigst gepflegte Reisfelder befinden.

Diese Hügel sind gegen den Fluss zu von grobem breccienartigen Laterit überdeckt und sind eckige Bruchstücke von auf den Hügeln vorkommenden Gesteinen, die in dem rostfarbigen, zähen Thone eingebettet sind. Dieser Laterit bietet einen kahlen, unfruchtbaren Boden, auf welchem blos Eichenkrüppeln vegetiren. Derselbe steht zu den üppigen Feldern der Thalmulden im krasssten Gegensatze, in denen, um die Häuser gruppiert, breitkronige Bäume stehen; ja selbst die Felsenabhänge sind fruchtbarer, als dieser Laterit, indem sie mit Graswuchs bedeckt sind und eine sehr schlanke Fichtenart (*Pinus sinensis*) ihrem Gesteine entspriess.

Bei meinem Anstieg auf den Rücken nahm ich die Richtung gegen den höchsten Punkt, wobei mir ein Tempel als Directionsobject diente. Der Bergabhang war an dieser Stelle am steilsten und ich stieg fortwährend auf Schichtenköpfen aufwärts.

Die am Fusse des Berges sich hinschlängelnden Ausläufer bestehen aus phyllitischen Thonschiefern. Es sind dies graue, glänzende, typische Thonglimmerschiefer; grünliche, fettig anzuühlende Schieferpartien kommen, obwohl seltener, doch auch vor. Mit den Schiefern wechsellagern harte Quarzsandsteinbänke und sah ich am halben Wege zum Fusse des Berges zwischen den phyllitischen Thonschiefern auch bläulich-graue dichte, von Kalkspathadern durchschwärmte Kalksteinschichten. An der steileren Berglehne kann der mit dünneren oder dickeren Sandsteinplatten und Bänken wechsellagernde Schiefer bis

ungefähr 300 Mtr. hoch verfolgt werden; weiter oben kommen dickere Sandsteinbänke, die dann mit untergeordnet eingelagerten Schieferpartien bis zur Kuppe hinauf anhalten. Die Nordseite wird hierauf abermals durch weichere Sandsteine und Schieferschichten gebildet. Der Sandstein ist feinkörnig, schiefrig und von weissen oder dunkelbraunen Quarzadern durchzogen, in welchen Hämatitschüppchen sichtbar sind. Auch in den Schiefen befinden sich zahlreiche Quarzadern, ausser welchen sich im Gestein noch häufig mit Eisenerocker ausgefüllte würfelförmige Hohlräume vorfinden, die wahrscheinlich von einstigen Pyritkrystallen herkommen.

Die am Fusse des Berges vorherrschenden phyllitischen Thonschiefer besitzen eine gestörte Lagerung, meist ist jedoch N-liches Einfallen überwiegend; am Steilabhange des Berges beobachtete ich ein NNW-liches Einfallen unter  $40-45^{\circ}$ .

Aller Wahrscheinlichkeit nach haben wir es hier mit demselben Schichtencomplexe zu thun, welcher auch die Masse des Lu-shan-Gebirges bildet. Namentlich stehen sie mit dem Lu-shan-er Schiefer und dem Ta-ho-er Sandstein in nächster petrographischer Verwandtschaft. Jener Kalkstein dagegen, welchen ich in geringer Mächtigkeit unweit des Flusses in die phyllitischen Thonschiefer eingefaltet sah, mag dem Kalksteine von Ma-tschu entsprechen. Sollte sich diese petrographische Parallelisirung als richtig erweisen, dann würde der Wu-juen-shan aus einer überkippten Schichtenreihe bestehen und sein Rücken aus den ältesten Schichten gebildet worden sein. Die Mächtigkeit der Schichten betreffend, die von RICHTHOFEN folgenderweise geschätzt wurden: der Sandstein von Ta-ho 2500—4000 Fuss, die Schiefer von Lu-shan 1200—3000 Fuss und der Kalkstein von Ma-tschu auf 2000 Fuss, <sup>1)</sup> kann ich hier blos die Lu-shan-er Schiefer zum Vergleiche heranziehen, deren Mächtigkeit ich auf wenigstens 1600 Mtr. schätzte, was ihren Mächtigkeitsverhältnissen in Lu-shan entsprechen würde.

Auch der am Rücken oder am nördlichen Abhange anstehende Quarzit nähert sich noch der im Lu-shan geschätzten Mächtigkeit; der Kalkstein dagegen, der am südlichen Fusse des Wu-juen-shan auftritt, ist von viel geringerer Mächtigkeit, als dass er mit dem Kalkstein von Ma-tschu verglichen werden könnte. Wenn wir aber jene Mittheilungen RICHTHOFEN's beachten, die in einer in Shanghai erscheinenden Zeitschrift mitgetheilt worden sind, <sup>2)</sup> so können wir die Schiefer des Wu-juen-shan doch zuversichtlich mit den Schichten des Lu-shan identificiren. In der erwähnten Zeitschrift nämlich, in welcher RICHTHOFEN die geologischen Verhältnisse des Berglandes zwischen Tschönn-kiang und Nan-king beschreibt, wendet er seine Aufmerksamkeit auch dem Baue der Gebirgszüge von Nord-Kiang-si zu. RICHTHOFEN schreibt den Thonschiefern von King-tö-tschönn in der unteren Abtheilung der hier vorkommenden Schichtenreihe eine bedeutende Rolle zu, indem er beobachtet hat, dass sie ebenso mit den obersten Gliedern der in ihrem Liegenden vorkommenden quarzitischen Sandsteinschichten, wie auch mit den untersten Schichten des in ihrem Hangenden befindlichen mächtigen Complexes des Sinischen Kalksteines wechsellagern. Gegen das Hangend und das Liegend zu besteht der ganze Wu-juen-shan aus eben solchen Sandstein-, respective mit Kalksteinbänken wechsellagernden phyllitischen Thonschiefern. Es wären daher diese Schichten auf Grund der Studien RICHTHOFEN's als Repräsentanten der cambrisch-silurischen Sinischen Formation zu betrachten und speciell mit den Schiefen des Lu-shan und von King-tö-tschönn zu identificiren.

S-lich von dem von mir eingeschlagenen Wege kommt in den am Flusse gelegenen Hügeln rother Sandstein vor; ich sah daselbst mehrere Steinmetzwerkstätten, in deren

<sup>1)</sup> Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1869, I. c.

<sup>2)</sup> Shanghai budget and weekly Courier 1871, pag 547 ff.

Höfen grosse Sandsteinplatten vorrätig waren. Ich habe diesen Sandstein anstehend zwar nicht gefunden, doch konnte ich ihn in Folge seines petrographischen Charakters ganz bestimmt von den festen, dickbankigen, aber unregelmässig zerspaltenen Quarzsandsteinen der Wu-juen-shan-Kuppe unterscheiden.

Vom Gipfel des Wu-juen-shan sind die Spitzen des Lu-shan blos in verschwommenen Umrissen sichtbar; rings umher breitet sich dagegen im Vordergrund eine fruchtbare Ebene aus, während sich gegen S aus der dem Flusse benachbarten Ebene isolirte Hügel und nach NO—SW streichende niedrigere Bergrücken emporheben. Die entfernteren Berge tauchen durch die dunstige Atmosphäre nur ganz verschleiert auf, und obzwar man am südlichen Halbkreise des Horizontes entfernte Anhöhen erblickt, so kann das Auge doch keine zusammenhängenden Gebirgsketten unterscheiden. Die Landschaft ist jener von Tschönn-kiang und von Nan-king ähnlich, wo ebenfalls isolirte Hügel und kurze Rücken von Thalmulden der sie umgebenden Ebene getrennt werden.

Oberrhalb Lö-scha-tu hört die lebhafteste Schifffahrt auf; das Gefälle und die Flussgeschwindigkeit sind daselbst grösser und an seichterem Stellen versperren aus gänseeigroßem Schotter bestehende Bänke die freie Fahrt. Der Strom gewinnt immer mehr und mehr den Charakter eines Gebirgsflusses, schwillt rapid an und fällt hierauf rasch. In Folge dessen fahren die grösseren Schiffe auch nicht weiter, sondern übergeben gewöhnlich ihre Waaren an kleinere Kähne.

Ungefähr 10 Kmtr. weiter flussaufwärts befinden wir uns zwischen dicht nebeneinander stehenden Hügeln, und auch hier liegen die steileren Böschungen auf der westlichen Seite. Im Allgemeinen durchschneidet der unterhalb Fu-tschou-fu in NNW-licher Richtung laufende Fluss die aus SW herabziehenden Hügelketten nahe an ihren nordöstlichen Enden. Bei der Ortschaft Tsching-jao (Tshing-yai) kommt auf den Hügeln Kalkstein, Conglomerat und Sandstein vor.

Von hier liegt die Stadt Fu-tschou, den Wasserweg gerechnet, noch 13 Kmtr. (25 li) weit. Der Fluss ist hier von 15—18 Mtr. hohen Ufern, respective Terrassen eingeschlossen, an welchen unter dem Laterit rother und rothbrauner sandiger und schieferiger Thon vorkommt, weiter oben dagegen folgen an den Ufern rothe, thonige Sandsteinschichten. Diese Schichten liefern in dieser Gegend auch das Baumaterial, indem man aus ihnen ausgezeichnet spaltenden Platten gut behauene Steine, Stiegen, Gesimsstücke u. A. verfertigen kann.

Von Tsching-jao angefangen, erstreckt sich dieser rothe Sandstein ununterbrochen bis zu den 12—13 Kmtr. südlich von Fu-tschou liegenden Hügeln. Jene Terrasse, auf welcher die Stadt erbaut ist, besteht ebenfalls aus diesem Sandstein und bespült auch der Fluss an mehreren Stellen Sandsteinschichten. Der Fluss vertieft daher in dieser Gegend bereits sein Thal, trotzdem aber breitet sich sein Inundationsgebiet stellenweise doch noch aus und ist dann derselbe an solchen Stellen zwischen hohe Dämme eingeschlossen.

Bei Fu-tschou führt eine uralte, aber gut erhaltene, auf 12 Bögen ruhende steinerne Brücke über den Fluss. Die Höhe der Brücke beträgt 12 Mtr. über Niederwasser, die Spannweite eines Bogens 11 Mtr., so dass man, die Pfeiler eingerechnet, die Breite des Flusses bei Fu-tschou mit 150 Mtr. annehmen kann.

Der rothe Sandstein, dieses weiche, glimmerige, thonige, rothbraune Gestein, welches von Tsching-jao bis zu den Porphyrhügeln von Shi-nen unterhalb Fu-tschou das zusammenhängende Grundgebirge bildet, kommt in verschiedenen dicken Bänken vor und übergeht in seinen tieferen Lagen zu schieferigen Thonen. Der rothe Sandstein steigt an den Hügeln nicht sehr hoch an, sondern bildet mit seinen Lagern zwischen Lö-scha-tu und Fu-tschou eine 25 Kmtr. breite Mulde. Seine Schichten beginnen oberhalb Tsching-jao mit unter 40°



nach S einfallenden Conglomeratbänken, auf welche hierauf rothbrauner schieferiger Thon folgt, der bald darauf horizontal gelagert ist, später aber ein N-liches Einfallen annimmt. Oberhalb Tsching-jao beginnt ein O 34° N-liches Streichen und NW-liches Einfallen unter 20°, welches sich bis zu den südlich von Fu-tschou gelegenen Porphyrhügeln unverändert gleichbleibt.

Das 4 Mtr. hohe Ufer des Inundationsgebietes bei Fu-tschou besteht aus modernen Anschüttungen und beweist durch den dazu verwendeten Baumaterialienschutt das hohe Alter dieser Stadt; die um die Stadt herum sich hinziehenden Schutzdämme, die aus behauenen Steinen erbauten alten Aus- und Einladeplätze und Sporen sprechen in ähnlicher Weise für die einstige Blüthe derselben, gegenwärtig jedoch befinden sich selbst ihre Stadtmauern in baufälligem Zustande.

Die Oberfläche der aus nördlich einfallenden Sandsteinen bestehenden Terrasse von Fu-tschou ist das Resultat der durch den Fluss vollbrachten Erosion, demnach das Ergebniss der thalbildenden Thätigkeit des Flusses. Diese Gegend gleicht mit ihren sich isolirt erhebenden Hügeln und ihren aus festem Gestein bestehenden Ebenen sehr der Umgebung des unteren Yang-tse-kiang, deren Entstehung RICHTHOFEN vermittelt der *Abrasion* erklärte, nämlich durch die das feste Land abtragende und die Ufer landeinwärts vorschiebende Thätigkeit des Meeres. Weder in der Gegend oberhalb Nan-king, noch weniger aber im Inneren der Provinz Kiang-si konnte ich die Resultate einer solchen Meeresthätigkeit an den längs des Flusses gelegenen Felsenterrassen wahrnehmen. Die oft unterbrochene Ausdehnung der Terrassenflächen, sowie ihre wechselnde Breite zwischen den umliegenden Gebirgen machten auf mich durchaus nicht den Eindruck, als ob die Brandung in dieser ins Yang-tse-kiang-Becken hinaufreichenden schmalen Bucht solche Erosionsspuren nach sich zurückgelassen hätte, wie dies an den Ufern von offenen Meeren zu geschehen pflegt.

S-lich von Fu-tschou-fu erhebt sich am Horizont alsbald ein höheres Gebirgsland; das Thalbecken verengt sich und flussaufwärts gelangen wir zwischen Hügel hinein. Ungefähr 14 Kmtr. (25 li) oberhalb Fu-tschou bricht der Fluss zwischen Felsen hervor und durchschneidet daselbst das westliche Ende einer von OSO nach NNW ziehenden Hügelkette. Diese Hügel bilden eine Gruppe unregelmässig gelagerter Felsenkuppen, deren höchste ungefähr 220—230 Mtr. den Fluss überragt.

Gegen W dehnt sich die Ebene sehr weit aus und blos in blauer Ferne erblickt man verschwommen die Umrisse von Bergen; im S und W dagegen erhebt sich ein längerer Bergrücken, dessen gerader Kamm und gleichförmige Neigung seiner Gehänge auf ein krystallinisches Massengestein hindeuten. Hinter diesem Rücken befindet sich in SW-licher Richtung noch ein hoher Gipfel, den ich auf 2000 Mtr. schätzte und dessen Spitze von Wolken umlagert war.

Gegen SO sind die den Gesichtskreis einschliessenden Berge niedriger, doch ragt auch unter ihnen im Hintergrunde eine höhere Gebirgskette empor, die ungefähr 1500 Mtr. hoch sein dürfte; dieses Gebirge besteht aus geschichteten Gesteinen und wendet seine Steilseiten gegen SW. Bis an den Fuss des südlich gelegenen Gebirges dehnt sich niedriggelegenes, welliges Hügelland aus, doch ragen aus dieser Niederung noch mehrere solche Felsenrücken empor, wie auch jener, den ich mir zur Skizzirung dieses Panoramas zum Standpunkte auswählte hatte. Diese Hügel bilden in der aus rothem Sandsteine bestehenden Ebene O—W- oder NO—SW-liche Züge, und besteht ihre Masse aus fein- bis mittelkörnigem Porphy, <sup>1)</sup> welcher an den Bruchufeln des Flusses ziemlich frisch, auf den Kuppen

<sup>1)</sup> Siehe Herrn KOCH's petrographische Beschreibung im II. Band, Nr. 7 und 8 des Verzeichnisses.

aber bereits verwittert ist, namentlich an deren nördlichen Gehängen, die stellenweise mit einem dem ungarischen Trachyt-Nyirok ähnlichen Thone bedeckt sind.

Jener rothe und gelbe Thon (Laterit), welcher, um Kiu-kiang herum und an den Ufern des Po-jang-Sees die Bergabhänge bedeckt, verschwindet südlich von Fu-tschou-fu gänzlich.

Nach weiteren 13 Kmtr. (23 li) Weges führen wir durch eine zweite aus Porphyry bestehende Enge. Das Gestein ist ebenfalls ein Quarzporphyry, doch grobkörniger und verwitterter, wie der gestern beobachtete. Derselbe wird von Calcedonadern durchschwärmt.

Der Name dieses Hügelzuges ist Lo-shan, in dessen Nähe eine gleichnamige Häusergruppe gelegen ist. Am linken Ufer wird der Porphyry von rothen Sandsteinschichten überlagert, die bei 25—30°digem NW-lichen bis W-lichen Einfallen hoch auf die Hügel hinauf ansteigen. Selbst am Porphyry ist in dieser Richtung eine bankige Absonderung wahrzunehmen. Der südliche Abhang des Lo-shan ist bedeutend steiler, als dessen nördlicher.

Von hier aus zieht sich der Fluss 15—17 Kmtr. lang über jene Ebene hin, auf der sich die Ortschaft Schih-wan (Shi-wan) befindet, wo seine Ufer abermals aus Laterit bestehen. Hierauf durchbricht der Fluss einen dritten Porphyrrücken, dessen Gestein ausserordentlich verwittert und mit breccien- und tuffartigen, sowie mit Arkosenschichten vergesellschaftet ist. Die Flussufer sind senkrecht abgebrochen und ich beobachtete einen allmählichen Uebergang von den massigen Porphyrfelsen zu bankigem und hierauf schieferigem Porphyry, dessen Lagen ein regelmässiges Einfallen nach W unter 35° besitzen.

Nun gelangte ich in eine zusammenhängend gebirgige Gegend, welche die erste Stufe zu den an der Grenze von Fu-kiang sich erhebenden bedeutenden Gebirgen bildet. Die Gegend ist schön zu nennen, doch ist dieselbe schwach bevölkert und es folgen die Ortschaften und Häusergruppen in immer grösseren Abständen voneinander. Auf den Porphyrhügeln befinden sich ausser vereinzelter Tempeln kaum einige Wohnhäuser; dieselben sind mit Eichen- und Fichtenhainen bewaldet und von Gebüsch dicht bewachsen. Selbst auf der Ebene sind Baumgruppen und kleine Wäldchen häufig zu sehen, in denen sich ein üppiges Unterholz befindet.

Zwischen den Städten Fu-tschou und Kien-tschang-fu (Kien-tshang-fu) befinden sich längs des Flusses auf 100 Kmtr. weit bloss sieben kleine Häusergruppen, unter welchen bloss das am rechten Ufer gelegene Schih-wan als Dorf gelten kann. In diesem Flussabschnitte hört auch die Waarenbeförderung zu Wasser im grösseren Style auf; denn obwohl dasselbe noch immer 80—100 Mtr. Breite besitzt, ist es überall durchwatbar. Die Waaren werden deshalb auf ganz kleine Flösse geladen, die dann durch die im Wasser wartenden Flöszer geschoben oder gezogen werden.

Zwischen den Ortschaften Tschu-föng und Tang-tschöng taucht an den Flussufern ein von Pegmatitadern durchzogener Glimmerschiefer mit O—W-lichem Streichen und N-lichem Einfallen auf; weiter oben beobachtete ich W-liches Einfallen unter 25°; überhaupt besitzen die krystallinischen Schiefer gefaltete, unregelmässige Schichten. Die Berggipfel steigen 300—400 Mtr. hoch an; das Thal verengt sich und der Fluss zwingt sich ungefähr 25 Kmtr. weit durch ein in Felsen ausgewaschenes Bett durch.

Am linken Ufer folgen auf die krystallinischen Schiefer Conglomerate mit 25°digem Einfallen nach W. In denselben sind Quarzit-, quarzitischer Sandstein-, Granit- und Porphyrgeschiebe vertreten, unter denen die grössten die Dimensionen eines Eies erreichen. Die Bindemasse des Conglomerates wird durch kaolinischen, feldspathhaltigen Quarzsandstein gebildet.

Zwischen den tieferen Bänken ist mitunter auch eine Sandsteinschicht, oder aber auch ein derartig grobkörniger massiger Sandstein eingelagert, in welchem fremde Gesteins-  
geschiebe seltener vorkommen. Dieses Conglomerat liefert der Gegend das dauerhafteste  
Baumaterial; alle die zur Strassenpflasterung und zu Stufen verwendeten Platten, die ich  
in den am Flusse gelegenen Ortschaften sah, entstammen zumeist dieser Formation. Es  
befinden sich unmittelbar am Ufer Steinbrüche, von wo aus das Steinmaterial auf Schiffen  
oder Flössen weiter befördert wird. Ausser den Steinen bildete zur Zeit meiner Fahrt noch  
grobes Papier die Fracht der Flösse und Schiffe.

Als wir einen von W her einmündenden Fluss zurückgelassen hatten, zeigte sich an  
den Conglomeratschichten ein Einfallen nach S unter  $20^{\circ}$ . Von hier an werden die regel-  
mässig einfallenden Sandsteine vorherrschend, und ich habe auch das aus denselben  
bestehende abwechslungsreiche Hügelland bis zum Endpunkte meiner Reise durch Kiang-si  
nicht mehr verlassen. In der Nähe von Tschang-tsching reicht das Conglomerat, welches  
das Liegende des Sandsteines bildet, am krystallinischen Gebirge nicht hoch hinan, son-  
dern umgibt dasselbe ringsherum mantelförmig, auf welchen Umstand auch das verschiedene  
Einfallen zurückzuführen ist.

Ungefähr 15 Kmtr. (28—30 li) unterhalb *Kien-tschang-fu* stieg ich ans Land und  
ging in O-licher Richtung nach der Ortschaft Tschu-tu, woselbst sich unter der Obhut der  
Missionäre des Lazarusordens das Seminar des Episkopates für die Provinz Kiang-si  
befindet.

Diese Stätte religiösen Eifers und der Entsagung vom gesellschaftlichen Leben des  
Westens liegt, von einer südländischen Vegetation umgeben, zwischen hohen Hügeln. Die  
Höhe derselben schätzte ich auf 400—500 Mtr.; ihr Gestein besteht aus rothen und  
grauen Sandsteinen, mit welchen rothbraune, zerklüftete oder mergelige Thone  
wechsellagern. Ihre Schichten fallen unter  $18-20^{\circ}$  nach S ein. Die ganze Gegend  
besteht aus diesem Sandsteine, während die sich weiter südlich hinter Kien-tschang erhe-  
benden wenigstens 1000 Mtr. hohen Gebirge aus krystallinischen Schiefen gebildet  
zu werden scheinen. Am Flusse wird auch dichter Kalkstein verfrachtet, was zu der  
Annahme berechtigt, dass oberhalb Kien-tschang noch irgend ein paläozoischer Kalkstein  
vorkommen muss.

Herr Abbé DAVID, der im Jahre 1873 aus Tschu-tu auch in die benachbarten Theile  
der Provinz Fu-kien (Fu-kian) hinüberging, überschritt auf dem Wege dahin hohe Gebirge.  
Ungefähr 110 Kmtr. (200 li) von Tschu-tu NO-lich erreichte er bei der Ortschaft  
Wang-mau-tsié in einer Höhe von 800 Mtr. die Grenze der Provinz, von wo aus er noch  
einen Vorstoss von 83 Kmtr. (150 li) in die Provinz Fu-kien machte, bis zur Ortschaft  
Kao-tien. Auf dieser Reise gelangte er schon am ersten Tage von Tschu-tu NO-lich an  
die Grenze des rothen Sandsteines und zeichnete dann weiterhin massige porphyrische  
Gesteine auf.

Abbé DAVID schildert im Tagebuch seiner dritten chinesischen Reise mit lebens-  
treuer Unvermitteltheit die Thier- und Pflanzenwelt der Berggegend im südöstlichen Kiang-si,  
sowie die Lebensweise ihrer Bewohner. Aus seinen Aufzeichnungen geht hervor, dass sich  
von Kien-tschang gegen O, ungefähr auf einem Viertel des Gesichtskreises, ein hohes  
zusammenhängendes Gebirge befindet. Auf 116 Kmtr. (210 li) SO-lich von der Stadt  
erblickt man dagegen den hohen Gipfel des Kun-föng-shan. Auf der Höhe dieser Kuppe  
las DAVID auf seinem Barometer Mitte September 1873 bei  $16^{\circ}$  C. einen Stand von  
607 Mm. ab.

In der Provinz Fu-kien sah DAVID zwei höhere Gebirgszüge und ferner südlich von  
dem Punkte, an welchem er die Grenze überschritten hatte, zwei grosse Bergmassivs, deren



Höhe er auf nahe 3000 Mtr. schätzte.<sup>1)</sup> Es steigt daher gegen SO das Gebirgsland der Provinz Kiang-si zu immer höheren Ketten an.

<sup>1)</sup> In dem Tagebuch des Herrn Abbé ARMAND DAVID (Journal de mon troisième voyage d'exploration dans l'empire chinois. Paris 1875. II. Band, 28.—30. Capitel) finden wir über die von Tschitu bis Kao-ten (Kao-tien-pu) in der Provinz Fu-kien bereiste Strecke folgende geologische Daten aufgezeichnet:

Die Reise dauerte vom 30. September bis 8. October und war die Richtung des Weges eine NO-liche. Am ersten Tage schritt er auf einem ermüdenden Pfade zwischen den Sandsteinhügeln der Umgebung von Tschitu vorwärts; gegen Abend aber sah er am Wege (70 li) granitisches Gestein und viel gelblichen Feuerstein oder Quarzit.

Auch am zweiten Reisetage ging er in NO-licher Richtung über Berg und Thal; einige Bergkuppen erschienen ihm 1500 Mtr. hoch; die Berge waren blos von Gestrüpp bewachsen und an Gesteinen sah er den ganzen Tag über nichts anderes, als ein mit grauen Körnern gesprenkeltes gelbes porphyrisches Gestein (80 li).

Am dritten Tage erreichte er die Ortschaft Wang-mau-tsüé, und am Wege dahin beobachtete er ausschliesslich porphyrische und dioritische Gesteine.

Sein Lagerplatz am Abend in einer Höhe von circa 800 Mtr. lag dicht an einem hohen Berggipfel, der sich bis zur Grenze der Provinz Fu-kien binzog (40 li).

Der erwähnte Gipfel ist 1500—1600 Mtr. hoch und es sind von seiner Höhe aus gegen O zwei noch höhere Bergketten zu sehen; gegen SSO aber taucht ein noch viel grösseres Gebirgsmassiv auf, dessen Höhe bei 3000 Mtr. sein dürfte. Alle diese Höhen liegen bereits auf dem Boden der Provinz Fu-kien. In der Umgebung von Wang-mau-tsüé befinden sich zahlreiche, steif-kegelförmige, bewaldete Kuppen. Im Grenzgebirge sah er blos grauen, grobkörnigen Porphyr. Das Gestein der hierauf folgenden Hügel fand DAVID quarzreicher und härter, weiterhin beobachtete er glimmerlosen Granit oder Pegmatit.

Der zweite Tagesmarsch von Wang-mau-tsüé weiter führte ihn durch eine ähnliche Gegend, wie am vorhergehenden Tage, doch waren die noch immer aus Pegmatit bestehenden Hügel bereits niedriger. Das Pflaster und die Treppen des Weges bestanden aus grauem und gelbem quarzitischem Porphyr. Die zwischen den Hügeln befindlichen kleinen Ebenen waren mit Reisanzpflanzungen besetzt.

Am dritten Tage gelangte DAVID nach Kau-tien; an diesem Tage führte ihn der mit steilen Steintreppen versehene Pfad über zwei hohe Berge. Auf die euritischen Gesteine folgten graue Porphyre, deren fettig anzufühlende Grundmasse Bruchstücke von anderen Gesteinen zu enthalten scheint, und anscheinend besteht diese ganze grosse Gebirgskette im westlichen Fu-kien aus diesem Gestein. Vor Kau-tien führt der Weg nochmals über einen 1600 Mtr. hohen Sattel. Im Ganzen beträgt der Weg von Wang-mau-tsüé bis Kau-tien circa 200 li.

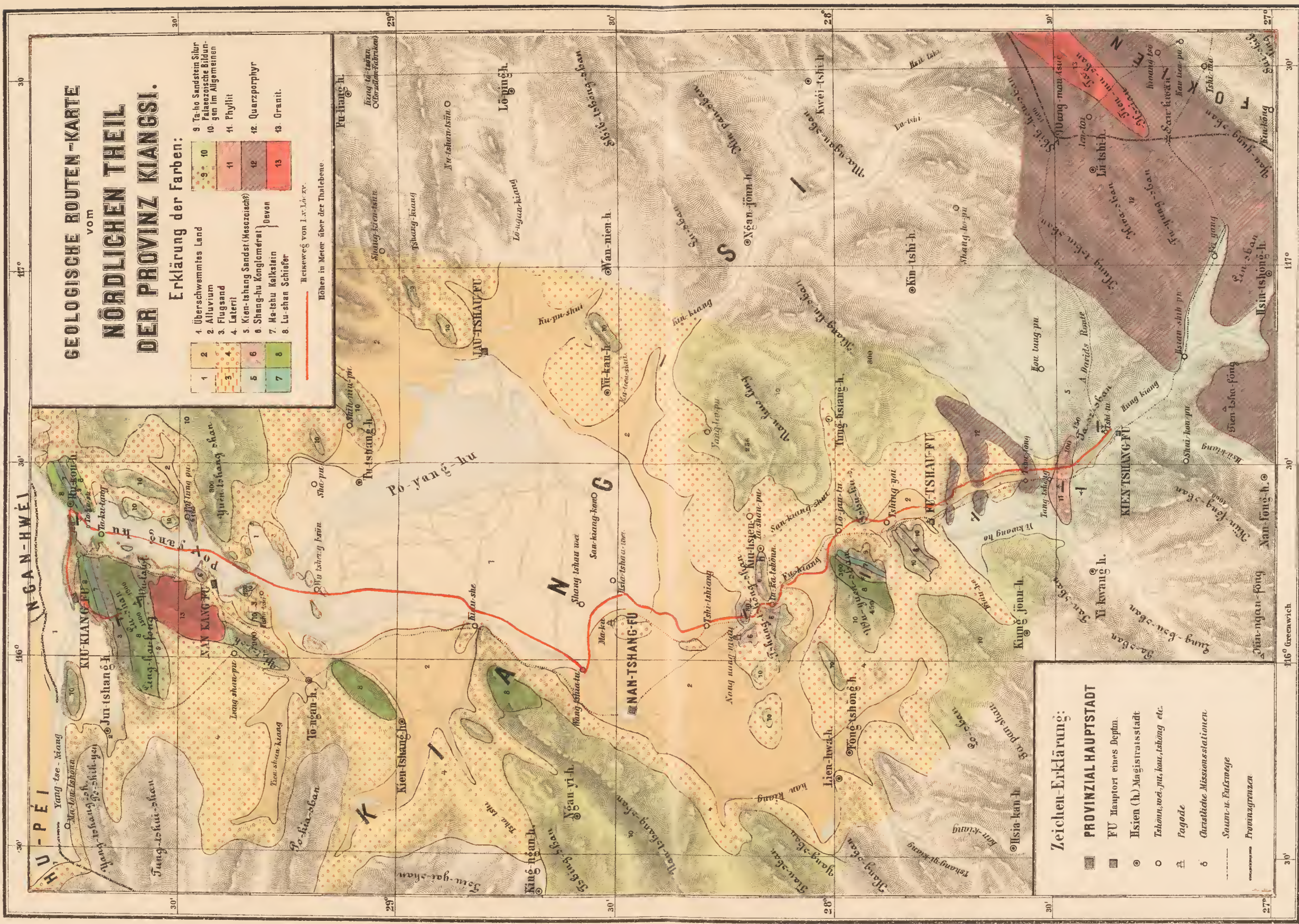
Am Rückwege zeichnete DAVID in der Umgebung von Kau-tien Diorit und Dioritconglomerate auf und führte sein Weg an der Grenze von Fu-kien über einen 980 Mtr. hohen Sattel (pag. 245—262).

Auf seiner Rückreise fuhr DAVID Ende Januar über den Po-jang-See und er sah bis Wu-tsehung blos nasse, von Morast bedeckte Ufer, und befand sich das Flussufer von den Quaimauern dieser Stadt ungefähr 1 li entfernt (pag. 311).

Die Herren OHLINGER und WOODIN, protestantische Missionäre, dürften im Jahre 1874 aus der Provinz Fu-kien nach Kiang-si etwas weiter südlich von der Reiseroute DAVID's gegangen sein. — Aus der Reisebeschreibung OHLINGER's (An overland tour from Foochow to Kiu-kiang. The Chinese Recorder. Vol. V. 1874, pag. 152—166) geht hervor, dass sie von Kwang-tse, einem Dorfe in Fu-kien, wo die Schifffahrt ihr Ende erreicht, auf der über den San-kwan-Sattel führenden Hauptstrasse in die Provinz Kiang-si gelangt sind. Der Weg führte zwischen Bergen in einer schönen Gegend, und obzwar die Reisenden erst spät aus Kwang-tse aufbrachen, so überschritten sie doch um 4 Uhr Nachmittags die Grenze und brachten hierauf die erste Nacht in der Ortschaft Fei-jiang (Fei-yang), 9½ Kmnt. (6 engl. Meilen) nordwestlich von der Grenze, zu. Des anderen Tages berührten sie nach einem Marsche von 9—10 Kmnt. das Dorf Schih-shia (Hsian-shih-pu), in der Hoffnung, dass sie hier bereits Kähne finden würden, die sie nach Kien-tschang-fu befördern werden, doch war dies des geringen Wasserstandes halber nicht möglich, weshalb sie noch weitere 9—10 Kmnt. bis zur Ortschaft Tschifu-kiao zu Fuss zurücklegen mussten. Von hier aus ging dann die Reise zu Wasser ohne Schwierigkeiten nach Kien-tschang-fu weiter. Nach der Beschreibung OHLINGER's trennt die Wasserscheide des San-

däre, Kerna  
 r R  
 roci Fochow  
 e von Kungun  
 an-Kwan-Sai  
 Bogen  
 berschützt  
 er Orisch  
 a Tages  
 er H  
 den, doch  
 Kari  
 in Wasser  
 cetat







Besten  
g. vor be  
wenn wahrsc  
gen dat  
Der DAVID war  
wenn, die er als  
wenn, welchen der W  
er unter nach S. f  
seiner gebi aus d  
abhangige aus Po  
seine Wile und Bre  
in der Ge "ind  
als nach der Plan  
wenn, die M  
schre un  
Mädchen, die M  
W. 187, en Sch  
sowen sehr ungesund  
in Eingeborenen se  
aus Mer, die mir n  
herab, die  
indischen Mini-mahau  
als in ihrer Wöge  
sind in diesel  
wäre. Da  
als so zu Geb te  
nicht entstehen  
sind getragen,

ZUSAMMEN

Das Tagtrachten  
wenn man nicht  
in der Mischung  
als auf die Ecken  
beiden, welches zw  
wollen und im

in den Zeitpunkt  
wenn Eingeweide we  
dieser werden, sich  
sich die Beziehungen  
sich von dem Anfang  
wenn von der Haupt  
dieser Tage verma  
als, mit dem zu M  
dieser, mit Schafherden  
sich (H. 187, en) B  
als die Trage-S

Diese Bergketten erstrecken sich nach den Schilderungen DAVID's in NO—SW-licher Richtung; jene beiden Ketten aber, welche er gegen O erblickt hatte, finden ihre Fortsetzung wahrscheinlich in jenen zwei Bergmassivs, die er in SSO-licher Richtung wahrgenommen hat.

Herr DAVID war hier so nahe an die im O sichtbaren Gebirgsrücken herangekommen, die er alsdann auch überschritt, dass er über jener Abflachung des Grenzüberflusses, welchen der Weg zwischen Kiang-si und Fu-kien übersetzt, bloß die Querprofile ihrer weiter nach S fallenden Fortsetzungen erblickte.

Ferner geht aus den werthvollen Aufzeichnungen DAVID's auch noch hervor, dass das Grenzgebirge aus Porphyry und Granit aufgebaut ist, sowie, dass von ersterem auch derartige Tuffe und Breccien vorkommen, wie sie in den Steinbrüchen der Gegend von Ning-po zu den Gebäuden Shanghais gebrochen werden.

Ich fasste den Plan, den Weg DAVID's nach Fu-tschou-fu, der Hauptstadt Fu-kien's, fortzusetzen, doch befahl mich dieselbe Krankheit, die auch Abbé DAVID in Tschitu (Tshi-tu) überraschte und vier Monate hindurch quälte, nämlich das gefährliche südliche Wechselfieber, die Malaria, die mich ebenfalls nicht verschonte.

Die ausgiebigen Sommerregen machen den südöstlichen Theil der Provinz Kiang-si zu einem sehr ungesunden, und es leiden darunter die hier wohnenden Missionäre ebenso, wie die Eingeborenen selbst. Ein viermaliger Fieberanfall, sowie die enorme Hitze in diesem Jahre, die mir wochenlang des nachts das Schlafen unmöglich machte, brachten mich so sehr herab, dass ich gänzlich unfähig war, zu Fuss zu excursioniren. In dem römisch-katholischen Missionshause zu Tschitu fand ich freundliche Aufnahme und Ruhe, doch rieth mir Pater ROUGET, der Director des Seminars, eindringlich die Rückreise an, damit ich nicht in dieselbe traurige Lage wie Abbé DAVID gelange und wochenlang ans Bett gefesselt würde. Da ausserdem noch andere wichtigere Missionen meiner harhten und auch die mir zu Gebote stehende Zeit — da ich mich bereits am 20. August wieder in Shanghai einfanden musste — ihrem Ende nahte, entschloss ich mich endlich halb freiwillig, halb gezwungen, die Rückreise anzutreten.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER GEOLOGISCHEN RESULTATE.

Meine Tagebuchaufzeichnungen über den Boden der Provinz Kiang-si kann ich in Folgendem zusammenfassen:

Von der Mündung des Po-jang-Sees bis zur Gegend von Kien-tschang-fu befindet sich auf die Erstreckung von ungefähr vier Breitengraden niedrigeres Mittelgebirge und Hügelland, welches zwischen den im N befindlichen, 1800—2000 Mtr. hohen Lu-shan-Höhen und im S, den 2000, nach DAVID 3000 Mtr. hohen Grenzgebirgs-

kwan die beiden Endpunkte der Schifffahrt in Fu-kien und Kiang-si kaum auf 30 Kmtr. Auf der passirten Hauptstrasse werden die Waaren auf zweirädrigen Karren befördert, auf welche je 200 Pfund aufgeladen werden, doch ausserdem auch durch Lastträger. Diese Reisenden machten wenig geographische Beobachtungen. Aus der Gegend von Tschifu-kiao erwähnen sie eine Eisenindustrie. In der Gegend von Nan-tschang-fu benützten sie die den Fu-kiang mit dem Kan-kiang verbindenden Canal, und führen von der Hauptstadt auf dem weithin ausgetretenen Wasser, was die Gewitterregen der vorherigen Tage verursacht hatten. Zwischen Nan-tschang-fu und Wu-tscheng erwähnen sie morastigen Boden, auf dem im Monate Mai hoher Graswuchs zu sehen war. Auf diesen begrasteten Flächen weideten Rinder- und Schafheerden und waren die Bewohner der Umgebung eben mit der Heumähd beschäftigt.

Nach OHLINGER's Beschreibung gelangten die Reisenden 17 Kmtr. (30 li) unterhalb Wu-tscheng in den Po-jang-See.

ketten von Fu-kien, um den Po-ang-See und um die Becken der von S her in denselben einmündenden Flüsse gelegen ist; gegen W und O wird die Grenze der Provinz ebenfalls durch hohe Gebirge gebildet. Der Kan-kiang, welcher die Provinz ihrer ganzen Länge nach durchläuft, ergiesst sich bei Nan-tschang-fu, der Hauptstadt der Provinz, über ein mit dem Fu-kiang gemeinsam aufgebautes Delta in den Po-ang-See, dessen Wasserspiegel zwischen Wu-tscheng und Jao-tschou-fu (Jau-tschou-fu) in W—O-licher Richtung am breitesten ist.<sup>1)</sup> Die am Südrande des Sees liegende alluviale Ebene ist mit einem sich unendlich verzweigenden Canalnetz überspannt, welches die Schifffahrt begünstigt und das mit dem Wasserstrassennetz von Shanghai verglichen werden kann. Die Sommerhochfluthen überschwemmen die Ebene gänzlich und es nehmen daran der Kan-kiang, Fu-kiang und der Kin-kiang theil. Zu dieser Zeit reichen die Buchten des Sees bis Nan-tschang-fu und bis zum halben Wege nach Fu-tschou-fu hinauf, wodurch der mittlere Flächenraum des Sees geradezu verdoppelt wird. Seine Sommerufer verschieben sich gegen jene im Winter um 30—50 Kmtr.

Wu-tscheng, das nach der Karte von Wu-tschang-fu an der Mündung des Kan-Flusses gelegen ist, bildet zur Zeit der Ueberschwemmungen eine Insel.

Jener Theil des Sees, welcher von Wu-tscheng aus in NNO-licher Richtung bis an den Yang-tse-kiang reicht, ist nichts anderes, als das erweiterte Bett des Kan-kiang. Bei niederem Wasserstande läuft dieser Fluss selbst unterhalb Wu-tscheng noch in einem schmalen Bett und breitet sich erst nördlich von Nan-kang mehr aus; doch fliesst der Strom mitten in diesem seichten Bette auch hier in einem tieferen Canale, dessen Richtung von den Schiffen bei stürmischem Wetter nur schwer eingehalten werden kann.

Im Sommer breitet sich die Fluth weit in die nördlichen engen Buchten des Sees aus und reicht derselbe zu dieser Zeit bis zu den steilen Felswänden, oder aber unterwäscht er die hohen Lateritufer der Hügel bei Nan-kang-fu. Es bieten die Ufer zu dieser Zeit keine günstigen Landungsplätze und es ist daher die nördliche Bucht des Sees zu jeder Zeit für die Schiffer gefährlich.

Während die Bucht von Wu-tscheng—Jao-tschou-fu sehr seicht, im Winter morastig, schlammig und von mit üppigen Wiesen abwechselnden Lagunen umgeben ist, wird die nördliche Partie des Sees von hohen Bergen und steilen Ufern umschlossen.

In dem von mir bereisten Theile der Provinz Kiang-si besitzen die Bergketten ausnahmslos ein SW—NO-liches Streichen.

An ihrer Zusammensetzung nehmen hauptsächlich cambrische und silurische Schiefer und Kalksteine, carbonische Schichten, sowie permische und jurassische Conglomerate und Sandsteine theil. Als eruptive Gesteine ist der Granit des Lu-shan-Gebirges, sowie des Grenzgebirges von Fu-kien, ferner der Porphyrr der Umgebung von Fu-tschou-fu zu erwähnen.

Nachdem ich während meiner ganzen Reise durch Kiang-si keinerlei Petrefacte gefunden hatte, kann ich auch nicht von einem genauen geologischen Alter der von mir

<sup>1)</sup> Unter den allgemein verbreiteten Karten findet sich die Ausdehnung und die Gestalt des Sees auch nicht auf einer getreu dargestellt, da der zwischen Wu-tscheng und Hu-kou gelegene Theil, sowie die zu der eigentlichen grossen Wasserfläche von Jao-tschou führende enge Strasse übermässig breit gezeichnet sind. In Wirklichkeit besteht der Po-ang-See bei mittlerem und niedrigem Wasserstande bloss aus dem Wasserspiegel von Jao-tschou, während der von Wu-tscheng nördlich gelegene Theil weiter nichts als das morastige Inundationsgebiet des Kan-kiang ist. In dem „China illustrata“ betitelten Werke ANASTASIUS KIRCHNER's sah ich in der im Jahre 1670 herausgegebenen französischen Ausgabe (pag. 64) eine Karte, welche diesen Charakter des Po-ang-Sees gut darstellt.



beobachteten Schichten sprechen. Ich hebe daher von meinen Erfahrungen besonders die eine hervor, dass sich die älteren Sedimente am nördlichen Rande des Po-jang-Sees befinden.

Die hohe, sichelförmige Falte des Lu-shan-Gebirges bildet den nördlichen Rand jener jüngeren Sedimente, welche zwischen dem Lu-shan Gebirge und den Porphyrmassen des Grenzgebirges von Fu-kien gleichsam in einer breiten longitudinalen Mulde Raum gefunden haben. Die älteren paläozoischen Ablagerungen konnte ich vom Lu-shan S-lich bis zur Umgebung von Fu-tschou verfolgen, obgleich dieselben von Nan-kang-fu S-lich bloß noch niedrige Hügelreihen bilden. Weiter SSW-lich beginnt das Becken der rothen Sandsteinschichten, dessen annähernden Mittelpunkt Kien-tschang-fu einnimmt. Dieser rothe Sandstein, welcher in Bezug auf seine petrographische Beschaffenheit jenem von Se-tschuen (Sz'-tshwan) ganz ähnlich ist, dürfte vermuthlich auch das Product derselben physikalischen Verhältnisse sein und wir könnten in ihm, nach der Analogie mit Se-tschuen die Vertreter der unteren Systeme der mesozoischen Gruppe vermuthen. Auch ist es nicht ausgeschlossen, dass die Steinkohle, welche in der Provinz Kiang-si zur Feuerung verwendet wird, zum Theil aus den tieferen Schichten des Sandsteines von Kiang-si gewonnen wird. Diese Schichten sind transgredirend über den älteren Porphyrmassen bei Fu-tschou, sowie über die paläozoischen Schichten des Wu-juen-shan gelagert.

Ferner verdient auch die den Po-jang-See umgebende Terrassenbildung unsere Aufmerksamkeit. Allem Anscheine nach ist es die Fortsetzung jener Felsenterrasse, in deren Auftreten Freiherr v. RICHTHOFEN längs des unteren Yang-tse-kiang den besten Beweis für die stattgehabte Abrasion erblickte.<sup>1)</sup> Diese Terrasse umgibt den See an seinem nördlichen Theile mit 30—40 Mtr. hohen, steilen Ufern; gegen S zu ziehen sich dieselben, durch eine alluviale Ebene getrennt, weiter vom Wasser zurück, am Fu-kiang dagegen nähern sich die gegenüber gelegenen Terrassen einander abermals. Unterhalb des Lu-shan wird diese Seeuferterrasse durch paläozoische Schichten, zwischen Nan-kang und Nan-schang-fu durch Laterit, am Fu-kiang dagegen, wo dieselbe nur noch 5—6 Mtr. hoch ist, durch die in diese Zone fallenden rothen Sandsteinbänke gebildet. Die Terrassenebene hat keine bedeutende Ausdehnung, da dieselbe vom Ufer landeinwärts sehr bald in ein 100—120 Mtr. hohes Hügelland übergeht.

In diesen flussaufwärts immer niedriger werdenden Terrassen sehen wir Gesteine von der verschiedensten Beschaffenheit und Lagerung Antheil nehmen; Freiherr v. RICHTHOFEN nahm zur Erklärung ihrer Entstehung die Erscheinung der *Abrasion* durch das Meer zu Hilfe. In einem der folgenden Capitel werde ich Daten zu dem Nachweise erbringen, dass die Terrassen der westchinesischen Flüsse grösstentheils Felsenterrassen sind und dass selbst im härtesten Gesteine eine treppenförmige Entwicklung des Querprofils der Thalsole nicht verhindert werden konnte. Auf Grund dieser meiner Erfahrungen bin ich eher geneigt, die Terrassen der Umgebung des Po-jang-Sees, sowie des verhältnissmässig engen Thales des unteren Yang-tse-kiang als das Resultat der austiefenden Wirkung des Flusses zu betrachten, und nicht der Seebrandung zuzuschreiben.

Welchen Ursprungs aber diese Terrassenbildung nun auch immer sein möge, so beweist ihr Vorhandensein auf eine jeden Zweifel ausschliessende Weise, dass dieser Theil des mittleren Chinas sich im Vergleiche zum Meeresniveau erst nach der Lateritbildung gehoben habe. Die Annahme der Vertiefung des Flussbettes und der Terrassenbildung, oder aber das Auftauchen der durch Abrasion geebneten Fläche über das Meeresniveau führen nothwendigerweise beide zu der soeben ausgesprochenen Folgerung.

<sup>1)</sup> China II, pag. 751.

Der Po-jiang-See, sowie die ganze Depression in der Provinz Kiang-si scheint der eigenthümlich unregelmässigen Form des Sees nach, ferner zufolge des Umstandes, dass die in der Mitte der Provinz gelegene Ebene aus rothem Sandstein besteht und von Porphyrmassen durchsetzt wird, ein altes Senkungsfeld zu sein, innerhalb dessen ausser der in NO-SW-licher Richtung sich hinziehenden Hauptdepression noch locale, das Schichtstreichen unter spitzem Winkel kreuzende Verwerfungen und Dislocationen (Horste und grabenförmige Verwerfung) stattgefunden haben.

Es ist in der Umgebung des Po-jiang-Sees eine beachtenswerthe Erscheinung, dass besonders zwischen den Städten Nan-kang und Nan-tschang, sowohl an den Seeufern, als auch am Delta des Kan-kiang, ferner am rechten Ufer des Yang-tse-kiang zwischen den Städten Hu-kou und Pang-tse-shien Flugsandhügel auftreten. Der Flugsand ist auf der oben beschriebenen Terrasse in bedeutender Höhe noch über dem Spiegel des Hochwassers zu finden, so dass eine gegenwärtig stattfindende Dünenbildung so gut wie ausgeschlossen erscheint.

In Bezug auf diese Flugsandhügel scheint mir jene Erklärung die annehmbarste, der zufolge wir sie als aus dem Sande der Flüsse entstanden betrachten, und zwar schon zu jener Zeit, als das Niveau des Kan-kiang und des Po-jiang-Sees noch höher gelegen war. Damals bildete nicht Schlamm, sondern Sand den im Winter ausgetrockneten Boden des Sees, wie wir dies noch gegenwärtig am Tung-ting-See beobachten können.<sup>1)</sup>

Die heftigen Winde einerseits, andererseits wieder die lang andauernde Trockenheit machen es unmöglich, dass auf diesen hoch gelegenen, mit dem Flusswasser nicht in Berührung stehenden Sandgebieten die Vegetation Wurzel schlagen und die Hügel mit Rasen überkleiden kann.

Freiherr v. RICHTHOFEN hat in sehr überzeugender Weise dargethan, dass die Seen Tung-ting und Po-jiang nicht als selbstständige Wassergebiete betrachtet werden können, da sich ihre Becken bloss periodisch in Folge der Fluthen des Yang-tse-kiang anfüllen. Der Po-jiang-See ist demgemäss nichts Anderes, als das Inundationsgebiet des Yang-tse-kiang, in welchem die Hochwasser des letzteren das Wasser des Kan-kiang anstauen.

Es wäre sehr erwünscht, auch die Karte des Sees bei seinem kleinsten Winter-Wasserstande zu besitzen, da wir dann in der Lage wären, die Ausfüllung des Seebeckens mit der Gestaltung seiner Ufer zu vergleichen.

Nach unseren bisherigen Kenntnissen zerfällt der See im Winter bei kleinem Wasserstande in mehrere Becken, da sich der Theil von Jao-tschou-fu von dem von Nan-kang-fu abtrennt und dieselben miteinander nur durch Abschnitte des Flussbettes verbunden werden. Es scheint, dass diese Theilung durch das Vordringen des Deltas des Kan-kiang über Wu-tscheng hinaus hervorgerufen wurde.

Im Ganzen genommen geht aus der Vergleichung der Thäler des Yang-tse-kiang und des Po-jiang-Sees hervor, dass die Austiefung des grossen Stromes langsamer vor sich geht, als diejenige des Kan-kiang, oder aber, dass das Seebecken im Vergleiche zum Unterlaufe des Yang-tse-kiang einer relativ grösseren Senkung ausgesetzt ist. Wenn wir jedoch die Entstehung des auf den Lateritterrassen abgelagerten Flugsandes auf den Fluss zurückführen, dann müssen wir zur Zeit vor der durch die Terrassen markirten letzten Thalaus-tiefung auf ganz dieselben Verhältnisse folgern, wie sie heute bestehen, woraus dann ferner noch folgt, dass die Ausdehnung des Sees dereinst viel grösser war, als gegenwärtig.

Schliesslich muss ich noch eine orographische Erscheinung aus dem Inneren der Provinz Kiang-si anführen. Es sind dies die breiten Thalfächen der südlichen Gehirgs-

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China I, pag. 330.

gegenden, die zwischen den felsigen Bergwänden hoch auf die Abhänge hinaufreichen. Es ist gewiss, dass die fleissigen Hände der Bewohner viel zur Ebnung und dem gleichmässigen Fall der Thalflächen beigetragen haben, doch findet dieser eigenthümliche Thälertypus, den ich auch am Meeresstrande Süd-Chinas, sowie auch auf der Insel Hong-kong beobachtete, gewiss hauptsächlich in dem südlichen Klima seine Erklärung. Die reichlichen Sommerregen führen nämlich die Verwitterungsproducte von den Felsenabhängen herab, hierauf werden dieselben von der üppigen Vegetation der Thalsohlen rasch gebunden, wodurch verhindert wird, dass auf den solchermassen entstandenen horizontalen oder bloss schwach geneigten Thalsohlen Wasserrisse oder Bachrinnen entstehen. Diese zwischen den wurmartig gekrümmten Rücken sanft ansteigenden Thalsohlen bieten den Boden für die Reisproduction, und es dient daselbst jeder Tropfen Wasser dazu, um die sorgfältig in Terrassen abgetheilten Reisfelder unter Wasser zu setzen und fruchtbar zu machen.

---



## V. CAPITEL.

### UEBER DEN UNTEREN LAUF DES HAN-KIANG IN DER EBENE VON HU-PE.

In den nun folgenden Beschreibungen fiel mir eine leichtere Rolle zu, als in den vorhergehenden Capiteln.

Da ich nämlich im Delta des Yang-tse-kiang, in der Umgebung von Nan-king, sowie in der Provinz Kiang-si allein reiste, war ich genöthigt, nicht bloß meine geologischen, sondern auch meine gesammten geographischen Beobachtungen über diese Gegenden mitzutheilen und auf den grösstentheils nach meinen eigenen Skizzen gezeichneten Karten zu veranschaulichen.

Von Han-kou an westlich konnte ich unter unvergleichlich vorteilhafteren Verhältnissen thätig sein. Es kamen mir nicht nur alle Bequemlichkeiten der wohl ausgerüsteten Expedition und die günstige Winterzeit zugute, sondern ich wurde durch die berufene Hand Hauptmann KREITNER's mit Karten versehen, auf die ich dann von Zeit zu Zeit meine eigenen Skizzen, respective geologischen Beobachtungen übertragen konnte.

Am 8. December 1878 verliessen wir Shanghai und gelangten am 11. desselben Monats nach Han-kou. Während dieser dreitägigen Fahrt konnte von geologischen Beobachtungen keine Rede sein. Der Strom war in starkem Fallen begriffen, doch hatte er bei weitem noch nicht seinen geringsten Stand erreicht; die Sand- und Schlammabänke an den Ufern, die beschädigten und unterwaschenen Dämme, Teiche und faulen Wässer von grosser Ausdehnung, sowie die an den Felswänden sichtbaren Schlammabänder des höchsten Wasserstandes bewiesen deutlich die Spuren der grossen Hochfluth des soeben vergangenen Sommers.

In dem längs des Ufers sich ausbreitenden Röhricht hielten sich Millionen von Wasservögeln auf, deren aufgeschreckte Schwärme ganze Wolken bildeten und, vor der Sonne fliegend, dichte Schatten auf uns herabwarfen.

Zwischen Han-jiang-fu und Wu-tschang-fu bespült der Yang-tse-kiang auf eine kurze Strecke felsige Ufer; es durchbricht nämlich der Strom an dieser Stelle das isolirte südliche Ende jener Hügelreihe, welche am rechten Ufer des Han von der Ortschaft Ti-ma-kou (Kiao-ma-kou) bis nach Han-jiang hinabreicht. Zu beiden Seiten des Stromes erheben sich niedrige Hügel, und ich sah an den vom Strome bespülten rechten Uferfelsen bei Han-jiang mächtige Quarzitsandsteinschichten, die unter  $60-70^{\circ}$  nach  $N 48^{\circ} O$  einfielen. Dieser Sandstein lässt sich gut spalten und leicht zu Bausteinen verarbeiten, wie es die Gebäude der hier gelegenen grossen Städte beweisen.

Da ich im Sandsteine von Han-jiang keinerlei Fossilien gefunden hatte, konnte ich auch ihr geologisches Alter nicht feststellen. Das quarzitisches Gestein, in dessen Sprüngen sich Hämatitblättchen vorfinden, weicht von jenem rothen Sandsteine ab, welchen ich im Inneren der Provinz Kiang-si und später im Becken von Se-tschuen gesehen hatte; es ist

daher nicht ausgeschlossen, dass derselbe eines der paläozoischen Systeme vertrete. Doch lassen das Wechsellagern der Schichten mit dünneren Platten und mergeligen Mitteln, sowie die Sterilität des aus seiner Verwitterung hervorgegangenen Bodens und seine rothe Farbe mir es wahrscheinlicher erscheinen, dass wir auch hier die mesozoischen Schichten Mittel-Chinas vor uns haben. Am rechten Ufer erstreckt sich ein beinahe zusammenhängender Erdrücken bis Ti-ma-kou, aus dessen alluvialen Boden von Laterit umgebene Sandsteinhügel emporragen. Ihre Formen lassen dieselbe Schichtenlagerung vermuthen, wie ich sie am Ufer bei Han-jiang gemessen habe; ferner deutete der kuppenartige, schuppenförmig gewellte Umriss des Rückens von Ti-ma-kou darauf hin, dass das Ende dieser Hügelreihe sich unter rechtem Winkel auf sein Streichen von NO nach SW ausbreitet.

An den am linken Ufer auftauchenden niedrigen Terrainwellen sind keine Felsen zu erblicken.

Ausser diesen Hügeln dehnt sich in jeder Richtung die unabsehbare alluviale Ebene aus, auf welcher sich grosse Teiche befinden, die in Folge des von der letzten Ueberschwemmung herrührenden Wassers gewiss eine mehr als gewöhnliche Ausdehnung besaßen. Von Han-kou bis Ti-ma-kou beträgt die Entfernung der Flusskrümmungen wegen zu Wasser 125 Kmtr. (225 li), während die Hügelreihe in gerader Richtung blos 45 Kmtr. (80 li) lang ist.

Von hier flussaufwärts bis Ma-liang-kou erblickt das Auge nirgends eine Boden-erhebung; doch erreicht die alluviale Ebene schon früher, bei dem Städtchen Tscha-jiang-shien (Sha-yang-sz'), ihr Ende, wo nämlich am rechten Flussufer hohe Lateritwände auftreten, die schon unterhalb dieses Ortes beiderseits das sich verengende Inundationsgebiet terrassenförmig begleiten. Nach den Angaben des chinesischen Itinerars erstreckt sich die alluviale Ebene längs des Flusses auf 375 Kmtr. (675 li).

Die längs des Han befindliche Ebene, wenn wir auch die diluvialen Terrassen hinzurechnen, endet erst blos bei der Stadt Ngan-lo-fu, d. i. 454 Kmtr. (815 li) von der Einmündung des Han-kiang in den Yang-tse-kiang.

Doch beträgt der Durchmesser dieser Niederung auch in gerader NW—SO-licher Richtung 200 Kmtr., daher ungefähr so viel, wie das ungarische Alföld in W—O-licher Richtung von Kecskemét bis zum Orte Boros-Jenő im Arader Comitate.

Die Ebene von Hu-kuang (Hu-kwang), die sich in den beiden Provinzen Hu-pe und Hu-nan zwischen den Städten Ngan-lo-fu, Wu-tschang-fu, Jo-tschou und Tschang-tscha-fu mit ihrem von Seen bedeckten alluvialen Boden ausbreitet, nähert sich im Flächenmasse unserem Alföld, mit dem es auch bezüglich seiner Bodenbeschaffenheit verglichen werden kann.

Der Han ergiesst sich durch eine enge Mündung in den Yang-tse-kiang; sein Wasserspiegel ist daselbst zwischen den Städten Han-kou und Han-jiang nicht breiter als 180—200 Mtr., und es eilt sein Wasser zwischen den 10—12 Mtr. hohen Ufern mit grosser Geschwindigkeit dem grossen Strome zu. Aufwärts breitet sich der Fluss allmählich immer mehr aus, seine Ufer werden niedriger und sein Lauf geschlängelt. Sein Flussbett ist sehr seicht, und obwohl unser Schiff den geringen Tiefgang von 0'60—0'70 Mtr. hatte, geriethen wir im Abschnitte von Tscha-jiang doch jeden Augenblick auf eine Sandbank, so dass wir nur mit harter Mühe auf dem übrigens bequemen Mandarinenschiffe nach Fan-tscheng hinaufgelangten.

Von Wo-ti-hou an bis in die Gegend von Tscha-jiang sinken die Flussufer unter 5 Mtr. herab und es wird der Fluss von grossen Ueberschwemmungsgebieten oder dauernd existirenden Teichen begleitet. Weiter oben zu wird das Inundationsgebiet etwas enger und es hat den Anschein, als ob die diluviale Ebene, welche die Niederung von Hu-kuang

gegen NW begrenzt, an beiden Ufern allmählich mit der alluvialen Ebene verschmelzen würde. In dieser Zone sind keine Canaleinmündungen oder Flussabzweigungen mehr zu sehen. Bei der Ortschaft *Ta-tse-kou* krümmt sich der Fluss im scharfen Bug, in welchen von S her ein breites Flussbett einmündet. In diesem Flussbette, dessen Breite ich sammt seinen Sandinseln auf 500—600 Mtr. schätzte, befand sich zur Zeit unserer Reise kein fließendes Wasser, nur an tieferen Stellen sah man einzelne Tümpel. Im Uebrigen war dasselbe von nassem, morastigem Schlamm bedeckt, über dessen brüchige Decke blos hie und da ein Uebergang besteht. Aus der Form der Sandbänke konnte man deutlich entnehmen, dass das letzte Hochwasser in diesem Bette von S her geströmt war. Der Yang-tse-kiang liegt an dieser Stelle zum Han-kiang noch nahe genug, so dass es sehr wahrscheinlich ist, dass es die Fluthen des Yang-tse-kiang sind, die in dem erwähnten Bette ihren Lauf nach dem Han nehmen. An der Mündung desselben zeigen die Sandbänke, dass das Wasser daselbst an Geschwindigkeit verloren hatte und dass sich hier nach Art einer Deltamündung Verzweigungen gebildet haben.

Der Boden der angrenzenden Gegend besteht aus thonigem Schlamm, aus welchem an den Uferändern die Feuchtigkeit in ziemlicher Menge hervorsickerte, die noch von der Sommerüberschwemmung herstammte. Bei dem Städtchen *Tscha-jang-shien* ist das rechte Ufer höher und besteht, wie ich dies auch schon bisher an mehreren Punkten wahrgenommen habe, aus einem gelben lössartigen Materiale, das aber, mit Säure betupft, nicht aufbraust. Dieser Boden unterscheidet sich wesentlich von dem gegenwärtigen schlammigen Flussabsatze, welcher sich blos im Bereiche des jetzigen Bettes an die gelben Lehm-ufer anlegt. Dieser gelbe Lehm verdichtet sich im Wasser zu einem harten Boden, der ganz von *Vivipara*-, *Bithynia*-, *Corbicula*-, *Anodonta*- und *Unio*-Schalen erfüllt ist.

Es fiel mir auf, dass diese Conchylien, die Vertreter der Süßwasserfauna im Yang-tse-Delta bei Shanghai, am untersten Laufe des Han, wo das Wasser tiefer war, nicht vorkamen.

Es ist möglich, dass der gelbe Thon älteren alluvialen Terrassen angehört, wenn derselbe nicht etwa schon das Diluvium vertritt, welches weiter flussaufwärts im hügeligen Thalabschnitte des Han die Ufer und unteren Theile der Hügel bedeckt.

Der Han-Fluss ist, so weit wir ihn bereisten, zwischen Dämme eingeschlossen. Diese letzteren sind ebenso am Flusse, als auch längs der interimistischen Flussläufe in gutem Stand erhalten und werden fortwährend sorgfältigst ausgebessert. Ich sah chinesische Ingenieure die Dämme begehen, mit Lehren in der Hand die Profile rectificiren, sowie die Länge derselben abstecken und ausmessen; bei dem Marktflecken *Ta-tse-kou* dagegen erfreute mich der Anblick eines im Bau begriffenen 6—7 Mtr. hohen, mächtigen Ringdammes. So lange sich der Fluss in der Niederung krümmt, befinden sich die Dämme im Allgemeinen nahe zum Wasser, und blos an den scharfen Bügen schneidet der Damm das convexe Ufer in gerader Richtung quer ab; an manchen Stellen befinden sich auch zwei Dämme hintereinander, in welchem Falle der äussere etwas höher als der innere zu sein pflegt. Die lang gezogenen Dörfer und Marktflecken, die am unteren Laufe des Han liegen, befinden sich alle hinter solchen Dämmen. Es dürften die nachtheiligen Folgen einer engen Eindämmung nirgends so deutlich in die Augen springen, wie gerade am Han; der Fluss hat nämlich den zwischen den Dämmen befindlichen Raum bereits dermassen erhöht, dass die ausserhalb der Dämme sich befindliche Ebene um 3, selbst um 4 Mtr. tiefer liegt, als die Flussufer, während die letzteren von der Dammkrone stellenweise nicht einmal um einen ganzen Meter überhöht werden.

Das Querprofil des Flusses ist in Fig. 19 dargestellt.

Die derart durch Schlamm erhöhten Ufer waren bebaut und mussten an vielen Stellen als trockener bezeichnet werden, als der Boden der ausserhalb der Dämme



liegenden Ebene, von welcher sich das Inundationswasser erst viel später entfernte. In welch grossem Massstabe die Erhöhung des Flussbettes vor sich geht, ist aus dem Beispiele, welches ich an einer Stelle in der Gegend bei Ngan-lo-fu verzeichnete, zu ersehen, indem die Mächtigkeit des vom Sommerhochwasser zwischen den Dämmen in bedeutender Breite abgesetzten Schlammes nach dem Abzuge des Wassers 0.50—0.60 Mtr. betrug. Der Fluss schafft zwar diese Absätze zum Theile wieder fort, aber es erhöht der jährlich zurückbleibende Theil doch allmählich nicht bloß die unmittelbaren Ufer, sondern selbst das Bett des Flusses. Dammbrüche mögen auch bei einem verhältnissmässig geringeren Hochwasser für die tiefer gelegene fruchtbare Ebene gefahrbringend sein, und eben in dem Bewusstsein dieser Gefahr wurzelt der Eifer der Chinesen, mit welchem sie die Dämme des Han seiner ganzen Länge nach ausbesserten und erhöhten.

Ein überraschender Anblick bot sich uns von manchen Punkten der Dämme des Han dar, als wir am äusseren Rande auf die 5—7 Mtr. unter uns gelegene unübersehbare Ebene mit ihren wohl cultivirten, in lange Parcellen getheilte herablickten. Die innere Böschung gegen den Fluss beträgt nämlich stellenweise nicht einmal 2 Mtr., so dass wir uns sofort auf den ersten Blick davon überzeugen konnten, dass das Wasser des Flusses sich in einem höher als die benachbarte Ebene gelegenen Niveau dahinwälzt.

Die Landwirthschaft der Hu-kuang-Ebene ist von der von Shanghai und jener der alluvialen Flächen der Provinz Kiang-si wesentlich verschieden. Dort wird die Saat durch

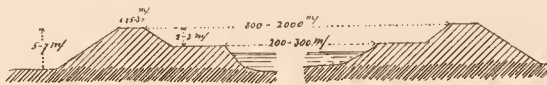


Fig. 19. Querprofil durch den unteren, von Dämmen eingefassten Abschnitt des Han-kiang.

sorgfältiges Bewässern gepflegt, während ich am Han keine Spur von einer regelmässigen Irrigation wahrnahm. Die periodischen Hochwässer, die nach OXENHAM<sup>1)</sup> im Sommer den Boden selbst mit 2—3 Zoll Schlamm anzuschütten vermögen, machen ihn dadurch so fruchtbar, dass die hier übliche patriarchalische Landwirthschaft einer besonderen Bodenverbesserung kaum bedarf.

Während unserer Reise im Winter konnten wir uns über die landwirthschaftlichen Verhältnisse der Ebene kein getreues Bild verschaffen. Nach dem Abflauen des Hochwassers waren die Aecker bereits umgeackert und bestellt. Als Hauptsaatfrüchte zeichnete ich die Gerste, die Wolfsbohne und die Stockrübe auf; in der Nähe der Häuser sah ich auch eine Art Kraut und gelbe Rübe. Die höher gelegenen Stellen waren mit Stoppeln von Baumwollpflanzungen besetzt.

Reis wird ohne Zweifel besonders um die Teiche herum und auf tiefer gelegenen Flächen ebenfalls producirt; doch sah ich an den Flussufern weder Reisfelder noch Bewässerungscanäle, so dass man den Reis kaum als eines der Hauptproducte des Landes betrachten könnte. Die plötzlich steigenden Hochwässer im Sommer, sowie die trockene Witterung während des Winters und Frühjahres begünstigen die Reisproduction auf der Ebene des Han-kiang nicht, da dieselbe eine gute und das ganze Jahr hindurch gleichmässige Bewässerung erfordert.

Auch anderen Daten zu Folge ist in der Gegend von Han-kou nicht der Reis, sondern der Weizen die Hauptgetreideart. Nach den Berichten des Seezollamtes ist die Reis-

<sup>1)</sup> Journal of the Royal Geogr. Soc. 1875. Vol. XLV, pag. 182.

ausfuhr von Han-kou sehr unbedeutend, während die Einfuhr mitunter sehr grosse Dimensionen annimmt. Auch Abbé DAVID erwähnt von der Han-Gegend blos Weizen- und Hafersaaten, die in den ersten Tagen des Mai bereits allenthalben geerntet wurden.<sup>1)</sup> Auch Herr J. SIMON zählt in seinem Artikel über die chinesische Bodencultur die Provinz Hu-pe ebenfalls zu den Weizen producirenden Landstrichen.<sup>2)</sup>

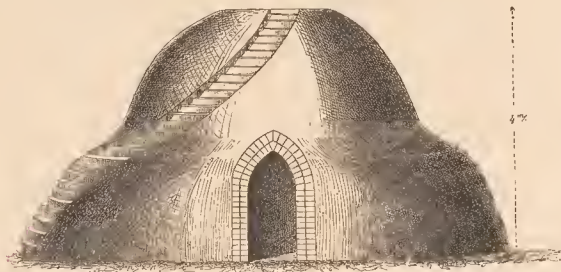


Fig. 20. Seitenansicht eines Ziegelofens aus der Han-Gegend.

Massstab 1 : 66·6.

In der Hangegend bildet die Thonwaarenfabrication einen sehr bedeutenden Handelszweig. Auf den Flussdämmen und auf den über dem Wasserniveau gelegenen Stellen der Ebene sieht man sehr viele Ziegelöfen stehen, die nicht blos zur Ziegelerzeugung, sondern auch zum Brennen von Terracotta-Decorationen, sowie auch solcher größerer

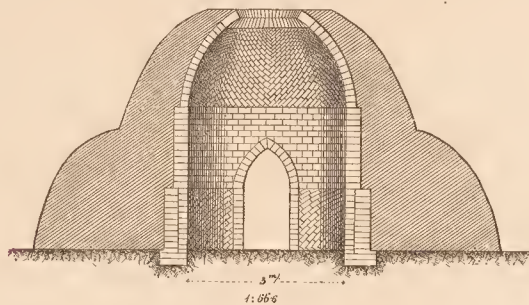


Fig. 21. Durchschnitt eines Ziegelofens aus der Han-Gegend.

Massstab 1 : 66·6.

Thongefässe dienen, wie sie in der Wirthschaft der Chinesen zu Wasserhältern, Düngerbehältern u. s. w. unentbehrlich sind.

Diese Ziegelöfen sind 4·5—5 Mtr. hoch und besitzen die Form von Heuschobern; ihr Inneres ist mit Ziegeln ausgemauert und laufen dieselben nach oben in eine offene

<sup>1)</sup> DAVID A. Journal de mon 3-ième voyage dans l'Empire Chinois. 1875. Tome II, pag. 98.

<sup>2)</sup> Journal of the N. Ch. Br. of the R. As. Soc. Shanghai 1867. N. Ser. Vol. IV auf der auf pag. 224 befindlichen Tabelle.

kuppelförmige Wölbung aus. Dieser Bau wird sodann mit einem wicken Mantel angeworfener Erde umgeben. Ihre Construction ist übrigens aus den beistehenden beiden Abbildungen (Fig. 20 und 21) in der Seitenansicht und im Profil zu ersehen.

Bei der Ortschaft *Tscha-yang-shien* (Sha-yang) sind in ungleicher Entfernung vom Flusse, jedoch an beiden Flussufern niedere Terrassen zu sehen, auf welchen Ortschaften gelegen sind. Die Stadt *Ngan-lo-fu* wurde ebenfalls auf der linksuferigen Terrasse erbaut, und ist sie vom Flusse durch dessen mehrere li breites Inundationsgebiet getrennt.

Weiter vom Flusse weg erheben sich aus der Ebene der Terrassen isolirte Bodenanschwellungen, die als Vorboten des nördlichen Gebirges zu betrachten sind, dessen östliches Ende vom Han-Fluss vor seinem Austritte in die Ebene von Han-kou durchschnitten wird. Eine solche Hügelgruppe erhebt sich bei Ma-liang-kou, unmittelbar am rechten Ufer des Flusses.

Im Flussbette sind steil nach ONO einfallende quarzitishe Sandsteine und Conglomerate sichtbar.

Von hier an wird der Fluss ununterbrochen von Hügeln begleitet, doch bleibt darum das Flussthal noch immer eine breite Ebene, in welcher die felsigen Bergabhänge nur an wenig Stellen sich ganz bis ans Ufer herandrängen.

Der Fluss führt in diesem Abschnitte groben Schlamm und Sand in so bedeutender Menge mit sich, dass die heftigen Winde den trockenen Sand der Untiefen und Sandbänke auf die Saaten wehen und ihn im Inundationsterrain selbst zu Flugsandhügeln anhäufen. Auch ist die Luft derart mit Staub erfüllt, dass selbst die Umrisse der zunächst gelegenen Hügel in diesen Staubwolken verschwimmen.

Oberhalb Ngan-lo-fu sieht man weit gegen W einen isolirten Gebirgsrücken, dessen aufgesetzte Kuppen von kegelförmig erbauten Kirchen gekrönt werden. Ich schätze die relative Höhe dieser Kuppen auf 450—600 Mtr.; das Streichen des Rückens ist ein NO—SW-liches.

Der Fluss bespült an einer Stelle einen horizontal gelagerten lockeren Sandstein, dessen 0·8—1·0 Mtr. dicke, rothe Bänke mit dünneren Mergelzwischenlagen abwechseln.

Bei der Ortschaft *Liu-suj-kou* nähert sich der Fluss den Hügeln des linken Ufers; dieselben bilden daselbst mit ihren zusammenhängenden Gruppen ein ziemlich gleich hohes welliges Hügelland und stehen gegen O mit dem 15—20 Kmtr. entfernten, sich ungefähr 600 Mtr. erhebenden Gebirge in Verbindung. Dass dieses letztere aus Gesteinschichten aufgebaut ist, darauf deuten die nach SSW gewendeten Schichtenköpfe, sowie auch die gegen NNO sanfter abfallenden Abhänge hin. Ein ähnlich geschichtetes Gebirge sieht man auch in W-licher Richtung.

Bei Liu-suj-kou befanden sich die Marken des Sommerhochwassers am linken Steilufer 5·5—6 Mtr. über dem December Wasserstande des Flusses. Diese Ufer werden aus rothen conglomerat- und breccienartigem, halb erhärtetem Gestein gebildet; die rothe, erdige Grundmasse enthält kugelige Concretionen und ist voll mit meist eckigen Stücken von Quarz, Phyllit und seltener einem grauen krystallinischen Kalksteine.

Es ist dies ein echter Laterit, der sich an den Hügeln nicht hoch emporzieht, sondern bloß jene Terrasse bildet, die hier mit Unterbrechungen das Inundationsgebiet des Flusses einsäumt. Derselbe bekrönt daher den Fuss der Hügel bloß in schmaler Zone. An den Lateriterrassenwänden ist ein leicht nach WSW gerichtetes Einfallen zu beobachten.

Die Hügel werden über dem Niveau der Lateriterrasse nicht mehr durch dieses letztere Gestein, sondern durch einen dunkler rothbraunen Ackerboden, von dem sich der Laterit durch seine lebhaft rothe Färbung scharf unterscheidet, bedeckt. Auf den Hügeln



von Liu-suj-kou sind unter 4—6° nach W einfallende weisse, 20—25 Cmtr. dicke Sandstein- und dünnere rothbraune Thon- und Mergelschichten anstehend zu finden.

Im Materiale des Sandsteines sind ausser den vorwiegenden weissen und wasserhellen Quarzkörnern noch Biotit- und Muscovitblättchen vorhanden, deren parallele Stellung die Structur des Sandsteines einigermaßen schieferig erscheinen lassen. Wir berührten hier ganz dieselben Schichten, die bei Ma-liang-kou das rechte Flussufer gebildet hatten.

Bei einem Tao-Tempel besteht das Materiale der Terrasse aus einem Kalkconcretionen führenden gelben Thon, in welchem die sonst noch eingeschlossenen Gesteinsstücke von kohlensaurem Kalk überkrustet sind.

Der Fluss bewegt sich in den zwischen den Sandbänken sich durchzwängenden grossen Krümmungen blos sehr träge vorwärts; sein Bett ist stellenweise 500—600 Mtr. breit.

Oberhalb *Hji-tscheng-shien* (*Yi-tshöng-hsien*) erhebt sich am rechten Ufer eine 15—18 Mtr. hohe Terrasse, deren Material eine mit Salzsäure nicht brausende gelbe Erde ist, die dem ungarischen, Bohnenerz führenden Thon in petrographischer Beziehung zum Verwechseln ähnlich ist. Die höheren Berge treten hier immer näher an den Fluss heran; am rechten Ufer erheben sich die nach der Wu-tschang-schen Karte Hsian-shan benannten Höhen mit abwechslungsreicher Configuration hart am Flusse. Dieselben werden an ihren südlichen Abhängen ungefähr bis zu einem Drittel ihrer Höhe, d. i. bis zu 150 Mtr. von einer mächtigen Thonerdschicht von Löss oder gelbem Lehm bedeckt, die von zahlreichen Wasserrissen durchfurcht erscheint. Die Gipfel sind kahl und zeigen deutlich das allgemeine nach N gerichtete Schichtenfallen.

Oberhalb *Schoj-yao* (*Shu-ku-yau*) rollt der Fluss am Fusse einer steilen Felswand hin, und besteht letztere aus oben vielleicht schon von Löss bedeckten, steil aufgerichteten, stark gefalteten schieferig-plattigen Kalksteinschichten, die mit Thonschiefern oder Phylliten wechsellagern.

Oberhalb dieses Städtchens sind grosse Steinbrüche sichtbar, in welchen wahrscheinlich das Material für die benachbarten Kalköfen gebrochen wird. Wegen der raschen Segelfahrt war ein Aussteigen nicht möglich und in Folge dessen unterblieb die nähere Untersuchung dieser Schichten.

Der Hsian-shan oder La-ho-shan besteht aus älteren Schichten, als die isolirten Hügel der Han-kiang-Ebene oder das zwischen Hji-tscheng und Liu-suj gelegene Hügel-land, welches vom Flusse durchschnitten wird. Das Gestein dieses letzteren besteht meiner Meinung nach aus mesozoischen, rothen Sandsteinen, was durch die Aufzeichnungen *DAVID's* bestärkt zu werden scheint, da er berichtet, dass in der Umgebung der Stadt Ngan-lo-fu mit mineralischer Kohle gefeuert wird, welche den nahegelegenen Hügeln entstammt.<sup>1)</sup> Diese Sandsteinhügel sind die Vorposten des La-ho-shan- (*Hsien-shan*)-Gebirges und bilden gewissermassen den Muldenflügel des aus älteren, wahrscheinlich silurischen Schichten bestehenden Gebirges, welches gerade im knieförmigen Buge des Han-kiang sein Ende erreicht, nachdem es den Fluss im Abschnitte zwischen La-ho-kou (*Lau-hö-kou*) und Siang-yang-fu (*Hsiang-*) mit abwechslungsreichen Hügelformen begleitet hat.

Oberhalb Schoj-yao ist das linke Ufer bis *Fan-tscheng* (*Fan-tshöng*) auf eine Erstreckung von circa 25 Kmtr. wieder sehr niedrig. Es wird diese niedere Lücke von der Thalebene des Pej-ho (*Pai-hö*) eingenommen, dessen schlammiges gelbes Wasser sich gerade in die Kniebiegung des Han ergiesst.

Von Fan-tschöng schiffen wir anfangs in W-licher, bald darauf aber in NW-licher Richtung am Han-Flusse aufwärts und legten auf diesem seinen von Gebirgen umgebenen

<sup>1)</sup> I. c. pag. 95.

Mittellaufe etwa 156 Kmtr. (280 li) zurück. Dieser Thalabschnitt wird blos an seinem Südrande von zusammenhängenden Gebirgen begleitet, deren Gehänge sich zwischen den von ihnen herabstürzenden Nebenflüssen bis an den Han-kiang erstrecken.

Gegen N konnten wir des in der Luft befindlichen Staubes wegen das Gebirge nicht erblicken, aber es zieht sich auch am linken Ufer nahe am Fusse ununterbrochen eine von gelbem Lehm bedeckte Lateriterrasse hin; gegen NW wird dieselbe höher und umgibt vereinzelt stehende kleinere Kuppen. Oberhalb La-ho-kou erheben sich aus dieser diluvialen Terrasse jene Berge, die vom unteren Laufe des Sië-ho (Hsiau-kiang) durchbrochen werden.

Bei Fan-tscheng verengt sich das Flussalluvium und weiter oberhalb, gegen La-ho-kou wird das Ufer bereits an vielen Orten von der diluvialen Terrasse gebildet. Das herabgeführte Material des Flusses besteht aus grobem Sande und ei- bis faustgrossen Schotter, welch letzterer zumeist aus weissem Quarzit und schwarzem Kiesel-schiefer (Lydit) besteht.

Von Fan-tscheng breitet sich gegen S und SW ein abwechslungsreiches Bergland aus, welches auf der chinesischen Karte mit den Namen Hsiën-shan und Kiang-shan bezeichnet ist. In der Stadt dagegen benannte man auf unser Nachfragen das erstere als Lo-shau-shan und das letztere als Ho-shan; das entfernter gegen SW liegende wasser-scheidende Gebirge, dessen zackigen Rücken wir von La-ho-kou aus erblickten, nannte man uns Wu-dang-shan (Wu-tang?).

Eine der Widerfallskuppen wird von ausgedehnten Baulichkeiten, den Mauern des *Ho-tu-miao*-Klosters, gekrönt. Die Bodenanschwellungen des Vordergrundes scheinen aus geschichteten Gesteinen zu bestehen, und zwar wahrscheinlich aus denselben, die wir unterhalb Fan-tscheng am rechten Flussufer gesehen hatten. Die weiter südlich gelegenen, eckigen, spitzen Kuppen mögen von irgend einem massigen Gesteine bestehen.

Den ersten Felsenaufschluss erreichten wir am rechten Ufer, oberhalb der Ortschaft Jo-scho, etwa 40 Kmtr. oberhalb Fan-tscheng, längs der Flusskrümmung gemessen. Der Fluss bespült hier rothe Thon- und weiche Conglomeratschichten, in welchen ersteren Adern und dünne Zwischenlager von Gyps vorhanden sind. Nahe zum Ufer gruppieren sich 120—150 Mtr. hohe Hügel, die aus denselben gerutschten und in gestörter Lagerung befindlichen Schichten bestehen; das Schichtenfallen ist im Allgemeinen ein nördliches.

Unterhalb *Ku-tsching* (*Ku-tshöng-hsien*) rücken am rechten Ufer gut spaltbare, dunkle Thonschieferfelsen an das Wasser heran, deren Einfallen ich nach N 20° O unter 50—60° gemessen habe. In der Nähe befindet sich auch Kalkstein, in dem sich laut einer Volks-sage eine grosse, nach der Provinz Se-tschuen hinüberführende Höhle befinden soll.

Oberhalb *La-ho-kou* verengt sich der Fluss und füllt sein Bett innerhalb seiner 6 Mtr. hohen Ufer ganz aus. Bald darauf rücken auch die Hügel am linken Ufer bis an den Fluss vor und erheben sich in seiner unmittelbaren Nähe auf 60—180 Mtr. Ihre horizontalen oder blos schwach geneigten Schichten bestehen aus Süsswasserkalk, aus Conglomerat und mulmigem erdigen Mergel. La-ho-kou, die letzte am linken Flussufer berührte Ortschaft ist auf den 75 Mtr. hohen, aus gelbem lössähnlichen Material bestehenden Ufern erbaut; dieser Lehm-boden stürzt mit senkrechten Wänden zum Fluss ab und ist von Bohnenerz erfüllt. An den Hügelabhängen reicht derselbe vom Wasserspiegel an gerechnet bei 20 Mtr. hinan, am Fuss der Hügel jedoch befindet sich derselbe Schotter, wie am Flusse selbst.

Im Charakter der Hügel-formen spielen die an den Gehängen der Hügel dieser Gegend zu Tage tretenden Köpfe der horizontal gelagerten Schichten eine massgebende Rolle.

ER DAS  
UNGE



ZWEITER THEIL.

UEBER DAS GEBIRGSSYSTEM DES KWEN-LUN UND SEINER  
UMGEBUNG IN DEN WESTLICHEN PROVINZEN  
DES EIGENTLICHEN CHINA.

DAS THAL.

in der That, und  
an dem aus NO  
in der That  
zu stehen. in w  
den zu den  
in der  
nicht. Die  
behalten s

Fig. 10 S.

die, dass er  
in der That  
die Lage.

Es ist das  
mit dem St  
von Böhmen in d  
des NW und S. H  
Gänge zu stehen  
mit der That  
die That in der  
Böhmen sind.

## VI. CAPITEL.

### DAS THAL DES HSIAU-KIANG ODER TAN-KIANG.

Der Sië-ho (eigentlich richtiger: Hsiau-kiang oder Tan-kiang) ergiesst sich unter rechtem Winkel aus NO-licher Richtung in den Han-kiang.

An ihrer Vereinigung sind beide Flüsse in Felsenbette eingezwängt und ihre Thäler enge Schluchten, in welchen selbst bei dem niederen Wasserstande im Januar kein alluvialer Saum zu bemerken war, da sich die steilen felsigen Ufer unmittelbar aus dem Wasser erhoben. In der Mündung der Han-Schlucht ist eine von einer Pagode gekrönte Felseninsel sichtbar. Die Mündung des Sië-ho dagegen ist nicht breiter als 60—70 Mtr. Flussaufwärts befindet sich dieser reissende Fluss blos 30 Kmtr. (55—60 li) in dieser



Fig. 22. Scenerie am Zusammenflusse des Han-kiang mit dem Tan-kiang.

Schlucht, dann erweitert sich sein Thal und dehnt sich sogar 13 Kmtr. längs desselben eine gegen O unabsehbare Ebene aus. Hart am rechten Ufer dagegen befinden sich steile Berge.

Als ich an den in der Flussgabel sich erhebenden Anhöhen etwa 200 Mtr. (relativ) anstieg, gewann ich einen Ueberblick über die ganze bergige Gegend am Zusammenflusse des Han mit dem Sië-kiang. Gleich dem Sië-kiang fliesst auch der Han unweit oberhalb seiner Mündung in einem breiteren Thale, dessen Seiten aus rothem Sandsteine bestehen. Gegen NW und S liegt am Rande des Gesichtskreises ein zusammenhängendes höheres Gebirge, zu welchem die den Han-Fluss begleitende Hügellandschaft allmählich ansteigt. Ich konnte sehr deutlich sehen, dass die am Zusammenfluss des Han und des Sië befindlichen Anhöhen gewissermassen als höhere Vorbastionen des im W sich erhebenden Gebirges zu betrachten sind. Die Anhöhen, deren O—W-liche Axe, wie wir im weiteren Verlaufe



sehen werden, aus gefalteten paläozoischen Schichten besteht, werden ringsum von mesozoischen Sandsteinen umgeben, die nicht nur an ihrer rothen Farbe, sondern auch an ihrer regelmässigen horizontalen Lagerung deutlich zu erkennen sind. Dieser Sandstein, der beckenförmig abgelagert ist, umgibt die paläozoische Insel an der Vereinigung der beiden Flüsse als niedriger Hügelkranz.

Gegen O übergeht die aus Sandsteinen bestehende Hügellandschaft allmählich in die Lössebene; auch oberhalb der Siē-Schlucht ist es dieser Sandstein, welcher in der sich nach O ausbreitenden Ebene niedrige Rücken bildet, die dann gegen O wahrscheinlich auch zu höheren Hügeln anwachsen. Es kann nicht als eine blosser Zufälligkeit betrachtet werden, dass die beiden Flüsse gerade diesen aus härterem Gestein bestehenden höheren Ort zu ihrer Vereinigung gesucht haben. Im Verlaufe meiner Besprechung werde ich die Aufmerksamkeit des Lesers noch auf mehrere andere ähnliche Fälle hinlenken, damit ich dann am Schlusse dieses Werkes versuchen könne, eine Erklärung für diese Erscheinung zu bieten.

An der Einmündung des Siē befindet sich ein dunkles, grünes, ziemlich verwittertes massiges Gestein, welches Dr. KOCH als feinkörnigen Diorit bestimmte.<sup>1)</sup> Dieses Massen-

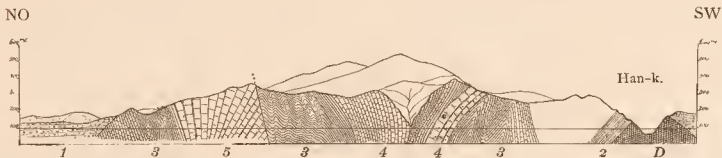


Fig. 23. Geologisches Profil vom unteren Laufe des Tan-kiang.

Massstab { Länge = 1 : 100.000 } L. z. H. ca. 1 : 3  
Höhe = 1 : 31.563

gestein kommt hier blos in geringer Ausdehnung vor und steigt über dem Wasserspiegel an den Uferhängen nicht hoch empor; gegenüber der Einmündung dagegen erfreut es sich am rechten Ufer des Han einer etwas grösseren Verbreitung, als am linken Ufer, wo es in der nördlichen Ecke der Siē-Mündung bereits verschwindet.

Der Diorit ist durch steile Spalten zerklüftet und es ruht mit scharfer Grenze über demselben ein Quarzitschiefer. Die dunkeln Quarzitschiefer ragen am rechten Siē-Ufer in der Flussgabel in wohlgeschichteten und ausgezackten Rücken empor. Einzelne Bänke dieses Quarzitschiefers werden von Querspalten durchsetzt, zwischen welchen der Schiefer holzschleiterartig zerfällt. Zwischen diesen zackigen Felsen sind einige mit Stroh gedeckte Häuser, die der Wache des Siē-kiang-kou (Hsiau-kiang-kou) genannten Zollschrankenpostens als Behausung dienen. Die Schichten der Quarzitschiefer streichen nach N 70° W und fallen in NNO-licher Richtung unter 30° ein; von der Flussmündung aufwärts beträgt ihre Mächtigkeit an 900—1000 Mtr.

Unweit der vor der Mündung befindlichen Krümmung folgen auf die Quarzitschiefer Kalksteinmassen; da wir aber unseren Anker in der Abenddämmerung auswarfen und bereits zeitlich in der Früh wieder weiter fahren, konnte ich die Stelle des Contactes zwischen dem Schiefer und dem Kalkstein nicht recht sehen, doch beobachtete ich, dass die Schiefer gegen die Grenze zu immer steiler aufgerichtet sind und selbst gefaltete Partien vor-

<sup>1)</sup> II. Band, Nr 10 des Gesteinsverzeichnisses.

kommen. Jene phyllitischen Thonschieferstücke, die ich im letzten Dorfe am linken Ufer des Han sah, gelangten vermuthlich aus dieser Schieferzone des Sië dahin, und es dürften wahrscheinlich die dünnen, nahe an der Kalksteingrenze beobachteten Schieferlager die Originalfundstelle jener phyllitischen Schiefer sein.

Ungefähr in einer Breite von 15 Kmtr., senkrecht auf das Streichen gemessen, folgt nun ein zusammenhängendes Kalksteingebiet, durch welches sich der Sië-ho in einem circa 20 Kmtr. langen Pass durchwindet.

In dieser Kalksteinzone bilden dünnplattige, schieferige, bald dunkelblaue dichte, bald wieder an ihren Schichtflächen phyllitisch ausgebildete Kalksteinlager das vorherrschende Gestein. Zwischen denselben kommen dickere, massige oder schieferige Kalksteinbänke, krystallinische Kalksteinschichten, sowie auch dolomitische und pisolitische Lager vor. Alle diese Varietäten berühren einander in unvermittelter Aufeinanderfolge und weisen in ihrer Lagerung bedeutende Störungen auf, doch ist trotzdem das S-liche Einfallen vorherrschend.

Da auf der weiteren Bergfahrt ein günstiger Wind unsere Segel schwellte, konnte ich diese Schichtfolge nicht zu Fusse gehend durchqueren. Ausser einer kleinen Excursion machte ich meine Beobachtungen vom Schiffe aus und ebenso zeichnete ich während der Fahrt das im Passe des unteren Sië-ho aufgeschlossene geologische Profil in mein Skizzenbuch ein.

Die in der Flussenge aufgeschlossene Schichtenreihe ist folgende (Fig. 23):

1. Rother mesozoischer Sandstein am südlichen Hanufer.
2. Ueber dem kleinen Dioritstock (*D*) zuerst dickbankige Quarzitschiefer, weiter oben mit gut sichtbarer (phyllitischer) Schieferung. Dieselben fallen nach NNO unter  $30^{\circ}$  ein, weiterhin aber sind sie beträchtlich gefaltet, stellenweise zwischen Clivageflächen griffelförmig zerfallend. Die gesammte Mächtigkeit dieser Ablagerung beträgt 900—1000 Mtr.
3. Schieferig-blätterige, an den Schichtflächen phyllitisch ausgebildete Dolomite und Kalksteine, die steil aufgestellt, mitunter ein N-liches, doch zumeist ein S-liches Einfallen besitzen.

Diese Schichten bestehen aus äusserst dünnen Blättern, die sich mit grosser Regelmässigkeit durch alle Falten und Fältelungen fortsetzen. Anfangs ist ihr Einfallen ein SSW-liches unter  $68^{\circ}$ , weiterhin dagegen tritt ein gestörtes N-liches Einfallen auf. Gesammtmächtigkeit dieses Schichtencomplexes 3600—4000 Mtr.

4. Geschieberte, dunkelblaue dolomitische Kalksteinbänke mit einigen dicken, massigen Lagern, in welchen sich vermauerte Höhlen befinden; zuerst besitzen sie ein sehr steil nach N gerichtetes Einfallen, gehen aber dann in ein sanfter geneigtes S-liches über, eine leicht zu erkennende nach S geneigte Synklinale bildend. Gesammtmächtigkeit 6000 Mtr.

3(?). Im Liegenden dieser Schichtengruppe folgen die zu bedeutenden Falten aufgestauten, schon früher beobachteten schieferigen dünnplattigen Kalksteine mit den phyllitischen Schichtflächen. An denselben ist das Gestein grau, an der frischen Bruchfläche dagegen dunkelblau. Schliesslich herrschen phyllitische Schiefer vor. Mächtigkeit 1500—1600 Mtr.

5. Es folgt nun in dicken Bänken krystallinischer Kalk mit discordanter Grenzfläche gegen die vorige Gruppe. Auf grobkörnige, blass bläulich-graue krystallinische Massen folgen feinkörnigere Varietäten und es wechseln mit den dicken Bänken auch schieferige, gefaltete Partien ab.

An der N-Grenze, wo abermals der dunkle schieferig-plattige Kalkstein das Liegend-Gestein bildet, kommen einige dicke lichtgraue, concretionenführende Dolomitbänke vor. Es ist dies ein ganz besonderes Gestein; sein Inneres zeigt eine nierenförmige, achatartig

feingezeichnete, concentrisch pisolithische Structur, in welchem die lichtfarbigen pisolithischen Schichten sehr hübsche, meandrinische Zeichnungen bilden. Die so struirtten Schichten sind regelmässig und in ihrer ganzen Dicke gleich concretionenartig ausgebildet, so dass man sie für Originalbildungen ansehen muss. Dr. VINCENZ WARTHA, Professor am Polytechnikum, hatte die Freundlichkeit, dieses Gestein zu analysiren.

Nach seinen Hauptbestandtheilen ist dasselbe ein stark dolomitisirter Kalkstein, doch lässt der mit anwesende Gehalt an Phosphorsäure seinen Ursprung noch problematischer erscheinen, als selbst seine eigenthümliche Structur.<sup>1)</sup>

3. Das obere Ende des Passes besteht aus denselben dolomitischen Kalksteinen, welche in Folge ihrer grossen Mächtigkeit das vorherrschende Gestein desselben bilden.

Als wir wieder in die Thalweite oberhalb des Passes hinausgelangten, sahen wir am westlichen Flussufer 90—100 Mtr. hohe Hügel sich erheben, die aus denselben Beckenschichten (1) bestehen, wie unterhalb der Vereinigung der beiden Flüsse.

Diese Schichten sind an den Abhängen des älteren Grundgebirges sanft aufgebogen, in grösserer Entfernung von denselben jedoch horizontal gelagert.

Die tektonische Aufeinanderfolge der angeführten Schichten ist im beistehenden Profile (Fig. 23) veranschaulicht.

Aus demselben geht hervor, dass der Unterlauf des Siē-ho auf ungefähr 18 Kmr. senkrecht zum Schichtstreichen zwei synclinal und im Allgemeinen gegen S geneigte Falten einer und derselben Schichtengruppe durchschneidet. Die Tektonik der beiden Falten ist ausserdem wahrscheinlich noch durch eine Dislocationsspalte complicirt.

Die daselbst vorkommenden Schichten sind von unten nach oben folgende:

a) Quarzitschiefer und phyllitischer Thonschiefer (2).

b) Dolomitischer plattiger Kalk in dicken Bänken, mit Quellenproducten von traubigen-concretionenartiger Structur und mit phyllitischer Ausbildung an den Schichtenflächen (3, 4 und 5).

Da ich in den Gesteinen dieses Profils keinerlei Versteinerungen fand, kann von der Präcisirung ihres geologischen Alters nicht die Rede sein.

Trotzdem gewinnen meine Aufzeichnungen durch jenen Umstand eine ganz besondere Bedeutung, dass durch dieselben das Vorhandensein eines solchen charakteristisch traubenförmigen, dolomitischen Concretionenkalkes constatirt wird, welchen Freiherr v. RICHTHOFEN auf fünf Längengrade westlich von der Mündung des Siē-ho am oberen Laufe des Han-Flusses entdeckt hat. Es ist nur zu bedauern, dass in Ermangelung organischer Reste auch Freiherr v. RICHTHOFEN das geologische Alter der am Wu-ting-shan-Sattel vorkommenden gleichartigen Schichten nicht bestimmen konnte. Bloss für wahrscheinlich hält er es, dass dieselben Vertreter des oberen Silur sein könnten.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Dieses eigenthümliche Gestein fand Freiherr v. RICHTHOFEN weit im W, nahe am Ursprunge des Han-Flusses ebenfalls. Er traf dasselbe auf jenem Wege, den er zum Uebergang von Han-tschung-fu (Schen-si) nach Quan-juön-shien (Se-tschuen) gewählt hatte; südlich vom Han-Flusse stiess er am nördlichen Abhange des Wu-ting-kwan-Sattels auf einen solchen Kalksteincomplex, den er als Kalkstein von *Kwan-tshwun pu* bezeichnete. Dieser „besitzt zum Theil krystallinisches Gefüge; dann ist er zuckerförmig und von so geringer Festigkeit, dass die Oberfläche sich abreiben lässt. Andere Schichten-complexe sind dichter, weisser Kalkstein, der von traubigen und glaskopffartigen concretionären Bildungen erfüllt ist. Jeder Bruch zeigt Trennungsflächen, welche der krummschalig-traubigen Anordnung entsprechen. Er scheint eine Art von Sinterbildung zu sein, welche von der ersten Entstehung des Gesteins herrührt sie folgt der Schichtung desselben.“ China, II. Band, pag. 594—595.

Vorstehende Beschreibung passt Wort für Wort auch auf das Gestein aus dem Engpasse des Siē-ho.

<sup>2)</sup> China, II. Band, pag. 613.



Auf der um den Marktflecken von *Li-quan-tschou* (*Li-kwan*) sich ausbreitenden Ebene befindet sich am linken Ufer eine niedrige Lössterrasse; am rechten Ufer dagegen erheben sich vom Flusse nicht weit entfernt steile, aus horizontal gelagerten Schichten aufgebaute Hügel, die oberhalb *Li-quan* auch auf das linke Ufer übersetzen und gegen O, obzwar als niedrige Bodenanschwellungen, wahrscheinlich die Ebene von *Li-quan* begrenzen.

Am Nordrande der Ebene erheben sich 1000—1100 Mtr. hohe, kahle Berge und durchschneidet der *Siü-ho* ihren O—W-lich streichenden, zerklüfteten Kalksteinzug in einem engen Felsenthale. Vor der Schlucht, die wir bei der Ortschaft *Se-lo-kou* betraten, unterwäscht der Fluss in steilen Wänden die am rechten Ufer gelegenen Hügel, deren horizontal gelagerte Schichtenreihe Fig. 24 veranschaulichen soll.

Die beiläufig 30 Mtr. hohe Wand besteht meist aus groben Conglomeratschichten mit kalkigem Bindemittel, unter deren Einschlüssen ich schwarze Quarzitschiefer (*Lydit*), dunkelblaue, weisslich graue, dichte und schieferige oder krystallinische Kalksteine fand.

Die Geschiebe sind ei- bis faustgross, doch finden sich ausser denselben auch eckig-kantige Stücke vor, die das Gestein stellenweise breccienartig erscheinen lassen; die dicken Conglomeratbänke werden durch zwischengelagerte dünnere graue und gelbliche Kalkmergel und süsswasserkalkähnliche Schichten voneinander getrennt.

Am Eingange der Schlucht von *Se-lo-kou* sind diese vollkommen horizontal gelagerten Beckenschichten aufwärts gebogen und fallen von dem älteren Grundgebirge unter  $40^{\circ}$  nach S ab. In ihren tiefsten Lagen sind grosse Gneiss- und Porphyrgeschiebe wahrzunehmen.

Die Schlucht von *Se-lo-kou* ist längs des Wassers 30 Kmtr. lang, in der Luftlinie jedoch durchschneidet sie bloss eine 24—25 Kmtr. breite Gebirgskette. Unten ist dieselbe nahezu von nördlicher Richtung, während im oberen Theile ihre allgemeine Richtung eine NNW-liche ist. Die Schlucht von *Se-lo-kou* ist viel wilder, als jene am Unterlaufe des *Siü-ho*; die das Thal einschliessenden Berge steigen vom Ufer aus 200—400 Mtr. hoch mit solcher Steilheit empor, dass ausserhalb der Ortschaft *Quan-chwa-tana* (*Kwan-tshwa-tan?*) und einem bis zwei Tempel sonst längs des Flusses keinerlei Gebäude existiren. Ja, es führt sogar nicht einmal ein Fusspfad am Ufer hin, so dass die die Schiffe ziehenden Leute unter beständiger Lebensgefahr von Felsen zu Felsen klettern müssen.

Da die Bergabhänge meistens aus Kalkstein bestehen, wechseln dieselben stellenweise mit senkrechten Felsenwänden ab. Der Strom verengt sich an solchen Stellen nach meiner Schätzung auf 40—50 Mtr. Wechselnde Felsenformen und von runden Burgen gekrönte Kuppen fassen diesen Klamme ein, welcher eine der romantischsten Strecken auf unserem Wege bildete.

Sowie in der ersten Schlucht von *Siü-kiang-kou*, ebenso schwelte auch in der *Se-lo-kou*-Enge ein günstiger Südwind die Segel unserer Boote, während in der Ebene von *Li-quan* beinahe vollkommene Windstille geherrscht hatte. Trotzdem war die Luft in der Ebene voll Staub und trübe. Dieser Staub stammt von trockenem Löss oder dem gelben Thonboden der Ebene her, doch kommt noch das sandige Inundationsgebiet des Stromes hinzu, von welchem der Staub durch die Luftströmungen ebenfalls aufgewirbelt wird.

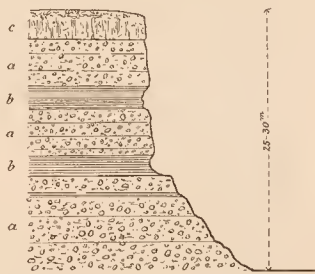


Fig. 24. Horizontal geschichtete Terrassenwand bei *Li-quan*.

- a) Lockeres Conglomerat. b) Kalkmergel.  
c) Lössartiger Thonmergel.

Im Engthale selbst konnte ich nicht ans Ufer steigen, so dass ich meine petrographischen Aufzeichnungen blos an einigen Landungsstellen, meistens aber blos vom Kahn aus machte. Die kahlen Felsen zeigten aber die Lagerung sehr deutlich und so waren die tektonischen Verhältnisse das einzige, deren Aufzeichnung als die Frucht dieser rasch ausgeführten Reise gelten kann.

Am Beginne der Cluse befinden sich 0.50—1 Mtr. dicke feinkörnige, lichtgraue, halbkrySTALLINISCHE Kalksteinbänke; dieselben fallen anfangs mit den aufgebogenen Conglomeratschichten des Beckens unter  $40^{\circ}$  nach S ein, weiter oben aber setzen sie bald in scharfen Falten fort. Spalten und mit skalenoëdrischem Calcit erfüllte Adern durchsetzen den Kalkstein. Der Kalkstein zerfällt in grosse würfelförmige Stücke und ist derselbe an seiner verwitterten Oberfläche rauh. Es kommen auch dichte und verkieselte



Fig. 25. Schichtenköpfe in der zweiten Thalschlucht des Tan-kiang.

Varietäten vor und besitzen die Kalksteinbänke im Allgemeinen bei feinerem Korne eine schieferige Structur. Mitunter sind auch Conglomeratbänke zu beobachten.

In der südlichen Abtheilung dieses engen Thales bis ungefähr zur Mitte erlitten die eben beschriebenen gleichdicken Kalksteinschichten sehr bedeutende Faltungen; einzelne Bänke zeigen grosse Schlingen und chaotische Windungen und man behält die Zick-Zacklinien der Schichten an den kahlen Bergwänden noch weit im Auge (Fig. 25).

Bei der in hohem Masse stattgehabten Faltung war es keine leichte Sache, die Lagerung der Schichten zu bestimmen; bei Se-lo-kou hatte ich ein  $N 70^{\circ}$  nach O-liches Streichen und ein südliches Einfallen unter  $40^{\circ}$  gemessen, auf unserer weiteren Reise jedoch wechselte das Streichen rasch nacheinander von ONO—WSW und O—W miteinander ab. Im Allgemeinen war O—W-liches Streichen und S-liches Einfallen vorherrschend.

Ueber die Ortschaft Quan-chwa-tana hinaus, unweit des sich auf der hohen Uferterrasse des Engthales erhebenden vierten Ringwalles tritt an die Stelle des soeben

erwähnten Kalkes ein dolomitischer Kalkstein, in dem parallel mit der Schichtung Feuersteinlagerungen zu bemerken sind.

Dieser Kalkstein bildet 1·5—2 Mtr. dicke Bänke und wechselt mit dünneren gelblichgrauen plattigen Mergelschichten ab. Auch bemerkte ich einige dicke Conglomeratbänke im Kalksteine. Sowie der Fluss auf das Gebiet des Kalksteines tritt, wendet er sich in einer weiten Biegung von W nach O, zugleich wird das Thal etwas geräumiger, besonders in jenem Theile, welcher parallel dem Streichen der Schichten liegt; gegen N erheben sich



Fig. 26. Geologisches Profil durch die zweite Thalschlucht des Tan-kiang.

1. Conglomeratbänke, Schichten des mesozoischen Beckens. 2. Paläozoischer Kalkstein. 3. Paläozoisches Conglomerat. 4. Carbon Kalkstein und Mergel.

Maßstab { Länge = 1:100000  
Höhe = 1:31563 } L. z. H. ca. 3:1.

in einer Entfernung von 500—600 Mtr. isolirte Kuppen, an deren Abhängen der Schichtenkopf eines 3—4 Mtr. dicken, gelblichen Mergellagers seinem Streichen nach weithin sichtbar ist.

In der nördlichen Partie dieser Thalenge sind die Schichten regelmässiger gelagert und weniger gefaltet; ihr Einfallen ist nach N gerichtet und wechselt zwischen 40—25°.



Fig. 27. Felsenklippen im Tan-kiang mit Colonien von Mytilus Martensi, Neum.

Maßstab ca. = 1:100

Oberhalb dieser Flussbiegung ist (Fig. 26) längs des linken Ufers wieder eine gestörtere Lagerung zu beobachten bis zu jener Thalweitung hin, in welche unterhalb Tse-tschuen (Hsi-tshwan-ting) der Dse-cho-ho von N her einmündet. Die Umgebung des Stromes ist hier eine sehr zerklüftete, entsprechend dem verschiedenen Einfallen der Kalksteinschichten; die Landschaft wechselt bei jeder Flussbiegung und weist eine sehr formenreiche Terrainoberfläche, Kegelspitzen und von Steinhalden angefüllte Gräben auf. Aus dem unterhalb Tse-tschuen sich von N herabziehenden Thale bringen die Eingeborenen auf dem Rücken in Körben Steinkohle herab, die, wie ich sah, eine bröckelige, kleinbrüchige schwarze Kohle war. Da aber unser Dolmetsch eben nicht zur Hand war, konnte ich den Fundort dieser Kohle nicht eruiren. An der Vereinigung der beiden Flüsse erhebt



sich zwischen denselben eine 600—700 Mtr. hohe, von einer Citadelle gekrönte Kuppe, deren mächtige Kalksteinbänke mit NNO-lichem Einfallen sichtbar sind, wogegen mergelige Einlagerungen gänzlich zu fehlen scheinen.

Ausser den wildromantischen Felsengruppen war die Stromenge von Quan-chwa-tana auch noch in zoogeographischer Beziehung ein äusserst interessanter Punkt unserer Reise.

Die aus dem Wasser hervorragenden abgerundeten Kalksteinfelsen waren mit kleinen *Mytilus*-Schalen bedeckt (Fig. 27).

Ungefähr 0'40—0'60 Mtr. über dem Winterwasserstande werden die Felsen in einer 10—15 Cmtr. breiten Zone von dicht nebeneinander sitzenden und mittelst ihrer Byssusfäden miteinander verschlungenen *Mytilus*-Colonien umgeben. Mit ihrer grünen Epidermis bilden diese Muscheln auf den lichten, glatten Kalksteinblöcken ganz besonders auffallende Bänder. Während des Einsammelns war ich anfangs der Meinung, dass wir es hier mit einem ostasiatischen analogen Fall der in europäische Flüsse aus dem Meere eingeschleppten *Dreissena polymorpha* zu thun haben. Dr. NEUMAYR<sup>1)</sup> wies jedoch nach, dass es eine Art des Genus *Mytilus* ist, die vom Stillen Ocean, wahrscheinlich an den Aussenwänden der Schiffe haftend, selbst 1500 Kmtr. weit in die Seiten- und Nebenflüsse des Yang-tse-Kiang hinaufdringt. Ausser dem *Mytilus Martensi*, NEUM. waren noch im Wasser *Bythinia ventricosa*, GR. und *Planorbis nitidellus*, CLESSIN; auf den Felsen sammelte ich *Helix* (*Arianta*) *Kiangsinensis*, MARTENS, H. (*Camena*) *pyrrhozona*, PHILL, *Bulinus* (*Chondrula*) *Siehoënsis*, HILB. und *Clausilia* (*Phaedusa*) *aculus*, BENS., var. *Moellendorffi* v. MARTS.<sup>2)</sup>

Im Flusse sah ich grobes Gerölle, und zwar schwarze Kieselchiefer (Lydit), ferner besonders Kalkstein, rothen Sandstein, rothen orthoklastischen Syenitporphyr, die ich in der Reihenfolge der Häufigkeit ihres Vorkommens anführte. Im groben Flusssande konnte ich auch Granat- und Turmalinkörner unterscheiden. Sowohl diese, als auch die Lydit- und Syenitporphyrgerölle stammen wahrscheinlich aus dem von N kommenden Dse-cho-ho Flusse her, nachdem ich dieselben weiter oben im Stromabschnitte von Tse-tschuen nicht mehr vorfand.

In der Thalweite unterhalb Tse-tschuen zeigt sich über der Thalsohle und an den Flusssufern ein lehmiger lössartiger gelber Boden.

Bei Tse-tschuen (Hsi-tshwan-ting) erweitert sich das Thal; die Sohle desselben ist ein 4—5 Kmtr. breiter alluvialer, hie und da mit Sanddünen bedeckter Boden. Zu beiden Seiten wird diese Ebene von 100—120 Mtr. hohen Hügeln umsäumt, die vom Flusse aus mit zunehmender Entfernung stufenweise bis zu den das Thal einschliessenden höheren Bergrücken ansteigen. Die längs des Flusses befindlichen Hügel bestehen aus horizontal geschichteten, gelblich grauen sandigen Mergeln und rothen mergeligen Sandsteinen; in der Nähe des Grundgebirges dagegen herrschen Conglomeratbänke vor. Das Materiale desselben besteht aus kopfgrossen, unvollkommen abgerundeten dunkeln, verkieselten dolomitischen Kalkstein-, Quarzit- und Gneissgeröllen. Diese Schichten steigen bloss um 150 Mtr. über die Thalsohle an und es heben sich die daraus bestehenden Hügel mit ihren von gelblichen und rötlichen Verwitterungsproducten bedeckten sanften Abhängen scharf von den dunkelfarbig-nackten Felspartien des meist aus Kalkstein aufgethürmten, zerrissenen scharfgratigen Gebirges ab.

<sup>1)</sup> Dr. M. NEUMAYR. Ueber Süßwassermollusken im II. Bande.

<sup>2)</sup> Dr. V. HILBER. Recente und im Löss gefundene Landschnecken aus China. Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss. Wien. LXXXVI. Band, I. Abth. 1882, und LXXXVIII. Band, I. Abth. 1883 und im II. Bande über jetzt lebende und im Löss gefundene Landschnecken.

Der Nordrand des von horizontalen Schichten ausgefüllten Beckens wird von nach NO einfallenden Kalkstein- und Quarzitsandsteinlagern gebildet, deren hoch emporragende Gipfel wenigstens um 600—700 Mtr. die Thalsohle überhöhen.

Gegen S tritt der Rand des Beckens weiter zurück und ich schätzte in dieser Richtung die Entfernung des höchsten Gebirgsprofils auf 25—30 Kmtr., während in einem Querthale der Vordergrund durch einige von beiden Seiten einmündende Längenthäler in mehrere sich coulissenförmig vorschiebende Bergrücken getheilt ist. In einer Höhe von 1000—1400 Mtr. heben sich zackig ausgeschartete Gipfel von den O—W-lich streichenden Gebirgsrücken empor. Das sich vor unseren Blicken eröffnende Panorama glich jenem, welches wir zwischen Fan-tscheng und La-ho-kou vom Han-Strom aus genossen hatten.

Vom oberen Ausgange des Quan-chwa-tana-Defilés erstreckt sich der horizontal gelagerte Mergel und Sandstein, sowie das an seinem äussersten tieferen Rande von Conglomeratschichten ausgefüllte Becken bis Kin-tse-quan in SO—NW-licher Richtung ungefähr 65 Kmtr. weit. Seine Breite dagegen schwankt zwischen 5—15 Kmtr.

Blos an einer Stelle ist die Continuität der Schichten des Beckens unterbrochen, ungefähr in der Mitte des ganzen Thalgebietes, wo an beiden Flussufern etwa 10—12 Kmtr. weit das Inundationsgebiet von dichten Kalksteinfelsen des Grundgebirges eingengt wird.

Die das Becken ausfüllenden Schichten bestehen im Allgemeinen aus den Local-sedimenten dieser Depression, wenigstens scheinen sie von allen Seiten von den höheren Kalkgebirgen eingeschlossen zu werden; blos an einer Stelle, ungefähr in der Mitte des Beckens, wo der Fluss aus dem durch die Gesteine des Grundgebirges gebildeten Defilé heraustritt und auf circa 8 Kmtr. eine N—S-liche Richtung einhält, kann die Erstreckung der horizontal gelagerten Beckenschichten in S-licher Richtung nicht mehr überblickt werden.

Es ist daher wahrscheinlich, dass die mesozoischen Ablagerungen vom oberen Laufe des Han-kiang, wo dieselben geräumige Becken ausfüllen, bis in die Becken des Sië-ho hinaufreichen.

Ungefähr in der Mitte des Beckens werden vom Strome Kalksteinconglomeratfelsen durchschnitten, in deren über dem Wasserspiegel sichtbaren senkrechten Wänden sich die Oeffnungen zu Felsenwohnungen befinden. Dieselben, welche in den zwischen den Conglomeratbänken vorkommenden weicheren mergeligen Einlagerungen ausgeschöhlt sind, werden gegen die Wasserseite zu mit Flechtwerken abgesperrt. Diese Zugänge befinden sich, Schwalbennestern gleich, an der Felsenwand in mehreren Etagen und es führt zu denselben keine Treppe, die von aussen sichtbar wäre. So wie diese Felsenbehausungen, ebenso dienen auch die längs der Thäler auf Bergkuppen erbauten Burgen und Befestigungen nicht so sehr als strategisch feste Punkte, sondern wahrscheinlich eher als Zufluchtsstätten, wohin sich die Bevölkerung der Umgebung vor den jeweilig durchziehenden Heeren in Sicherheit flüchtete.

Im Tse-tschuen-Becken erweitert sich das Inundationsgebiet des Stromes und es befinden sich zu beiden Seiten desselben Schutzdämme, zwischen welchen derselbe in grossen Windungen im Allgemeinen eine NW—SO-liche Richtung verfolgt. Im gelben, sandigen, mit Salzsäure nicht brausenden Lehm Boden kommen die Schalen von *Vivipara*, *Planorbis*, *Bythinia* und *Corbicula* genug häufig vor.

Die Thalmulde, welche den mesozoischen Ablagerungen als Becken dient, ist ein NW—SO-liches Längenthal, dessen höhere Randgebirge aus Kalkstein bestehen, der zwar eine gestörte und vielfach gefaltete Lagerung besitzt, aber doch dem Hauptstreichen nach mit der längeren Muldenachse zusammenfällt.

Die dem Grundgebirge angehörigen Berge waren von unserer Linie zu weit entfernt, als dass ich dieselben vom Kahne aus hätte besuchen können. Die Gestalt ihrer kahlen Felsen, sowie die in der oberhalb Tse-tschuen gelegenen Enge beobachteten Klippen überzeugten mich, jeden Zweifel ausschliessend, von dem Vorherrschen von Kalksteinen. Auch sah ich im Gerölle der Nebenflüsse überwiegend Kalkstein vertreten.

Bei der Verengung in der Mitte des Beckens bildet ein feinkörniger dunkler Kalkstein in mächtigen, gefalteten Bänken, sowie ein gelber kieseliger Kalkstein mit mergeligen Zwischenlagern die rechtsuferige Felsenwand, deren Zinne von einer Citadelle gekrönt wird.

Vor *Kin-tse-quan* (*King-sze-kwan*) gelangen aus einem nördlichen Seitenthale, dessen Hintergrund aus Kalkgebirgen besteht, grosse Geschiebe in das Hauptthal herab, deren grösster Theil einem dunkelblau-grauen Kalksteine angehört; doch fanden sich auch einige dunkelbraune, Magnetit und Pyrit führende Quarzsandsteinstücke vor, in deren einem ich auf unserer bisherigen Reise die ersten Petrefacte erblickte.

Es waren einige überaus defecte *Brachiopoden* und ein *Mytilus*- oder *Modiolus*-förmiger *Pelecypode*, das einzige Resultat meines längeren Suchens. Ein Abdruck gehört einem breitgefögelten *Spirifer* an, der an einige Formen von *Sp. disjunctus* und *Sp. alatus* erinnert.

Bei *Kin-tse-quan* fällt der Wasserstand im Winter derart, dass man selbst mit Kähnen kaum mehr verkehren kann; es speist dann das Wasser zwischen dem Gerölle und Schotter von der Grösse eines Gansies bloss ganz seichte Rinnsale, oder aber sammelt es sich in tieferen kesselförmigen Vertiefungen an. Bei *Kin-tse-quan* gelangen wir an das Ende des mesozoischen Beckens und es bricht der *Tan-ho* von N her abermals aus einer engen Thalschlucht hervor.

Ich hielt die in der Stromenge von *Quan-chwa-tana* verquerten, sowie die Schichten der am Rande des Beckens von Tse-tschuen beobachteten Gebirge ihrem Aeusseren nach in Uebereinstimmung mit den Schichten des Profils von *Sië-kiang-kou* im Allgemeinen für paläozoische Sedimente und vermuthete in denselben zum grössten Theile silurische Ablagerungen. Da ich diese meine Meinung mit bestimmaren Petrefacten nicht zu unterstützen im Stande bin, so dürften die diesbezüglichen Daten meiner Karte (E III.) Gegenstand der weitgehendsten Kritik bilden. Die Ausscheidung dieser Formationen als solcher geschah bloss auf Grund der Wahrscheinlichkeit und noch vielmehr auf jene Vergleichung hin, welche ich zwischen den besprochenen Schichten und den von Freiherrn v. *RICHTHOFEN* beschriebenen paläozoischen Schichtenabtheilungen in petrographischer Beziehung anstellen konnte.

Die eingehende Behandlung dieser Vergleichung trage ich im Folgenden nach, wenn ich in den nächsten zwei Capiteln meine Beobachtungen über die beiden Routen im *Sin-ling-shan* und *Ta-tja-shan*, auf welchen wir das Gebirgssystem des östlichen *Kwen-lun* an zwei Stellen verquerten, mitgetheilt haben werde.



## VII. CAPITEL.

### UEBERGANG UEBER DAS OESTLICHE ENDE DES SIN-LING- GEBIRGES.

Bei dem Städtchen *Kin-tse-quan* (*King-tsze-kwan*) verliessen wir endlich das Boot gänzlich und es beginnen meine wichtigeren, zusammenhängenden geologischen Aufzeichnungen eigentlich erst hier. Da wir von nun an unsere Reise zu Pferde fortsetzten, konnte ich mich unabhängiger bewegen; auch plagte mich nicht fortwährend die Sorge, vom Schiffe zurückzubleiben und das Nachtlager nicht wieder aufzufinden. Unsere Karawane, die mit Maulthieren und Trägern reichlich versehen war, kam nur langsam vorwärts auf der Marschroute, welche uns von Beamten in Form eines Verzeichnisses eingehändigt worden ist, und in welcher nicht blos die Nachtstationen, sondern auch die Mittaghaltestellen mit den respectiven Entfernungen angemerkt waren.

Ueber diese Gegend, welche zwischen *Kin-tse-quan* und *Sin-gan-fu* gelegen ist, finden wir auch im Atlas des Freiherrn v. RICHTHOFEN Karten (Tafel 21—24, Blatt *Hsi-ngan-fu* und *Tsin-ling-shan*, 1 : 750.000), doch weichen diese Karten RICHTHOFEN's, welche in einem bedeutend grösseren Massstabe mit Zugrundelegung des chinesischen *Wu-tschang*-Atlases gezeichnet wurden, nicht blos in Bezug auf die geologische Colorirung, sondern auch das hydrographische Netz betreffend wesentlich von KREITNER's Originalaufnahmen, die im Atlas des Grafen SZÉCHENYI enthalten sind, ab. (D III E III, 1 : 1.000.000).

Der *Yü-ho* (*Ki-hö*), welcher aus der Vereinigung des *Tsing-kiên-kou* und des *Tsing-yu-ho* besteht, läuft nicht gegen O, um unterhalb *Kin-tse-quan* in den *Tan-kiang* einzumünden, wie dies auf Freiherrn v. RICHTHOFEN's Karte zu sehen ist (Tafel 21—22), sondern richtet seinen Lauf nach SW und erreicht den *Tan-ho*, der oberhalb dieser Einmündung den Namen *Tsche-ho* annimmt, zwischen *Lun-ki-dsaj* (*Lung-kü-tshai*) und *Kin-tse-quan*.

Auch bezüglich der Wegrichtung ergibt sich zwischen beiden Karten eine Differenz; bei Freiherrn v. RICHTHOFEN verfolgt der Weg von der Station *Szu-szi-lou* bis *Hu-quan* (*Wu-kwan*) im Allgemeinen eine NW-liche Richtung; als die Expedition des Grafen SZÉCHENYI den *Tan-ho* verliess, marschirte sie bis zu dem Städtchen *Tan-tja-tjen* (*Tan-kia-tien*), also beinahe bis zum Breitengrade von *Hu-quan* in N-licher Richtung; hier wendet sich der Weg unter rechtem Winkel nach W bis zu dem ungefähr 40 Kmtr. (70 li) entfernten Wachtposten *Hu-quan*. Auf diesem Wege berührten wir weder die Bezirksstadt *Shang-nan-shien*, noch hörten wir etwas von derselben; es scheint, dass die Administrativbehörden dieser Stadt in das Städtchen *Lun-ki-dsaj* verlegt worden sind, da an diesem Endpunkte der Schifffahrt der Verkehr in jeder Hinsicht ein viel lebhafterer ist, als zwischen den Bergen.

Wir führten die Reise von *Kin-tse-quan* nach *Sin-gan-fu* auf der 704 Kmtr. langen Strasse in zehn Tagen aus und verquerten dabei drei geologisch verschiedene Gegenden. Der erste Abschnitt des Weges mit im Allgemeinen NW-licher Richtung fällt in die

krystallinische Schieferzone des Sin-ling. Während des zweiten Theiles dieser Reise von Lun-di-dsaj nach Schan-tschou (Shang-tshóu) im Thalbecken des oberen Tan-ho-(Tse-ho)-Laufes trafen wir die Schichten eines mesozoischen Beckens an; von Schan-tschou an wendet sich der Weg aus der O—W-lichen Richtung abermals nach N und setzt über die Granitachse und Wasserscheide des eigentlichen Sin-ling-Gebirges hinüber nach der am Wej-ho-Flusse gelegenen Lösslandschaft.

#### VON KIN-TSE-QUAN NACH LUN-KI-DSAJ.

Bei *Kin-tse-quan* (King-tszǔ-kwan) erreicht die Thalweitung am mittleren Laufe des Tan-ho oder Siǔ-ho ihr westliches Ende. Die weichen Mergel- und Conglomeratschichten, welche die Längendepression zwischen den silurischen und carbonischen Schichten von Tse-tschuen (Hsi-tshuan-ting) beckenförmig ausfüllen, werden gegen W von hohen paläozoischen Kalksteinklippen begrenzt. Bei Kin-tse-quan forschte ich am hohen Gebirgsgürtel des westlichen Horizontes vergebens nach einem solchen Einschnitte, durch welchen die Beckenschichten des mittleren Tan-ho-Laufes mit dem mesozoischen Becken von Hantschung-fu in Berührung hätten treten können.

Die Conglomeratschichten des Beckens (1a) sind hinter dem Städtchen dem Grundgebirge mit S-lichem Einfallen unter 25—30° aufgelagert. Im Gebiete dieses härteren Gesteines verengt sich das Thal; am linken Ufer des Flusses führte der Weg bis zum Dorfe Szu-szi-lo (Su-hsi-lou) an grünen phyllitischen Schiefeln (2) und mit denselben wechsellagernden mächtigen Kalksteinbänken vorbei (3). Der Kalkstein ist weiss, dolomitisch, körnig und enthält viel weissen Quarz eingeschlossen; näher in Augenschein genommen, erweist sich seine Structur schiefrig.

Die Schichten, in deren Streichen wir uns vorwärts bewegten, waren bis zu unserer Mittagsstation bedeutend gefaltet; da dieselben im Allgemeinen sehr steil nach N einfallen, fällt ihre discordante Lagerung gegen die Conglomeratschichten des Beckens im Profil, sowie an den Terrainformen sofort ins Auge.

Bei der Station Szu-szi-lo verliessen wir das Siǔ-ho-Thal, welches sich weiter aufwärts als enge Schlucht durch die soeben beschriebenen Schichten fortsetzt. Gegen N zu fortschreitend, folgen in dem Schutzhaine des Ta-ling-miao-Tempels und auf den weiter N-lich zu verquerten O—W-lichen Felsenrücken bunte Varietäten von metamorphischen Schiefeln. Die während dieses Weges gemachten Beobachtungen sind auf vorstehender Seite in den generalisirten drei Profilen *a*, *b* und *c* (Fig. 27) dargestellt worden.

Der durch den Ta-ling-miao-Tempel bezeichnete Rücken besteht aus zwischen Graphitschiefer (2) eingelagertem pyritführenden Quarzit, aus Sandstein, Chloritschiefer und gelbem dolomitischen, körnigen Kalkstein (3), an seinem Nordabhange dagegen treten Phyllite mit Quarzknoten, ferner harte, feinkörnige, metamorphische phyllitische, gneissartige Thonschiefer mit grauer und grünlicher Verwitterungskrumme (4) auf. Die Lagerung ist regelmässig, da sich die Faltungen N-lich des Tempels nicht mehr wiederholen, sondern die in dicken Bänken anstehenden Schiefer unter 30—40° genau nach N einfallen.

In das Thal eines kleinen Nebenflusses hinabsteigend und seinen Lauf bis San-quan-miao (San-kwan-miao) verfolgend, beobachteten wir gut geschichtete, ebenflächige, feinkörnige, graue, prismatisch spaltende Gneiss-schichten, die beinahe ohne jede Faltung unter 55—60° nach N einfallen. Ebendasselbst deuten die dicken Bänke eines gelblichen, feinkörnigen Kalksteines (7), in Begleitung von Thonschiefeln (6), auf eine Wiederholung der hinter Kin-tse-quan gelegenen Schichten hin, in deren Nähe die Schichtung wieder gestört und gefaltet ist (8).

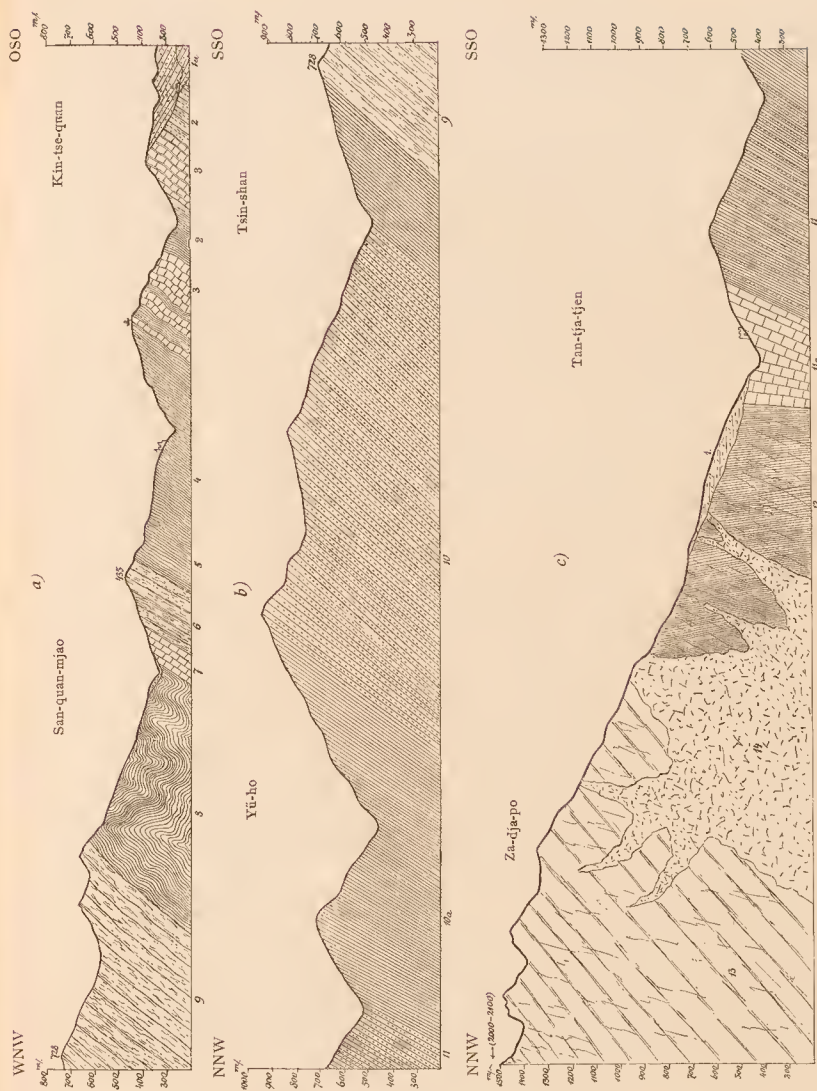


Fig. 27. Geologisches Profil von Kin-se-quan nördlich bis zum Za-dja-po Gebirge.

1. Glacial Schutt. 2. Chloritschiefer, Graphitschiefer. 3. Kalkstein. 4. Gneissartige Thonschiefer. 5. Grauer Gneiss. 6. Dickbankige Thonschiefer. 7. Kalkstein. 8. Quarzitschiefer. 9. Feinkörniger Gneiss. 10. Quarzitschiefer. 10a. Glimmerschiefer. 11. Amphibolschiefer. 11a. Körniger Kalkstein. 12. Amphibol-Gneiss. 13. Gneiss-Granit. 14. Grobkörniger Granit.



Von San-quan-mjao stiegen wir abermals zu einem Sattel an, in welchem die Schichten mit N-lichem Einfallen unter  $35-40^\circ$  aufgerichtet sind; die metamorphischen Schiefer werden von Quarzadern, Quarzlinzen, dünnen bläulichgrauen Quarzitlagern und Quarztschiefern durchwoben.

Bei dem Dörfchen Tsin-san (Tsing-shan) setzten wir über einen Bach und stiegen abermals zu einem Sattel empor. Von diesem zweiten Bergrücken gelangten wir zu einem W-lich laufenden Gebirgsfluss, dessen breites Thal von Gerölle erfüllt ist, ebenso bringen die von N und NO herbeieilenden Bäche in ihren breiten alluvialen Betten grosse Granit- und Quarzitgeschiebe, sowie knotige Phyllitstücke herab. In diesem Thale münden nahe zu einander drei Gebirgsbäche ein. Die Fernsicht wird durch hohe, kegelförmige Berge benommen, deren einige von Burgmauern, andere dagegen von Buddhisten-Tempeln gekrönt sind; das Terrain steigt gegen den Za-dja-po,<sup>1)</sup> welcher zu dem *Hsiung-öll-shan* (*Hsiung-örr-shan*)-Gebirge gehört, stufenförmig an. Von hier an sind weiter gegen N bis zu dem Städtchen Tan-tja-tjen (Tan-kia?-tien) Quarzitschiefer (10), feinkörniger dunkelgrauer metamorphischer Gneiss (9), grünlicher phyllitischer Glimmerschiefer (10a) und Amphibolschiefer (11) die dominirenden Schichten; vor Tan-tja-tjen befindet sich abermals in einigen Bänken gelber, mergeliger, dolomitischer Kalkstein (11a). Alle diese Schichten fallen zwischen N  $15^\circ$  O und genau N unter  $35-40^\circ$  ein.

Bei Tan-tja-tjen betraten wir echtes Glimmerschieferterrain (10a). Von hier wendet sich nun der Weg nach W und führt über zahlreiche niedere Sättel in das Thalbecken von Lun-ki-dsaj. Diese Wegrichtung wird durch den geologischen Bau der durchschnittenen Gegend erklärt, welcher sich dem Wanderer zwischen dem Siê-ho-Thale und dem Haupt Rücken des Sin-ling darbietet. Obwohl die Orographie des Gebirges scheinbar durch jene Flüsse bedingt wird, welche vom Sin-ling und dem Za-dja-po-Gebirgsrücken in SSW-licher Richtung dem Siê-ho-Flusse zueilen (da die zwischen ihnen gelegenen Bergrücken im Allgemeinen gegen die O—W-liche Achse des Sin-ling zu allmählich ansteigen), geht trotzdem aus der näheren Betrachtung hervor, dass die erwähnten Nebenflüsse die mit dem Sin-ling parallelen Rücken quer durchschneiden.

Zwischen Kin-tse-quan und Tan-tja-tjen setzt der Weg über die östlichen tributären Zuflüsse des Yü-ho hinweg und es steigen jene Rücken, welche diese Zuflüsse voneinander scheiden, gegen den meridionalen Lauf des Yü-ho zu immer stattlicheren Gipfeln an. Dieselben bilden gleichsam die östlichen Ausläufer der an der Westseite des Yü-ho zusammenhängenden beträchtlichen Höhen, da sie blos durch den tiefen und engen Einschnitt des Yü-ho von jenem Hauptzuge getrennt werden, welcher quer auf die Thäler des Uanan-ho und des Siê-ho (Tsche-ho) gegen W hin die ganze Landschaft beherrscht. Wenn wir den Namen des von der Stadt Lun-ki-dsaj südwestlich gelegenen Gipfelgebirges auf den ganzen Zug anwenden, so können wir denselben Ta-tjan-shan (Tai-yang-shan) nennen. Dieser Höhenzug (abs. 1300—1500 Mtr.), dessen östliche Fortsetzung wahrscheinlich mit der als Si-tang-shan bezeichneten Gebirgskette der Karte Freiherrn v. RICHTHOFEN's zusammenfällt,<sup>2)</sup> endigt bei Nan-yang-fu in der Lössebene von Honan und besteht aus denselben metamorphischen Schieferen, wie ich sie soeben beschrieben habe. Die aus denselben aufgebauten Höhen und ringsherum steil abfallenden Rücken dehnen sich im Sinne ihres Schichtstreichens aus und es zeigen sich trotz der tief eingeschnittenen Flussthäler längs einer ostwestlichen Hauptlinie in gleicher Höhe liegende Kämme und Klippenzüge, während die zwischen die Flüsse eingeklemmten nordsüdlichen Bergrücken in Folge der verschiedenen Verwitterung der ungleich harten Gesteine, sowie ihres N-lichen Einfallens halber einen

<sup>1)</sup> Ob dieser Name nicht identisch ist mit Tsau-kiô-pu auf RICHTHOFEN's Karte?

<sup>2)</sup> Atlas von China, I. Abth., Blatt Honan. Tafel 19—20.

schuppenförmigen Bau zur Schau tragen. Es folgt hieraus noch, dass das aus metamorphischen Schiefeln bestehende Gebirge, von S aus gesehen, wild und zerrissen erscheint, gegen N dagegen mit seinen zu Tage liegenden Schichtflächen ein freundlicheres Landschaftsbild darbietet.

In der Nähe des Städtchens Tan-tja-tjen verflacht sich das Terrain; im Allgemeinen liegt auch der Weg auf dem daselbst beginnenden Glimmerschieferterrain, wo er über zahlreiche von der Gneissachse des östlichen Kwen-lun herablaufende Bäche nahe zu ihren Quellen übersetzt, tiefer als der Wegabschnitt zwischen Kin-tse-quan und Tan-tja-tjen. Nach den Höhenmessungen KREITNER's steigt letzterer sogar zweimal zu 700 Mtr. an, trotzdem dass durch die Erosion der Nebenflüsse des Yü-ho in der Nachbarschaft dieses Weges das tiefste Profil des orographischen Zuges erzeugt wurde. W-lich von Tan-tja-tjen bleibt das Terrain in breiter Zone unter 600 Mtr. Meereshöhe und es erreicht der Weg blos in einem Sattel annähernd 900 Mtr.

Zwischen dem sich zur Linken des Sié-ho erhebenden und aus metamorphischen Schiefeln bestehenden Höhenzuge und der centralen Gneissachse des Sin-ling streicht unter dem 111.<sup>9</sup> O-licher Länge eine 20—25 Kmtr. breite, im Glimmerschiefer liegende Thalmulde durch, die hierauf in ihrer westlichen Fortsetzung auch das mesozoische Becken von Lun-ki-dsaj—Schan-tschou in sich miteinbegreift. Es erklärt sich daher die Wahl des Weges auf dem so umschriebenen Terrain von selbst: da nämlich durch die Schluchtenhöhlen des Sié-ho und des Tshe-ho keine Saumwege geführt werden konnten, wählte man von Kin-tse-quan nach Tan-tja-tjen die vor den östlichen Nebenzuflüssen des Yü-ho erodierten Querthäler zur Wegrichtung. Wenn man den aus hartem metamorphischen Gneiss (9 und 10) bestehenden hohen Zug verlassen hat, bietet dann das von Tan-tja-tjen W-lich gelegene sanftere Terrain des Glimmerschiefergebirges (10 a) eine zur Weganlage besser geeignete Trace.

Von Tan-tja-tjen führte unser Weg über den Garnisonsposten Hu-quan (Wu-kwan) bis zur Stadt Lun-ki-dsaj (Lung-kü-tshai) im Streichen typischer krystallinischer Schiefer. Das vorherrschende Gestein ist biotitführender Glimmerschiefer, in dem an mehreren Stellen grössere oder kleinere Granatkörner enthalten sind; derselbe wechsellagert dicht mit dunkeln Amphibolschiefeln (11), in welchen der schwarze Amphibol häufig durch strahlig-stängelige Actinolithbündel ersetzt ist. Es kommt auch grobkörniger Amphibolgneiss, sowie auch chloritischer Gneiss vor; am auffallendsten sind jedoch die Einlagerungen von weissem, körnigen Kalk (11 a), die nicht blos in dicken Bänken, sondern auch mit dünnen, grünen chloritischen Glimmerschieferbändern abwechseln und theilweise als Cipolino zu dünnen Platten ausgewalzt sind. Aus dem letzteren Gestein werden die längs der Strasse sichtbaren Gedenktafeln und Grabsteine angefertigt. Nachdem aber der Glimmerschiefer und der körnige Kalk sich nicht mit ebenen Flächen berühren, sondern mit welligem Gekröse ineinander greifen, zeigen die abgeschliffenen und polirten Steinplatten bunte geschlängelte Zeichnungen, was dem chinesischen Geschmack in hohem Masse entspricht.

Diese krystallinischen Schiefer sind steil, oft auch saiger aufgestellt und gefaltet und wir treffen bald S-liches, bald N-liches Schichtenfallen an. In der Umgebung von Tan-tja-tjen zeichnete ich S-liches Einfallen unter 35—40° auf, in der Nähe von Hu-quan dagegen wird das N-liche Einfallen dominierend und ebenso fallen bei Shi-li-pu die feinkörnigen, aphanitischen und stark gefalteten Amphibolschiefer auch nach N ein.

Innerhalb der krystallinischen Schiefer stossen wir häufig auf Massengesteine, besonders ist Hu-quan der Schauplatz zahlreicher Durchbrüche und dicht vorkommender Apophysen. Massiger Diorit (15), grobkörniger Amphibolgranit und Pegmatit sind jene Eruptivgesteine, welche die krystallinischen Schiefer an mehr als einer Stelle verändert

und sie zu harten, feinkörnigen Gneissen umgewandelt haben. Bei Hu-quan sah ich in der Nachbarschaft von Dioritgängen kleine Magnetitlager (Fig. 29). An den Amphibolschieferflächen (11) tritt gelber Epidot (Pistazit) mit Vorliebe auf und im grobkörnigen pegmatitischen Granitit beobachtete ich Hämatitfädelchen.

Gegen N wird diese durch Glimmerschiefer (11) gebildete Längendepression von einem hohen, felsigen Bergrücken eingeschlossen, dessen dunkle Felswände den Thalaus-buchtungen entsprechend bald näher, bald entfernter vom Wege gelegen sind. N-lich von Tan-tja-tjen sind an den gegen N sichtbaren steilen Felsenwänden die Köpfe von nach N einfallenden Schichten sichtbar. Bei Hu-quan dagegen werden von dem Thalkessel des Uan-nan-ho die steil emporragenden Felswände des Hauptrückens weiter nach N zurückgeschoben und wird zugleich der ihm im Wege befindliche orographische Zug zu mehreren Felsengipfeln zertheilt. Dem Flussgerölle nach zu urtheilen, besteht der Hintergrund des Uan-nan-ho-Thales aus Amphibolgneiss (12) und Gneissgranit (13). An jener Stelle, wo der Weg sich vom Glimmerschieferterrain zur Depression des mesozoischen Beckens



Fig. 28. Profil in der Nähe von Hu-quan.

9. Feinkörniger Gneiss. 10. Quarzitschieferiger Gneiss. 11. Amphibolschiefer. 11a. Körniger Kalkstein. 13. Gneiss-Granit. 15. Diorit.

von Lun-ki-dsaj herabsenkt, dessen ausgedehnte sanft gewellte Niederung man von dem letzten Sattel weithin überblicken kann, thürmen sich N-lich vom Wege noch vor dem Hauptrücken zerklüftete, dunkelgraue Felsenmassen auf. Schon ihre Form deutet darauf hin, dass dieselben Massengesteinen angehören, was durch das Gerölle der von dort herabstürzenden Wildbäche ebenfalls bekräftigt wird, indem es aus grobkörnigem Granit und Pegmatit besteht (14). Auch beobachtete ich zwischen dem Gerölle 4—5 Cmtr. im Durchmesser habende Orthoklas-(Amazonit-)Krystalle.<sup>1)</sup>

Von Tan-tja-tjen führte der Weg bis Lun-ki-dsaj über acht Sättel und zehn bis zwölf grössere und kleinere Bergflüsse.

Die breiten Thalsohlen sind mit Gerölle und grossen Gesteinstrümmern bedeckt. Im Winter rieselt von dem 1200—1300 Mtr. höheren Sin-ling-Gebirge, welches im Januar 1879 schneefrei war, zwar sehr wenig Wasser herab, doch um so grösser sind die Verheerungen, welche die Wildbäche im Sommer anrichten. Wenn dieselben von den unbewaldeten kahlen Felsen herabstürzen, bringen sie eine ungeheuere Menge von Gesteinstrümmern in die Gebirgsthäler herab.

<sup>1)</sup> Es befindet sich die Beschreibung der am Wege von Kin-tse-quan nach Sin-gan-fu gesammelten typischen Gesteine in Dr. KOCH's petrographischer Abhandlung im II. Bande unter den Nummern 10—14



Zahlreiche Schuttkegel reichen in die Thäler hinab und die Bevölkerung lebt in beständigem Kampfe gegen dieselben; das Bachbett wird mit starken Steinmauern eingefasst, um die im Thale zerstreut liegenden Ackerfelder vor Verschüttung zu retten.

Zwei Erscheinungen zogen in diesem Gebirgslande meine Aufmerksamkeit auf sich:

1. Die Frische der zu Tage tretenden Gesteine und der Mangel von Ackerkrume und verwittertem Gestein. Ich sah nämlich blos an wenig Stellen, an den sanfteren Thalgehängen des Uan-nan-ho einen gelben lössartigen Thonboden.

2. Die in den Sätteln und in der Nähe der verquerten Rücken befindlichen Schotter- und Felsenschutthaufen. Es sind dies kunterbunt angehäuften, ungeschichteten Lager. Die Felsenblöcke stammen aus dem N-lich gelegenen hohen Gebirge her und bilden zu beiden Seiten der Rücken förmliche Dämme. Die auf dem, vom Tan-tja-tjen an gerechnet, zweiten Rücken liegenden Gneissgranitblöcke sind derart zu einer Art Damm angehäuften, dass sie ganz gut für die mächtige rechte Seitenmoräne eines von N herabreichenden Gletschers gehalten werden könnten.

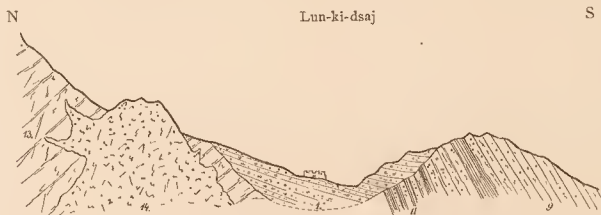


Fig. 29. Profil östlich von Lun-ki-dsaj.

1. Mesozoischer Sandstein und Conglomerat. 9. Metamorphischer, feinkörniger Gneiss. 11. Glimmer und Amphibolschiefer. 13. Gneiss-Granit. 14. Grobkörniger Granit und Pegmatit.

#### VON LUN-KI-DSAJ BIS SCHAN-TSCHOU.

Zwischen diesen beiden Städten (auf RICHTHOFEN's Karte nach Pekingers Aussprache Lung-kü-tshai und Sang-tshóu geschrieben) liegt das Analogon der Thalmulde von Tse-tschuen (Hsi-tshwan-ting). Gerade so wie der Mittellauf des Si-é-ho in der westlichen Ecke der Provinz Ho-nan, ebenso durchläuft der obere Lauf dieses Flusses in der Provinz Schen-si (Sen-hszi), wo derselbe den Namen Tsche-ho (Tshi-ho) führt, ein mit local entstandenen mesozoischen Schichten erfülltes Becken (Fig. 30).

In OSO—WNW-licher Richtung beträgt die Länge dieses Beckens ungefähr 100 Kmtr., die Breite desselben konnte ich nicht überall sehen, da wir in nebeliger, schneestürmischer Zeit durch dasselbe reisten; nachdem sich aber sowohl im S, als auch im N die hohen Kuppen nicht weit vom Flusse befinden, schätze ich die das Becken ausfüllenden Schichten in ihrer Breite etwa auf 18—20 Kmtr.

In diesem Längenthale fließt der Tsche-ho in einer absoluten Höhe von 543 und 631 Mtr. zwischen hohen Sandstein- und Conglomeratfelsenwänden, innerhalb welcher er blos ein schmales, alluviales Inundationsgebiet besitzt. Die Grenzlinie dieser Schichten ist unterhalb der hohen Kuppen des Gebirges gut wahrzunehmen, da das aus ihnen bestehende Terrain ein gleichmäßig gewelltes Hügelland darstellt, welches zwischen je zwei der tief eingeschnittenen Querthäler durch horizontale Plateaux charakterisirt wird. Gegen die Thäler zu brechen diese Hochplateaux in senkrecht abstürzenden Wänden ab. Wo immer

es nur möglich ist, werden diese Plateaux in Terrassenform culturfähig gemacht und es liefert der lössartige, gelbe Thon, welcher das Hügelland des Beckens bedeckt, einen guten Ackerboden.

Dieses Hügelland erhebt sich 600—700 Mtr. über die Thalsole. Die längs des Flusses befindlichen Anhöhen luden zum Baue von Befestigungen und Burgen ein; unter den härteren Conglomeratbänken aber befinden sich in den dem Flusse zugewendeten senkrechten Wänden Sculpturen, Tempel, sowie verlassene Eremitenwohnungen. Die Gegend ist dicht bewohnt und wir stiessen Schritt und Tritt auf die Spuren einer alten Cultur, welche dieses Becken bedeutend verschieden gestaltete von der in geographischer Hinsicht ihm sehr ähnlichen, doch verlassenen und unbewohnten Gegend des Beckens von Tschuen.

Die Gesteinsschichten des Beckens bestehen überwiegend aus Conglomeraten (1), welche sich aus dem Gesteinsmateriale des Grundgebirges des Beckens recrutirten und die namentlich aus Amphibolschiefer-, Quarz-, Gneiss- und Granitbruchstücken bestehen. Es sind in dem lockeren Sande korn- bis kopfgrosse Gerölle eingebettet; mitunter sind die zusammengehäuften Stücke eckig und es erscheint dann die Gesteinsstructur breccienartig. Die dazwischen eingelagerten Sand- und Mergelschichten sind bedeutend dünner, als die Conglomeratlager. Der Boden sämmtlicher dieser Beckenschichten ist von rothbrauner und dunkelgrauer Farbe.

In der Nähe von Lun-tja-tjen fallen die Conglomeratschichten nach W unter 20—25° ein; daselbst befindet sich das östliche Ende des Beckens, wo der Tsché-ho, sein geräumiges Längenthal verlassend, sich nach SO wendet, um das aus archaischen und paläozoischen Formationen bestehende Grundgebirge in engen Schluchten zu durchbrechen. Die Schichtenlagerung ist in der Mitte des Beckens eine muldenförmige, doch wird dieselbe durch wiederholt auftretende Querspalten gestört; auch zeigen sich in O—W-licher Richtung sanftere Wellungen im Verlaufe der Schichten.

Oberhalb des Städtchens Schan-tschou biegen sich dann die Schichten steil gegen die nördlichen Anhöhen auf. Ebendasselbst greift gegen SW zwischen den höheren Kuppen eine geräumigere Thalmulde durch, in deren Richtung die Terrainformen des Beckens weiterhin zu verfolgen sind. Es ist sogar möglich, dass die Schichten von Schan-tschou in dieser Richtung zu den oberen Thalweitungen des Han-Flusses hinüberreichen.

Während das Becken gegen N zu von den Höhen des Sin-ling, als einer zusammenhängenden Wand, begrenzt wird, ist seine alte Uferlinie gegen S zu vielfach ausgebuchtet, da sich hier das Grundgebirge nicht sehr scharf vom Hügellande des Beckens abhebt. Doch erhebt sich dieses Gebirge S-lich vom Dorfe Je-tsün (Ye-tsün-pu) rasch zu zackigen Gipfeln empor, die gegen W zu immer höher werden, so dass auf diese Weise die südliche Grenze des Beckens ebenfalls durch einen mit dem Sin-ling parallel laufenden ostwestlichen Gebirgsrücken gebildet wird. Jene Gipfel, die wir von Je-tsün S-lich ersahen, werden vom Volke *Sonnengebirge*, Ta-tjan-shan (Tai-yang-shan) genannt. Seine 1200 Mtr. hohen zerklüfteten Abhänge, die wir durch die neblige Luft ungefähr in einer Entfernung von 12—15 Kmt. erblickten, scheinen aus krystallinischen Schiefern zu bestehen und glaubte ich die Köpfe von nach S einfallenden Schichten unterscheiden zu können.

Der Weg führt nicht überall auf der Thalsole des Tsché-ho; wir mussten zu wiederholtenmalen den Fluss durchwaten oder stellenweise auf den längs desselben gelegenen Schotter- und Lössterrassen marschiren, ja sogar, um Felswände zu umgehen, hoch auf die Conglomerathügel hinauf steigen.

Die den Fluss begleitende Terrasse greift auch in die Nebenthäler hinein; meist besteht dieselbe aus abgerolltem Schotter, der mitunter von einer lössartigen, jedoch mit

Säure nicht oder bloß sehr schwach brausenden Thonerde bedeckt ist, in welcher Thonmergel-concretionen häufig vorkommen. Sowohl diese Eigenschaften, als auch seine senkrecht abgebrochenen Wände mit den darin ausgehöhlten Wohnungen lassen dieses Gestein als eine Abart des Löss erscheinen, obwohl es seines geringen Kalkgehaltes und des Fehlens der Lössschnecken wegen nicht als typischer Löss bezeichnet werden kann.

In den Schotterlagern der Terrasse sowohl, als auch in den mürberen Conglomeratschichten sah ich viele Löcher, kurze Stollen und Schächte, in welchen man angeblich Gold gegraben hatte.

#### VON SCHAN-TSCHOU UEBER DAS SIN-LING-GEBIRGE NACH SIN-GAN-FU.

Das eigentliche Sin-ling-(Tshin-ling-shan)-Gebirge dehnt sich, wie dies Freiherr v. RICHTHOFEN gezeigt hat, S-lich von der Hauptstadt Schen-si's ungefähr über vier Längengrade aus.<sup>1)</sup>

Um dieses Gebirge zu übersteigen, gingen wir von Schan-tschou (Sang-tshou) aus in allgemein NW-licher Richtung und durchkreuzten auf dem 65 Kmtr. langen Wege die Streichungsrichtung desselben unter spitzem Winkel. Der Weg geht durch das Thal eines nordwestlichen Nebenflusses vom Tsché-ho und führt theils durch nordsüdliche Querschluhten, theils durch ostwestlich sich erstreckende Längenthäler.

Hinter Schan-tschou wird das Thal von steilen Felswänden begleitet, an welchen man die gestörte, steile Ueberlagerung der Beckenschichten deutlich aufgeschlossen sehen kann. Nach den in Fig. 30 a) verzeichneten Daten gerathen die den Untergrund des Städtchens bildenden sanft geneigten Conglomeratschichten in eine immer steilere, beinahe senkrechte Stellung; hierauf wechseln feinerkörnige thonige Sandsteinbänke (3) mit dunklen Mergelschichten ab, und schliesslich folgen dann darunter mit dünner geschichteten, mergeligen Sandsteinen wechsellagernde dünnblättrige bituminöse Mergel. Diese bilden die liegendsten Schichten der Beckenausfüllung und sind dieselben im grossen Ganzen in der Breite von 1 Kmtr. bedeutend gefaltet.

Im Mergel, sowie im Sandsteine kommen zahlreiche verkohlte Pflanzenfrüchte (Carpolithen) vor, welche Herr SCHENK, der die Freundlichkeit hatte, dieselben zu bestimmen, als *Cycadeen* oder *taxinea*-artige *Coniferen*-Früchte beschrieb; nach ihm sind die Früchte von *Bairia* oder *Gingko* der Juraflora Sibiriens und Russlands den unserigen ähnlich.<sup>2)</sup>

Trotzdem ich mir Mühe gab, gelang es mir doch nicht, ausser diesen Früchten und einigen zur Bestimmung ungeeigneten Pflanzenstengeln andere zur Altersbestimmung dieser Schichten charakteristische Petrefacte zu finden. Ungeachtet dessen wäre dieser Fundort am linken Ufer des Flusses, wo die unterwaschenen Ufer fortwährend frische Gesteinsabrutschungen und Aufschlüsse liefern, zu eingehendem Sammeln sehr zu empfehlen; in Begleitung der im Mergel enthaltenen dünnen Kohlenschmitze dürften gut zu bestimmende Pflanzenreste kaum fehlen.

Oberhalb dieses Fundortes wird das Thal zu einer Felsenenge, aus welcher das Wasser über die von einem Bergschliff am linken Ufer herrührenden Blöcke in Cascaden herabstürzt. Diese Flussenge schliesst bereits die Schichten des Grundgebirges auf, unter denen nach N einfallende quarzitishe, dolomitische Kalksteine das vorherrschende

<sup>1)</sup> China II. Bd., pag. 18.

<sup>2)</sup> Professor Dr. SCHENK. Die während der Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in China gesammelten fossilen Pflanzen. Paläontographica XXXI. Band. Cassel 1884, pag. 14-15 (176-177), sowie im II. Bande dieses Werkes.



Gestein bilden. Es wird dasselbe von vielfach sich verzweigenden weissen und bläulich-grauen Quarzadern durchsetzt, und zwar parallel ihren Schichtenflächen, so dass die massigen dicken Schichten dieses Gesteines, in der Nähe betrachtet, dieser Adern halber schiefrig erscheinen. Ferner kommt massiger und zelliger Quarzit, mit grauen Glimmerphylliten wechsellagernd, ebenfalls im Liegenden der dicken quarzitischen Kalksteinbänke vor.

An jener Stelle, wo die Sand- und Mergelschichten des Beckens auf die soeben beschriebenen Schichtenköpfe discordant aufgelagert sind, befinden sich die Kalkstein-(4, 5) und Quarzitbänke, steil nach N einfallend, in gestörter Lagerung; weiter oben zu wird dieses Einfallen immer sanfter, ja es besitzen die den Kamm des Gebirges bildenden dicken Kalkstein- und Quarzitlager bloß ein 8—14<sup>0</sup>-iges, N-liches Einfallen und wenden dieselben hohe, im Schichtstreichen weit zu verfolgende Felsenwände gegen S. Den Bergformen und zerklüfteten Felsenwänden nach zu schliessen, besitzen diese Schichten gegen SW eine viel ausgedehntere Verbreitung, als gegen O, in welcher Richtung sie bald den krystallinischen Schiefer (6) den Platz räumen.

Als wir diese Schlucht verliessen, schritten wir in einem geräumigeren Längenthale zwar über dieselben Formationen, doch beinahe im Streichen der Schichten gegen SW; bei der Ortschaft Matjen (Ma-kiën-pu) betraten wir abermals jenen Glimmerschieferzug, welchen wir zwischen Tan-tja-tjen und Lun-ki-dsaj angetroffen hatten. Es wechseln auch hier Glimmerschiefer, Amphibolschiefer und Amphibolaugegneiss in kurzer Reihenfolge rasch miteinander ab. Dieselben fallen steil nach N ein und sind von Granititlagern und Gängen durchsetzt.

Das Thal erhält erst bei den Dörfern Ma-tjen und Helon-ko (He-lou-kou) einen grösseren Fall, und wir stiegen von hier aus, die krystallinischen Schiefer verquerend, zu dem 1233 Mtr. hohen Sattel der Wasserscheide an und überwandten hierbei nach den Höhenmessungen KREITNER's eine relative Höhe von 660 Mtr. Die abwechslungsreichen krystallinischen Schiefer erstrecken sich über den Hauptsattel hinüber bis zum Orte Mo-ha-quan (Mu-hu-kwan); im tief eingeschnittenen Pass selbst und an dessen nördlicher Seite befinden sich Glimmer- und Amphibolschiefer (7) mit einem Einfallen von 80—85<sup>0</sup> gegen N.

Mo-ha-quan liegt in einem geräumigen Thalkessel, dessen Wände aus grobkörnigem porphyrischen Granitit bestehen.

Der nach N eilende Bach fliesst durch dieses hoch gelegene weite Thalbecken, dessen Seitengraben gegen die Rücken zu ebenfalls in breiten amphitheatralischen Kesseln endigen, jedoch ohne breitere Thalsohlen zu besitzen. Die Sohle dieses Thalbeckens, die nur um 250 Mtr. unter dem Sattel liegt, besteht aus abwechselnden Lagern von senkrecht aufgestellten gelben, schiefrigen körnigen Kalken und amphibolgneissartigen Phylliten, und es scheinen diese Schiefer eine in die an 3500 Mtr. breite Granititzone eingebettete, senkrecht stehende oder unter 85—80<sup>0</sup> nach N zu geneigte Synklinale zu bilden. Diese Einlagerung dürfte im Streichen, d. i. in O—W-licher Richtung, keine grosse Ausdehnung besitzen, da ich ihr Auskeilen nach W bereits am nächsten Nebenfluss beobachtete. Diese Kalkstein-einlagerung ist auf der Karte nicht in entsprechender Weise dargestellt, da sie S-lich von dem am Nordrande des Thalkessels gelegenen Dorfe Lan-tschau (Lan-kiau-tshönn-pu) liegen müsste; durch diesen Zeichenfehler ist auch der zwischen Ma-ho-quan und Lan-tschau gelegene Granitgürtel bedeutend breiter ausgefallen, als ich ihn ursprünglich eingezeichnet hatte.

Da wir wussten, dass wir bei Mo-ha-quan den Sattel Hao-lou-tschönn-kon-mjao und zugleich die Wasserscheide des Sin-ling überschritten hatten, überraschte es uns sehr, als

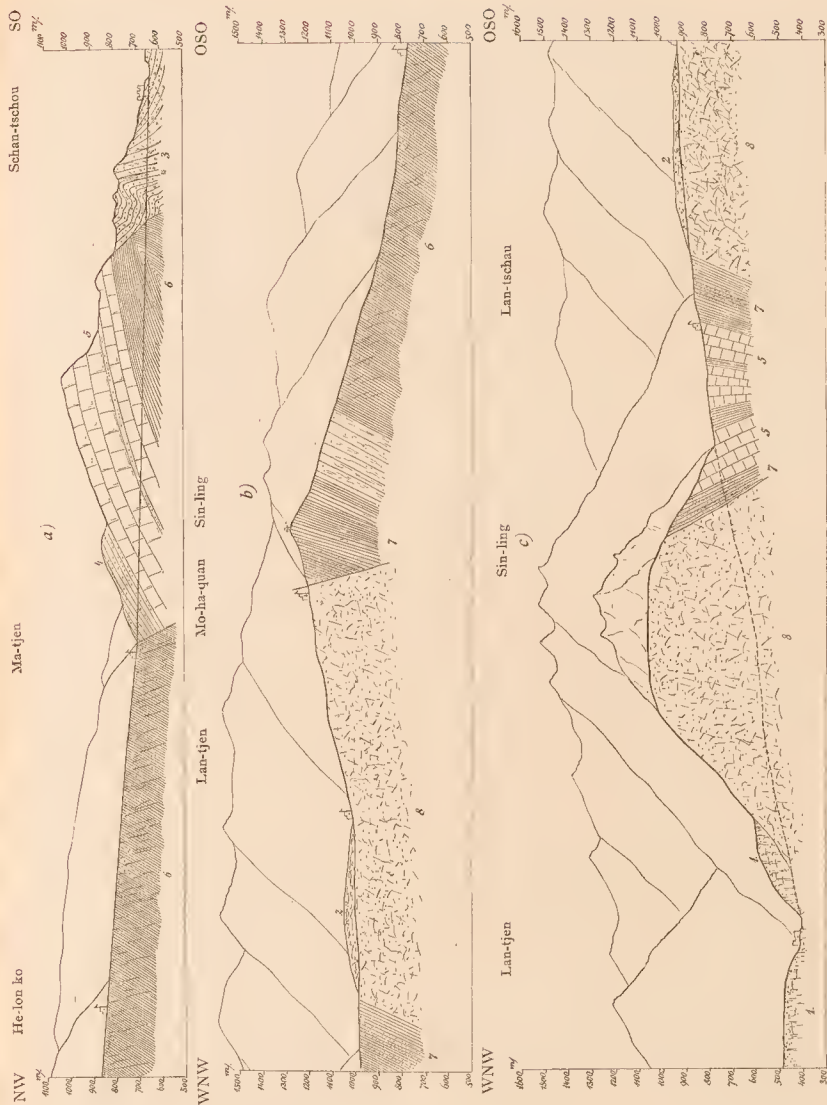


Fig. 30. Geologisches Profil des Sin-ling zwischen Schan-tschou und Lan-tjen-shien.  
 1. Löss. 2. Glacialer Schiefer. 3. Mesozoische Beckenschichten. 4. Quarz. 5. Quarzitischer Kalkstein. 6. Krystallinische Schiefer (Glimmerschiefer). 7. Amphibol-schiefer. 8. Granit.  
 Maßstab { Länge = 1:2222 } L. z. H. ca. 1:5.  
 { Höhe = 1:500 }

uns an der nördlichen Seite des hochgelegenen Lan-tschau-Thales hohe zackige Gipfel entgegenstarrten, die als imposanter OW-lich dahinstreichender Gebirgsrücken uns die weitere Aussicht versperrten. Es sind dies die Felsen eines massigen Granites. Der Lan-tschau-ho (Lan-kiau-ho) durchbricht diesen Riesendamm in enger ungangbarer Schlucht, während sich der Pfad auf einen westlichen Nebenpass hinaufwindet. Obwohl dieser Sattel um beiläufig 100 Mtr. niedriger, als der von Mo-ha-quan ist, so befinden sich doch auf diesem um vieles steilere Wegstrecken und gefährlichere Windungen.

Dies ist der Tsi-li-po (Tshi-li-pu)-Sattel, von welchem aus sich uns gegen NW und SW eine herrliche Aussicht eröffnete. Zwischen zerklüfteten Felsen zieht sich der Pfad um einen Gipfel herum, weshalb der Fernblick gegen O verhindert wird. Der Tsi-li-po-Rücken ist eine nördliche Abzweigung des wasserscheidenden Hauptrückens und fällt zwischen die beiden Hauptzuflüsse des Lan-tjen-ho (Lan-shui), dessen Quellenthäler sich westlich und südwestlich in einem riesigen Kessel fächerförmig verzweigen. Die Abhänge dieses Gebirgskessels werden von tief eingeschnittenen Thälern durchfurcht, zwischen denen sich Bergrippen mit gleichmäßigem Falle herabsenken. Wir nehmen an dieser Terrainconfiguration eine staunenswerthe Regelmässigkeit wahr, die sich in der gleichen Entfernung der Thäler untereinander, in der Vertheilung der Gräben und in der Geradheit der Rippen kundgibt; überdies markirte der frisch gefallene Schnee, welcher blos die sanfteren Böschungen bedeckte, diese Bodenconfiguration noch schärfer, welche sich als das Ideal eines durch die Erosion planmässig modellirten Gebirges vor uns ausbreitete.

Es bedarf keiner weitläufigen Beweise, um darzuthun, dass eine solche Terrainconfiguration an steil aufgestellten krystallinischen Schiefen durch die modellirende Wirkung der Erosion zu entstehen pflegt. Das Sio-ze-chao-Gebirge, welches sich gegen SW und S ungefähr auf 2600 Mtr. erhebt, besteht ohne Zweifel ebenfalls aus solchen krystallinischen Schiefen wie jenes, welches das mesozoische Becken von Lun-ki-dsa — Schan-tschou umgibt. Von dieser Glimmerschiefer- und Gneiss-Zone, welche sich allem Anscheine nach durch das ganze, im chinesischen Sinne verstandene Sin-ling-Gebirge, als Hauptachse und Wasserscheide hindurchzieht, sind jene Granitfelsen, aus welchen die südlich von Singan-fu sich erhebende Gebirgswand besteht, auffallend verschieden. Hier sind isolirte Spitzen, säulenförmig steile Wände, hoch aufgethürmte Rücken und tiefe Schluchten die herrschenden Formen; das Lan-tschau-Flüsschen, welches unterhalb des gleichnamigen Ortes diese Granitwand des Gebirges durchbricht, steht zu den vom Mo-ha-quan Hauptsattel sanft herabgleitenden Thälern und seinen mit Wiesen und Ackerland bedeckten Thalflächen im scharfen Contrast.

Ausserdem befinden wir uns im Sattel von Tsi-li-po an der Grenze der denkbar grössten geographischen Gegensätze. Es ist keine blosse Zufälligkeit, dass die Reis consummirende und Schifffahrt treibende ethnographische Provinz, welche von S her dem Rückgrat Ostasiens bis auf 90 Kmtr. mit ihren Schiffen nahe kommt, hier mit den Getreide bauenden und per Achse fahrenden Bewohnern Nordchinas aneinandergränzt, sondern es liegt die Ursache hierzu in der Bodenbeschaffenheit und, wie dies Freiherr v. RICHTHOFEN ausführlich dargethan hat, in den davon abhängigen klimatologischen Factoren. Die von der Achse des Sin-ling-Gebirges gegen S zu steil abfallenden Thäler liefern mit ihren rasch ablaufenden Wässern den Flüssen schon unweit ihrer Ursprungsquellen so reichliche Zuflüsse, dass sie bald schiffbar werden. Gegen N dagegen fliessen die Bäche in flachen Thalmulden und stürzen erst weiter unten in Form von Wasserfällen zur Ebene des Wej-ho hinab.

Die Getreide producirenden Lösslandschaften sind schon an der gelben Farbe der mit Staub erfüllten, trübren Atmosphäre, welche über ihnen lagert, erkennbar.



Gegen S occupirt ein Labyrinth von bis aufs nackte Gestein abgewaschenen Bergkegeln den Horizont, im N dagegen erblicken wir eine 800 Mtr. tiefer gelegene unabsehbare Ebene, deren nördlichen 50—60 Kmtr. weiten Rand wir durch die trübe Luft nicht erschauen können.

In den hochgelegenen Thälern von Lan-tschau und Mo-ha-quan (Mu-hu-kwan) beobachtete ich die unanfechtbaren Spuren einstiger Gletscher (2); an den Thalseiten sind in Thon eingebettete, abgeschliffene Steinblöcke und Geschiebe abgelagert; nördlich von Lan-tschau, am Abhange des Tsi-li-po-Passes dagegen befindet sich am linken Gehänge des neben dem Wege liegenden Thales ein Schuttdamm, welcher eine unzweifelhafte Moränenform darstellt.

Wenn diese Schutthaufen bei genauerer Untersuchung sich wirklich als Moränen erweisen sollten, so bin ich überzeugt, dass man auch nachweisen können wird, dass die einstigen Gletscher des Sin-ling, die jene Moränen angehäuft haben, keine besondere Grösse besaßen, sondern blos Gletscher zweiten Ranges gewesen sein mögen, welche von den am Rücken getrennt existirten Firnfeldern aus sich als kurze Zungen gegen die Thäler zu erstreckten. Die hoch gelegenen Kesselhäler, sowie die glatten, runden Felsen des Tsi-li-po-Rückens, in welche zur Sicherheit der Maulthiere Furchen eingehauen sind, gemahnen ebenfalls an Spuren einstiger Gletscher. Man kann sowohl bei dem Dorfe Lan-tschau, als auch in der Gegend von Hu-quan nördlich vom Siē-ho deutlich sehen, dass die Flüsse seit der Ablagerung jenes Schotter und Gesteinsblöcke führenden Thones ihre Thäler in bedeutender Weise vertieft haben. Diese Schuttlager befinden sich in der Nähe der Rücken oder in den hohen Kesselhälern auf flachen Plateaux und sanften Abhängen, unterhalb welcher steilgeböschte Ufer die Bäche begleiten.

Vom Tsi-li-po-Sattel stiegen wir auf einem schroffen, durchschnittlich 35—40° betragenden Abhange, den Windungen des Pfades folgend, zur Wej-ho-Ebene hinab. 500 Mtr. unter dem Sattel stösst eine ebene Terrasse an die Granitwände des Sin-ling an, auf welcher wir bereits echten Löss antrafen, den wir in den nächsten zwei Monaten nicht wieder aus den Augen verlieren sollten.

Diese Lössterrasse, die 250—300 Mtr. hoch gelegen ist, erhebt sich gegen das Wej-ho-Thal (Wéi-hü) mit steilen Böschungen über die hügelige Thaloberfläche desselben; es befinden sich an diesen Böschungen zahllose künstlich hergestellte Terrassen, welche die sorgfältige Agricultur, sowie zugleich den hohen Werth des Bodens verkünden. Die horizontal laufenden Terrassenlinien geben der Landschaft ein derartiges Gepräge, als ob wir ein nach einer mit Isohypsen gezeichneten Karte modellirtes Terrain vor uns hätten; das Beispiel, dass die Agricultur die Bergabhänge bis zu einer Höhe von 300 Mtr. über der Thalsole mit solchen Stufen versehen hat, wie wir sie an den ägyptischen Pyramiden sehen können, ist ein ganz sonderbares. Die an den Stufenwandungen sichtbaren schwarzen Punkte, die Zugänge zu den in den Löss ausgehöhlten Wohnungen dagegen verkünden laut, wie sehr der Mensch ein an die Scholle gekettetes Wesen ist.

Das am rechten Ufer des gleichnamigen Flusses gelegene Städtchen *Lan-tjen-shien* (*Lan-tien-hsien*) war der erste grössere Ort, den wir im Wej-ho-Thale erreichten. In dem vor der Stadt befindlichen Flussbette sahen wir viel Granit- und Glimmerschiefer, Gneiss u. a. Geschiebe, was uns den Beweis lieferte, dass der von O her kommende Zweig des Flusses ebenfalls aus krystallinischen Schiefer und Granit entspringt. Von O her bricht einige Kilometer von der Stadt durch eine steile felsige Schlucht, die aus Granit zu bestehen scheint, der Lan-tjen-ho (*Lan-shui*) hervor. Nördlich des Flusses erheben sich am rechten Ufer Lösswände (1), die von verlassenem und bereits zusammenstürzenden Lösswohnungen unterminirt sind. Gegen den Wej-ho wird die Aussicht durch die allmählich ansteigende Hügellandschaft versperrt.

Von Lan-tjen-shien gelangten wir nach einem starken Tagesmarsch nach *Sin-gan-fu* (*Hsi-ngan-fu*). Der Weg dahin führte anfangs am rechten Ufer des Lan-tjen-ho (Lan-shui); zu Mittag überschritten wir denselben beim Dorfe Sin-tje-ds, wo der Fluss ausser senkrechten Lösswänden noch von hohen alluvialen Schotterufren eingesäumt wird. Hierauf schritten wir eine gute Weile am Fusse einer hohen Terrassenwand hin, welche die Stirnseite der sich an den Tsi-li-po-Rücken anlehenden 250 Mtr. hohen Terrasse bildet. Diese Stirnseite wird ebenfalls von künstlichen Lössterrassen bedeckt, doch führen die Bäche aus den tief eingeschnittenen Schluchten auch eckige Quarzitstücke und harte Sandsteine mit sich, aus welchen wir im Inneren der Terrasse aufstehendes Gestein folgern müssen.

Da Freiherr v. RICHTHOFEN unweit von hier, bei Tsché-tschouy (in RICHTHOFEN's Atlas Pa-kiau-pu) einen zur unteren Abtheilung der Sinischen Formation gerechneten Sandstein fand, ist es sehr wahrscheinlich, dass dasselbe Material auch den Kern der sich zu Füßen der Granitmauer des Sin-ling ausbreitenden Terrasse bildet.

Bis zur Metropole von Mittelchina marschirten wir auf welligem Lössboden, in welchen der südliche Nebenfluss (Tschau-sui) des Lan-tjen-ho zwischen hohen Lössufern sein mit Schotter ausgekleidetes Bett eingegraben hat. Zwischen hohen Lösswänden wird der Fluss von breiten Alluvionen und Salzausblühungen aufweisenden Ackerfeldern begleitet. Sin-gan-fu selbst liegt auf echtem Lössboden, welcher sich mit einem wohl erkennbaren Terrassenrand von dem gegen NW am Wej-ho gelegenen salzigen und feuchten Seelössboden abhebt. Westlich von der Stadt bildet bei dem Nestorianischen Denkmal und der alten Buddhistenpagode typischer Löss den Boden, vor dem südwestlichen Thore der Stadt aber sind die Wege bereits tief im Löss eingeschnitten; diese Hohlwege werden immerwährend dadurch breiter, dass die Landleute ihre Wände jährlich abscarpiren und die auf diese Weise gewonnene Lösserde zur Aufbesserung ihrer Felder verwenden. Die solchermassen breit gewordenen Hohlwege werden mit Ausnahme des 2—3 Mtr. breiten Fahrweges ebenfalls bestellt und für die besten Aecker gehalten. In den 2—3 Mtr. hohen Lösswänden dieser Hohlwege befinden sich selbst mehrere Kilometer von der Stadt entfernt bis zu der beträchtlichen Tiefe von 1—1.2 Mtr. Scherben und Ziegelbruchstücke. Häufig sind darin auch Sarglöcher anzutreffen, das sind in den frisch abscarpirten Wänden quadratische, canalförmig sich in den Boden hineinziehende Löcher, in welchen man noch menschliches Gebein findet, von den 1 Dmtr. dicken Brettern der chinesischen Särge dagegen keine Spur mehr erblickt; doch weisen noch die Wandungen der Löcher die Abdrücke von groben Fasern der vom Zahne der Zeit verzehrten Fichtenbretter auf.

Oberhalb der Sarglöcher bemerkt man nicht die mindeste Spur von einer Aufgrabung oder Zuschüttung, sondern es wird die Höhle ringsherum von gleichmässig feinem Löss umgeben. Es wird dies als eines der Argumente für die äolische Entstehung des Löss auf der Ebene von Sin-gan-fu betrachtet, da die Einbettung der Särge, sowie das Vorkommen von Scherben in gleichförmig feinem Löss blos auf die Weise erklärt werden kann, dass dieselben durch den aus der Luft sich herabsenkenden Staub verschüttet wurden. Ich muss hiebei noch bemerken, dass die Chinesen zu ihren Bestattungen keine Gräber ausheben, sondern dass die Särge einfach auf den unversehrten Erdboden hingestellt werden; es stehen die hermetisch verschlossenen Särge meist jahrelang unbedeckt unter freiem Himmel, bis sie schliesslich an der Luft zerfallen.

Blos die besser Situirten lassen über den Särgen ihrer Angehörigen je einen runden Grabhügel aufwerfen, von denen die grösseren das genaue Ebenbild der prähistorischen Heidengräber (Hunnengräber, Kurgane) in Europa darstellen, von denen ebenfalls bekannt ist, dass sich in denselben kein vertieftes Grab befindet, sondern der Erdhügel die die Ueberreste des Verstorbenen enthaltende Kammer blos als Decke überwölbt.

Die tausendjährige Geschichte Sin-gan-fu's kommt uns bei Erwägung der Frage, in welcher Zeit sich wohl der Löss 1—2 Mtr. hoch über jenen alten Gräbern angehäuft haben mag, in ausserordentlicher Weise zu Hilfe. In diesem Athen der chinesischen Archäologie, wo über 2000 Jahre alte Bronzegegenstände ausgegraben werden, würde es keine grosse Mühe verursachen, aus den den Sarglöchern im Löss entstammenden eventuellen Kunstgegenständen auch das Alter der Gräber zu bestimmen.

Dass in der Gegend von Sin-gan-fu und in den chinesischen Lössgegenden im Allgemeinen das Anwachsen des Lössbodens auch heute noch vor sich geht, wird auf das Unzweifelhafteste durch das gänzliche Fehlen der dunkeln Humusschichte bewiesen. Unter normalen Verhältnissen würde die sorgfältige Düngung der Felder, sowie die Massen von Abfällen der grossen Stadt die Oberfläche gewiss schon mit einer dunkleren Humuskruste bedeckt haben. Trotzdem unterscheidet sich selbst unter den Mauern von Sin-gan-fu der Löss der Aecker nicht im Mindesten von jenem tiefer gelegenen in den Hohlwegen, zum Beweise dessen, dass die Vegetation an der Bodenoberfläche keine Humusdecke hervorzubringen im Stande ist, weil das Wachsen des herabfallenden anorganischen Staubes gleichen Schritt hält mit den in den Boden jährlich hineingelangenden vermodernden Pflanzenresten.

Beiläufig 5 Kmtr. südlich von den Mauern Sin-gan-fu's befindet sich bei der alten Buddhistenpagode ein 22·6 Mtr. tiefer Brunnenschacht, und es ist wahrscheinlich, dass diese Tiefe auch zugleich die Mächtigkeit der auf der Ebene von Sin-gan-fu sich ausbreitenden Lössdecke bedeutet.



## VIII. CAPITEL.

### UEBERGANG UEBER DAS WESTLICHE ENDE DES SIN-LING- GEBIRGES.

Um die im Sin-ling-Gebirge (Tsin-ling-shan) gesammelten Erfahrungen an einer Stelle zusammenzufassen, bin ich gezwungen, in diesem Capitel die Beschreibung der Fortsetzung unserer Reise, welche uns von Sin-gan-fu über Lössgebiete zur Gobi-Wüste und hierauf zum Ku-ku-nor hin führte, etwas vorzugreifen. Wir betraten nämlich dieses Gebirge erst viel später wieder, als wir aus der Provinz Kan-su herauskamen und verquerten dann das westliche Ende desselben zwischen den Städten Kung-tschang-fu (Kung-tshang), Tsing-tschou (Tshin-tshóu) und Quan-juón (Kwang-yuén-hsien) in der Richtung des Meridianes des dreifachen Grenzpunktes zwischen den Provinzen Kan-su, Schan-si und Se-tschuen in der Zeit vom 31. August 1879 bis zum 12. September desselben Jahres.<sup>1)</sup>

Die Gegend von Kun-tschang-fu und Tsing-tschou wird durch gelbe Hügel, gleichmässige Linien der Bergrücken und sanfte Gehänge charakterisirt, und wenn wir von einem höher gelegenen Punkte aus Rundschau halten, erblicken wir gegen N und NO, so weit das Auge reicht, bloß die typischen Formen eines von Löss bedeckten Terrains. Unmittelbar über den Thalsohlen starren uns von Gräben durchfurchte Gehänge, ja sogar steile Wände entgegen, an welchen unter dem Löss rothbraune, erhärtete Thon- und lockere Conglomeratschichten ausbeissen.

Dieses Gesteinsmaterial ist bedeutend salzhaltig, so zwar, dass die Landbewohner an vielen Orten daraus das Salz zum Hausgebrauche auslaugen. Auch kommen Adern und Lager von faserigem Gyps zwischen den Thonschichten vor.

Die unter dem Löss befindlichen Thon- und Conglomeratschichten sind horizontal gelagert und zeigen bloß gegen das ältere Gebirge zu ein sanftes Ansteigen; überall finden wir an den Thalsohlen denselben Untergrund, welcher, den Aufschlüssen in den Wasser-rissen der Thalgehänge nach zu schliessen, im Inneren der von Löss bedeckten Berge zu bedeutender Höhe ansteigt.

Der Löss bildet hier keine so mächtige Decke, wie in den nördlichen Gegenden der Provinzen Schen-si und Kan-su, obwohl der flüchtige Beobachter durch die von den Gipfeln der Berge bis zu ihrem Fusse herabreichende Lössdecke in Bezug auf deren Mächtigkeit leicht irreführt werden könnte. Es beweisen nicht bloß die vorhandenen Aufschlüsse, sondern auch die Bodengestaltung, sowie die in ziemlich grosser Zahl vorkommenden Thäler, dass das ganze Terrain aus horizontalen Schichten aufgebaut ist, in welchen sich noch vor den ersten Anfängen der Lössablagerungen die Bildung von Erosionsthälern vollzogen hat.

<sup>1)</sup> Die orographische, hydrographische und topographische Beschreibung dieser Wegstrecke wurde von Hauptmann KREITNER im II. (geographischen) Abschnitte, und zwar im IX. Capitel auf den Seiten 214, 217—219, ferner 241—244 geliefert.

Die horizontalen Thon- und Conglomeratschichten um Tsing-tschou bilden im grossen Ganzen das am weitest östlich constatirte Vorkommen einer Süsswasserbildung von bedeutender Mächtigkeit, die zusammenhängend gegen Westen bis zum oberen Laufe des Hoang-ho hin verfolgt werden kann; ja es ist sogar wahrscheinlich, dass derselben sogar in den hochgelegenen tibetanischen Becken eine grosse Rolle zufällt.

In den späteren Capiteln werde ich zum wiederholtenmale Gelegenheit haben, solche Süsswasserablagerungen, wie sie in der Gegend von Tsing-tschou vorkommen, zu beschreiben. An dieser Stelle jedoch erwähne ich dieselben blos aus der Ursache, weil es mir bei Tsing-tschou, vom Zufalle begünstigt, gelungen ist, das geologische Alter der in Rede stehenden Schichten zu bestimmen. In dieser Stadt machten wir nämlich die Bekanntschaft mit dem hochwürdigen Herrn EASTON, einem Mitgliede der protestantischen „China Inland Mission“, der sich daselbst bereits seit längerer Zeit aufhielt. Herr EASTON machte uns aufmerksam, dass in der Umgebung der Stadt aus dem Boden petrificirte Knochen ausgegraben und als „Drachenzähne“ in die chinesischen Apotheken verkauft werden. Durch die freundliche Vermittlung dieses Herrn brachte Graf SZÉCHENYI drei Stück dieser Knochen käuflich an sich.

Das eine dieser Stücke ist der Hornzapfen eines Rindes, welcher dem des europäischen *Bos (Bison) priscus* sehr ähnlich ist, und vermöge seines Erhaltungszustandes, wie auch in Folge der an demselben haftenden Erde wahrscheinlich aus dem Löss her stammt, während die anderen beiden Stücke der Acquisition dem Genus *Elephas* angehören.

Diese letzteren vertreten die Species *Elephas (Stegodon) insignis*, FALCONER et CAUTLEY, und zwar ist es ein vollständiger Backenzahn, sowie ein Stück des Unterkiefers, in dem die Zahnalveole sichtbar ist. Die an dem Unterkieferstück haftende braune Thonerde schliesst jeden Zweifel aus, dass diese Reste nicht aus dem Untergrunde des Weichbildes der Stadt ausgegraben worden seien.

Diese *Stegodon*-Art, welche aus den indischen Siwalikhügeln und von Japan her bekannt ist, beweist das *pliocene* Alter der den Untergrund der Umgebung von Tsing-tschou bildenden Schichten.<sup>1)</sup>

#### VON KUN-TSCHANG-FU NACH TSING-TSCHOU.

Hierzu die Kartenblätter C II, C III und D III.

Von der zwischen Sin-gan-fu und Lan-tschou-fu sich hinziehenden Hauptstrasse, welche das Lössgebiet der Provinz Kan-su in SO—NW-licher Richtung durchschneidet, zweigt sich bei dem Städtchen An-ting-shien (Ngan-ting-hsien) eine gegen S laufende Nebenstrasse ab. Nachdem dieselbe die Wasserscheide zwischen dem Hoang-ho und dem Wej-ho im Sattel *Hau-ti-tschang-leang* (nach der chinesischen Karte Shwang-yü-shan) überschritten hat und im Lössterrain noch einen Tagesmarsch weit gegen S führte, langt sie bei der Stadt *Kün-tschang-fu* (Kung-tshang-fu) an den Fuss höherer Berge, die ich als die östlichen Ausläufer des am oberen Ta-ho (Tau-ho)-Laufe befindlichen Gebirges erkannt hatte.

<sup>1)</sup> Siehe den paläontologischen Theil des II. Bandes. Herr LYDEKKER, der Monograph der reichen Säugethierfauna der Siwalikhügel, erkannte in dem Gypsabguss des Backenzahnes, welchen ich ihm übersendete, mit voller Sicherheit die Charaktere von *Stegodon insignis*. *Paläontologia Indica*, Ser. 10, Vol. II, pag. 289. *Records. Geol. Surveys of India*. Vol. XVI. 1883, pag. 158—162.

Der Sattel liegt ungefähr 500 Mtr. über der Sohle jener breiten Thäler, welche sowohl nördlich, als auch südlich desselben die von ihm sich herabziehenden Grabennetze in sich aufnehmen. Nahe drei Viertel des Horizontes bestehen aus gelbem Lössboden, der durch breite Thäler zu gleich hohen Rücken zertheilt wird. Der Landschaftscharakter ist ein wellig-hügeliger. In grösserer Nähe befinden sich nur gegen W felsige Erhebungen, von denen aber bloss die Gipfel aus der allgemeinen Lössdecke hervorragen. Westlich der Ortschaft Tung-on-je (Tung-ngan-yi) führt der Bach Gneiss-, Granit- und Quarzitgerölle mit sich und beweist dadurch, dass der vom Sattel westlich gelegene höhere Rücken aus krystallinischen Gesteinen besteht. Gegen S und SO dagegen erblicken wir vom Sattel aus die vom Wej-ho südlich gelegene hohe Felsenkette.

Auf der trockenen Thalsole befindet sich bloss ein von den periodisch auftretenden Wässern herrührendes schwaches Alluvium mit einem zur Zeit unserer Durchreise streckenweise versiegenden kleinen Bach. An vielen Stellen diente dieses Alluvium als Weg, welcher alsdann 30—40 Mtr. tief im Bachbette zwischen senkrechten Lösswänden hinführte.

Obwohl die Oberfläche überall aus Löss gebildet wird, so besteht der Kern der Hügel doch nicht aus diesem Gestein. Es sind nämlich am Grunde der Wasserrisse rothe und braune Thone und in dieselben horizontal eingelagerte dünne Sandsteinplatten sichtbar, und zwar vergrösserten sich die Ausbisse der unter der Lössdecke befindlichen horizontalen Thonschichten in dem Masse, als wir uns der südlichen Grenze des Hügellandes, dem Felsengebirge in der Umgebung von Kun-tschang-fu näherten. Vor Kun-tschang-fu mündet das von Hau-ti-tschang herabkommende Thal unter rechtem Winkel in einen scharfen Bug des Wej-ho. An der Einmündung besitzen die horizontal gelagerten Thonschichten bis zu grosser Höhe über der Thalsole derart steile Böschungen, dass der Weg sich nicht dem Flusse entlang hinziehen kann, sondern, erst zur Rechten das Ufer erklimmend und eine steile Bergnase übersetzend, ins geräumige Wej-ho-Thal hinführt.

Der durch Gussregen angeschwollene Wej-ho (Wéi-hö) wälzte seine gelblich-röthlichen, schlammigen Fluthen in einem breiten schotterigen Bette dahin; unter dem ganseigrossen Schotter fand ich verschiedene Gesteinsgattungen vertreten, und zwar vorwiegend Quarzit, bläulichgrauen dichten und weissen krystallinischen Kalkstein, dunkelbraunen festen Sandstein und Conglomerat.

Kun-tschang-fu (Kung-tshang) liegt auf dem sich am rechten Wej-ho-Ufer ausbreitenden Alluvium, doch dehnt sich der südliche Theil der Stadt auch auf die untere Thalterrasse aus und befindet sich bereits auf Lössboden, der das Alluvium an seiner Grenze gegen die aus rothem Thon bestehenden Thalabhänge begleitet.

Kun-tschang-fu's Umgebung, sowie der südliche Abhang des Hau-ti-tschang ist ausserordentlich arm an Bewohnern; nördlich der Stadt trafen wir keine einzige grössere Ortschaft an, und wo auf der chinesischen Karte die Orte Tung-ngan-yi, Hö-kia-pu und Kimpu-sö verzeichnet sind, befinden sich in Wirklichkeit bloss einige Hütten und unbedeutende Wachposten. Der Boden wird kaum cultivirt und es liegen selbst die alten, terrassirten Felder brach und sind bereits berast.

Am Wej-ho-Ufer uns südwärts bewegend, gelangten wir unterhalb Kun-tschang-fu alsbald in bewohntere Gegenden, wo nicht bloss das Wasser des Wej-ho, sondern auch das der von S her mit grossem Gefälle zufließenden Bäche zur Bewässerung benützt wird. Alle Bäche schieben flache breite Schotterkegel in die Thalebene des Wej-ho herab.

Nach ungefähr 10 Kmtr. treten die Flussterrassen immer schärfer hervor, auf weitere 6 Kmtr. dagegen kommen wir in eine Thalleng, auf welche von der rechtsseitigen Terrassenhöhe eine schlanke Pagode herabblickt. Am Beginne dieser Enge neigen sich die bisher horizontal gelagert gewesenen harten Thonschichten nach N und gehen allmählich



in lockere Conglomeratbänke über. Dieses Conglomerat ist von polygener Natur und besteht aus den Gesteinen jenes Gebirges, welches das Liegende der Muldenschichten bildet, nämlich aus Kalkstein, Granit, Sandstein und Breccie.

In der Thalenge wird das unmittelbare Liegende der Schichten aus dichtem Diabas gebildet, welcher grünlich verwittert und auf den Spaltklüften chloritisch ist. Unter diesen etwa 25—30 Mtr. mächtigen Diabasstöcken folgt zerklüfteter Granit, welcher dann die Wände des 4 Kmtr. langen Defilés bildet. Wie sich hierauf das Thal wieder etwas erweitert, gelangen krystallinische Schiefer, als Glimmerschiefer, Amphibol und Chlorit-schiefer, sowie in geringerer Menge krystallinischer schieferiger Kalkstein zum Vorschein mit N 35—40° W-lichem Streichen und 12—15° Fallen nach NO. In diesen krystallinischen Schiefen verzweigt sich der mittelkörnige, Amphibol führende Granitit in zahlreichen Gängen, ja derselbe schwillt sogar stellenweise zu kleineren und grösseren Stöcken an und begleitet den Fluss an seinem westlichen Ufer mit ausgedehnten Massen. Dem Bachgerölle zufolge kommt ferner innerhalb des Terrains der krystallinischen Schiefer und des Granites auch Diabas und Diabastuff vor.

Am halben Wege zwischen Kun-tschang-fu und Njing-juen-shien (Ning-yüen-hsien) mussten wir einen von S herkommenden wasserreichen Gebirgsfluss durchwatzen, welcher



Fig. 31. Querprofil durch das Wei-ho Thal.

a Phyllit, b Gänge von Diorit und Granit, c Cambrische Thonschiefer und Sandstein, d Paläozoischer Kalkstein, e Carbonischer Sandstein und Conglomerat, f Pliocene Seablagerungen, g Löss.

zwischen den Lössterrassen des Thales, durch Schotterbänke zum wiederholtenmale in Arme zerspalten, dem Wei-ho zueilt. In seinem Schotter befindet sich viel Kalkstein und grauer Sandstein; ebenso sind darin krystallinische Schiefer reichlich vertreten.

Der Name dieses Flusses ist *Quan-wu-ho*, welcher unweit des Punktes, wo wir denselben übersetzten, von steilen Felsenwänden eingeengt wird. In seinem Hintergrunde dagegen erblickten wir vom Wei-ho in einer Entfernung von 15—18 Kmtr. sich hoch aufthürmende Felsen, die wahrscheinlich aus Kalkstein bestehen.

Unterhalb der Einmündung des Quan-wu-ho vertiefte der Wei-ho mit einer grossen nordöstlichen Krümmung sein Bett ins krystallinische Gebirge von Kun-tschang-fu und fliesst beiläufig 3 Kmtr. lang in dieser Schlucht, während das mit rothbraunen und gelben Thonschichten erfüllte pliocene Becken südwestlich davon wegleibt. Vom Quan-wu-ho aus erdettert der Weg einen niederen Sattel, dessen Boden aus den in eine Synklinale gelagerten Beckenschichten besteht, zwischen deren rothen und gelben Thonschichten auch Gypslager vorkommen. Auf der Sattelhöhe sammelte ich auch einige näher nicht zu bestimmende petrificirte Knochen (Fig. 31). Am östlichen Sattelabhänge kommt wieder Löss vor, auf dessen niedriger Terrasse, längs des Wei-ho-Ufers, der Weg beinahe bis zur Stadt Njing-juen führt.

Diese Stadt reicht an der südlichen Thalseite bis zum felsigen Gehänge hinan, woselbst solche dunkelgraue und rothe paläozoische Sandsteine und Thonschiefer anstehen, wie sie in den Gebirgsketten des mittleren Kwen-lun eine grosse Verbreitung besitzen.

Am östlichen Ende der Stadt habe ich an den vom Flusse bespülten Felsen N 55 W-liches Streichen und NO-liches Fallen unter  $40^{\circ}$  gemessen; die Schichten aber behalten diese Lagerung nicht bei, sondern weisen Faltungen von grossen Dimensionen auf.

In der Gegend von Njing-juen producirt die dichte, Landwirthschaft treibende Bevölkerung auf eine eigenthümliche Weise das für die Küche und das Vieh notwendige Koch- und Lecksalz. Man legt die beiläufig 1 Mtr. im Durchmesser besitzenden strohgeflochtenen Körbe, welche flach trichterförmig sind, gleichförmig mit einer circa 1 Dmtr. dicken Schicht von angefeuchtetem Pliocenthon aus, indem man denselben an die Korbwand andrückt. Hierauf wird der Apparat auf drei bis vier kniehohhe Pflöcke gestellt, mit Wasser gefüllt und darunter ein Gefäss geschoben. Das Wasser laugt das im Thone befindliche Salz aus und tropft langsam als gesättigte Lösung in das untere Gefäss; schliesslich wird das auf diese Weise gewonnene Salzwasser versotten.

Dieses Auslaugen des Salzes ist im Wej-ho-Becken allgemein verbreitet. Ich hatte auch Gelegenheit, das im Gebrauche befindliche Kochsalz zu sehen, dessen eigenthümlicher Geschmack ausser dem Chlornatrium noch die Anwesenheit anderer im Wasser leicht löslicher Salze verrieth.

Ueber die Stadt Njing-juen hinaus bestehen die das Thal von S her einschliessenden Anhöhen aus Conglomeraten und es sind auf den die Granitabhänge krönenden Felsen die Schichtenköpfe desselben Materiales sichtbar.

Diese letzteren verschwinden jedoch sehr bald unter der horizontalen Linie der Löss-hochebene. Gegen NO breitet sich die monotone, kahle Lösslandschaft vor unseren Augen aus, gegen S und SO dagegen befinden sich von Laubwaldungen belebte, gegliederte Anhöhen, die Ausläufer des Pej-ling, die, obwohl sie nicht so imposant sind, wie der Sin-ling bei Sin-ngan-fu, doch vermöge der absoluten Höhe ihrer Gipfel den von O her ziehenden Hauptrücken des Kwen-lun immerhin ganz respectabel vertreten.

Das Wej-ho-Thal befindet sich hier in einer Meereshöhe von 1300—1500 Mtr.; das verhältnissmässig schmale, schotterige Inundationsgebiet desselben wird beiderseits von einer 2—3 Mtr. hohen Lössterrasse begleitet, dessen gelbes Material an vielen Stellen hoch an die weiter zurücktretenden Thalabhänge hinaufreicht und oft mit der Decke der 800—900 Mtr. höher gelegenen Lösslandschaft zusammenhängt. Die beiderseits einmündenden Thäler und Gräben bieten auch hier ebenso viele Aufschlüsse, in welchen zu erkennen ist, dass an den Thalgehängen die horizontalen Schichten des pliocenen Thones überall vorhanden sind und das südliche Felsengebirge begleiten. Es ist deutlich zu sehen, dass längs des Wej-ho sich eine pliocene Bucht gegen W erstreckt, die dann durch das enge Thal oberhalb Njing-juen mit den gleichen Ablagerungen der Gegend von Kun-tschang-fu im Zusammenhange steht. Dieser pliocene Thon und der Löss umgeben daher jenes kleine krystallinische Gebirge, welches zwischen Kun-tschang-fu und Njing-juen-shien an der Nordseite des Wej-ho sich erhebt; doch isoliren sie es zugleich auch von den Ausläufern des Pej-ling.

Bei dem lebhaften Marktflecken *Lo-men* (Lo-san-tshönn) führt ein von S her kommender Nebenfluss abermals solch ein Gerölle mit sich, wie in der Nähe von Njing-juen, zum Beweise dessen, dass der den Fuss des Pej-ling-Gebirges (auf der chinesischen Karte Tshu-yü-shan) begleitende paläozoische Zug mit dem Thale des Wej-ho von paralleler Richtung ist.

Die einen grossen Fall besitzenden Thalsohlen der von N her einmündenden Nebenthäler sind von polygenen Gesteinstrümmern bedeckt, die wahrscheinlich von jenen hoch hinaufreichenden Conglomeraten herstammen, welche mit geringem N-lichen Einfallen auf dem krystallinischen Grundgebirge ruhen. Nach den Erfahrungen RICHTHOFEN'S

sowohl, als auch nach meinen eigenen, die ich zwischen Sin-gan-fu und Lan-tschou sammelte, kann dieses Conglomerat zur Formation des Ueberkohlendsteinen gerechnet werden.

In der Nähe von Fu-tschang-shien (Fu-kiang-hsien) ist der Fluss nicht übermässig breit; sein Inundationsgebiet ist zwischen 18—20 Mtr. hohe Terrassen eingezwängt, die aus rothem Thone und lockeren Schotterconglomeraten bestehen und ganz das Aussehen von dem im Liegenden der pliocenen Schichten vorkommenden Gebilde besitzen.

Diese Schichten fallen unter  $5-8^{\circ}$  nach N ein, und ist die in dieselben ausgewaschene Terrassenstufe mit älterem Flussschotter des Wej-ho bedeckt.

Der Weg führt stellenweise im Flussbett und es ist der Reisende dann genöthigt, selbst die versandeten Arme des Wej-ho zu durchwaten. Die Lössdecke, die sich über den unterwaschenen rothen Conglomeratwänden befindet, verliert mitunter ihre Stütze und fliesst, vom Regen zu Brei aufgeweicht, in lawinengleichen Abrutschungen hernieder.

Die aus rothem Thon und lockeren Conglomeraten bestehenden Ufer sind an manchen Stellen Rutschungen ausgesetzt. Bei der Stadt Fu-tschang besitzen diese pliocenen Schichten ein S-liches Einfallen unter  $25^{\circ}$ .

Obwohl diese letzteren Conglomerate in Bezug auf die petrographische Beschaffenheit ihrer Geschiebe den früher erwähnten, als obercarbonisch angesprochenen festen Conglomeraten sehr ähnlich sind, so sind sie dennoch von diesen sehr leicht zu unterscheiden. Ihr Bindemittel besteht nämlich aus demselben rothen, rothbraunen und gelben, harten, gypshältigen Thon, welcher das ganze Wej-ho-Thal entlang, ja sogar in der bis Lan-tschou-fu sich erstreckenden Lössgegend und ebenso am oberen Laufe des Hoang-ho den horizontal geschichteten Untergrund bildet. Die in der Gegend von Tsing-tschou ausgegrabenen Stegodonreste weisen, wie ich dies bereits auf pag. 423 dargethan habe, mit Sicherheit auf ein terrestrisches jung-tertiäres Alter dieser Schichten hin. Wo diese Lager sich in der Nähe der Ufer des einstigen Beckens befinden, steigen sie sanft gegen dieselben an, indem sie zugleich successive Uebergänge bilden und gegen ihr Liegendes lockeren Conglomeraten den Platz räumen. Das Thonbindemittel dieser Conglomerate weicht von der Gruppe der festen sandig-quarzitischen obercarbonischen Conglomerate, ebenso von ihren zwischengelagerten harten Sandsteinen und Schieferschichten scharf ab.

Vor der Stadt Fu-tschang sehen wir im weichen Conglomerat der rechten Uferwand eine grosse sitzende und reichlich vergoldete Buddha-Statue eingeschnitten.

Unterhalb dieser Stadt läuft der Wej-ho in einer grossen Krümmung gegen NO, längs welcher sich wahrscheinlich Uferbrüche und hohe Terrassen befinden, weshalb der ohnehin schlecht erhaltene Fahrweg den Fluss verlässt und in SSO-licher Richtung über einen 1700 Mtr. hohen, mit Löss bedeckten Nebensattel in das Si-ho- (nach der chinesischen Karte Lo-yü-hö) Thal hinüberführt, in welchem unweit seiner Einmündung in den Wej-ho die reiche und lebhafte Handelsstadt Tsing-tschou (Tsin-tshóu) gelegen ist.

Bei Fu-tschang in ein kurzes, gegen S gerichtetes Thal einschwenkend, erreichten wir, steil und in mehreren Serpentinaen ansteigend, bald in einer Höhe von 400 Mtr. über der Wej-ho-Sohle die Passhöhe. Das Thal, durch das wir hinaufgelangten, ist in tertiäres Conglomerat ausgetieft. Das  $25^{\circ}$ ige S-liche Einfallen dieser Conglomerate geht bei Fu-tschang sehr bald wieder in das normale  $5-8^{\circ}$  N-liche Einfallen, über und es ist nicht unmöglich, dass durch dieses locale steile Einfallen eine abgerutschte Partie gekennzeichnet wird.

Im Hohlwege des Passes ist ein an weissen Kalkröhren und Mergelconcretionen reicher, sehr poröser Löss anstehend und ich beobachtete unter den in ihm vorkommenden Schnecken mehrere solche *Helix*-Formen, die mir mit den Gehäusen von an der Oberfläche auch noch jetzt lebenden Arten übereinzustimmen schienen; ebenso glaube ich dasselbe



von einer schlanken *Bulimus*-Art. Vom Sattel aus die Gegend überschauend, erblicken wir gegen den NO-lichen Horizont eine hügelig-wellige Lösslandschaft, während im S und W domirende Felsenkuppen auftauchen, zwischen denen mehrere Bergflüsse hervorbrechen und dem Si-ho (Hsi-hö oder Lo-yü-hö) zueilen.

Ein steiler Fahrweg führte uns ins Si-ho-Thal hinab, das wir unweit jener Stelle erreichten, wo der Fluss aus felsigem Gebirge in die Lösslandschaft heraustritt.

Laut den im Flussbette zu findenden Geschieben sind im oberen Flussthale kristallinische Schiefer (Amphibolschiefer, Glimmerschiefer, Amphibolgneiss und grauer kristallinischer Kalkstein) die herrschenden Gesteine.

In der Nähe der Ortschaft Lo-sehi-li-pu (Liu-shy-li-pu) verengt sich das Thal abermals und es treten oberhalb der Thalsole anstehende Amphibolschiefer zu Tage, deren Einfallen ich unter der Lössdecke mit 30° nach SSW gemessen habe; auch verzweigt sich in denselben ein grauer, Quarz- und Museovit-reicher Pegmatit.

Unterhalb Lo-sehi-li-pu (Liu-si-li-pu) tritt ein feinkörniger Granit auf; bald darauf verquerten wir auf unserem Wege grauen Gneiss und gefaltete Schichten von Augengneiss.

Das Einfallen, welches anfangs ein SSW-liches war, macht bald einer saigeren Schichtstellung Platz und übergeht schliesslich thalabwärts in NNO-liches. Die das Thal beherrschenden Höhen werden von Löss bedeckt.

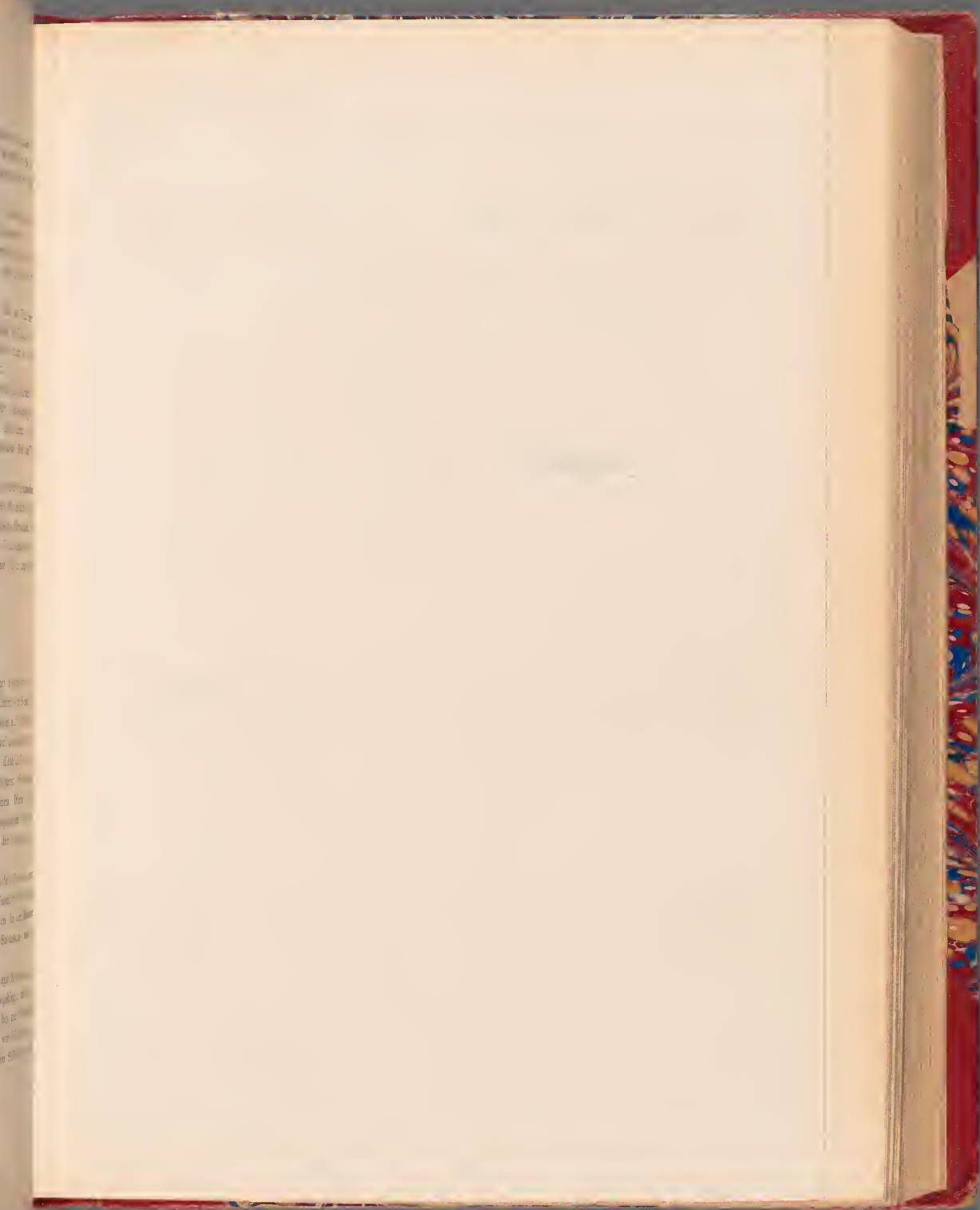
In der Nähe von Tsing-tschou breitet sich das Thal aus; die Lössufer verschmelzen mit dem sandig-schotterigen Inundationsterrain des Flusses. Unweit der Stadt dagegen treten unterhalb der Lössdecke wieder die rothen und gelben, Gyps führenden, von Wasserrissen durchfurchten und abrutschenden Pliocenschichten zu Tage und verleihen dadurch der Landschaft jenen eigenthümlichen Charakter und Färbung, die in der Provinz Kan-su allen tief eingeschnittenen Thälern gemein ist.

#### VON TSING-TSCHOU NACH PAJ-SUJ-KIANG.

Der auf den Sin-ling führende Weg verlässt das Si-ho-Thal, an dessen linker Seite die Stadt gelegen ist, ungefähr 3 li westlich von Tsing-tschou. In einem von S her unter rechtem Winkel einmündenden Nebenthale aufwärts schreitend, bestehen auf einer Strecke von beiläufig 15 Kmtr. die Thalwände aus rothem Thon und hierauf aus lockeren Conglomeraten, während der Löss blos die runden Rücken, und selbst diese nicht in besonderer Mächtigkeit, bedeckt, so dass in allen Wasserrissen zu unterst die horizontal gelagerten Thon- und Conglomeratschichten aufgeschlossen erscheinen. Diese pliocenen Schichten erheben sich über die das sehmale Alluvium des Hauptthales begleitenden Lössterrassen in genug steilen Wänden. Im Seitenthale verschwindet der Löss alsbald selbst von der Thalsole und räumt tertiären Schichten den Platz ein.

Gegen O ragen höhere Berge mit abgerundeten Umrissen aus der Lössdecke empor, über deren vorherrschende Gesteine die grossen Granit- und Gneissgeschiebe Aufschluss geben, welche sich in den von ihnen herabziehenden Gräben befinden. In den Mündungen der von W her kommenden Seitengräben dagegen liegen graue Sandstein- und Thonschiefertrümmer umher.

Als wir aus dem in tertiäre Schichten eingeschnittenen Thalwege herauskamen, verengte sich das Thal und es traten zugleich die Gesteine des Grundgebirges zu Tage. Der Löss und die tertiären Schichten bedecken die Oberfläche beinahe bis zur Wasserscheide und es besteht blos der WO-lich streichende Rücken, auf den wir hinanstiegen, aus anstehenden Felsen; an der Thalsole dagegen sind die aufgestauten Schichten derselben

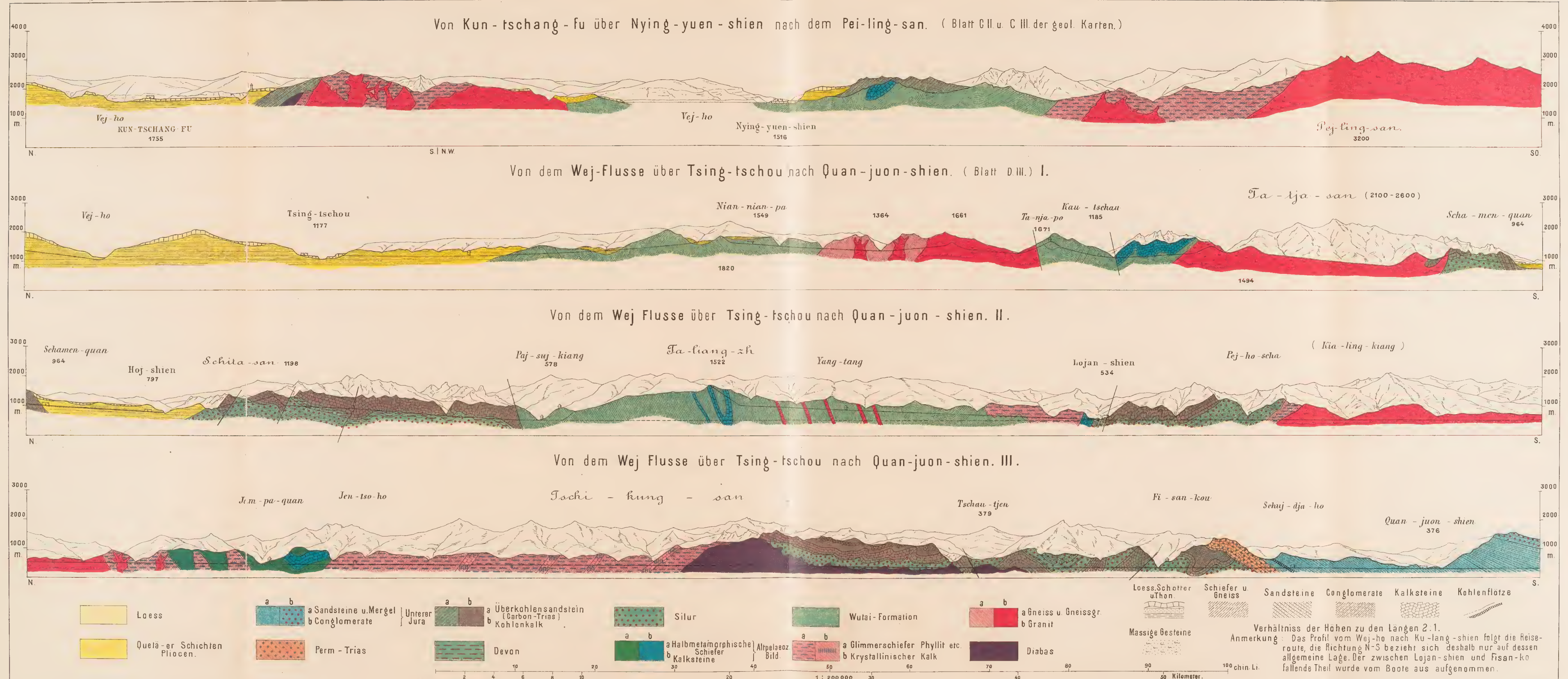




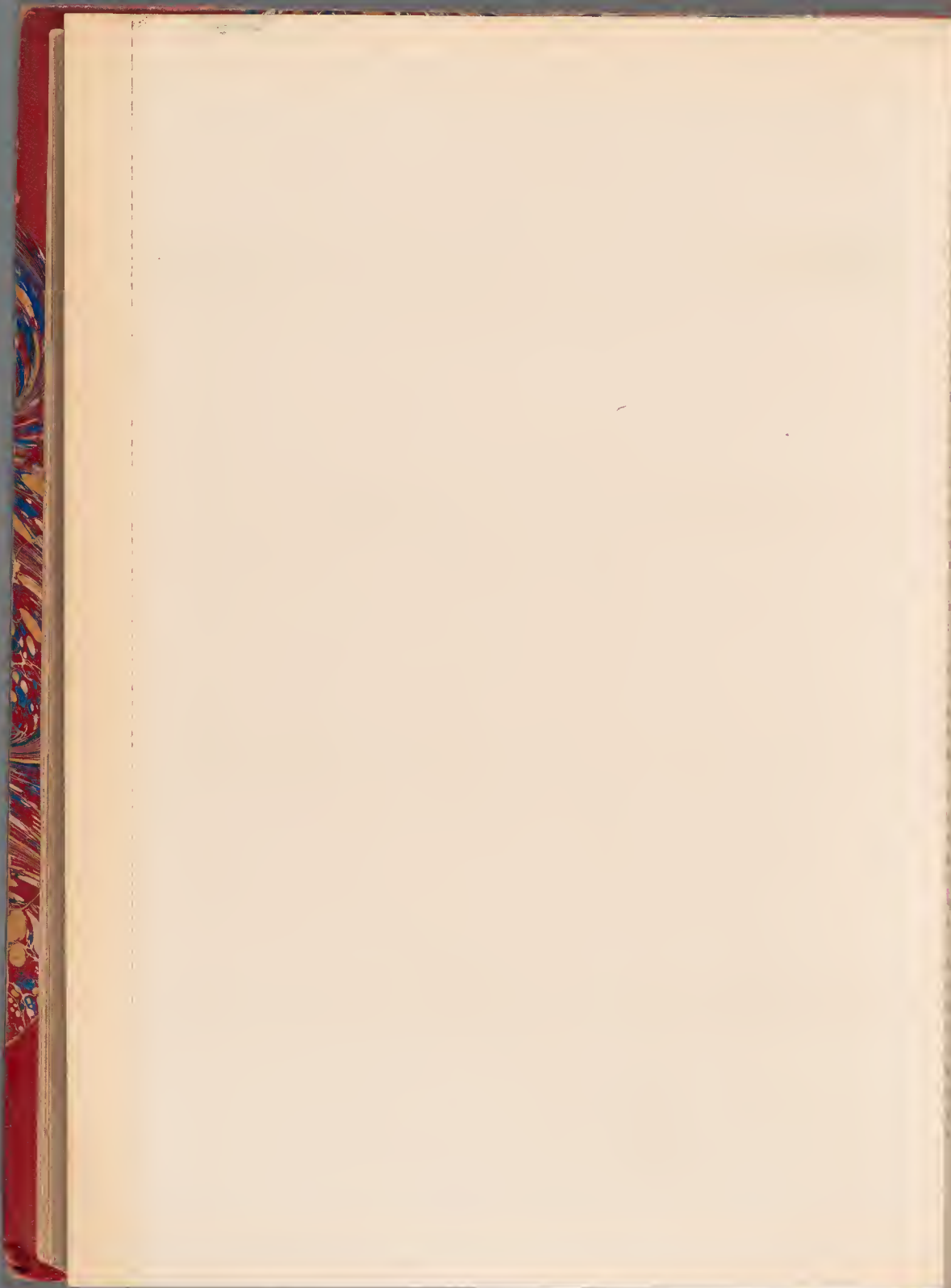
# Geologische Profile zwischen dem Wej Flusse und dem Becken von Se-tschuen.

Wissenschaftliche Ergebnisse der ost-asiatischen Reise des Grafen Bela Széchenyi (1877-1880).

Profiltafel II.







Deberung

es

de

das

gie

Sa

ere re

in

Be

e

de d

atr

im 1000

ri

de

en

den 10

am

en

ein

de

en

de

E

de

de

gesch

San

des

unter Ho-

und

sch die

de

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

pausieren

Formation unter den pliocenen Schichten und der Lössdecke zu beobachten. Auf der Strecke von 14 Kmtr., von der ersten Thalenge bis zum Sattel von Njan-njan-pa passierten wir drei Thalweitungen, in deren jeder über den gefalteten Schichten des Grundgebirges horizontale Beckenschichten zu sehen waren. Selbst auf dem 1833 Mtr. absolut hohen Gebirgssattel befinden sich horizontale Thon- und Conglomeratschichten, deren Mächtigkeit daher, wenn wir den verticalen Abstand des Niveaus von Tsing-tschou von der Sattelhöhe als solche betrachten, sich nahezu auf 660 Mtr. beläuft.

Ein gut practicabler Saumweg führt an der sich unbemerkt erhebenden Thalsohle bis zum Sattel empor, welcher, zwischen sanften Abhängen gelegen, von den benachbarten abgerundeten Felsenkuppen nicht sehr bedeutend überhöht wird. Im N blicken wir auf eine lössbedeckte, hügelige Berglandschaft herab, gegen S dagegen bleibt unser Auge an den tiefeingeschnittenen Thälern, Schluchten und kahlen Felsen der zerklüfteten Felsentrümmen hängen. In der Nähe der Abendstation Njan-njan-pa schießt der Weg steil gegen S hinab, so dass wir 10 Kmtr. vom Sattel entfernt den dem Wej-ho zueilenden Nebenfluss bereits in einem um 500 Mtr. tiefer gelegenen Niveau kreuzten.

Ungefähr 5 Kmtr. unterhalb des Dorfes Njan-njan-pa erreichten wir an der Südseite des Sattels zugleich die südliche Grenze jener Schichten, deren Gebiet wir 15 Kmtr. südlich von Tsing-tschou betreten hatten. Der Weg zieht sich zwar 24 Kmtr. weit auf ihnen hin (nach chinesischen Daten 70 li), doch beträgt die Breite ihrer Zone, senkrecht zu ihrem Streichen gemessen, bloß ungefähr 18 Kmtr.

In dieser Zone kommen von N nach S folgende Schichten vor:

Oberrhalb Tsing-tschou ein zerklüfteter eisenschüssiger grauer Sandstein, mit mergeligem, ockerigem Sandsteine wechsellagernd und unter 38° nach N einfallend; dies Einfallen ist jedoch gestört und unsicher und übergeht aufwärts bald in ein S-liches unter 25°. Auf den Klüften dieses Sandsteines befinden sich Eisenglimmerschuppen.

Hierauf folgt ein kalkhaltiger, schieferiger Sandstein in dichter Wechsellagerung mit gefaltetem Thonschiefer; das Einfallen ist ein N-liches und wird der ganze Complex von Quarzitadern durchschwärmt. Hier erreichten wir die erste grössere Thalweitung, von deren südlichen Ende an bis hinauf zum Sattel bläulichgrauer phyllitischer Thonschiefer zusammenhängende, wohl geschichtete Bänke bildet, mit einem Einfallen von 86° nach N.

Im Sattel steht grauer Sandstein und Thonschiefer in steil gegen S einfallenden Schichten an. Unterhalb des Dorfes Njan-njan-pa dagegen fallen die massigen Bänke der Thonschieferschichten unter 10—15° nach NNO ein.

Der Quarzitsandstein und der phyllitische Thonschiefer sind in hohem Masse gefaltet und es weist das quer durch die Zone aufgenommene Profil sieben anticlinale und sieben synclinal Hauptfaltungen auf. Wegen dieser Faltungen ist die Streichungsrichtung etwas ungewiss, indem die gemessenen Richtungen N 40° O und N 20° W einen Winkel von 60° einschliessen.

Das Thal von Njan-njan-pa liegt im Gneiss, dessen Schichtung sehr steil nach N und NNW einfällt. Dieser aus feinkörnigem Gneiss bestehende Zug schält sich allmählich aus dem Sandstein und Thonschiefercomplex heraus, in dessen Liegendem er sich befindet. Derselbe wird von zahlreichen Granitit- und Quarzitadern durchschwärmt.

Als wir aus dem Thale zu einem Sattel emporstiegen, verquerten wir ungefähr auf einer Strecke von 8 Kmtr. einen Granititzug; es ist dies ein mittelkörniger Amphibol-Granitit mit porphyrisch und felsitisch ausgebildeten Varietäten, welcher das Gestein eines Thales und zweier Sättel bildet. Es zeigen sich in diesem Granitit dunkle schieferige Kalke und bläulich-graue phyllitische Thonschiefer und Gneisspartien, die wahrscheinlich Ein-

schlüsse von den die eruptive Masse südlich und nördlich umfassenden Schichtengebilden sind. Im Granite selbst beobachtete ich eine beinahe senkrechte Zerklüftung.

Am dritten Nebenrücken, den wir von Tsing-tschou her kommend erkletterten, tauchten abermals Thonschiefer, Quarzitsandstein und grobe Conglomerate auf, die gegenwärtig in einer saiger stehenden Kluftfläche ihre Begrenzung finden, so dass ich annehmen musste, dass sich zwischen diesen zwei Gesteinsgruppen ein Verwurf befinde. Diese Formation hält vom Sattel bis zur Ortschaft Kau-tschau an und stimmt mit den am ersten Sattel beobachteten Schichten überein. Ihr Einfallen ist ein nördliches und ändert sich von  $35-50^\circ$ .

Südlich von Kau-tschau (Kiai-tszě-tshönn?), am rechten Abhange jenes Thales, welches durch den Weg verquert wird, folgen steil gestellte dunkelgraue, schieferige, splitterig brechende Kalksteinschichten, welche hier nach den an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen wieder in Folge eines nahezu senkrechten Verwurfes mit den Schiefeln und Quarzitsandsteinschichten des linken Ufers in Berührung stehen. Als wir in einem Seitengraben gegen S zu anstiegen, erreichten wir bald im Liegenden der dunkeln, dicken Kalksteinschichten den Thonschiefer, dessen Schichten mit dünneren, von Kalkspath durchhäuterten Kalksteinlagen abwechseln. Das Liegende der untersten Kalksteinbank wird durch schwarze Kieselschiefer (Lydit) gebildet. An den Kalksteinschichten beobachtete ich im Allgemeinen ein N-liches Einfallen und dürfte ihr ganzer Complex ungefähr 150 Mtr. betragen. An der Ecke der Grabenmündung befindet sich in der Felsenwand eine kleine Höhle.

Anfangs fallen die Kalksteinschichten unter  $46^\circ$  ein, bald darauf gegen den Sattel zu aber unter geringerem Winkel, doch sind sie alsdann stärker gefaltet. Unweit des Sattels werden sie durch ein nicht sehr mächtiges, aus chloritischem Phyllit und Thonschiefer bestehendes Liegend von mittel- und grobkörnigem Amphibolgranit getrennt.

Bei Kau-tschau befindet sich der orographische Hauptrücken des Sin-ling; es ist auffallend, wie sehr die aus Granitit bestehende Umgebung des Sattels von den zackigen, felsigen Terrainformen des Kalksteingebietes von Kau-tschau absticht, und zwar nicht bloß dadurch, dass die den Sattel umgebenden Kuppen abgerundet sind, sondern auch zufolge der bedeutend tieferen Lage des Granititbodens. Vom Sattel aus stiegen wir in S-licher Richtung zwischen sanft abgedachten Bergabhängen ins Pa-ho-Thal nieder, zu den Quellen des Kia-ling-kiang. In einer beiläufigen Entfernung von 22 Kmtr. verlässt der Weg das Thal, das sich gegen SW zu verengt. Hierauf erklommen wir abermals einen Nebenrücken, der gerade so, wie die Kau-tschau-Gegend zerklüftete Klippen aufwies. Oestlich des Hauptpasses dagegen erhlickten wir längs der ganzen Erstreckung des Granitites ein gleichmässig abgedachtes, bis zu 2600 Mtr. ansteigendes Hochgebirge. Es ist dies der *Ta-tja-shan*, dem auf der Wu-tschang'schen Karte, sowie auch auf den Blättern 23 und 24 des Freiherr v. RICHTHOFEN'schen Atlases das *Lai-i-shan*-Gebirge entspricht.

Dies Gebirge besteht wahrscheinlich aus demselben Granit wie bei Kau-tschau und repräsentirt eine, längs des Weges mit Inbegriff der oben erwähnten Thonschiefer und Kalksteinzonen, in N-S-licher Richtung circa 36 Kmtr. breite, krystallinische, mittlere Gebirgsachse.

Als wir aus der Granititzone herausstraten, kreuzte unser Weg nahe zur südlichen Granititgrenze in der Breite von einigen hundert Schritten eine Kalksteinpartie, deren Schichten in einer gegen N geneigten Synclinalen in den Granit hineingefaltet sind. In dieser kleinen verdrückten Mulde ruhen über dem Kalksteine dunkelgraue und rothbraune Sandsteine und Conglomerate.

Im siebenten Sattel südlich von Tsing-tschou tritt der Granitit in senkrechter Linie mit Schichtköpfen von Sedimentgesteinen in Contact, unter denen von dicken Calcitadern



durchschwärmte und geschieferte dunkelgraue Kalksteinbänke eine vorherrschende Stellung einnehmen; über dem Kalksteine folgt dann grauer Sandstein, dunkler Schieferthon und gelber kalkiger Thonschiefer. Alle diese Gesteine bilden in ziemlich gestörter Lagerung den Sattel, der sich wie ein kleines Hochplateau ziemlich ausbreitet. An der Stelle, wo der Weg gegen S steil zum Thale herabgleitet, liegen über dem früher erwähnten Kalkstein und thonigem Sandsteine conglomeratartige Kalksteinbänke, respective in eine mergelige Masse eingebettete kleinere oder grössere, an ihren abgerundeten Oberflächen zerfressene, graue, quarzitishe Kalkstein-Agglomerate. An diesen ausgewitterten Flächen fand ich Durchschnitte von Crinoiden Stielen, Korallen und von Gasteropoden, sowie Schnitte von einer kugeligen Fusulinenart, die mit Sicherheit auf das *carbonische Alter* dieses Kalksteines hinweisen.

Bis zur Thalsole herab folgt dann ein mit dünnen, in 5–6 Cmtr. dicken Platten geschichteten, dunkelbraunen, schieferigen Mergeln und kalkigen Thonschiefern wechsellagernder Sandstein, welcher sehr der kalkspathgeäderten Varietät unseres Karpathen-sandsteines ähnlich ist.

Alle diese Schichten, zu unterst dunkelgrauer Kalkstein, in der Mitte mit Mergel-lagern abwechselnder Sandstein, zu oberst endlich das graue Kalksteinconglomerat der Steinkohlenformation, halten mit bedeutenden Faltungen bis Schamen-quan (Hsia-mönn-kwan) an.

Wie der Weg dies Kalksteingebiet betritt, führt er bis zu dem Städtchen Schamen durch eine ungefähr 4 Kmtr. lange Schlucht, an deren Steilwänden die Schichtenköpfe der grossartigen Faltungen zu sehen sind. So weit wir es vom Grunde dieser Schlucht aus beurtheilen konnten, bestanden die zu unseren Häuptern sich aufthürmenden Gipfel und erkerartigen Felsen aus Kalksteinschichten, während längs des Baches auf eine gute Strecke hin der mit rothbraunem Schieferthone wechsellagernde Sandstein und bläulich-grauer dünnplattiger Kalkstein unseren Weg begleiten. Diese letztere Formation, die mit den von Freiherrn v. RICHTHOFEN aus nahe gelegenen Gegenden beschriebenen Silurschichten übereinstimmt, streicht blos an einer ganz kleinen Stelle zu Tage aus, so dass ich sie auf der Karte gar nicht auszuscheiden vermocht habe. Die allgemeine Richtung der Lagerung konnte ich auch hier nicht genau feststellen; am Ta-tja-shan-Sattel habe ich das Streichen der Kalksteinschichten mit N 70° O abgenommen, bei gleichzeitigem steilen N-lichen Einfallen.

Die Lagerung des Sandsteines und des Schieferthones mass ich im Thale bei ebenfalls N-lichem Einfallen zwischen N 60° O, und N 85° W, gegen Scha-men dagegen nehmen die Kalkstein- und Conglomeratbänke ein N 65° W und N 85° W-liches Streichen an, mit einem Einfallen von 55–70° gegen S.

Zwischen malerischen Felsengruppen und am Fusse von bewaldeten Bergabhängen führte uns ein wild dahinrauschender Bach nach Scha-men-quan; vor dieser Stadt traten wir durch ein enges Felsenthor in ein geräumiges Längenthal heraus, das sich in O–W-licher Richtung weithin erstreckte. Diese Depression wird durch eine tiefegelegene Hügel-landschaft charakterisirt, die sowohl im N, als auch im S von zackigen Bergrücken und tief eingeschnittenen Kalksteinwänden eingerahmt wird. Die Flüsse durchkreuzen diese Längental-mulde, welche wir als das Becken von Hoi-shien (Hwi-hsien) bezeichnen können, der Quere nach. Es ist dieses Becken bis zu einer Breite von 12 Kmtr. von rothem Thon, knolligem Süsswasserkalk, Mergel und lockeren Conglomeratschichten ausgefüllt, die horizontal gelagert sind und an den alten Uferändern kaum eine Aufbiegung erkennen lassen. Bei Scha-men wird die Oberfläche der Hügel von Löss bedeckt.

Auch in Hoi-shien machte sich das Erdbeben von 1. Juli 1879 in sehr heftiger Weise geltend. Die Erschütterungen verursachten selbst an Gebäuden Schaden, indem die

Giebelmauern der Hausdächer eingestürzt sind; ebenso waren noch am 15. August starke Erdstöße zu verspüren, ja selbst während unseres dortigen Aufenthaltes am 4. September wurden unsere Diener um 4 Uhr Morgens durch schwächere Erschütterungen aus dem Schläfe aufgeschreckt.

Von Hoj-shien aus steigt der Weg gegen S direct zum südlichen Gebirgskranze der Mulde empor, während das Scha-men-quan-Flüsschen, welches an Hoj-shien vorbei fließt, am Fusse der steilen Kalksteinfelsen angelangt, nach O abschwenkt, um dann ungefähr 10 Kmtr. weiter östlich in rechtwinkeligem Buge eine unwegsame Schlucht zu betreten, welche es erst bei Paj-suj-kiang (Pai-suj-kiang-hsün) an der Grenze der Provinz Schen-si wieder verlässt.

Auf der Wu-tshang'schen Karte sind am Zusammenflusse bei Paj-suj-kiang mehrere hsia-Ortschaften verzeichnet; da dies Zeichen eine Thalschlucht bedeutet, so können wir, auch ohne dort gewesen zu sein, leicht dafür die Erklärung finden, warum der Weg den Fluss verlässt und zu dem 400 Mtr. hohen Sattel des Kalksteinplateaus von Schi-ta-shan (Shih-kia-hsia?) ansteigt.

Ungefähr 5 Kmtr. von Hoj-shien erreicht der Weg die aus rothbraunen Thon- und Conglomeratschichten bestehende Muldengrenze, woselbst wir, einen niedrigen Nebensattel passirend, die Muldenschichten in einem guten Aufschluss sehen konnten. Die am Muldenrande befindlichen Hügel werden aus horizontal gelagerten oder bloß sanft vom Grundgebirge abfallenden Conglomeraten aufgebaut, die aus Quarz, Quarzit und Granititgeschieben bestehen; zu unterst aber befinden sich mächtige Kalksteinconglomerate. Der Südrand der Mulde wird von steil sich aufthürmenden Kalksteinfelsen gebildet, deren Zug sich in W 5° S und O 5° N-licher Richtung weit hin erstreckt. Am nördlichen Ufer des Flüsschens von Hoj-shien stehen unter den horizontal gelagerten Beckenschichten von weissem Calcit durchäderte, bläuliche, dünne Kalksteinplatten an, die mit mergeligen Zwischenlagern abwechseln. Bei saigerer oder sehr steil nach N einfallender Stellung ist ihr Streichen ein N 80° W-liches, im Flussbette selbst dagegen ist eine conglomeratartige Kalksteinbreccie zu sehen. Als wir zu den hohen Felsen des Schi-ta-shan anstiegen, beobachtete ich ein südliches Schichtenfallen, so dass demgemäss der Fluss hier in einer Synclinalen läuft.

Bis zur Sattelhöhe trafen wir auf unserem Wege folgende Schichten an:

- a) Sandstein, zwischen Thon- und Dachschiefer eingelagert, sehr stark gefaltet mit N 40° W-lichem Streichen und SW-lichem Einfallen unter 30°.
- b) Darüber dünnbankiger und schieferiger dunkelblauer Kalkstein mit Calcitadern, in Gesellschaft von Sandstein und dunkeln kohligen Schieferthonen.
- c) Die steile Nordwand des Gebirges besteht aus massig gelagertem lichtgrauen, spröden Kalkstein mit splitterigem Bruche. Derselbe scheint gegen den Sattel zu durch einen Verwurf von den früher angeführten Schichten getrennt zu sein, wo dieselben dann abermals an die Oberfläche gelangen und südlich des ersten Klippenzuges eine Boden-depression occupiren.

Die Felsen im Sattel bestehen aus dunkelgrauem oder bläulichem, rauhrüchigem, mit Kalkspath geädertem, bituminösem Kalkstein, dessen Streichen ein N 78° W-liches, das Fallen aber ein S-liches unter 40° ist.

Der Pass von Schi-ta-shan liegt auf einem ausgedehnten Plateau, auf dem sich ein rother eisenschüssiger Sandstein und Kohlschiefer ausbreitet; in den Vertiefungen dagegen befindet sich terra rossa und ein lockeres Schotterconglomerat, während einige Hügel aus horizontalen Kalkconglomeratlagern bestehen.

Beim Abstieg von diesem hügelig-welligen Plateau bildet grauer und eisenschüssiger, Pyrit- und Brauneisen führender Sandstein mit dazwischengelagerten Kohlschnüren ein

rutschiges Terrain, in welchem die Schichten anfangs unter  $40^{\circ}$  nach N einfallen, aber bald darauf nach S umschlagen. Ueber dem Sandsteine ruhen die dicken Bänke eines dunkeln bituminösen Kalkes mit N  $60^{\circ}$  W-lichem Streichen und S-lichem Einfallen unter  $35^{\circ}$ . An den ausgewitterten Kalksteinflächen sind zwar genug Fossilien zu finden, doch sind dieselben ihres schlechten Erhaltungszustandes halber nicht zu erkennen; mitunter besteht der Kalkstein beinahe ganz aus Crinoiden-Stielgliedern.

Als wir eine steile Thalstufe verlassen hatten, zwängte sich unser Weg in eine enge Schlucht hinein, in der sich beinahe bis Paj-suj-kiang zu beiden Seiten steile Kalksteinwände erheben. In dieser Wegschlucht ist im Liegenden des Kalksteines der limonitische Sandstein und der mit demselben in Verbindung stehende Schieferthon zum wiederholtenmale sichtbar, wo nämlich eben die Gewölbe der Schichtensattel durch die erodirende Wirkung des Flusses aufgeschlossen worden sind. Ueber dem Sandsteine breiten sich regelmässig gelagerte, dünne Kalksteinplatten, und über diesen letzteren bis hoch zur ausgezackten Kante der Schlucht hinauf die dicken Bänke des bituminösen Kalksteines aus.

In den mergeligen Zwischenlagern der dunkelblauen Kalksteinbänke befinden sich zahlreiche petrificirte Reste von Weichthieren, wie Korallen, Crinoiden, Brachiopoden, Fenestelliden und ausserdem ganze Haufen von Schalen einer grossen Muschelart. Die Durchschnitte dieser letzteren erinnern sehr lebhaft an jene von Megalodonten.

Unter dem hier gesammelten Materiale fanden sich folgende bestimmbare Arten:

*Spirifer cf. canalifera*, VALEN.

*Dielasna (cf. sacculus) minimum*, n. sp.

*Pentamerus brevirostris*, PHILL.

*Megalodon (sp.) v. Pachydomus?* sp.

*Cypricardinia lamellosa*, PHILL.

*Favosites cervicorris*, GOLDF.

*Stromatopora*, sp. indet.

Diese Formen sind in Europa für das devonische System charakteristisch. Die dünnen devonischen Schichten übergehen aufwärts allmählich in einen plumpen bituminösen Kalkstein, aus welcher Ursache ich diese Kalksteinformation ihrer ausserordentlichen Mächtigkeit halber, sowie auch auf Grund ihrer Analogie mit den von Freiherrn v. RICHTHOFEN beschriebenen und sicher als carbonisch erkannten Schichten, ebenfalls in dieses System stellte. Am Südabhang des Shi-ta-shan können wir zwischen den devonischen und dem carbonischen Systeme, sowohl auf Grund der Lagerungsverhältnisse, als auch ihre Entstehungsverhältnisse in Betracht ziehend, auf eine unvermittelte Continuität schliessen.

Unser Weg führte ungefähr 14 Kmtr. fort über die oben beschriebenen Schichten, so dass zu unterst kohlenführender Sandstein und Schieferthon, darüber mit schwarzem Feuerstein wechsellagernder bläulicher Kalkstein, in dessen mergeligen Zwischenlagern sich die devonischen Versteinerungen befinden, und schliesslich zu oberst in einer ungefähren Mächtigkeit von 400 Mtr., bis hinauf zu dem thurmartigen, spitzen Rücken und zerklüfteten und Höhlen in sich bergenden Plateau des Shi-ta-shan (Shi-to-ling) der carbonische Kalkstein lagert. Im Allgemeinen fallen diese Schichten unter sanftem Winkel nach S ein, doch wird die Lagerung vielfach durch locale Faltenbildungen gestört, wodurch verursacht wird, dass die Thalsohle fortwährend andere Schichten aufschliesst. Unweit von der Fundstelle der devonischen Petrefacte ist an den gegenüber gelegenen Thälwänden eine senkrechte Verwerfungskluft zu sehen, längs welcher der südliche Flügel abgesunken ist. Die Streichungsrichtung habe ich an verschiedenen Punkten mit N  $90^{\circ}$ — $40^{\circ}$  W, das Einfallen dagegen mit S  $35^{\circ}$ — $26^{\circ}$  O gemessen.



Vor Paj-suj-kiang tritt plötzlich in der vollen Höhe der Thalwand Kalkschiefer und grauer phyllitischer Thonschiefer mit dem Kalksteine in Contact, was augenscheinlich längs einer Verwurfspalte geschieht.

#### VON PAJ-SUJ-KIANG NACH LOJAN-SHIEN.

Von Paj-suj-kiang an verfolgte ich bis Lojan-shien (Liö-yang-hsien) den gegen S laufenden Gebirgspfad, während die Expedition sich schon in Paj-suj-kiang einschiffte.

Der Weg läuft von dem Städtchen in gerader Richtung gegen S, übersetzt einen niedrigen Nebenrücken und steigt hierauf steil auf den vom Ta-liang-zh (auf der chinesischen Karte und dem Atlasse des Freiherrn v. RICHTHOFEN Sun-kia-shan) sich herabziehenden Bergrücken empor. Nach den chinesischen Angaben befindet sich dieser Uebergang, dessen relative Höhe über dem Flusse ich mit ungefähr 1000 Mtr. gemessen habe, 17 Kmtr. (30 Li) von Paj-suj-kiang entfernt; vom Wege öffnet sich ein guter Ausblick auf die Kalksteintrümpfe des Shi-ta-shan, die der Bedeutung seines chinesischen Namens „Steingebirge“ sehr wohl entsprechen. Gegen O dominieren die Gipfel des Ta-liang-zh (oder Sun-kia-shan) die Gegend und es kann an denselben die Grenze zwischen dem Kalkstein und dem Schiefer deutlich wahrgenommen werden. Der Höhenzug des Gebirges streicht auch auf das W-liche Ufer des Paj-suj- (auf der chinesischen Karte Pa-tu-ho-) Flusses hinüber und kann mit dem Auge noch weithin verfolgt werden. Die Configuration desselben wird durch den Mangel an Felsenpartien, ferner durch steile, jedoch gleichmässig geneigte Rasenabhänge, sowie durch abgerundete Kuppen charakterisirt; die Wasserläufe und Thäler sind tief eingeschnitten und gliedern das Gebirge mannigfaltig.

Der Sattel ist blos unbedeutend in den Gebirgstrümpfen eingeschnitten; im Sattel selbst liegt der Lo-ja-miao genannte Tempel, von wo aus der Pfad am steinigen Grunde eines steilen Grabens jäh zu der unteren sanfter geböschten Thalpartie herabschießt. Dies enge Thal kann blos eine spärliche Bevölkerung ernähren; es befindet sich am Wege nur eine einzige Ortschaft, Wu-kia-kien, doch existirt selbst hier kein Absteigquartier zur Bequemlichkeit des Reisenden, woraus ich den sicheren Schluss zog, dass der von mir gewählte Pfad keinesfalls als regelmässiger Weg benützt wird. Nahe zu Lojan-shien mündet bei der Ortschaft Wu-kia-kien der vom Ta-liang-zh herabstürzende Bach in einen von NO herfließenden breiteren Fluss ein; bei Lojan dagegen nimmt das Thal ein zweites, sehr wasserreiches Gebirgsflüsschen auf.

Längs meines Weges ist der Bau des Gebirges folgender:

Von Paj-suj-kiang bis zum Sattel von Lo-ja-miao, sowie an dessen steilem südlichen Abhange ist ein grauer phyllitischer Thonschiefer das vorherrschende Gestein. Auch kommen in demselben chloritischer Thonschiefer mit Pyritkrystallen, dunkler eisenoxydschüssiger Quarzitsandstein und weisse Quarzitbänke, sowie schwarze Kiesel-schiefer vor. Bei Paj-suj-kiang sah ich auch dünnblättrige Kalksteinzwischenlagen; im Sattel dagegen ragen Kiesel-schiefer und von schlangenartig gewundenen Quarzadern durchschwärmte dunkelgraue Kalksteinbänke empor. Am steilen südlichen Abfalle des Sattels befindet sich ein zweites Kalksteinlager mit beinahe senkrechter Schichtenstellung. Aus der gleichen Mächtigkeit dieser zwei Kalksteinlager und der Identität ihres Gesteines folgerte ich, dass ich eine und dieselbe synclinal Gesteinsfalte an zwei Punkten berührt hatte. In der Nähe von Paj-suj-kiang nahm ich ein N 58° W-liches Streichen und ein S-liches Einfallen unter 35° ab; die Kalksteinschichten des Sattels dagegen (die 30—40 Mtr. mächtig sind) besitzen ein N 40—50° W-liches Streichen und ein S-liches Einfallen unter 72°. Die

Schichten lagern mit grosser Regelmässigkeit, beinahe ohne jede Faltung bis zu der Häusergruppe Yang-tang, wo sich zwischen den Schiefern regelmässig eingelagerte Granitit-lagergänge befinden. Aus den Brauneisen, Magneteisen und Rotheisen führenden Schichten werden Eisenerze gewonnen, die dann in primitiven, 1 Mtr. hohen Oefen mittelst Holzkohlen und Kalksteinzuschlages verhüttet werden.

Unterhalb Yang-tang<sup>1)</sup> nehmen dieselben Schichten, die ich bisher mit regelmässigem S-lichem Einfallen beobachtet hatte, mit einemmale eine gefaltete und chaotische Lagerung an. Dort, wo die Faltung in den Thonschiefern und Kiesel-schiefern ihr grösstes Mass erreicht, werden dieselben von mächtigeren, wohl geschichteten und weniger gefalteten Phylliten, Phyllitgneiss und Gneissbänken überlagert. Ich bewegte mich bis zur Ortschaft Wu-kia-kien, bis an die Stelle, wo der Bach in den von NO herannahenden grösseren Fluss einmündet, ungefähr auf  $4\frac{1}{2}$  Kmtr. zwischen diesen phyllitischen Gneiss-schichten. Unterhalb des Zusammenflusses finden wir in einer beiläufigen Mächtigkeit von 400 Mtr. ein schiefriges, bläulich-graues und weisses krystallinisch-körniges Kalksteinlager in der vorhin erwähnten Formation mit einem N 85° W-lichen Streichen und N-lichem Einfallen unter 40° eingeschlossen. Weg und Thal wenden sich nun nach W und folgen dem Zuge der krystallinischen Schiefer bis Lojan-shien, wo der Fluss zwischen mächtigen weissen, halbkrySTALLINISCHEN Kalksteinbänken, die mit senkrecht stehenden Phylliten und Thonschiefern wechsellagern, sich in das Bett des Kia-ling-kiang ergiesst.

#### VON LOJAN-SHIEN BIS QUAN-JUON.

In Lojan schloss ich mich wieder der Expedition an, welche auf drei Plätzen eingeschifft auf dem rasch strömenden Kia-ling-kiang (Kia-lin-kiang) bis Quan-juon, den nach KREITNER 143 Kmtr. langen Weg in drei Tagen zurücklegte. Unsere schnell dahingleitenden Boote landeten blos des Abends, um ihre Anker auszuwerfen. Während dieser ganzen Reise konnte ich nicht ans Ufer steigen, wie sehr mich auch die steilen Felsenwände, die den ganzen Weg entlang die besten Aufschlüsse darboten, anlockten. Da wir von 534 Mtr. auf 376 Mtr. herabgelangten, so entspricht der Fall des Flusses zwischen Lojan und Quan-juon 111 Mtr. auf den Kilometer (0°0011), was beinahe einer Neigung des Wasserspiegels von 4 Minuten entspricht. Das Wasser besitzt an diesem Katarakte eine grosse Geschwindigkeit, so dass die Schiffsleute die solid gebauten Plätten blos mittelst zweier langer Steuerruder, deren eines am Stern des Schiffes, das andere aber vorne am Bug angebracht ist, zu lenken im Stande waren und dieselben theils im Stromstrich erhielten, theils aber bei scharfen Wendungen vor dem Anlaufen bewahrten und sie schliesslich zwischen den Klippen der Untiefen sicher hindurch lootsten. In Europa wird ein Fall von 0°0001—0°00016 als die Schiffbarkeitsgrenze der Flüsse betrachtet, während die chinesischen Matrosen stets und zu jeder Zeit mit ihren grossen Plätten sicher über die einen mehr als zehnfachen Fall besitzenden Stromschnellen hinwegschiffen.

Abgesehen von den sanfteren Gehängen der Umgebung von Jam-pa-quan (Jang-ping-kwan) und Tschau-tjen (Tschau-tien) ist das Thal den grössten Theil des Weges entlang

<sup>1)</sup> Die chinesische Karte weist auf der von mir eingeschlagenen Route zwischen Paj-sui-kiang-hsin und Liu-yang-hsien folgende Ortschaften auf: Liu-mao-tang, Pa-tu-shan, Tü-tshang-tszö, Hōng-liu, Wu-kia-kien. Die Ortschaft Yang-tang, welche auf der Karte und auf dem von derselben abgenommenen geologischen Profile angegeben ist, wurde nicht auf Grund eigener Aufzeichnungen, sondern in Folge des Auskundschaftens und der Mittheilungen unseres Dolmetsches eingezeichnet; hier im Texte benütze ich diesen Ortsnamen lediglich der leichteren Benützung der graphischen Beilagen halber.

überaus eng, ja es ist die Breite des Wasserspiegels zwischen den gegenüber gelegenen steilen Felsenwänden oft nicht mehr als 30—40 Mtr. Die engsten Partien, sowie die meisten Stromschnellen befinden sich unterhalb Jam-pa-quan. Trotzdem zu Anfang September die Sommerregen den Wasserstand des Flusses ziemlich hoch angeschwellt hatten, schätzte ich die Spuren des höchsten Standes an seinen senkrechten Kalksteinwänden unterhalb Lojan ungefähr um 5—7 Mtr. höher, als den damaligen Spiegel desselben.

Wenn ich auch die Ufer des Kia-ling-kiang selten betreten konnte, so vermochte ich doch vom Schiffe aus jene Störungen um so genauer aufzuzeichnen, die sich uns an den vom Flusse durchschnittenen Schichten darboten.

Unterhalb Lojan durchschneidet der Fluss stark gefaltete graue, dünnere oder dickere Kalksteinbänke, die ihrem Aeusseren nach sehr dem carbonischen Kalke vom Schi-ta-shan ähnlich sind. In den dickeren plumpen Kalksteinbänken befinden sich zahlreiche Höhlen und ist das Schichtenfallen ein durch untergeordnete Falten gestörtes steil nördliches. Im Liegenden dieses Kalksteines, doch parallel mit demselben gefaltet, kommt ein bläulich grauer, schieferiger, dünnbankiger Kalkstein vor. Es folgen nun im Schichtenbau derartige Störungen, dass ich auf das Unterteufen der dichten Kalksteinbänke unter die schieferigen dünnplattigen Kalksteine folgern musste, da jene zwischen die stärker gefalteten Lager der Plattenkalke zu liegen kamen. Der mächtige Complex der bläulichgrauen Plattenkalke ruht auf Kalksteinconglomeraten, die wieder ihrerseits unterhalb der Ortschaft Pej-ho-scha (Pai-kiö-sz), ungefähr 15 Kmtr. von Lojan auf einer kleinen Partie krystallinischer Schiefer (Phylliten und Gneissen) aufliegen, die ich jedoch bloß am linken Ufer observirt habe.

Zwischen den Ortschaften Pej-ho-scha und Jam-pa-quan zieht der Fluss auf eine Strecke von 25 Kmtr. zwischen sanfter abfallenden Berggehängen dahin. Die Terrainoberfläche besteht aus kegelförmigen Kuppen und von Rasen bewachsenen Gehängen und erheben sich die nackten Gesteinsaufschlüsse nicht allzu hoch über den Wasserspiegel des Flusses.

Wenn mir auch die von den aus dem Wasser hervorragenden Felsen abgeschlagenen Handstücke nicht zu Gebote stehen würden, so verräth doch die ganze Configuration mit den gleichmässig abfallenden Böschungen, den regelmässig runden Mulden deutlich, dass diese Gegend aus massigen Eruptivgesteinen besteht. Dunkle, bläulichschwarze, fein- und feinkörnige Gesteine sind in dem 25 Kmtr. langen Thalabschnitte dominierend und es wird das vom Wasser bespülte frische Gestein von steil nach S einfallenden Spalten durchsetzt. In dem überwiegend dunklen Gesteine sind lichtere felsitische Adern (Granitit?) und grünlich-graue, mittelkörnige Stöcke zu sehen, ausser denen sich noch grössere oder kleinere Fetzen von krystallinischen Schiefen und Kieselschiefen als Einschlüsse vorfinden.

Die mitgebrachten Belegstücke erwiesen sich als Diorit.<sup>1)</sup>

Bei dem Städtchen Jam-pa-quan gelangten wir zwischen niedrigere Ufer; die Gegend wird hügelig; Wälder und Maisanpflanzungen bedecken die Thalgehänge. Das weite Thal lässt ein weiches Gestein vermuthen, was durch die phyllitischen Thonschiefer, den Glimmerschiefer und die phyllitischen Gneisslager gerechtfertigt wird, die dominierend an die Oberfläche treten. Ihr Streichen ist bei Jam-pa-quan ein N 70° W-liches mit S-lichem Einfallen unter 20°.

Unterhalb der Stadt stehen zwischen phyllitische Thonschiefer eingelagerte, plumpe, ungeschichtete Kalksteinbänke an, die mit den sie überlagernden Schiefen gemeinschaftlich

<sup>1)</sup> Dr. A. Кош, Beschreibung der Gesteine im II. Band, Nr. 82.



muldenförmig auf den Phylliten liegen, die wieder ihrerseits von den stellenweise auftauchenden Gneissen bis zu den Quarzitschiefern und erdigen Thonschiefern in zahlreichen Varietäten vertreten sind; auch sah und sammelte ich Epidot-führende Thon- und Knotenschiefer. An der Einmündung des Flüsschens Jen-tso-ho räumen am rechten Ufer die halbmetamorphischen Schiefer einem scheinbar typischen, bläulich grauen Phyllit und einem dünn geschichteten Gneisse den Platz ein, zwischen deren monotonen Varietäten wir uns 26 Kmtr. weit im Thale bewegten. Bloss an manchen Stellen bietet das Thal einige Abwechslung durch vier bis fünf anscheinend aus Kalkstein bestehende weisse Lager, an welchen Stellen sich dann das Thal verengt. Das mittlere derselben erkannte ich als einen feinkörnigen, weissen, krystallinischen Kalkstein. In dieser Gegend eilt der Fluss mit grosser Geschwindigkeit abwärts, und es verursacht beinahe eine jede der harten Kalksteinbänke gefährliche Stromschnellen. Die krystallinischen Schiefer besitzen constant ein N-liches und NW-liches Einfallen, das unter  $60-45^{\circ}$  wechselt.

Zwischen Jam-pa-guan und Tschau-tjen (Tschau-tien) durchschneidet der Fluss die Mitte des Gebirges (auf der chinesischen Karte befinden sich an dieser Stelle die Ortsnamen Linshan und Lung-mönn-shan). 20 Kmtr. nördlich von Tschau-tjen ruhen die krystallinischen Schiefer auf einer Unterlage von massigen Gesteinen, doch konnten unsere rasch dahingleitenden Fahrzeuge nicht landen, wodurch mir die Möglichkeit benommen wurde von diesen letzteren Handstücke zu sammeln.

Soviel ich vom Schiffe aus beurtheilen konnte, breitete sich im Liegenden der Gneisschichten vom Flussufer bis zu den das Thal einsäumenden Anhöhen ein dunkles, mittel- bis feinkörniges Gestein aus, das wir thalabwärts mehrere Kilometer im Auge behielten. Trotzdem besitzt dieses eruptive Gestein an der Oberfläche bloss eine geringe Verbreitung, da in der Höhe die krystallinischen Schiefer des Tschikung-shan direct mit den nach S einfallenden Kieselschiefern, Kalksteinlagern und grünen Schieferen in Berührung treten.

Unter diesen letzteren scheint sich das dunkelblaue und schwarze, massige Gestein an der Thalsohle in stetigem Zusammenhang bis Tschau-tjen zu erstrecken; dasselbe taucht mit den Faltungen der Hangendschichten bald empor, bald darauf verschwindet es mit demselben wieder unter dem Wasserspiegel. Dem äusseren Ansehen, sowie der Verwitterung des Gesteins nach zu schliessen, hielt ich dasselbe für Diabas, ausserdem wird dieser meiner Meinung noch eine erhöhte Wahrscheinlichkeit durch den Umstand verliehen, dass ein von dort herstammendes Stück sich als sandiger Diabastuff erwies.<sup>1)</sup>

Bis zu Tschau-tjen liegen auf einer Strecke von ungefähr 15 Kmtr. an beiden Thalseiten mit gut ausnehmbarer Schichtung und einem leichten S-lichen Einfallen Schiefer, Kalkstein und grünlich-grauer mergeliger Schieferthon. Alle diese Schichten sind einander parallel gelagert und nehmen gleichmässig an den untergeordnet auftretenden Faltungen theil.

Die Schichtenreihe ist folgende:

1. Zunächst befindet sich über dem Diabas und seinen geschichteten, schieferigen Tuffen dunkler Kieselschiefer (Lydit) in wechselnder Mächtigkeit, doch 40 Mtr. nicht übersteigend.
2. Dunkelblauer, von Calcitadern durchschwärmter, schieferiger und plattiger Kalkstein.
3. Massiger, gut geschichteter Kalkstein in einer Mächtigkeit von ungefähr 350 Mtr.

<sup>1)</sup> Dr. A. KOCH, Beschreibung der Gesteine im II. Band, Nr. 81.

4. Zu oberst dunkelgrüne Schieferthone und Mergel, stark gefaltet, einen 270 bis 300 Mtr. mächtigen Complex bildend.

Die Streichungsrichtung ist eine N 85° W-liche. Nach den bisherigen Erfahrungen sind die Kieselchiefer und die plattigen Kalksteine *älteren paläozoischen* Alters, während ich den massigen Kalkstein als carbonisch betrachtete.

Das Städtchen Tschau-tjen (Tschau-tiën-tshönn) liegt am linken Ufer; das Thal wird breiter und gibt dem Wege entlang des Flusses Raum.

Von Tschau-tjen bis Quan-juön fiel unser Weg mit der Reiseroute Freiherrn v. RICHTHOFEN's zusammen; RICHTHOFEN verfolgte den Saumweg, so dass neben seinen Beobachtungen<sup>1)</sup> die meinigen, die ich von unseren Kähnen aus aufzeichnete und auf einer von Quan-juön theils zu Pferde, theils zu Fuss zurück nach Fi-san-kou (Fei-hsien-kwan) unternommenen Excursion sammelte, kaum beachtenswerth erscheinen. Trotzdem schiebe ich an dieser Stelle meine Aufzeichnungen unverändert, so wie ich sie an Ort und Stelle gemacht habe, ein und es gereicht mir hierbei zur grossen Befriedigung, dass dieselben ihrem Wesen nach mit der Beschreibung und den Profilen RICHTHOFEN's übereinstimmen.

Vor Tschau-tjen bilden die oben angeführten Schichten über einer Diabaspartie eine anticlinale Falte; die Stadt selbst jedoch liegt bereits in einer Synclinale, deren schieferige Kalksteine und geschieferte Thonschichten grosse Kalksteinblöcke in sich einschliessen. Die Schichten werden an jenen Stellen durch starke Faltenbildung charakterisirt, wo sie mit den zwei aus dem Wasser emporstachenden kleinen Diabasstöcken in Contact treten. Dicke, massige Kalksteinbänke, wie ich sie bisher als carbonisch kennen gelernt habe, werden hier durch solche schieferige und dünnplattige Kalke überdeckt, die ich bisher als unterpaläozoisch angesprochen habe. Wenn sich diese Unterscheidung hier ebenfalls bestätigen sollte, dann müssen wir zum Verständnisse der in meinem Profile eingezeichneten Lagerungsverhältnisse Wechsel und Ueberschiebung der angeführten Schichten über die carbonischen Lager supponiren.

Als wir den letzten Diabas-Aufbruch verlassen hatten, folgte zwischen regelmässiger gefalteten Schichten eine ganze Reihe von abwechslungsreichen Felspartien und Schluchten; die steilen Wände dieser letzteren werden von mächtigen, bläulich-grauen, massigen Kalksteinbänken gebildet, an denen schwarze Feuerstein-Auswitterungen zu beobachten sind. Unterhalb Tschau-tjen bilden diese Kalksteinschichten in der ersten 2.5 Kmtr. langen Schlucht ein regelmässiges Schichtengewölbe mit einem N 55° W-lichen Streichen; in der darauffolgenden Thalweite sind zahlreiche, Kalksteinblöcke in sich einschliessende, rothbraune Schieferthone und Platten-Kalksteine zu sehen; ausserdem kommen auch sandige Kalkstein-Conglomeratschichten vor. Diese ganze Schichtenreihe ähnelt sowohl in der Beschaffenheit des Materiales, sowie in Folge ihrer hochgradigen, oft sogar chaotischen Faltungen und Störungen sehr manchen thonig mergeligen Varietäten unseres Karpathensandsteines oder des alpinen Flysches.

Bei der Ortschaft Schuj-dja-ho (Hsü-kia-ho) nahmen wir vom aufgestauten Gebirge Abschied; über der letzten gefalteten Kalksteinpartie lagern unter regelmässigen S-lichem und SO-lichem Einfallen Conglomerate (Nagelfluë) und rothe Sandsteine, welche das Innere der grossen Provinz Se-tschen einnehmen, das *grosse, rothe mesozoische Becken* bildend, an deren Rändern Steinkohlenlager zu Tage austreichen.

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II Band., pag 601—604

## DIE STEINKOHLENLAGER VON SCHUJ-DJA-HO (HSÜ-KIA-HO)

Da wir in der Stadt Quan-juön (Kwang-yuën-hsien) mehrere Tage zuwarten mussten, benützte ich diese Gelegenheit, um die Steinkohlengruben von Schuj-dja-ho zu besuchen und selbst bis Fi-san-kou, 18 Kmtr. von Quan-juön nördlich, einen Ausflug zu unternehmen.

Die Stadt selbst liegt auf rothem Sandstein und sandigem Mergel, deren Schichten sanft nach S zu abfallen; als Inundationsgebiet steht dem Flusse bloß die schmale Talsohle zur Verfügung. 5 Kmtr. von der Stadt wird das linke Flussufer von steilen Felswänden gebildet, an welchen der Saumpfad für die Pferde bloß künstlich, durch Absprengungen, hergestellt werden konnte; diese Felsen bestehen aus rothen, massigen Sandsteinschichten und es befinden sich in denselben ausgehauene Höhlungen mit den Statuen Buddhas und seiner Heiligen, denen die Schiffer am Kia-ling-kiang Hahnenblut zu opfern pflegen.

Die Lagerung des Sandsteines weist ein Streichen nach N 80° W und ein Einfallen unter 18° nach S auf.

Die gepflasterte und theilweise mit Stufen versehene Strasse führt durch ein hügeliges Terrain gegen das Gebirge zu; bei der Ortschaft Schuj-dja-ho (Hsü-kia-hö) verengt sich das Kia-ling-kiang-Thal so sehr, dass die Breite desselben kaum 50 Mtr. überschreitet. Mächtige Conglomeratschichten bilden diese Enge und zwischen ihren Schichtenköpfen befinden sich die Kohlenlager, die zu beiden Seiten des Flusses derart abgebaut werden, dass die gewonnene Kohle mittelst der Grubenhunde direct auf die Schiffe verfrachtet wird.

Die Lagerung der Steinkohlenflötze veranschaulichte ich nach den hinter der Ortschaft Schuj-dja-ho befindlichen Aufschlüssen in der beistehenden Skizze (Fig. 32).

1. Zu unterst fängt die Schichtenreihe des Beckens von Se-tschuen mit lichtgrauen mergeligen Kalksteinlagern an, die über gefalteten rothbraunen Schieferthonen und Mergelschichten, welche von RICHTHOFEN als silurisch angesprochen wurden, discordant gelagert sind. Dieser Kalkstein bildet dünne Bänke und Platten, ist äusserlich an der verwitterten Oberfläche von blassgelber Farbe, im Bruch aber grau; auf seinen Schichtflächen kommen Spuren von hieroglyphen-artigen Knoten, Gänge von Würmern und Fucoiden (?) vor.

2. Ueber ihnen folgen dicke Kalksteinbänke, die zumeist ebenfalls von blasser Farbe sind, weiss, röthlich und gelblich, mit bläulichen, sich vielfach verzweigenden Kalkspathadern.

Dieser Schichtencomplex dürfte zusammen ungefähr 400—500 Mtr. mächtig sein; ihre regelmässige unter 26—30° gegen S einfallenden Schichten bilden die sanft ansteigende Südseite des Gebirges, während seine nördliche, die Steilseite, in das Kesselthal von Fi-san-kou herabblickt.

3. Auf dem gelben Kalksteine liegt hierauf fester, gelblich-weisser Quarzsandstein, welcher dann in röthliche, massige, lockere Sandsteinschichten übergeht, die das unmittelbare Liegende der Steinkohlenflötze bilden. Ihr Streichen ist N 70° W, bei einem Einfallen nach S unter 26°.

4. Nun folgt auf die erwähnten Schichten dunkler Schieferthon in einer Mächtigkeit von 68 Mtr., in welchem zwar zahlreiche Kohlenflötze enthalten sind, von denen jedoch bloß zwei mächtigere und reinere Flötze abbauwürdig erscheinen. Beide befinden sich in der Nähe des Liegenden; die durch den Abbau entstandenen Halden verdecken die Umgebung der Gruben derart, dass ich das Ausbeissen der Flötze nicht gut beobachten konnte;



zur Begleitung in die Gruben aber waren die Grubenarbeiter nicht zu bewegen. Der Schieferthon des oberen Kohlenflötzes enthält zahlreiche gut erhaltene Pflanzenabdrücke, unter welchen Herr Prof. Dr. A. SCHENK, der die Freundlichkeit hatte die phytopalaeontologischen Aufsammlungen der Expedition zu untersuchen, folgende Species bestimmte:

*Asplenium whitbyense*, HEER; häufig.

*Adiantum Széchenyi*, SCHENK, n. sp.; selten.

*Oleandrinium eurychoron*, SCHENK; weniger häufig.

*Clathropteris*, sp.

*Anomozamites Lóczyi*, SCHENK, n. sp.; häufig.

*Podozamites lanceolatus*, HEER, häufig.

*Taxites latior*, SCHENK, n. sp.; selten.

Diese Fossilien weisen nach der Ansicht Dr. SCHENK's mit Bestimmtheit auf ein mitteljurassisches Alter der Kohlenflötze von Schuj-dja-ho hin.<sup>1)</sup>

5. Ueber den Kohlenflötzen liegen beiläufig 100 Mtr. mächtig massige Kalk- und Sandsteinconglomerat- (Nagelfluhe) Schichten mit einem SSW-lichen Einfallen unter 25°.

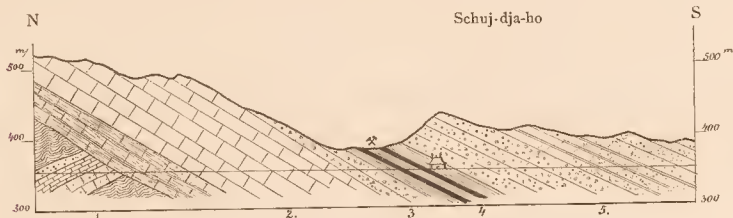


Fig. 32. Lagerung der Kohlenflötze von Schuj-dja-ho.

1. Rothbrauner Schieferthon und Mergel mit Zwischenlagerungen von Sandsteinen und feuersteinführendem Kalkstein (Silur?). 2. Unten dünnplattige gelbe Hieroglyphen-Kalksteine, darüber dickbankiger Kalk. 3. Quarzsandstein. 4. Dunkelgrauer Schieferthon mit Kohlenflötzen. 5. Conglomerat, Sandstein und Mergel.

Masstab 1:10.000.

Unmittelbar über den Kohlenflötzen bildet Sandstein das Liegende der Conglomerate; in demselben befinden sich zahlreiche fossile Pflanzenstengel, die Dr. SCHENK als zu einer *Phyllothea*-Art gehörig beschrieben hat.<sup>2)</sup> Zu erwähnen ist noch, dass die in den Conglomeraten eingeschlossenen Kalksteinrollstücke mikroskopische zoopalaeontologische Reste enthalten.

Gegen S zu folgen mit weissen und rothen Thonmergelschichten abwechselnde Sandsteinschichten, mit einem immer sanfteren, nach S gerichteten Einfallen. Südlich von Quan-juön beträgt der Winkel der Schichtenneigung nur mehr noch 10°.

Von Nr. 1 bis 5 sahen wir parallel gelagerte Schichten, von denen Nr. 1 nach RICHTHOFEN's Ansicht als permisch oder triadisch zu deuten ist und dessen Schichten an den Faltungen des Grundgebirges bereits keinen Antheil nehmen.

Zwischen den tiefsten Schichten der Mulde von Se-tschuen und der Wegsteile von Fi-san-kou habe ich folgende im IV. geologischen Profil auf Tafel V ersichtlichen Lagerungsverhältnisse erkannt.

<sup>1)</sup> Dr. A. SCHENK, Fossile Pflanzen, im II. Theile dieses Werkes, sowie auch im XXXI. Bande der Palaeontographica, pag. 166--174 und 180.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst.

Unmittelbar unter den triadischen oder permischen Schichten befinden sich in discordanter Lagerung, sowie auch bei Fi-san-kou an der Thalsohle in hohem Grade gefaltete rothe und braune, würfelförmig und splittrig zerfallende mergelige Schieferthone, die RICHTHOFEN für silurisch hielt. Ober denselben liegen bei Fi-san-kou an der Stelle, wo der Weg eine scharfe, schlingenartige Flusskrümmung westlich lässt und auf das in der Krümmung gelegene Seitengrat ansteigt, dunkelgraue und rothgefleckte Kalksteinbänke. In der Thalweite bei Fi-san-kou, wo der Fluss auf eine kurze Strecke eine W—O-liche Richtung einhält, sieht man deutlich, dass diese Kalksteinschichten, deren Mächtigkeit 40 bis 50 Mtr. beträgt, ein bogenförmiges Gewölbe bilden. Ueber ihnen liegt ein ähnlicher rother Thonmergel, wie in ihrem Liegenden, in welchem dünnplattige, lichte, mergelige Kalke, sowie dunkelgraue und rothe Kalksteinplatten vorkommen, die südlich von Fi-san-kou muldenförmig unter das Niveau des Flusses hinabziehen. In diesen Zwischenlagern fanden sich einige sehr mangelhaft erhaltene Petrefacte vor; namentlich Bivalvenreste, deren Bestimmung aber unmöglich ist.

Es befindet sich unter dem aufgesammelten Materiale ein *Megalodonta*-ähnlicher Steinkern, ein *Aviculopecten*, sowie zahlreiche Exemplare jener kleinen Bivalve, die wir mit dem unsicheren Namen *Myacites* zu bezeichnen pflegen. Diese Formen lassen vermuthen, dass die über den wahrscheinlich carbonischen Kalksteinen befindlichen Thonmergel und Kalksteinplatten nicht silurischen, sondern obercarbonischen Alters sind und dass sie vielleicht die südlichsten Repräsentanten des nordchinesischen Uebercarbonlagers darstellen. Doch wäre auch der Fall nicht ausgeschlossen, dass sich selbst noch Perm und Trias in diesen aufgestauten Schichten befinden und dass die im Liegenden der mitteljurassischen Sandsteinschichten im Becken von Se-tschuen befindlichen, regelmässig gelagerten Kalksteine schon dem rhätischen Systeme zuzurechnen seien; ich fand nämlich, wie wir weiter unten sehen werden, in der That die Spuren dieses Systemes am Westrande des Beckens von Se-tschuen vor.

Zwischen Tschau-tjen und Fi-san-kou ist die Stauung und Faltung des Gebirges eine so bedeutende, dass es unmöglich ist, sich bei einmaligem Besuche ein klares Bild über ihre Natur und ihren Mechanismus zu verschaffen.

## IX. CAPITEL.

### UEBER DEN BAU DES EIGENTLICHEN SIN-LING-GEBIRGES.

Freiherr v. RICHTHOFEN bezeichnet den östlichen Theil des Kwen-lun-Gebirges vom Ta-ho (Tau-ho) an, unter dem Meridiane von Lan-tschou-fu, bis zu seiner flachen Abdachung in der Provinz Ho-nan, als Sin-ling- (Tshin-ling) Gebirge; bemerkt aber dabei, dass die Chinesen unter dem Namen der Tschin-Pässe bloß einen 800 li, oder 445 Kmtr. langen Gebirgsabschnitt verstehen.<sup>1)</sup>

Dieses Sin-ling-Gebirge in engerem Sinne läuft parallel mit dem Wej-ho-Flusse und liegt zwischen dem 106. und 110.<sup>0</sup> O-lich von Greenwich. In seinen einzelnen Theilen führt dasselbe besondere Namen, während nämlich im W die Hsi-king-shan-Kette des mittleren Kwen-lun den Hauptstamm des Sin-ling-Gebirges bildet, entwickelt sich im O die Kette des Fu-niu-shan aus demselben. In orographischer Beziehung bildet dieser breite Gebirgszug zwischen Nord- und Süd-China eine scharfe geographische Scheidewand, welche sich dem eigentlichen Sin-ling-Gebirge anschliessend, die flachen Landschaften der Provinzen Honan, Schan-si, Schen-si, Kan-su, Hu-peh und Se-tschuen voneinander trennt. Seiner inneren Beschaffenheit nach ist jedoch seine Gliederung keine einheitliche, da das Sin-ling-Gebirge selbst in zwei Theile zerfällt: in einen durch den Granit von Liu-pa-tung geschiedenen nördlichen und südlichen Theil. An diesen letzteren schliessen sich südlich zwischen Hantschung-fu und dem rothen mesozoischen Becken von Se-tschuen die Ketten des aus Ost-Tibet herüberziehenden Gebirgssystemes an, und zwar in solcher Weise, dass dieselben im Einklange mit dem südlichen Sin-ling im Allgemeinen ein WSW—ONO-liches Streichen aufweisen, während in der nördlichen Hälfte des Sin-ling die starre W 12<sup>0</sup> N—O 12<sup>0</sup> S-liche Richtung dominirt.

Der nördliche Hauptzug des Sin-ling erhebt sich steil über das Lössgebiet des Wej-ho empor und ist zugleich der Träger der höchsten Kuppen dieses Gebirges. Mangel an Längenbecken charakterisirt den nördlichen Theil des Sin-ling, in welchem die weit voneinander laufenden Ketten des mittleren Kwen-lun dicht aneinander gedrängt erscheinen. Die beiderseitigen Abhänge des Gebirges sind steil; seine Formen sind massig, und die tief eingeschnittenen Erosions-Querthäler laufen rechtwinkelig von den Hauptrücken herab. Zwischen den aus SW-licher Richtung sich diesem Gebirge anschmiegenden Ketten ziehen parallel tektonische Längenthäler durch; trotzdem aber sehen wir, dass die Flüsse meist durch die das Streichen verquerenden Thalschluchten nach dem S zu abströmen.

Freiherr v. RICHTHOFEN hat die Plastik und die Tektonik des Sin-ling-shan genannten Gebirges in meisterhaften Zügen und mit weithinblickender Auffassung beschrieben.<sup>2)</sup> Zu

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 17 und 18.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst, pag. 576—588 und 604—626.



des Kana...  
... zu seiner...  
... eiliger...  
... men von...  
... vor...

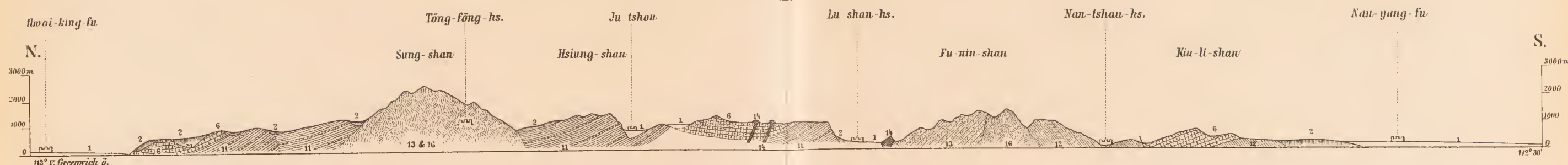
mit den...  
... n...  
... die H...  
... er...  
... z...  
... ische...  
... La...  
... cond...  
... the...  
... g...  
... sich...  
... die...  
... Wer...  
... W...  
... W...  
... 12...  
... 14...

das...  
... des...  
... und...  
... der...  
... man...  
... g...  
... G...  
... aber...  
... ten...

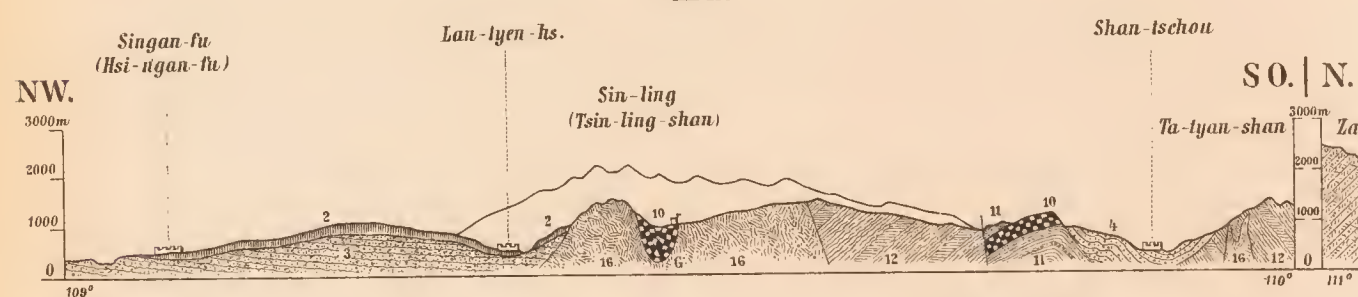
... die...  
... be...

# Vier Querprofile des östlichen Kwen-lun.

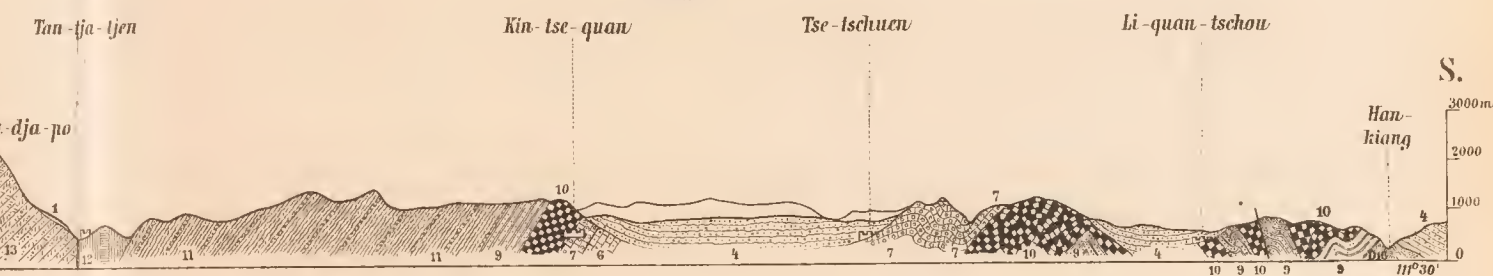
I.



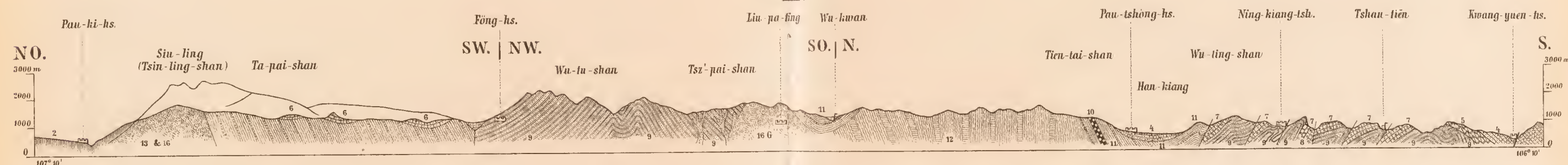
IIa.



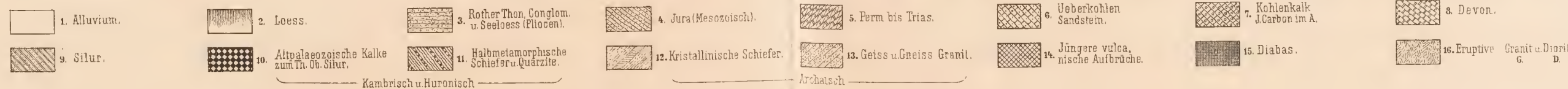
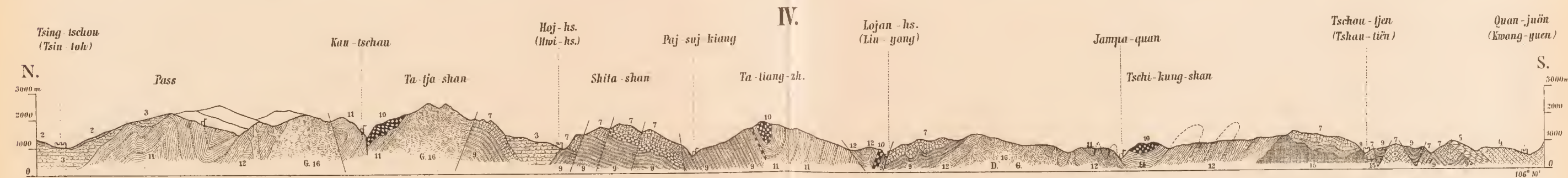
IIb.



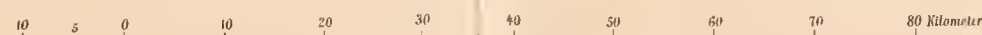
III.



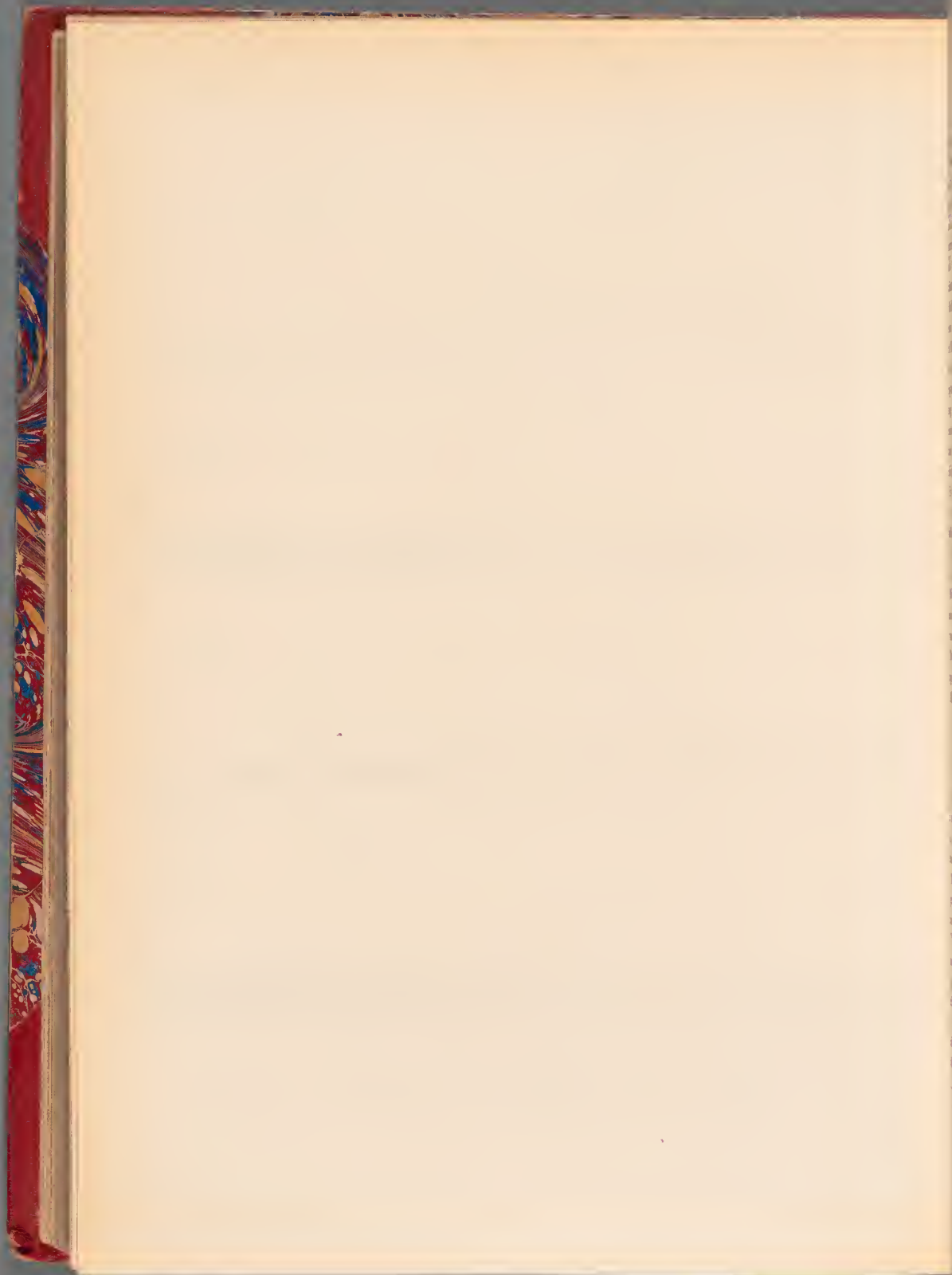
IV.



Maßstab 1:750000.



Verhältniss der Längen zu den Höhen ungefähr 1:5.





diesem Zwecke standen ihm ausser seinen eigenen Beobachtungen, die er in der Provinz Ho-nan über die östlichen Ausläufer dieses Gebirges im Fu-niu-shan-Gebirge, sowie auch im Sin-ling-shan selbst zwischen Pao-ki (Pau-ki-hsien) und Quan-juön (Kwang-yuën-hsien) sammelte, bloß noch die Aufzeichnungen des Abbé DAVID zur Verfügung. Ausserdem die geographischen Daten der chinesischen Karten benützend, entwarf Freiherr v. RICHTHOFEN in seinem Buche ein solch getreues Bild der Morphologie des Sin-ling-Gebirges, dass innerhalb dessen Rahmen bloß von einer Abänderung der Details und von Ergänzungen in der Schattirung die Rede sein kann, während der Grundriss des Bildes unverändert bleibt.

Graf SZÉCHENYI überschritt das eigentliche Sin-ling-Gebirge zweimal, und zwar nahe an seinen östlichen und westlichen Enden, auf Wegen, die ungefähr 300 Kmtr. voneinander entfernt liegen.

Der östliche dieser Wege lief von Sin-gan-fu SO-lich, der westliche dagegen zwischen Tsching-tschou (Tshin-tshóu) und Quan-juön (Kwang-yuën-hsien), welcher die beiläufige Richtung des 106.<sup>o</sup> Meridianes hatte und ungefähr 100 Kmtr. westlich von RICHTHOFEN's Reiseroute den Haupttrücken des Sin-ling verquerte; der südliche Theil dieses letzteren fiel zwischen Tschau-tjen und Quan-juön auf einer Strecke von ungefähr 30 Kmtr. mit der Reiselinie RICHTHOFEN's zusammen.

Es fällt mir daher die Aufgabe zu, an dieser Stelle meine an beiden Enden des Sin-ling aufgenommenen geologischen Profile mit den geologischen Verhältnissen der dazwischen fallenden Route RICHTHOFEN's zu vergleichen und auf Grund dieses Vergleiches den Versuch zu machen, eine eingehendere Beschreibung der geologischen Beschaffenheit des Sin-ling-Gebirges zu bieten.

Die mir zu Gebote gestandenen Daten sind auf Tafel VI. in vier Querprofilen zusammengefasst worden. Diese Profile veranschaulichen die Tektonik dieses Gebirges, und zwar von dessen östlichem Ende successive gegen W zu vorschreitend.

Das I. und III. Profil wurde dem RICHTHOFEN'schen Werke entnommen, das II. und IV. dagegen sind Ergebnisse der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition.

Als allgemeine Erläuterungen dieser Profile mögen folgende Zeilen dienen:

#### I PROFIL DURCH DAS SUNG-SHAN UND DAS FU-NIU-SHAN-GEBIRGE.

Dieses Profil nahm Freiherr v. RICHTHOFEN während seiner fünften chinesischen Reise auf,<sup>1)</sup> als er im Frühjahr 1870 von Han-kou aus nach Ho-nan und Hwai-king-fu reiste. Zur Erläuterung dieses Profils führe ich von seinen geologischen und tektonischen Ergebnissen Folgendes an:

Der Fu-niu-shan ist zwischen Nan-tschau-shien und Lu-shan-shien ein 37 Kmtr. (20 geogr. Meilen) breites starr-geradliniges, ansehnliches Gebirge, welches aus archaischen Formationen besteht und eine absolute Höhe von 1800 Mtr. (6000') erreicht.

Die Bedeutung des Fu-niu-shan tritt uns erst dann recht klar vor Augen, wenn wir in ihm das östliche Ende des Sin-ling-Gebirges erkannt haben. 58 Kmtr. (32 geographische Meilen) östlich vom I. Profil endigt dasselbe plötzlich in der Ebene von Ho-nan. Das Streichen seiner Schichten ist W 12° N—O 12° S.

In Bezug auf seine tektonischen Verhältnisse bietet die Schlucht von Nan-tschau Anhaltspunkte zu Vermuthungen. Es ist dies kein Erosionsthal, da es das Gebirge mitten durch bis zu seiner Basis entzwei schneidet; an der westlichen Seite steigt das Gebirge

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. II. Die Provinz Honan, pag. 495—508.

höher an, wie an der Ostseite, in Folge dessen diese Schlucht als Rupturspalte betrachtet werden kann, welche das Gebirge rechtwinkelig zu seinem Streichen durchsetzte. Der östliche Flügel stellt den abgesunkenen Theil dar. Es ist wahrscheinlich, dass die von hier östlich liegenden Querthäler ähnlichen Brüchen und Verwerfungen ihre Entstehung verdanken, so dass die stufenweise Abflachung des Gebirges bis zur Ho-nan-Ebene auf diese Weise erklärt werden kann.

Es schmiegen sich an den centralen Granitstock des Fu-niu-shan nördlich gneissartige Gesteine, im S dagegen verschiedene krystallinische Schiefer an, welch letztere anfangs (von S an gerechnet) mit krystallinischen Kalken wechsellagern.

Das Einfallen der Schichten wurde blos an der Südseite des Gebirges beobachtet, und zwar von Huang-tu-tien an bis zum Granitstock als beständig und steil nach S gerichtet. Entlang des Liu-ku-shan (Kiu-li-shan) lagern geschichtete Sedimente (grobe Conglomerate, Schieferthon, fester Sandstein, Anthracit, dunkle Thonschiefer u. a.) in einer Mächtigkeit von 600 Mtr. (2000') auf den Schichtenköpfen der krystallinischen Schiefer. Ihr Einfallen ist ein nördliches und am Fusse des Fu-niu-shan treten sie (an einer Längenspalte) mit den höher gelegenen krystallinischen Schiefern in Berührung. Ihr geologisches Alter ist wahrscheinlich *carbonisch*.

Ausser dem Granit, kommen im südlichen Theile des Gebirges bei Nan-yang-fu Hyperite, entlang des Nordfusses des Gebirges dagegen Porphyre als eruptive Gesteine vor.<sup>1)</sup>

Das nördlich von Fu-niu-shan bis zum Hoang-ho sich ausbreitende Bergland wird dadurch charakterisirt, dass es statt aus lang gestreckten Bergketten aus unregelmässig gegliederten Anhöhen besteht. Blos die einzige aus krystallinischen Schiefern und eruptivem Granit bestehende Bergmasse des *Sung-shan* entspricht in dieser Gegend noch dem Streichen des Kwen-lun. Dies 2400 Mtr. (8000') hohe Gebirge wird von niedrigeren, aus cambrischen und carbonischen Tafeln bestehenden zerklüfteten Sedimentgebirgen umgeben, deren breite Thäler mit Löss ausgefüllt sind. Auf die Sinische Schichtenreihe folgen dann die Kohlenführenden obercarbonischen Schichten, sowie die über dem Kohlenkalk befindlichen Sandsteine, welche dann mit Ausschluss des Kohlenkalkes parallel darauf gelagert sind. Die Längenthäler sowie die Hauptverwerfungsspalten, entlang deren die Felsenränder der Tafelgebirge, wie z. B. die des Lu-shan-Plateaus, zu Tage treten, laufen mit dem  $W 12^{\circ} N - O 12^{\circ} S$  Streichen des Kwen-lun parallel. Blos die Tafel des *Sung-shan* bildet eine Ausnahme, indem ihre Steilwand im Ju-ho- (I-ho) Thale längs einer WSW—ONO-lichen Linie emporgeschoben wurde.

Das zwischen dem Fu-niu-shan-Gebirge und dem Hoang-ho sich ausbreitende aufgestaute Bergland besitzt daher in der Umgebung des *Sung-shan*, welcher seinerseits eine besondere archaische Kette des Kwen-lun-Gebirges darstellt, eine solche Beschaffenheit, wie das Carbonplateau im S der Provinz Schan-si. Die daselbst befindlichen Gebirge weisen keinerlei Faltenbildung auf, sondern sind in ihrer Schichtenlagerung durch zahlreiche Spalten und Verwürfe gestört, ausserdem werden grosse Flächenräume von derartigen Eruptivmassen (Propylit, grünstein- und porphyrtartigen Gesteinen, Melaphyren oder Augitporphyren) occupirt, deren Eruption in postcarbonische Zeitabschnitte fällt.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 511—512.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst, II. Band, pag. 514—526.

## II. PROFIL DURCH DAS OESTLICHE ENDE DES SIN-LING UND DIE DAS TAN-KIANG- (SIË-HO) THAL UMSCHLIESSENDE GEBIRGE ZWISCHEN DEM WEJ-HO UND DEM HAN-KIANG.

Die Expedition des Grafen SZÉCHENYI bereiste diese Gegend in den Monaten December und Januar des Winters 1878—1879 in allgemein SO—NW-licher Richtung entlang jener Hauptstrasse, die von den litoralen südlichen Provinzen nach Singan-fu führt.

Dieser Durchschnitt ist nicht rechtwinkelig geführt, sondern durchschneidet das Sin-ling-Gebirge, sowie die südlich sich anschliessenden Gebirgsfalten unter einem spitzen Winkel. Die in der Skizze zusammengefassten Daten bestehen eigentlich aus zwei Theilen; der südliche Theil des Profils stellt nämlich den Querschnitt der zwischen dem Hiung-öll-shan und dem Han-kiang gelegenen Gebirgsketten dar, während der nördliche Theil des Profils ungefähr  $1\frac{1}{2}$  Längengrade weiter nach W hin fällt und das östliche Ende des Sin-ling, sowie das als westliche Fortsetzung des Hiung-öll-shan (Hsiung-öhl-shan) zu betrachtenden Ta-tjan-shan- (Tai-yang-shan) Gebirge durchschneidet.

Im Gegensatze zu der Beschaffenheit des um den Fu-niu-shan gelegenen Berglandes in der Provinz Ho-nan, das nach RICHTHOFEN im I. Profile dargestellt wurde, wird die Tektonik des eigentlichen Sin-ling-Gebirges an seinem östlichen Ende, sowie auch nicht minder in den parallelen Bergketten, die sich um den Hiung-öll-shan und den Ta-tjan-shan gruppieren, durch die Faltenbildung der Schichten charakterisirt.

Trotzdem treten die benachbarten Bergketten nicht so nahe aneinander heran, wie in dem westlich von hier gelegenen Gebirgslande, sondern sind durch breite mesozoische Becken voneinander getrennt.

Das Tan-kiang- (Sië-ho) Thal, dessen hydrographisches Netz am Zusammentreffen der Provinzgrenzen von Schen-si, Ho-nan und Hu-peh in der Gliederung des Terrains bezüglich der orographischen Linien einen bedeutenden Factor bildet, durchschneidet von seinen Quellen an bis zu seiner Einmündung in den Han-kiang drei mesozoische Becken und vier gefaltete, aus palaeozoischen Schichten bestehende Gebirge.

In seinem oberen Laufe, wo dieser Fluss noch nicht schiffbar ist und den Namen Tsche-ho führt, verfolgt derselbe zwischen Schan-tschou und Lun-ki-dsaj ungefähr 60 Kmtr. lang eine W—O-liche Richtung. Dieser Thalabschnitt liegt inmitten des ringsum von krystallinem hohen Gebirge eingesäumten mesozoischen Beckens. Die regelmässige, beckenförmige Lagerung der das Thal ausfüllenden milden Sandstein-, Conglomerat- und Mergelschichten, ihre petrographische Analogie mit den Schichten des Beckens von Se-tschuen, sowie ferner die bei Schan-tschou gesammelten Pflanzenreste beweisen unwiderleglich ihren jüngeren Ursprung und lassen es als wahrscheinlich erscheinen, dass sie mit den ähnlich aussehenden Schichten des rothen Beckens von Se-tschuen, sowie auch mit den in so grosser Ausdehnung vorkommenden Ablagerungen der Provinzen Ho-nan und Kiang-si identisch seien.

Von Schan-tschou wendet sich die Achse des mesozoischen Beckens nach SW, und es erscheint demnach nicht ausgeschlossen, dass die mesozoischen Schichten des Tsche-ho über Kiu-shien mit jenen Ablagerungen in räumlichem Zusammenhange stehen, die nach Abbé DAVID's<sup>1)</sup> Aufzeichnungen am Han-kiang in grosser Ausdehnung vorkommen und selbst Steinkohlen enthalten. Es dürfte sich demnach das mesozoische Becken des Tsche-ho-Thales, dessen östliches Ende wir bei Lun-ki-dsaj kennen gelernt haben, vielleicht als

<sup>1)</sup> A. DAVID, Journal de mon troisième voyage en Chine. I. Vol.



eine weit gegen NO zu sich erstreckende Abzweigung des grossen rothen Beckens von Settschuen erweisen.

Ein zweites, jedoch bedeutend kleineres mesozoisches Becken finden wir am unteren Laufe des Tan-kiang, zwischen den Städtchen Tse-tschuen und Kin-tse-quan mit der Längsrichtung von NW—SO. Dasselbe wird ringsum von paläozoischen Gesteinen umgeben, zwischen denen die Schichten des Beckens zu beiden Seiten des Flusses bloss mässige Anhöhen bilden.

Endlich schliessen zwischen Li-quan-tschou und La-ho-kou am Zusammenflusse des Tan-kiang (Siö-ho) mit dem Han-kiang die mesozoischen Beckenschichten eine paläozoische Insel ein. Wir haben es an letzterer Stelle abermals mit aus dem rothen Becken von Settschuen sich hierher verzweigenden Sedimenten zu thun. Wenn wir nämlich die Aufzeichnungen des Abbé DAVID über die Gegend des Han-kiang, sowie die Mittheilungen PUMPELLY's über den Yang-tse-kiang<sup>1)</sup> betrachten, erscheint es in hohem Grade wahrscheinlich, dass die am Zusammenflusse des Tan-kiang und Han-kiang anzutreffenden, roth gefärbten und horizontal gelagerten Sandstein- und Conglomeratschichten von der Stadt Kwej-tschau in der Provinz Settschuen ohne Unterbrechung vom Yang-tse-kiang bis zum Han-kiang sich erstrecken. Abgesehen von diesen mesozoischen Becken, die einst Buchten oder temporär getrennte accessorische Flüsse des grossen Süsswassersees von Settschuen waren, bestand doch in ihrer heutigen tektonischen Gestalt, ja selbst orographischer Form- und Ausbildung die zwischen dem Wej-ho und dem Han-kiang gelegene Gebirgskette schon zur Zeit der Ablagerung der oben erwähnten mesozoischen Schichten.

An ihrem Aufbau betheiligen sich folgende Formationen:

1. Die Hauptachse des Gebirges im Sin-ling wird gerade so, wie in dessen östlicher Fortsetzung, dem Hiung-öll-shan von Gneiss, Gneissgranit, grobkörnigem oder porphyrischem Biotitgranit und Pegmatit gebildet. Die zwischen dem Sin-ling-Pass bei Mo-ha-quan und Za-dja-po genannten Gipfel des Hiung-öll-shan-Gebirges gelegene 1230—2000 Mtr. hohe Wasserscheide fällt mit der krystallinischen Achse des Gebirges zusammen, als deren unmittelbare Fortsetzung der Fu-niu-shan zu betrachten ist, so dass der östliche Sin-ling ohne Unterbrechung mit demselben Streichen in den Fu-niu-shan übergeht, mit welchem der Kwen-lun in der chinesischen Ebene sein Ende erreicht. Nicht nur das Streichen, sowie die ununterbrochene Directionslinie, sondern auch das Vorkommen des den ganzen Sin-ling-Rücken charakterisirenden grobkörnigen Amphibol-Granites in typischer Zusammensetzung und Ausbildung ist im Fu-niu-shan das Gleiche.<sup>2)</sup>

2. Der massige Granit des Sin-ling-Gebirges steigt mit jähren Wänden aus der Wej-ho-Ebene an und ist der Träger von hohen steilen Granitgipfeln, die sich unvermittelt domartig, als ebensoviele „Centralmassivs“ über die aus Gneissen bestehenden, sanfter geformten Rücken erheben. Die krystallinischen Schiefer, die sich auf unserer Reiseroute von S her an das Granitmassiv des Sin-ling anlehnen, sind in bunter Aufeinanderfolge Gneissgranit, Gneiss, Amphibolgneiss, Amphibolschiefer, Glimmerschiefer, Phyllit und krystallinische Kalksteinlager. Diese Gesteine begleiten den massigen Granit des Hauptrückens, dessen Gänge zahlreich die steil gegen N, daher gegen das Gebirge zu einfallenden krystallinischen Schiefer durchschwärmen. Unser Weg führte zwischen Schan-tschou (Sang-tschou) und Tan-tja-tjen (Tan-kia-tjen) beiläufig 150—160 Kmtr. im Zuge dieser krystallinischen Schiefer, deren Breite wenigstens mit 30 Kmtr. angenommen werden kann. An den Abhängen des Hiung-öll-shan-Gebirges bei Tan-tja-tjen sind die Gesteinsabänderungen

<sup>1)</sup> PUMPELLY R. Geological researches. Smithsonian contributions XV. Vol. No. 202. pag. 4—7.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 498.

innerhalb der Zone der krystallinischen Schiefer ebenso zahlreich, wie am Sin-ling-Passe. In diese Zone fällt ferner auch das zwischen Schan-tschou und Lun-ki-dsaj gelegene Becken hinein, durch dessen Längenthal der Tsché-ho fliesst.

Obwohl unser Weg zum grössten Theil über die mesozoischen Sandsteine und Conglomerate dieses Längenthales führte, konnten wir doch gegen N überall die scharfe Grenze der Beckenschichten gegen die krystallinischen Schiefer gut beobachten, da das hohe Gebirge sich von der Region der sanften Terrainformen des Beckens mit steilen Abhängen als geradlinige Wand abhebt. Ausserdem bieten auch die Geschiebe der herabrollenden Bergflüssen ein klares Bild über die angedeutete petrographische Zusammensetzung des nördlichen Randgebirges. Obwohl das alte Beckenufer im S nicht so geradlinig ist, so konnte ich mich doch davon überzeugen, dass dasselbe ebenfalls aus krystallinischen Schiefen bestehe. Das südliche Gebirge, der ungefähr 1700 Mtr. hohe Ta-tjan-shan (Tang-yang-shan) weist ein S-liches Einfallen der Schichten auf und es durchbricht der Tsché-ho die krystallinischen Schiefer unterhalb Lun-ki-dsaj jedenfalls in unwegsamen Schluchten, da sonst die Strasse dem hier beginnenden Thale nicht ausgewichen und weiter östlich einen Uebergang gesucht hätte.<sup>1)</sup>

Zwischen Lun-ki-dsaj und Tan-tja-tjen fällt die Strasse mit einer Antiklinale zusammen, da an den Felsenwänden des Sin-ling und des Za-dja-po (Hsiung-öhl-shan) einerseits ein N-liches Schichtenfallen zu beobachten ist, gegen S dagegen andererseits, der O-lichen Fortsetzung des Ta-tjan-shan entsprechend, sich in den krystallinischen Schiefen ein S-liches Einfallen entwickelt. Längs dieser antiklinalen Linie ist die Schichtung gestört, saiger, ja selbst zu Falten gestaut.

3. Bei Schan-tschou, ebenso zwischen Tan-tja-tjen und Kin-tse-quan lagern über den krystallinischen Schiefen discordant mehr oder weniger metamorphische Formationen, die von N gegen S zu in einem fast 40 Kmtr. breiten Zuge auf hohen, mit Klippen besetzten Rücken, sowie in tief eingeschnittenen Thälern beobachtet werden können. Der Yü-ho gliedert mit seinen zahlreichen Zuflüssen, die an den Za-dja-po-Höhen ihren Ursprung haben und theils in südlicher, theils südwestlicher Richtung ablaufen, in tiefen Einschnitten das vor ihm liegende 1000—1500 Mtr. hohe Gipfel besitzende Terrain, so zwar, dass die Strasse, obwohl nicht sehr entfernt von der Ursprungsregion dieser Flüsse, fünf Pässe von 200—300 Mtr. relativer Höhe zu überwinden hat.

Dieser Zug besitzt im Allgemeinen eine bedeutendere mittlere Höhe, als die Gegend der antiklinalen krystallinischen Schiefer zwischen Tan-tja-tjen und Lun-ki-dsaj, so dass auf dieser Strecke in der östlichen Verlängerung der Achse des Beckens die Depression des Untergrundes auch in der Terrainformation zum Ausdrucke gelangt.

Am Aufbau des Grundgebirges nehmen verschiedene krystallinische Schiefer theil, und zwar feinkörnige, graue Gneissphyllite in bunter Folge mit Quarzit und Kiesel-schiefern, grünen phyllitischen Thon- und graphitischen Schiefen abwechselnd; die Schiefer sind im Allgemeinen ebenflächig und weisen ausser der Schieferung noch eine bankige Schichtung auf.

Obwohl dies Material mehr oder weniger krystallinisch ist, so unterscheidet es sich doch sofort auf den ersten Blick scharf von den echten krystallinischen Schiefen, wie sie südlich des Hauptrückens im Sin-ling Gebirge vorkommen. Untergeordnet kommen dazwischen auch halbkrySTALLINISCHE, gelbliche, dolomitische Kalksteinbänke vor.

Grösstentheils fallen diese Schichten, ohne gefaltet zu sein, unter 35—60° nach N ein; stellenweise jedoch ist aber auch eine bedeutende Faltenbildung zu beobachten. Von den

<sup>1)</sup> Vgl. oben pag. 412.

krystallinen Schiefern des Sin-ling-Gebirges sind die halbmetamorphischen Gebilde auch noch dadurch zu unterscheiden, dass ich innerhalb derselben keine eruptiven Gesteine beobachtete, wo hingegen in jenen zahlreiche Granit- und Dioritstöcke und Apophysen auftreten.

Da in diesem ganzen Zuge keinerlei Petrefacte gefunden wurden, da derselbe ferner auch nirgends mit Schichten von bestimmtem Alter in Berührung tritt, kann ich daher weder auf paläontologischer, noch auf stratigraphischer Basis meine Meinung über ihr geologisches Alter äussern.

Soviel steht jedoch fest, dass sie jünger sind, als die krystallinen Schiefer des Sin-ling-Gebirges, sowie dessen Graniteruptionen; dagegen sind sie älter als die paläozoischen Kalksteine am unteren Tan-kiang, deren Alter wir mit ziemlicher Zuversicht als vor-carbonisch, ja mit der grössten Wahrscheinlichkeit als silurisch betrachten können.

Als ich meine Karte zum Drucke vorbereitete, hatte ich den II. Band von Freiherr von RICHTHOFEN's Werk noch nicht in Händen, in welchem die archaischen und alt-paläozoischen Formationen Nord-Chinas eingehend beschrieben sind; ausserdem waren dies während unserer Reise meine ersten Erfahrungen bezüglich der Geologie des Kwen-lun-Systemes, so dass ich eine nähere Bezeichnung, als sie in der Farbenerklärung enthalten ist, nämlich „halbmetamorphische paläozoische Schiefer und alt-paläozoische Kalksteine“ nicht wagen konnte.

Gegenwärtig halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass im Zuge von Tan-tja-tjen und Kin-tse-quan die *Wutai* und vielleicht auch noch die *Sinische* Gebirgsformation zu vermuthen ist; obwohl auch jene Auffassung nicht gänzlich ausgeschlossen erscheint, der zufolge wir es hier mit derartig veränderten Schichtencomplexen des silurischen und carbonischen Systemes zu thun haben, wie sie von RICHTHOFEN aus dem westlichen Theile des Sin-ling beschrieben wurden.

Ebenso sehen wir am Rande der Atlasblätter DIII und EIII auf die gleiche Weise jenen kleinen Zug bezeichnet, welcher zwischen Schan-tschou und Ma-tjen innerhalb der archaischen Schiefer und der mesozoischen Schichten mit einem Streichen von WSW bis ONO vorkommt. Dieser Schichtencomplex besteht zu unterst aus phyllitischem, darüber aus dickbankigem, quarzitischem Kalkstein, die ein leicht gegen N geneigtes Einfallen aufweisen; diese Schichten mussten ebenfalls mit der Farbe der nicht näher zu bestimmenden älteren, sedimentären Formationen bezeichnet werden. Nach dem Studium des RICHTHOFEN'schen Werkes meine ich nun diese Schichten mit jenen Formationen in Einklang bringen zu können, die er in der Gegend von Föng-shien als carbonisch angesprochen hatte.<sup>1)</sup>

4. In der Nähe von Kin-tse-quan befinden sich neben den soeben erwähnten, halbmetamorphischen Gesteinsschichten anscheinend in ihrem Liegenden gelbliche Kalksteinbänke, mergelige Schichten und dichte, dunkelgefärbte Kalkbänke; eben solche Gesteine begleiten auch die Ränder jenes breiten Beckens, in welchem die mesozoischen Schichten zwischen Tse-tschuen und Kin-tse-quan sich ausbreiten. Da wir diesen Thalabschnitt zu Boot passirten, konnte ich die Beschaffenheit des Grundgebirges dieses Beckens nicht untersuchen. Aus den Bachgeröllen und der Betrachtung der kahlen Bergabhänge konnte ich jedoch constatiren, dass gelbe, graue und bläulichgraue, dichte Kalksteinschichten an beiden Thalseiten vorherrschen, ebenso konnte ich erkennen, dass trotz der starken Faltenbildung und des häufig wechselnden Einfallens die Streichungsrichtung doch vorwiegend eine ONO—WSW-liche ist.

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 566 und 582.



Unterhalb Tse-tschuen (Hsi-tshwan-ting) fließt der Tan-kiang durch zwei Felsenengen hindurch, in welchen stark gefaltete Schichten durchschnitten worden sind; es kommen daselbst neben dolomitischen Kalksteinbänken dünnstiefrige und dünnplattige Kalksteine, Conglomerate und Thonschiefer vor, zu unterst jedoch wechseln phyllitische Thon- und Kieselschiefer mit Quarzitbänken ab. Das Streichen ist im Allgemeinen ein O—W-liches, obwohl ich häufig auch WNW—OSO-liches Streichen gemessen, doch auch in Folge der chaotisch aufgestauten Faltungen selbst eine O 30° N—W 30° S-liche Streichungsrichtung beobachtet habe. Vom Flusse aus war es unmöglich, die herrschende Streichungsrichtung genau festzustellen.

Da ich keinerlei Petrefacte gefunden habe, kann von einer Altersbestimmung keine Rede sein, doch vermuthete ich in diesen unveränderten Gesteinsschichten schon an Ort und Stelle jüngere Bildungen, wie jene, die sich von Kin-tse-quan N-lich befinden.

Da nach den Lagerungsverhältnissen zu urtheilen die in Rede stehenden Schichten-complexe wahrscheinlich von carbonischen Sedimenten überdeckt werden, respective indem die ersten, von Kin-tse-quan herkommend, widersinnlich auf letztere überkippt erscheinen, glaubte ich dieselben als silurisch ausscheiden zu sollen.

Dieser Vorgang wird vollkommen durch Freiherrn v. RICHTHOFEN's Beobachtungen gerechtfertigt,<sup>1)</sup> die bei der Erläuterung des III. Sin-ling-Profiles sofort zur Sprache kommen werden. Namentlich befinden sich in dem zwischen Föng-shien und Liu-pa-ting aus Kalkschiefer und Sandstein bestehenden aufgestauten Schichten-complexe laut seiner Beschreibung vollkommen gleiche Gesteine, wie am unteren Laufe des Tan-kiang, selbst das Dioritvorkommen nicht ausgeschlossen. Der am Zusammenflusse des Tan-kiang und des Han-kiang auftretende Diorit hat gerade so, wie der Diorit und Granit in der Nähe von Liu-pa-ting die darüber gelagerten Thonschieferschichten zu Kieselschiefern umgeändert.

Noch mehr in die Augen springend ist diese Aehnlichkeit, wenn wir auf jene Analogie hinweisen, welche in der untersten Tan-kiang-Schlucht und bei den Han-Quellen, in Bezug auf die Beschaffenheit der am nördlichen Abhange des Wu-ting-shan (bei Kwan-tshwan-pu) vorkommenden dolomitischen tropfstein-nierenförmigen Kalksteine und der sie begleitenden Schichten besteht.<sup>2)</sup>

Auf Grund jener Ausführungen, die in Bezug auf das Alter der Schichten von Wu-kung-quan (Wu-kung-kwan) und Wu-ting-shan in RICHTHOFEN's Werk enthalten sind,<sup>3)</sup> können auch wir zum grossen Theil die Formation am unteren Laufe des Tan-kiang zuversichtlich als silurisch betrachten.

5. Ausser jener problematischen Ablagerung, die bei Schan-tschou (Shang-tshou) vorkommt und derer bezüglich ich die Möglichkeit des carbonischen Alters einräumte, existiren im östlichen Sin-ling noch Ablagerungen, die mit grösserer Sicherheit als Carbon zu bezeichnen sind.

Unterhalb Kin-tse-quan (King-tszé-kwan) fand ich an der Mündung eines von N herablaufenden Thälchens zwischen vorwiegend dunkelbläulich grauen, dichten, muschelartig brechenden Kalksteinen auch eisenhaltige, Magnetit und Pyrit führende Sandsteingerölle, deren Formen bedeutend grösser waren, als die des Kalksteines und die daher von einer näher gelegenen Stelle herrühren mochten, als der Kalkstein, welcher, das allgemein nach N gerichtete Einfallen in Betracht genommen, wahrscheinlich die eisenhaltigen Sandsteine überlagert. Da in dem Profile oberhalb Kin-tse-quan<sup>4)</sup> auf die paläozoischen, wahrscheinlich silurischen Kalk-

<sup>1)</sup> Ebendasselbst, II, pag. 583.

<sup>2)</sup> Siehe oben pag. 400 und RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 594—95 und 613.

<sup>3)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 583 und 612—14.

<sup>4)</sup> Vgl. oben pag. 409.

steine metamorphische Schichten von immer älterem Aussehen folgen, musste ich auf eine verkehrte Ordnung in der Lagerung schliessen.

Die aus dem zerschlagenen Sandsteine gewonnenen spärlichen organischen Reste können bloß mit carbonischen Fossilien verglichen werden. Wenn wir aus den Geschieben der Bäche eine Folgerung ziehen dürfen, so können diese versteckten Carbonschichten in der Umgebung von Kin-tse-quan keine grosse Verbreitung besitzen.

Auf das Vorhandensein eines grösseren carbonischen Vorkommens im nördlichen Theile der gleichnamigen Schlucht bei Quan-chwa-tana <sup>1)</sup> schloss ich aus folgenden Gründen: Einmal aus dem Grunde, weil man aus O-licher Richtung Steinkohlen zum Flusse hin verfrachtete, zweitens, weil die als carbonisch angesprochenen, dicken Kalksteinbänke, welche mit gelblichen, mergeligen Zwischenlagern abwechseln, in viel geringerem Masse gefaltet sind, wie die im südlichen Theile der Schlucht vorkommenden Silurschichten, auf welche die ersteren in unverkennbarer Weise aufgelagert sind.

Die Tektonik des Sin-ling-Gebirges ist auf der Linie des II. Profils in Kürze folgendermassen zu charakterisiren: Der aus dem Wej-ho-Thale sich steil erhehende, massige Sin-ling-Granit bildet mit den sich ihm anschliessenden Gneiss- und typischen krystallinischen Schiefern die Achse und die höchsten Spitzen des Gebirges. Aus dem Folgenden wird es deutlich zu ersehen sein, dass das Wej-ho Thal zwischen Sin-gan-fu und Pau-ki-hsien auf einer Strecke von ungefähr 6 Längengraden eine tief niedergesunkene Depression bezeichnet, aus welcher sich die ältesten archaischen und eozoischen Formationen des Sin-ling erheben. Gegen S folgen dann immer jüngere Ablagerungen, obwohl einige Längenerwürfe in der Nähe von Schan-tschou und am unteren Laufe des Tan-kiang unleugbar vorhanden sind und die Schichtenlagerung keine tafelförmige, sondern eine gefaltete ist. Je weiter wir uns von der Gebirgsachse gegen S zu entfernen, desto bedeutender werden die Dimensionen der Faltung und um so deutlicher können wir die eingeschlossenen Schichtengewölbe und die tief eingesenkten Krümmungen der Synklinalen erschauen. Das Schichteneinfallen ist ein vorherrschend nördliches, indem wir nicht bloß einzelne schief liegende Falten, sondern auch in grosser Ausdehnung überkippte Schichtenserien längs Longitudinalverwerfungen mit demselben Einfallen beobachten können. Südlich des Flusses gelangten bei Schan-tschou die jüngeren Schichten, am unteren Tan-kiang dagegen ältere Ablagerungen in eine höhere Lage.

In diesem Profile wurden die carbonischen Schichten in vollem Masse von der Faltenbildung ergriffen, ja dieselbe äusserte sich selbst noch in der mesozoischen Zeit, indem die in der Mitte der Becken von Schan-tschou—Lun-ki-dsaj und Kin-tse-quan—Tse-tschen ursprünglich horizontal abgelagerten Schichten nicht bloß unter 25—30° gegen das Grundgebirge zu ansteigen, sondern bei Schan-tschou selbst gefaltet sind.

Eine weitere Frage ist die, ob die ins Profil fallenden Gebirgsfalten alle noch zum Sin-ling-Gebirge gehören, oder ob die südlicheren derselben nicht etwa schon als sich anschaaende Ketten des *Sinischen* Gebirgssystems zu betrachten sind? In dieser Frage ist es mir schwer, eine decidirte Anschauung zu äussern; das von Kin-tse-quan nördlich gelegene Bergland gehört offenbar zum Sin-ling, die von Tse-tschen südlich liegenden Gebirgsfalten dagegen sind wahrscheinlich schon Theile der SW—NO-lich streichenden und sich an die Kwen-lun-Ketten anschmiegenden Sinischen Faltenwürfe.

Das Eindringen der Buchten des rothen Beckens zwischen diese Gebirgsketten, sowie die sich an den Gesteinsschichten äussernden, ungewissen und ändernden Streichungsrichtungen würden diese Auffassung als wahrscheinlich erscheinen lassen.

<sup>1)</sup> Vgl. oben pag. 402—403.

Dass schliesslich jenes Bergland, welches vom äussersten Rande des II. Profils sich südlich am rechten Ufer des Han-kiang ausbreitet, mit voller Gewissheit den *Sinischen* Ketten angehört, das konnten wir bereits bei Fan-tscheng aus der orographischen Anordnung dieses Gebirges und der SW—NO-lichen Längenerstreckung ihrer Höhen erkennen.

W-lich von der ersten Reiseroute des Grafen SZÉCHENYI stehen uns die Aufzeichnungen des Abbé DAVID zu Gebote.

Der gelehrte Abbé bereiste damals während seiner dritten Reise die mittleren Gebiete des Sin-ling. Seine Angaben sind in dem über diese Reise geschriebenen Buche zu finden; doch noch viel übersichtlicher, wie im Originale, wurden dieselben von RICHTHOFEN zusammengefasst,<sup>1)</sup> welcher die Aufzeichnungen desselben ausserdem noch mit einem Commentar versehen hatte. Abbé DAVID überstieg den Sin-ling ungefähr einen halben Längengrad O-lich von RICHTHOFEN's Weg. Das RICHTHOFEN'sche Resumé über die Beobachtungen Abbé DAVID's lautet folgendermassen:

Auf der Nordseite des Gebirges herrschen bis zur Wasserscheide krystallinische Schiefer und Granit vor, und zwar Gneiss, Glimmerschiefer, Talkschiefer, Amphibolschiefer und krystallinischer Kalk.

Der Granit zeichnet sich durch rothe Orthoklas-Krystalle aus und aus diesem allein bestehen mehrere Gipfel des Gebirges. Der krystallinische Kalk ist wenigstens zum grössten Theil auf die soeben angeführten Gesteine aufgelagert. SO-lich von der Stadt Mei-hsien wird Steinkohle gefunden; es befinden sich daselbst Anthracitlager zwischen veränderten, steil aufgerichteten grauen Schiefer, quarz- und calcithaltigen schwarzen Schichten und krystallinischen Kalksteinbänken. Da sich die Bergbaue in einer Höhe von 1000—1500 Mtr. über dem Meere befinden, scheinen die kohlenführenden Schichten in die krystallinischen Schiefer hineingefaltet zu sein.

S-lich vom Gebirgspasse findet man noch Gneiss und Glimmerschiefer und von dem vom Wege O-lich gelegenen Ta-pai-shan-Gebirge kommen Granitgerölle herab. Unweit der Wasserscheide ruht bei Tsui-tu über den Gneissen und Amphiboliten krystallinischer Kalk; weiter S-lich folgen Gneiss und bunte Schiefer. Von noch weiter werden blaue und gelbe Kalksteine, dann in grosser Mächtigkeit vorkommender, dünnplattiger Kalk und Gneiss erwähnt, welch letztere mit massigem Granit abwechseln. Aehnliche Gesteine finden sich auch weiter S-lich vor und es beginnt die sanftere Terrainformation an den sich abflachenden Bergen mit einer mächtigen, zwischen Gneiss eingekeilten, grobkörnigen krystallinischen Kalksteinmasse, auf welche hierauf kalkiger Schieferthon und Talkschiefer folgen.

In dem weiten Thalbecken von Han-tschung-fu machte Abbé DAVID sehr bemerkenswerthe Beobachtungen. NW-lich von Han-tschung-fu besteht der Fuss des Gebirges bei dem christlichen Dorfe Wang-kia-wan aus rothbraunem Gesteinsschutt; S-lich vom Han-flusse wird das 20—50 li (11—27 Kmtr.) breite Thal von unzähligen abgerundeten Hügeln begrenzt, in deren Hintergrunde sich höhere, scharf contourirte Berge erheben, welche 600—700 Mtr. das Thal überragen.

Später wählte sich DAVID das auf eine Tagereise W-lich von Han-tschung-fu gelegene Dorf Thin-kia-po als Station, woselbst er am Fusse des Sin-ling ebenfalls trockene Schutt-

<sup>1)</sup> Abbé A. DAVID, *Journal de mon troisième voyage en Chine*, I. Vol., und RICHTHOFEN, *China*, II. Band, pag. 626—633.



massen beobachtete, in welchem Lyditstücke das charakteristische Gestein bildeten. Am Rande des Gebirges zeigt sich Quarzsandstein als erstes anstehendes Gestein.

In OSO-licher Richtung besuchte er die von dem Orte Mien-hsien 40 li (22 Kmtr.) entfernt gelegene Schlucht, in welcher er in kalkigen Schiefeln Abdrücke von Farnkräutern, sowie an Bambus und Cycadeen erinnernde Blätter sah. Zwischen bläulichen Schiefeln, welche von glimmerigen Sandsteinen überlagert werden, war ein dünnes Kohlenflötz sichtbar; im Liegenden dagegen Granit. Das Einfallen der Schichten ist ein N-liches unter 40°. Schliesslich erwähnt derselbe, dass sich 30 li von hier W-lich ein Kohlenbergwerk befindet. An einer anderen Stelle wird von S gegen N folgende Schichtenfolge beschrieben:

1. Quaternäre Hügel (Gebirgsschutt).
2. Höhere und steilere Hügel, wo der Erdboden mit vielen weissen, gelben und schwarzen quarzigen Kieseln gemischt ist. An anderen Stellen wird Lydit unter diesen Kieseln besonders genannt.
3. Glimmerige, schieferige Sandsteine mit viel Quarz.
4. Schwärzliche und bläuliche Schieferthone mit Spuren von Steinkohlen und Pflanzenabdrücken.
5. Glimmeriger Sandstein mit Quarz.
6. Schieferthon mit Pflanzenabdrücken.
7. Schieferiger Sandstein.
8. Dicke Lagen von unreinem, bläulichen mit viel Quarz gemengten Kalkstein, der zum Theil in weissen Marmor verwandelt ist.

Im Gebirge kommen krystallinische Schiefer und Marmor vor. Die Ortschaft *Ho-schen-miau* dagegen liegt im Graniterrain, welches auf RICHTHOFEN's Karte als das Granitmassiv von Yün-wu-shan und Niu-tou-shan verzeichnet ist. Im NW sind 3500 Mtr. hohe Gebirge zu sehen. Von der Station Wang-kia-wan S-lich kommt an der südlichen Seite des Han-Flusses Granit vor; in dieser Richtung befindet sich das Lan-shan-(Nan-shan) Gebirge, dessen Höhe von Abbé DAVID auf 3000 Mtr. geschätzt wurde. SW-lich von Han-tschung-uf treten im Liang-shan carbonische Schichten, zwischen Silurschichten eingeschlossen, auf.

Gegen O tritt der Han an Felsenengen heran, durch welche er sich durchwindet und nachdem er dann noch mehrere schiffahrtsgefährliche Stromschnellen passiert hat, erreicht er schliesslich die Ebene von Hu-peli. Granit und krystallinische Schiefer wechseln mit sedimentären Gebieten ab, deren Schichten steil aufgerichtet sind und stellenweise Kohlenflöze enthalten. Rothe Sandsteine und Conglomerate schliessen die Schichtenfolge nach oben zu ab; das Einfallen der Schichten ist ein SO-liches.

Von diesen Aufzeichnungen DAVID's hebe ich besonders das Vorkommen von Kohlenflötzen bei Mien-hsien hervor, in welchen derselbe reichlich Pflanzenabdrücke gesammelt hatte.

Diese Kohlen Spuren führenden Schichten weisen schon in petrographischer Hinsicht eine grosse Uebereinstimmung einerseits mit den mesozoischen Sedimenten der Gegend von Schan-tschou<sup>1)</sup> am oberen Tan-kiang-Laufe, andererseits aber mit den Schichten des rothen Beckens in der Nähe von Quan-jüön-shien auf.<sup>2)</sup>

Die von Abbé DAVID gesammelten Fossilien wurden von BRONGNIART bestimmt, der sie entschieden als jurassisch erkannte. (Bull. soc. geol. de France. Ser. 3. Tom. II. pag. 408, 1874.)

Dr. SCHENK verschaffte sich Kenntniss, dass die von Thin-kia-po herkommenden fossilen Pflanzen folgende Arten sind: *Asplenites Rösserti*, *A. nebbensis* (*Pecopteris whitbyensis*,

<sup>1)</sup> Vgl. oben pag. 415.

<sup>2)</sup> Vgl. oben pag. 440.

BRONGT.), *Sphenopteris* sp., *Podozamites distans*, *Pallyssia Braunii*, *Dictyophyllum acutibolum*, die nach SCHENK's Äusserung alle das rhetische System vertreten.<sup>1)</sup>

Mesozoische Ablagerungen sind daher in der Nähe der Kohlengruben von Mien-shien constatirt und ich glaube aus den Schilderungen DAVID's mit grosser Wahrscheinlichkeit folgern zu können, dass die zu beiden Seiten des Han auftretenden niederen Hügel, auf welchen eine Menge Schutt und Gerölle umherliegt, dem einstigen Boden eines mesozoischen Beckens entsprechen.

Zum besseren Verständniss der später anzustellenden Vergleiche weise ich auch noch darauf hin, dass DAVID flussabwärts am Han zum wiederholten Male durch paläozoisches und archaisches Grundgebirge voneinander getrennte mesozoische Becken durchkreuzt hat, die ebenfalls, sowie das Becken von Han-tschung-fu einstige Buchtenarme des grossen rothen Beckens gebildet haben mochten. Die Reise DAVID's am Han-Flusse ergänzt die Resultate des Grafen SZÉCHENYI am Tan-kiang in vortheilhaftester Weise. In derselben Absicht lenke ich die Aufmerksamkeit auch auf jene Granitmasse hin, welche NW-lich von Han-tschung-fu sich von dem nach dem Sin-ling führenden Wege westlich erhebt.

### III PROFIL DURCH DAS WESTLICHE ENDE DES SIN-LING UND IN SEINER WEITEREN FORTSETZUNG DURCH DAS ZWISCHEN DEM HAN UND DEM KIA-LING-KIANG BEFINDLICHE GEBIRGE.

Auf seiner siebenten und letzten grossen Reise untersuchte Freiherr v. RICHTHOFEN zwischen Pao-ki-shien und Quan-juön-shien während der Monate Januar und Februar des Jahres 1872 das westliche Ende des eigentlichen Sin-ling, sowie das von Han-tschung-fu SW-lich gelegene Gebirge von Tschau-tjen (Tschau-tien). Die Ergebnisse dieser Reise, sowie die wichtigsten der hieraus resultirenden Betrachtungen sind im II. Band seines Werkes enthalten.<sup>2)</sup> Es waren mir Erläuterungen RICHTHOFEN's, die sich auf dieses Profil beziehen, besonders in Folge jenes Umstandes ungemein werthvoll, da er diese Gegend, wo die Reiseroute des Grafen SZÉCHENYI seinen Wegen sich am meisten näherte, auf Grund der Gesammtheit seiner in China gesammelten Erfahrungen beleuchtete; ferner da sogar die Strecke zwischen Tschau-tjen und Quan-juön mit den Richtungen Beider zusammenfällt und für ungefähr 32 Kmt. die voneinander unabhängig gemachten Untersuchungen zweier Geologen vorliegen.

Jenes Hochgebirge, welches das nordchinesische Tafelland von den südchinesischen Sinischen Bergketten scheidet und welches zwischen dem 106. und 107. Meridian von Greenwich, sowie innerhalb zweier Parallelen ein zusammenhängendes Ganze bildet, in dessen nördlichem Theile die nahezu parallelen Gebirgsfalten dicht aneinander gedrängt, S-lich dagegen durch schmale Längsthäler voneinander getrennt erscheinen, stellt ein wildromantisches und in Folge der vorherrschenden Querthäler ein tiefgegliedertes Bergland dar.

RICHTHOFEN theilte dieses orologisch zusammenhängende Gebirgsland von tektonischem und stratigraphischem Standpunkte in drei voneinander verschiedene Gebirge.

Im N erkannte er das Sin-ling-Gebirge als aus zwei Theilen bestehend; den nördlichen Abschnitt des Sin-ling rechnete er vom Wej-ho-Thale bis zum Städtchen Liu-pa-ping, den südlichen dagegen von da an bis Han-tschung-fu.

<sup>1)</sup> SCHENK, Fossile Pflanzen im II. Bande dieses Werkes, sowie in Palaeontographica, XXXI. Band, pag. 165 und (18) 180.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 563—623.

Jener besteht im N aus altem archaischen Granit und Gneiss und weist in der Mitte die *Wutai* Formation mit steilem S-lichen Einfallen auf; im S dagegen finden wir in einer breiten Antiklinale das silurische System, mit einigen accessorischen Ueberlagerungen von carbonischen Schichten, ferner das Granitmassiv von Liu-pa-ting, welches die nördlich angrenzenden Silurschichten durchbrochen und verändert hat.

Alle diese Formationen nehmen als eigentliche Bestandtheile des Sin-ling das orographische Streichen dieses Gebirges an und verleihen dadurch demselben eine zonale und bandartige Gliederung.

Der südliche Abschnitt des Sin-ling beginnt bei Wu-quan über dem jüngeren Granit mit einem Schichtencomplex von Phyllit, Sericitschiefer, Thonschiefer, zum Theile „Grauwacken“-Arten, zum Theil quarzitischen Sandsteinen, welche Gesteine RICHTHOFEN als carbonisch betrachtete, da dieselben bloß mit den transgressiven carbonischen Schichten des nördlichen Theiles einige Analogie aufweisen und ferner, weil auch sie nicht von dem Granit von Liu-pa-ting durchbrochen werden. Diese Schichtenreihe überschreitend, berührte RICHTHOFEN's Weg gegen S in einer Breite von 40 Kmtr. (22 engl. geographische Meilen) metamorphische Schichten mit einem Streichen von WSW—ONO und einem Einfallen von 50—60° gegen SSO und später selbst saigerer Stellung. Er schätzte diesen Schichtencomplex auf beiläufig 30.400 Mtr. (100.000 Fuss), welcher wesentlich aus Glimmergneissen besteht und von dünnen Granitgängen durchschwärmt wird. Die Eintönigkeit dieser Formationen wird durch Züge krystallinischen Kalkes durchbrochen, welche sechsmal in ganz bedeutenden Massen angetroffen wurden.

Auch diese Kalksteine werden vom Granit durchwoben und zwischen dem Kalk und den Gneissen besteht durch alternirend auftretende Quarzitbänke ein allmählicher Uebergang. RICHTHOFEN schöpfte aus der eingehenden Betrachtung dieser Formation die Meinung, dass in derselben die bedeutend veränderte Fortsetzung der N-lich vom Liu-pa-ting-er Granitmassiv beobachteten mächtigen Silurablagerungen zu erblicken sei: „Dass in Folge der Granitruptionen die Veränderung derselben Silurschichten bis zur Gneissbildung vorgeschritten ist.“ Die beständige Wiederholung der Kalksteineinlagerungen deutet auf eine nicht unbedeutende Faltung dieser Schichtengruppe hin.

Die südlichste Formation des südlichen Abschnittes des Sin-ling-Gebirges besteht aus Glimmerschiefer, in Verbindung mit zwei Kalksteineinlagerungen, ferner aus dünngeschichteten Quarziten und Thonglimmerschiefern; dieselben sind vollkommen saiger aufgerichtet und beträgt ihre Mächtigkeit 6000 Mtr. (20.000 Fuss). Da sich in denselben keine Granitgänge befinden, sind sie wahrscheinlich jünger als die benachbarten, dicht von Granitadern durchschwärmten Gneisse; wenn wir sie mit den Schichten von Wu-quan vergleichen, so ist es wahrscheinlich, dass in denselben theilweise auch das carbonische System vertreten ist.

In dem dermassen in zwei Zonen getheilten Sin-ling ist das Streichen N-lich vom Granitmassiv von Liu-pa-ting W 12° N—O 12° S; S-lich davon herrscht dagegen ein WSW bis ONO-licheß Streichen vor, von welchem an wenig Stellen eine SW—NO und W—O-liche Ablenkung zu beobachten ist. Jenes entspricht den Faltungsrichtungen des Kwen-lun, dieses denen des *Sinischen* Systemes.

RICHTHOFEN fasste jene Ketten, welche zwischen Han-tschung-fu und Quan-juön-hsien gelegen sind und die in ihrer Gliederung durch hochorientirten Parallelismus, sowie durch die Uebereinstimmung ihrer Formationen und äusseren Formen charakterisirt werden, unter der Bezeichnung „Tshau-tjen“ zusammen. Er fand in denselben ausschliesslich sedimentäre Formationen und beobachtete sowohl an den Schichten, den Höhenzügen und den steilen Gehängen, als auch in der Richtung der Thäler (mit wenig Ausnahmen) überall dasselbe



Streichen, nämlich W 20° S—O 20° N. Es befinden sich in diesem Gebirge fünf Längenthäler, die im Grunde genommen ebensovielen tektonischen Längenthäler sind. Die Erosion hat aber nicht bloß die tektonischen Thalbildungen bedeutend umgewandelt, sondern überdies auch die Gebirgsketten in normaler (unter rechtem Winkel zum Streichen) oder diagonalen Richtung durch unwegsame Querschuchten zerrissen; solche sind die langen Schluchten des Kia-ling-kiang und des Pai-yen-ho.<sup>1)</sup> Die Bergketten bilden langgestreckte Rücken, deren eine Seite in der Regel steiler ist. Die Rückenanten sind einfach gewellte Linien, während die Querprofile spitze, ausgezackte Umrisse darbieten.

Dieses Gebirge durchwanderte RICHTHOFEN in der allgemeinen Richtung von NO—SW.

Als derselbe das diluviale Becken von Han-tschung verließ, schritt er noch bis Tai-ngan-yi in einem Längenthal, dessen beiderseitige Abhänge von metamorphischen Carbon-schichten und Phylliten unbestimmten Alters gebildet wurden.

Zwischen Tai-ngan-yi und Ning-kiang-tshóu durchkreuzte er das Wu-ting-Gebirge, dessen einer aus Kalkklippen bestehender Zug den Namen Lung-mönn-shan führt.

Von Ning-kiang drang derselbe dann gegen W durch ein vom oberen Pai-yen-ho durchströmtes Längenthal aufwärts vor, aus welchem er, den 1140 Mtr. (3750') hohen Pass übersteigend, in das Längenthal von Kiäu-tshang-pa gelangte, in welchem der Tsien-shui-Fluss die Gebirgsfalten des Tschau-tjen unter spitzem Winkel schneidet. S-lich von Ning-kiang erhebt sich der Tschau-pi-shan. RICHTHOFEN fasst sein Resumé über die Beobachtungen auf diesem seinen Wege in folgende drei Gruppen zusammen:

a) Die Formationen des Gebirges zwischen Ning-kiang-tschou und Tschau-tjen sind *silurisch* und *devonisch*. Es wechseln in der Schichtenreihe dieser Formationen verschieden gefärbte Schieferthone mit dicken Kalksteinbänken oder dünnen, ebenflächigen Kalkplatten und Tafeln ab, deren Alter durch zahlreiche gute Petrefacte mit Sicherheit festgestellt werden konnte.

Es wurden erkannt: 1. das *mittlere Silur*, 2. das *obere Silur* und 3. die *devonische Formation*, die zwischen Ning-kiang-tschou und Shönn-hsüen-yi ein mit seiner Achse nach S geneigtes, schiefes Schichtengewölbe bilden.

An der Basis dieser grossen überkippten Falte, O-lich und W-lich von Shönn-hsüen-yi, wird die carbonische Formation durch einen beiläufig 180 Mtr. (600') mächtigen Kalksteincomplex vertreten, welcher letzterer petrographisch durch seine lederbraune und schwarze Farbe, sowie durch seinen Bitumengehalt charakterisirt wird. Ausser *Spirifer lineatus* wurden in demselben noch *Productus*- und *Aviculopecten*-Arten gefunden.

*Oberes Carbon*. Das unterste Glied der verkehrten Schichtenreihe besteht aus carbonischen Sandsteinen, die auch in der Nähe von Shönn-shüen-yi ebenfalls zu grossen Blöcken zerfallend vorkommen.

b) Zwischen Tschau-tjen und Quan-juön-hsien wurden constatirt: wahrscheinlich bloß das obere *Silur* in zwei Faltengebölben; ferner *Devon* in einem sehr isolirten Vorkommen südlich von Tschau-tjen.

Die erstere Formation wird von mächtigen *Kohlenkalkbänken* überlagert.

Die zwischen das *permische* und *jurassische* System fallenden Ablagerungen liegen discordant über dem aufgestauten älteren Gebirge mit einem S-lichen Einfallen unter 30°. Dieselben beginnen mit 400 Mtr. (1300') mächtigen, bunten Kalksteinen und Dolomiten.

Ueber diesen lagern klastische Sedimente, die mit den dazwischen gelagerten Kohlenflötzen bereits zu den Ablagerungen des grossen rothen Beckens von Se-tschuen zu zählen sind.

<sup>1)</sup> Dieser Fluss ergiesst sich oberhalb Mien-hsien von S her in den Han-kiang.

c) N-lich von den soeben erwähnten Gruppen konnten die Gesteine des sich zwischen den Thalbecken von Mien-hsien und Ning-kiang-tschou erhebenden Wu-ting-shan in völliger Ermangelung jedweder paläontologischer Daten stratigraphisch nicht gegliedert werden. Wahrscheinlich wiederholen sich im Wu-ting-shan die Lager der südlichen paläozoischen Falten, jedoch in von jenen sehr verschiedenen petrographischen Abänderungen.

N-lich beginnend, besteht das Wu-ting-shan-Profil, von oben nach unten zu gerechnet, aus folgenden Gliedern:

1. Aus sehr steil nach N einfallenden Kalksteinen, 30 Mtr. (100').
2. Feste Sandsteine mit derselben Lagerung, 90 Mtr. (300').
3. Grüne und grünlich-graue, ebenflächige, jedoch gefaltete Schiefer, mehrere tausend Fuss mächtig.

Die Lagerung dieser Schichten jedoch ist mehr weniger unsicher; die sichere Aufeinanderfolge beginnt erst bei Kwan-tshwan-pu, von wo aus wir gegen S ebenfalls in absteigender Reihenfolge folgende Gesteine finden:

4. Kalkstein, anfangs unter  $25^{\circ}$ , hierauf unter  $6^{\circ}$ , zuletzt  $30^{\circ}$  nach N einfallend:

„Derselbe besitzt zum Theil krystallinisches Gefüge; dann ist er zuckerförmig und von so geringer Festigkeit, dass die Oberfläche sich abreiben lässt. Andere Schichtencomplexe sind dichter, weisser Kalkstein, der von traubigen und glaskopfartigen concretionären Bildungen erfüllt ist. Jeder Bruch zeigt Trennungsflächen, welche der krummschalig-traubigen Anordnung entsprechen. Er scheint eine Art von Sinterbildung zu sein, welche von der ersten Entstehung des Gesteins herrührt: sie folgt der Schichtung desselben.“<sup>1)</sup>

5. Unter diesem Kalksteine liegt ein fester Sandstein mit dünngeschichteten, schieferigen Mitteln. An der Südseite des Passes wechseln grünlich gefärbte, thonig-schiefrige Schichtencomplexe mit mächtigeren Sandsteinschichten ab. Die Schichtung ist in diesen Sandsteinen sowohl bezüglich des Streichens, als auch des Einfallens eine sich ändernde, doch ist letzteres im Allgemeinen ein nördliches. In ihrem Liegenden folgen hierauf regelmässig unter  $45^{\circ}$  gegen N einfallend:

6. Feste Conglomerate mit schwarzen Kieselschiefern und mit verkieselten weissen Gesteinen.

7. Lichtfarbige, undeutlich krystallinische Kalksteine.

8. Feinkörnige, grünliche, graue, thonige, feste Sandsteine.

9. Dickbankige, weisse Kalksteine, halb krystallinisch oder verkieselt, zum Theil dolomitisch mit Zellenstructur.

10. Weisser, leicht zerfallender, glimmeriger, zum Theil sericitischer Schieferthon, auf welchem das Städtchen Ning-kiang-tschou liegt.

RICHTHOFEN meint unter diesen Schichten Nummer 6 als mittelsilurisch, 10 als obersilurisch und 9 als carbonisch ansprechen zu können; in den übrigen Schichten problematischen Alters dagegen vermuthet er die Ablagerungen der paläozoischen Aera im Allgemeinen.

Ueber den Bau des Tschau-tjen-Gebirges berichtet RICHTHOFEN ausführlich;<sup>2)</sup> das aufgestaute Gebirge wird von concordant gelagerten, silurischen, devonischen und carbonischen Schichten gebildet, über welche hierauf discordant und transgressiv die

<sup>1)</sup> Wir haben bereits weiter oben auf das von uns vom unteren Laufe des Tan-kiang verzeichnete Gestein hingewiesen, auf welches die Beschreibung vollkommen passt. Vgl. pag. 400.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 614–623.

jüngeren Glieder mit S-lichem Einfallen folgen. Zu diesen letzteren gehören Vertreter vom permischen System anfangen bis zum Jura, deren Schichten den Rand des rothen Beckens von Se-tschuen bilden.

In dieser Randzone existiren keine Faltenbildungen mehr, ja im Gegentheil wird das Einfallen dieser Beckenschichten gegen S zu ein immer flacheres. Es finden sich in ihnen Spalten und Verwerfungen vor, die mit den Falten des aufgestauten Randgebirges parallel verlaufen. Ihre Berührungsfläche mit den alten Formationen verläuft unter  $30^\circ$  gegen S und hält RICHTHOFEN dieselbe für das Resultat der Abrasion, welche zu jener Zeit thätig gewesen sein muss, als der Process der Faltenbildung bereits abgeschlossen war. Doch deutet die  $30^\circ$ ige Böschung der Ablagerungsfläche darauf hin, dass die Hebung des alten Gebirges im Allgemeinen doch noch fort dauerte, eine Annahme, die auch noch durch die Verwerfungen des Randgebirges gerechtfertigt wird.

Das aufgestaute Gebirge von Tschau-tjen selbst besteht zwischen Quan-juön-hsien und Tschau-tjen, respective Ning-kiang-tschou aus vier Falten, an deren nördlichen Seiten die Schichten im Allgemeinen ein Einfallen von  $30^\circ$  nach N besitzen; an den Südseiten dagegen wechselt der Einfallswinkel, ja an der I., III. und IV. Falte ist die Schichtenlagerung sogar eine überkippte.

Die Falten befinden sich in der Nähe folgender Orte: I. Bei Fi-san-kou (Féi-hsién-kwan). — II. Bei Tschau-tjen. — III. N-lich von Tschau-tjen. — IV. Zwischen Tsien-shui und Ning-kiang-tschou.

Diese Falten treten derartig miteinander in Berührung, dass die ältesten Schichten einer jeden die jüngsten Schichten der benachbarten südlichen Falte überlagern. Was hiervon eine Ausnahme bildet, ist an der Grenze der III. und IV. Falte zu sehen und kann dem hier befindlichen tiefen Einschnitte des Kia-ling-kiang zugeschrieben werden.

Das Falten-system des Wu-ting-shan ist weniger deutlich. So viel ist sicher, dass sämtliche Schichten im Innern des Gebirges nach N einfallen und es ist wahrscheinlich, dass es denselben Bau besitzt, wie das Tschau-tjen-Gebirge. Wenn wir annehmen, dass die am meisten zusammengefalteten Stellen die Kerne der Schichtengewölbe andeuten, so sind wir berechtigt, im Wu-ting-shan noch weitere drei Gebirgsfalten zu suchen, die zu einander dasselbe Verhältniss zeigen, wie jene im Tschau-tjen-Gebirge.

Zwischen Quan-juön-hsien und Wu-ting-shan können in der Geschichte der Gebirgsbildung folgende drei Stadien unterschieden werden.

Der I. Zeitabschnitt, in welchem die Faltenbildung vor sich ging. Die concordant gelagerten paläozoischen Schichten wurden wenigstens vom Mittel-Silur an bis inclusive des carbonischen Systemes zu schiefen, SSO-lich überkippten Falten aufgestaut, woraus auf einen von NNW her wirkenden Seitendruck gefolgert werden kann.

Es ist jedoch wahrscheinlich, dass der Aufstauung Verwerfungen vorausgingen, die mit den späteren Falten parallel laufen.

Entlang dieser Spalten sank der nördliche Flügel nieder und es konnte die isoclinale Auflagerung der älteren Schichten der nördlichen Falte über die jüngeren Schichten des sanft abgedachten nördlichen Flügels der südlichen Falte erfolgen, wenn die erstere Falte in der Richtung ihrer Achsenebene geborsten ist.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> HEIM erklärt die Glarner Doppelschläge, wo Jura das Eocen überlagert, durch eine ähnliche Schichtenbewegung. Der Ideengang HEIM's weicht von der RICHTHOFEN'schen Ausführung blos darin ab, dass er am Scheitel des Gewölbes keinen Bruch voraussetzt, sondern eine in der Richtung der Achsenebene vor sich gehende Schichtenstreckung, Auswälvung, annimmt.



Die II. Periode wird durch das Niedersinken und durch die theilweise Abrasion durch die Brandungswellen charakterisirt; dieses Resultat ist am Rande des aufgestauten Gebirges an der Berührungsfläche der Schichten des rothen Beckens von Se-tschuen zu sehen.

Als der III. Abschnitt der Gebirgsbildung muss jene Schollenbewegung betrachtet werden, in Folge deren auch die Schichten des rothen Beckens von Se-tschuen mit den aufgestauten Falten und den alten Bruchlinien parallel geborsten sind und anlässlich des Absinkens der nördlichen Flügel selbst die Abrasionsebene eine steilere, nach S geneigte Lage erhielt.

Eine solche Verwerfungsspalte befindet sich in der Nähe von Quan-juön-hsien.

#### IV. PROFIL ZWISCHEN TSING-TSCHOU UND QUAN-JUÖN-SHIEN.

Zwischen Tsing-tschou (Tsin-tshóu) und Hoj-shien (Hwi-shien) weist die Karte der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition von der chinesischen Wu-tschang-Karte, sowie von der in RICHTHOFEN's Atlas mitgetheilten Reproduction derselben (Tafel 23) bedeutende Abweichungen auf. KREITNER's kartographische Aufnahme meinte die Wasserscheide zwischen dem Wej-ho und dem Kia-ling-kiang nicht auf dem in unmittelbarer Nähe bei Tsing-tschou gelegenen Sattel suchen zu sollen, sondern dieselbe bedeutend weiter S-lich auf dem Kamme des Ta-tja-shan-Gebirges zu erkennen.<sup>1)</sup> Diesen Sattel erreichten wir von Tsing-tschou aus erst auf unserer dritten Tagereise, nachdem wir zuvor vom Thalbecken von Tsing-tschou an gerechnet fünf Thäler, alle nahe zu ihren Ursprungsquellen durchschritten und den fünften Pass erklommen hatten.

Alle Bergflüssen, die wir zwischen Tsing-tschou und dem Ta-tja-shan überschritten, besaßen einen O-lichen bis ONO-lichen Lauf. Und obwohl der Ta-tja-shan-Sattel (1407 Mtr.) bedeutend niedriger ist, als der näher zu Tsing-tschou befindliche Njan-njan-pa-Pass (1833 Mtr.), so muss trotzdem jener als zum Hauptrücken gehörig betrachtet werden, da die orographische und tektonische Achse des Sin-ling unter dem 106. östlichen Längengrade im Ta-tja-shan erkannt werden kann.

An den Urquellen des Wej-ho bestehen die bis zu 3000 Mtr. ansteigenden Bergmassen aus krystallinischen Gesteinen, Granit, Diorit und Gneiss; einen östlichen Ausläufer dieser Höhen, des Quan-tse-shan berührten wir zwischen Kun-tschang-fu und Tsing-tschou auf dem 1798 Mtr. hohen Sattel, als wir von Fu-tschang-shien (Fu-kiang-hsien) aus dem Längenthale des Wej-ho in das Thal des Si-ho-Flüsschens hinübersetzten. Weiter gegen W zu durchbricht der Wej-ho einen zweiten Ausläufer dieses Gebirges, und zwar an jener Stelle, wo derselbe nach seinem W-O-lichem oberen Laufe unterhalb Kung-tschang-fu ein N-S-liches enges Querthal betritt, welches bei Njing-juen-shien (Ning-yuen-ho) abermals einem weiten Längenthale Platz macht. An allen diesen Orten sieht man gegen N und NO bloß an den Thalsohlen und den Quellgebieten der Bäche anstehendes Felsgestein, während die im Mittel selbst 2000 Mtr. übersteigende Terrainoberfläche bloß den Anblick einer chinesischen Lösslandschaft gewährt. Ja, es befindet sich sogar im Sattel des Quan-tse-shan ein tief eingeschnittener Lösshohlweg. Im S dagegen erblickt man hinter den Lösshügeln die aus krystallinischen Gesteinen, sowie aus alten Nan-shan-Sandsteinen bestehenden Felsrücken des Ma-tja-tsuj-shan und des Sching-so-shan. Auf eine ähnliche Weise, wie an der Ostseite des Beckens von Sin-gan-fu, wo das weite Thalbecken des Wej-ho von den dem eigent-

<sup>1)</sup> Siehe pag. 242 des II. Abschnittes sowie das Atlas-Blatt D. III.

lichen Sin-ling N-lich vorgelagerten Bergmassen des Hwan-ku-shan und des Hwa-shan in Form von vorspringenden krystallinischen Höhen begrenzt wird, umschliessen dasselbe auch an seinem Westrande aufgestaute alte Gebirgsmassen. Diese Gebirge bezeichnen zwischen Kun-tschang-fu und Lan-tscho-fu zugleich das östliche Ende des mittleren Kwen-lun. Ihre parallelen Rücken heben sich aus der Lösslandschaft der Provinz Kan-su derart empor, dass die Lössplateaux in die zwischen denselben befindlichen O—W-lichen Längenthäler weit hinein bis zu den hochgelegenen Ebenen des oberen Hoang-ho heranreichen. Dieselben Längenthäler dienten zugleich als Verbindungscanäle zwischen jenen grossen pliocenen Süsswasserbecken, deren Ablagerungen in den Plateaulandschaften vorhanden und unter der Lössdecke von Kan-su verborgen sind. Da man den Sin-ling als selbstständiges Gebirge betrachten muss, vermöge seiner Rolle, die er in der Tektonik der chinesischen Gebirge spielt, ist es klar, dass sein westliches Ende gerade zwischen dem 106. und 107. Meridian gesucht werden muss, wo sich an die westliche Verlängerung der krystallinischen Achse des Sin-ling von N her eine ganze Reihe von mit demselben parallelen Gebirgsketten anschliesst.

Das Profil zwischen Tsing-tschou und Quan-juön-shien rechtfertigt diese Annahmen vollkommen. S-lich von Tsing-tschou nämlich bilden noch auf etwa 30 Kmtr. von Löss überdeckte, horizontal gelagerte Pliocenschichten den Untergrund, aus deren sanftgeneigter Oberfläche der Rücken von Njan-njan-pa unvermerkt ansteigt, welcher ebenfalls blos über einen östlichen Ausläufer des Sching-so-shan hinüberführt und denselben Bau besitzt, wie das Grundgebirge der Gegend von Kun-tschang-fu. Der Nordabhang des Gebirges besteht aus dunklen Sandsteinen, Thonschiefern und Gneisschichten, die von Granitadern durchschwärmt werden. Weiter gegen S zu vorschreitend, führte der Weg über immer niedrigere Sättel, doch waren die relativen Höhen auf diesen bedeutend grösser, als auf den Rücken von Njan-njan-pa.<sup>1)</sup>

Der Ta-tja-shan mit seinen 2100—2600 Mtr. hohen Gipfeln war das erste imponirende Gebirge, welches wir erreichten; hier fand ich ebenfalls dasselbe charakteristisch grobkörnige Gestein, das nunmehr von fünf Sin-ling-Uebergängen bekannt ist und welches daher zutreffend als *Sin-ling-Granit* bezeichnet werden kann.

Es konnte mir nicht weiter zweifelhaft sein, dass der Ta-tja-shan gleicherweise sowohl in orographischer, als auch tektonischer Beziehung den Hauptrücken des westlichen Sin-ling-Endes bilde.

Aber abgesehen von dieser aus massigen Gesteinen bestehenden Achse, ist der Bau des von uns begangenen (IV.) Profiles ein sehr complicirter, der mit jenem Profile (III.), welches 100 Kmtr. östlich von RICHTHOFEN untersucht wurde, kaum in Zusammenhang gebracht werden kann.

Auf unserem Wege trafen wir zwei Breitengrade entlang ein zusammenhängendes gefaltetes Gebirge an, in welchem die orographischen Formationen deutlich bewiesen, dass die aneinander gedrängten Falten ein O—W-liches Streichen besitzen. Von jenen sieben höheren Rücken aus, die wir im nördlichen Theile dieses Gebirges erstiegen hatten, konnte das Auge die ausgezackten, spitzen Grate der Kalksteinzüge, ferner die gleichmässig flach abgedachten krystallinischen Schiefer, sowie die hohen runden Granithöcker weithin nach O und nach W zu verfolgen. Von bedeutenderen longitudinalen Depressionen, die erwähnt zu werden verdienen, befindet sich in diesem Theile des Sin-ling blos eine, und zwar das Becken von Hoj-shien in der Umgebung des gleichnamigen Städtchens, eingesäumt von den Felsenrücken des Ta-tja-shan und Schi-ta-shan. Wir finden

<sup>1)</sup> KREITER's topographischer Theil, pag. 241 des II. Abschnittes.

hier ein von hohen Felswänden umrandetes, beiläufig 10 Kmtr. breites Becken, dessen Hügel aus petrographisch ganz ähnlichen Gesteinen, wie die pliocenen Schichten bei Tsing-tschou bestehen und von Löss überdeckt werden. Diese Thalbildung von Hoj-shien erweitert sich gegen W, während sie sich gegen O und fernerhin gegen ONO zu verengt; doch kann man das gleich tiefe Niveau der Beckensohle in beiden Richtungen bis an die Grenze des Gesichtskreises hin mit dem Auge verfolgen. Es ist wahrscheinlich, dass sich dieses pliocene Becken O-lich bis Föng-shien erstreckt, wo RICHTHOFEN eine Thalweitung mit mehreren Schotterterrassen beobachtete, deren oberste von Löss überlagert wird.<sup>1)</sup>

Es ist für dieses longitudinale Becken sehr charakteristisch, dass es von keinem Fluss der Länge nach durchlaufen wird, daher nicht die Rolle eines Längenthales spielt; umso mehr Flüsse verqueren dasselbe jedoch mit ihrem von N nach S gerichteten Laufe. Die am Südabhang des Ta-tja-shan entspringenden Zuflüsse des Kia-ling-kiang laufen alle quer durch das Becken und durchbrechen bei ihrem Austritte aus demselben abermals hohe Felsenwände, die bereits dem Schi-ta-shan angehören. Das so gestaltete hydrographische Netz lässt es ausser allem Zweifel erscheinen, dass der Charakter des Beckens von Hoj-shien ein wirklich tektonischer ist.

Wir theilen das zwischen Tsing-tschou und Quan-juön-shien gelegene Gebirgsland bloß aus dem Grunde, um es leichter mit den übrigen Profilen vergleichen zu können, in folgende vier Abschnitte:

- a) Der *Ta-tja-shan* oder das westliche Ende des eigentlichen Sin-ling.
- b) Der *Schi-ta-shan* und *Ta-ling-ŕh*- (Sun-kia-shan) Gebirgsrücken bis Lo-jang-shien, als südliche Faltengebirge des Sin-ling.
- c) Das zwischen *Lo-jan* und *Tschau-tjen* fallende Gebiet krystallinischer und metamorphischer Gesteine im *Tschi-kung-shan*- (Lung-mönn-shan?) Gebirge.
- d) Das *Tschau-tjen*-Gebirge.

#### DER TA-TJA-SHAN.

Als Ta-tja-shan bezeichne ich das Gebirge zwischen dem Thalbecken von Tsing-tschou bis zum Becken von Hoj-shien. Seine Gesteinsglieder sind folgende:

1. Grob- und mittelkörniger Granitit und krystallinische Schiefer, die N-lich und S-lich von dem Städtchen Kau-tschau (Kiau-tsze-tshönn?) in zwei Zügen die krystallinische Achse des Sin-ling-Gebirges darstellen. Aelter aussehende krystallinische Schiefer, namentlich Gneiss, begleiten die Granitmassen an ihrem nördlichen Rande; dieselben sind erfüllt mit Granit-Apophysen. Die krystallinischen Schiefer zeigen sich mit einem N-lichen steilen Einfallen in der Nähe des Ortes Njan-njan-pa am N-lichen Abfalle des zweiten Gebirgs-sattels.

Nachdem im nördlichen Granitmassiv grössere und kleinere Brocken paläozoischer Gesteine eingeschlossen vorkommen, schliesse ich hieraus mit grosser Wahrscheinlichkeit auf das jüngere Alter des nördlichen Granitzuges, und zwar um so gewisser, als dieser Granit sich auch petrographisch von dem grobkörnigen archaischen Granit des Ta-tja-shan-Rückens wohl unterscheiden lässt.

2. Die *Wu-tai Formation*. Bei Njan-njan-pa besteht die Umgebung des ersten Gebirgspasses aus solchen dunklen Sandstein- und Schieferschichten, die ich auf Grund ihres im Nan-shan (Ki-lien-shan) dominirenden Vorkommens nach den krystallinischen

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 567.



Schiefern auch hier als die ältesten Ablagerungen erkannte und guten Glaubens als die Vertreter der *Wu-tai Formation* im Kwen-lun betrachtete. Dieselben Schichten kommen auch bei Kau-tschau am dritten Sattel vor. Bei Njan-njan-pa ruhen diese Schichten auf Gneiss und reichen, grosse Störungen aufweisend, beinahe bis Tsing-tschou; dieselben bilden eine synclinal und zwei gefaltete anticlinale Gebirgsfalten. Bei Kau-tschou dagegen liegen sie zwischen zwei Verwerfungsspalten und tritt dieser stark zerknitterte Schichtencomplex N-lich mit Granit, im S aber mit paläozoischen Kalken in Berührung. Als dazu gehörig muss ferner noch jener chloritische Phyllit betrachtet werden, welcher in geringer Mächtigkeit am nördlichen Abhange des Ta-tja-shan-Passes dem Granit aufgelagert ist, und das Liegende des paläozoischen Kalksteines von Kau-tschau bildet.

3. *Alt-paläozoischer Kalk (Silur und Devon?)* Am Nordabhange des Hauptpasses sind dunkel gefärbte, schieferige Kalksteine mit gefaltetem N-lichen Einfallen zu beobachten, in einer Gesamtmächtigkeit von höchstens 150 Mtr. In ihrem Liegenden befinden sich schwarzer Lydit, sowie ein Thonschiefer, welcher mit von dünnen Calcitadern durchzogenen Kalksteinplatten und Tafeln wechsellagert.

Ihrer geringen Mächtigkeit halber sind diese Kalksteine weder auf der Karte, noch im Profil ausgeschieden, sondern der Farbe des altpaläozoischen Kalkes einverleibt worden. Dort, wo der Weg das Granitgebiet verlassend, vom siebenten Pass zum Hoj-shien-Becken niedersteigt, treten aufs Neue schieferige Kalksteine und Schieferthone auf, die im Vereine mit dünnplattigen kalkigen Thonschiefern und Sandsteinen stark gefaltet, den plateauformig ausgebreiteten Sattel bilden.

Es erheben sich hier zahlreiche Kalksteinklippen, die bereits mit voller Sicherheit dem carbonischen Systeme beigezählt werden können, und kann man in der nach Hoj-shien führenden Thalschlucht von Scha-men-quan gut beobachten, dass diese Carbonschichten concordant den in ihrem Liegenden befindlichen, nach S einfallenden krystallinischen Schiefen aufgelagert sind.

Nachdem die Schiefer und Kalkschiefer blos in tiefen Terraineinschnitten zu Tage treten, konnten dieselben auf der Karte des kleinen Massstabes halber nicht zum Ausdruck gebracht werden.

Wenn ich diese Schichten mit den Beschreibungen RICHTHOFEN's vergleiche, zweifle ich durchaus nicht, dass hier Ablagerungen des Silur und Devon vorliegen, die von demselben in dem S-lich von Föng-shien sich erhebenden Gebirge in grösserer Verbreitung angetroffen und auf der Karte ausgeschieden wurden.<sup>1)</sup>

4. *Carbonischer Kalkstein.* Oberhalb Scha-men-quan befindet sich am siebenten Gebirgssattel in den Granit hineingefalter ein kleines Kalkbecken, welches von dunklen, kohlig oder graphitischen Sandsteinen überlagert wird. Oben am Pass, sowie in der Scha-men-quan-er Thalschlucht liegen über den Silurschichten graue, quarzitisches Kalksteinbänke und Kalksteinconglomerate, welche letztere aus grösseren oder kleineren in ein mildes Thonmittel eingebetteten Kalksteinbrocken bestehen. Eben diese Kalksteinbrocken lieferten an ihren angewitterten Oberflächen, sowie in den daraus angefertigten Dünnschliffen die charakteristischen carbonischen Leitfossilien. Diese Formation endet in der Thalschlucht bei Scha-men-quan mit einem mehr als 100 Mtr. mächtigen, unter 80° gegen S einfallenden Kalkconglomeratcomplex. Ja selbst im Becken von Hoj-shien brechen diese Kalkconglomerate an einer kleinen Stelle unter den jungen Beckenschichten herauf, als das oberste Glied der hier eingefalteten Schichtenreihe.

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 583, Tafel VII. Ebenso vgl. die Erläuterung des Profils III oben, pag. 453, des vorliegenden Bandes.

5. In der Umgehung von Hoj-shien werden die Thalabhänge des bereits öfter erwähnten 10 Kmtr. breiten und von 200—300 Mtr. hohen Bergwänden umrandeten Beckens von lockeren Thon, Schotter, Conglomerat und Mergelschichten gebildet. Diese Schichten füllen horizontal oder bloß sehr schwach nach N geneigt das Thalbecken aus; am Südrande des Beckens reichen dieselben etwas steiler zu den Felsen des Shi-ta-shan empor, bei Scha-men-quan dagegen stossen sie mit sanft nach N gerichtetem Einfallen auf die Schichtenflächen der Carbonconglomerate.

Obwohl ich in diesen dunkelbraunrothen und gelben Thonschichten keinerlei Versteinerungen fand, so glaubte ich dieselben, gestützt auf ihre petrographische Vergleichung, doch mit den Pliocenschichten von Tsing-tschou für identisch zu halten.

Der Ta-tja-shan, wie wir das zwischen Tsing-tschou und Hoj-shien verquerte Gebirge nannten, besteht aus archaischen, eozoischen, silurischen (devonischen?) und carbonischen Schichten und bietet das Bild eines symmetrisch aufgestauten Gebirges. Das Streichen der Schichten sowohl, als auch der Gebirgsrücken ist ein WNW—OSO-liches. An der Nordseite der krystallinischen Gebirgsachse bilden die ältesten, nicht veränderten Sedimente in bedeutenden Faltungen mehrere aufrecht stehende Schichtengewölbe.

Auf der krystallinischen Achse selbst sind die concordant aufeinander folgenden gefalteten Wutai-Schichten und silurische Sedimente durch Längenspalten in ihrer Lagerung gestört.

Im S treten die Silur- und Carbonschichten ebenfalls an einer Verwerfungsspalte mit dem Granit in Berührung, welcher letzterer einen kleinen Carbonfetzen in sich hineingefaltet enthält. Im südlichen Theile des tektonischen Gebirges ist die Zone der Sedimente bloß schmal, doch in hohem Grade gefaltet; die Silurformation besteht aus Gebilden, wie der „Flyschn“ in den Alpen und die chaotisch gefalteten Mergel- und Sandsteinschichten der Karpathen.

Das Becken von Hoj-shien, falls es in der That bis Föng-shien sich erstrecken sollte, was wir in Anbetracht der folgenden Mittheilungen zu vermuthen berechtigt sind, kann als ein synclinales Becken charakterisirt werden. Bei Föng-shien (Pai-shi-pu) finden wir auf RICHTHOFEN'S Karte<sup>1)</sup> eine ähnliche synclinale Schichtenstellung. Der von Föng-shien S-lich sich erhebende Wu-tu-shan besitzt einen eben solchen Schichtenbau und dasselbe Alter, wie das steil ansteigende Shi-ta-shan-Gebirge bei Hoj-shien.

Wenn wir ferner jene unsere Erfahrung in Betracht ziehen, der zufolge die chinesischen Administrativstädte gewöhnlich in Thalweitungen und auf ebenem Terrain erbaut wurden, so ist dem Umstande eine ganz besondere Wichtigkeit beizumessen, dass die Städte Tshöng-hs., Hoj-hs., Liang-tang-sh., und Föng-sh. in WSW—ONO-licher Richtung auf einer eben solchen Zone placirt sind, in welcher Richtung ich von Hoj-shien aus die Erstreckung des Thalbeckens beobachten konnte.

#### DIE GEBIRGSRÜCKEN DES SCHI-TA-SHAN UND DES TA-LIANG-ZH.

Diese Gebirgsrücken erheben sich zwischen Hoj-shien und Lo-jan-shien (Lio-yang-hs.). An ihrem Aufbaue theilnehmen folgende Gesteine:

1. Im S in der Nähe von Lo-jan-shien in hohem Grade gefaltete Gneiss- und Phyllit-schichten, die mit krystallinischen Kalken wechsellagern und über einem Schichtencomplexe

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, Atlas von China, Tafel 23 und 24.

von bloß wenig veränderten Kieselchiefern, Thonschiefern, Chlorit- und graphitischen Schiefern liegen. Diese metamorphischen (krystallinischen) Schiefer treten bei der Stadt Lo-jan in senkrechter Stellung mit den mit ihnen S-lich benachbarten dichten paläozoischen Kalksteinen in Berührung; weiter N-lich nehmen sie ein S-liches Einfallen an und überlagern die jünger aussehenden Schiefer in Form einer grossen Falte beckenförmig. Ich besitze gar keinen Anhaltspunkt, das Alter dieses metamorphischen Gneisses zu bestimmen; es ist wahrscheinlich, dass er mit irgend einer jener metamorphischen Formationen übereinstimmt, die RICHTHOFEN aus der Gegend von Liu-pa-ting beschreibt, so dass derselbe in diesem Falle ebenfalls zu den silurischen oder carbonischen Schichten zu rechnen sein wird.

Südlich von Paj-suj-kiang besteht das Ta-liang-zh-Gebirge aus steil S-lich einfallenden Schiefern; Thonschiefer, Phyllit, chloritischer Phyllit, Graphitschiefer, Quarzitbänke und Granitlager<sup>1)</sup> sind die von mir daselbst aufgezeichneten Gesteine.

In der Nähe von Paj-suj-kiang sind dünne Kalksteinplatten zwischen die Schiefer eingeschaltet, am Ta-liang-zh dagegen wurden einige dunkelgraue, kieselreiche Kalksteinbänke, wahrscheinlich einer Synclinale angehörend, beobachtet. Eisenerze, sowie Pyrit, Hämatit und Magnetit zeigen sich in diesem Schieferzuge an zahllosen Stellen, wie dies auf der chinesischen Karte auch durch die Zusammensetzung vieler Ortsnamen mit *Tiē*, d. i. Eisen, angedeutet wird.

Das Streichen der Schiefer ist im N ein  $N 30^{\circ} W$ — $S 30^{\circ} O$ -liches, gegen S zu dagegen gelangt jedoch immer mehr die  $W$ — $O$ -liche Richtung zur Geltung.

Das Einfallen beträgt bei Paj-suj-kiang  $30$ — $50^{\circ}$ , gegen S zu wird dasselbe steiler und bei Yang-tang, wo Gneissbänke darüber gelagert sind, beinahe sogar saiger. Die Schiefer sind im Allgemeinen ebenflächig und weisen keinerlei Faltung auf und es kann bloß unterhalb Yang-tang in der Nähe der Gneiss-schichten eine starke Faltung beobachtet werden. Trotzdem vermuthete ich aus dem wiederholten Auftreten derselben Kalksteinschichten im nördlichen Theile des Schieferzuges, dass diese Wiederkehr in der Schichtenreihe bloß in Folge von Faltenbildungen eingetreten ist.

Wenn wir diese 36—38 Kmtr. breite Schieferzone mit jenen Formationen vergleichen, die von RICHTHOFEN im III. Profil, also ungefähr 80—90 Kmtr. von unserer Reiseroute O-lich, beschrieben wurden, so erleidet es keinen Zweifel, dass wir zwischen Paj-suj-kiang und Lo-jan-shien dieselben Schichten erblicken, welche RICHTHOFEN auf seinem Wege bei Wu-quan angetroffen hatte.<sup>2)</sup>

Die mit den unseren identischen Schichten bei Wu-quan war RICHTHOFEN geneigt, als halb metamorphische Bildungen carbonischen Alters anzusprechen. Aus dem Nachfolgenden, glaube ich, wird es zur Genüge gerechtfertigt erscheinen, dass ich die zwischen Paj-suj-kiang und Lo-jan befindliche Schieferformation älter als carbonisch, ja sogar zum Theil älter als silurisch betrachtete.

Ich stellte die durch den Gneiss bei Lo-jan überlagerten Schiefer in das System der *Wutai*-Schichten, da ihre petrographische Verwandtschaft mit den Schichten von Njan-njan-pa am Nordabhange des Ta-tja-shan in die Augen springend ist.

Jene Schiefer dagegen, die in der Gegend von Paj-suj-kiang auftreten, bezeichnete ich auf Grund der in ihnen vorkommenden dünnen Kalksteinbänke als wahrscheinlich silurische Sedimente.

<sup>1)</sup> Jedoch ist es nicht ausgeschlossen, dass die als Granitlager bezeichneten Gesteine bloß „Grauwacken“-Bänke sind.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 572—573 und 587.



3. *Silur, Devon, Carbon.* N-lich von dem soeben besprochenen Schiefercomplex erhebt sich ein Felsengebirge, der Schi-ta-shan, den wir zwischen Hoj-shien und Paj-suj-kiang verqueren.

Bezüglich seines allgemeinen Charakters erkannte ich in demselben trotz der vorhandenen Faltungen und anderweitigen Schichtenstörungen ein paläozoisches Tafelgebirge. Die Lagerung ist vorwiegend horizontal oder eine gering nach S geneigte; steilere Einfallswinkel und auffallendere Faltungen sah ich bloß in der Nähe jener zahlreichen Verwerfungen, die den Schi-ta-shan durchsetzen und an welchen stets der nördliche Flügel abgesunken ist.

Eine solche Verwerfungs-kluft stellt auch die Steilwand am Nordrande des Schi-ta-shan dar, welche sich in WSW—ONO-licher Richtung weit hinzieht und an welcher die Köpfe der steil nach S einfallenden Schichten zu Tage treten.

In der Nähe von Paj-suj-kiang tritt der oberste Schichtencomplex der Schi-ta-shan-Tafel, der carbonische Kalk ebenfalls an einer scharfen Verwerfungs-kluft mit den von S her hoch hinaufreichenden silurischen Thonschiefern in Berührung.

Die Tafel des Schi-ta-shan besteht, wie wir es weiter oben erläutert hatten,<sup>1)</sup> von unten nach aufwärts aus Thonschiefern, Sandsteinen, von Calcitadern durchzogenen, dünnen, dünnplattigen Kalken, lichtgrauen Crinoiden-Kalksteinen, Kohlschiefern (*a—b*), welche die *Silur*-formation repräsentiren. Darunter befinden sich auf der Nordseite plumpe Kalksteinbänke mit splitterigem Bruch, an der Südseite dagegen bituminöse Kalksteine (*c—d*), die ich als carbonische Ablagerungen betrachtete. In den unteren mergeligen, sandigen, dünnplattigen Theilen dieses letzteren Complexes konnte ich das *devonische* System constatiren. Die dicken bituminösen Kalksteinbänke, welche bis an die hochgelegene Kante der nach Paj-suj-kiang führenden Wegschlucht reichen und das unebene Plateau des Schi-ta-shan bilden, bezeichnete ich mit den am Plateau selbst isolirt auftretenden Kalkconglomeratkuppen mit der Farbe des *carbonischen* Systemes.

Der Schi-ta-shan weicht mit seiner unveränderten paläozoischen Schichtenreihe, in welcher wir eine ununterbrochene Entwicklung von mindestens dem Obersilur an bis zum Carbon erblicken, scharf von den mehr oder weniger veränderten und steil aufgerichteten Schiefern des Gebirgslandes zwischen Paj-suj-kiang und Lo-jan ab. Diese letzteren müssen zweifelsohne als ältere Bildungen, als die Gesteine des Schi-ta-shan betrachtet und daher mindestens in die vom unteren Silur abwärts befindlichen Systeme eingereiht werden, wie dies auf den graphischen Beilagen dieses Werkes in der That auch geschah.

Auf dem Plateau des Schi-ta-shan ist eine sichere Abnahme des Streichens keine leichte Sache und ich bin der Meinung, dass zur Erkennung des tektonischen Streichens die Richtung der nördlichen Steilwand des Schi-ta-shan eine wichtigere Date liefere, als die Lagerungsverhältnisse der zwischen Verwerfungspalten eingekeilten Schichten. Die WSW—ONO-liche Erstreckung dieser Wand deutet darauf hin, dass hier vom Sin-ling-Streichen bereits abweichende Dislocationslinien auftreten.

Die Gebirge des Schi-ta-shan und des Ta-liang-zh werden überdies durch das Fehlen von Eruptivgesteinen charakterisirt.

Wenn wir die soeben beschriebenen Gebirge mit dem Profil RICHTHOFEN's vergleichen, so scheinen sie den Formationen und dem Bau des zwischen Föng-shien und Wu-guan zu entsprechen.

Vom Liu-pa-tung-Granit jedoch sah ich nicht die geringste Spur.

<sup>1)</sup> Siehe oben pag. 432.

## DAS GEBIRGSLAND ZWISCHEN LO-JAN-SHIEN UND TSCHAU-TJEN.

Dieses Gebirgsland, welches durch seine Zerrissenheit und seine hoch emporragenden Zacken an Wildheit alle bisher gesehenen Gegenden übertraf, besteht aus folgenden Formationen.

1. *Krystallinische Schiefer*, Gneiss, Phyllit, krystallinische Kalksteinbänke. Dazwischen Diorit und Granit in Stöcken und intrusiven Verzweigungen. Am nördlichen Rande des Tschikung-shan-Gebirges ist diese Formation entlang des Flusses an den niedrigen Uferaufschlüssen ungefähr in einer Breite von 25 Kmtr. zu beobachten. Ihre Schichten fallen hier im Allgemeinen steil ( $45-60^\circ$ ) nach N ein und sind wahrscheinlich in isoclinalen schiefen Falten aneinander gepresst. Bei Jam-pa-quan (Yang-ping-kwan), wo die Dioritmasse sich ausbreitet und Gänge in den Gneiss hineinsendet, fällt der letztere in mächtigen Falten nach S ein. Diese Falten umschliessen bei Jam-pa-quan Synclinalen von halbmetamorphischen Schiefer- und Kalksteinlagern, die mit dem Gneiss gleichzeitig gefaltet wurden. Auch am Nordrande des Dioritzuges tritt das eruptive Gestein mit Gneiss in Berührung.

Es ist wahrscheinlich, dass die hier angeführten krystallinischen Schiefer in RICHTHOFEN's Profil jenem aus ähnlichen Gesteinen bestehenden Schichtencomplexe entsprechen, welchen er zwischen Wu-quan (Wu-kung-kwan) und dem Becken von Han-tschung-fu als metamorphisirte Silurformation angesprochen hat. In der Gegend von Pej-ho-scha und Lo-jan-shien kann auf einem kleineren Gebiete bei ersterem Orte über dem Granit und Diorit, an letzterer Stelle jedoch in Berührung mit halbkrySTALLINISCHEN Kalksteinbänken ein derartiger Gneiss beobachtet werden, wie ich ihn an der Nordseite des Tschikung-shan in grossen Massen sah. In der Nähe der eruptiven Masse des später zu beschreibenden Tschikung-shan besitzen die krystallinischen Schiefer ein jüngeres Aussehen und ich legte mir aus ihren veränderlichen Einfallsrichtungen an Ort und Stelle die Frage vor, ob sich hier nicht etwa die Thonschiefer, sowie die dunklen Kieselschiefer und Kalksteine der metamorphischen Schichten in einer zusammengepressten Syncline wiederholen. Doch würden es die vertical bloß geringen Aufschüsse nicht gerechtfertigt haben, wenn ich dieser unbestimmten Meinung auch in meinen Profilen Ausdruck verliehen hätte.

2. Halb metamorphische *alt-paläozoische* Schichten kommen mit den soeben erwähnten krystallinischen Schiefer bei Jam-pa-quan parallel gefaltet, bei Lo-jan dagegen discordant zwischen Gneiss und den carbonischen Schichten ungefähr zwischen zwei Verwerfungen eingezwängt vor.

Thonschiefer, chloritischer und epidotführender Thonschiefer wechsellagern in grauen, gelben, grünen und bläulichen Farbennuancen mit Quarzblättern, sowie mit dichten oder halbkrySTALLINISCHEN Kalksteinen und es heben sich diese Schiefer besonders bei Jam-pa-quan deutlich vom Liegendgneiss ab. Es ist wahrscheinlich, dass uns dieselben Schichten auf unserem Wege schon bei Lo-jan begleiteten, doch vermochte ich dieselben erst bei Jam-pa-quan mit voller Gewissheit erkennen. Zu Hause angelangt, konnte ich mich nachher überzeugen, dass diese Schiefer mit jenen in Zusammenhang stehen, die von RICHTHOFEN am Nordrande des Beckens von Han-tschung und an den Quellen des Han entdeckt wurden. Jene Thaldepression, welche bei Jam-pa-quan längs dieser milden Gesteinsformation ein longitudinales Becken bildet, fällt gerade in die Verlängerung des oberen Han-Laufes.

Diese Schichten wurden von RICHTHOFEN bekanntlich als metamorphisirte Sedimente des carbonischen Systems betrachtet.

Auf Grund jenes Umstandes, dass im Schi-ta-shan die wahrscheinlich silurischen, sowie die bestimmt devonischen und carbonischen Ablagerungen, ferner dass bei Lo-jan Kalksteine, die nicht jünger als carbonisch sind, sowie deren allem Anscheine nach silurisches Liegende als nicht veränderte Sedimente vorkommen und die obengenannten, angeblich silurischen und carbonischen metamorphischen Formationen umschliessen, ja sogar mit denselben sich in discordanter Lagerung befinden, liessen in mir bezüglich des diesen metamorphischen Schichten zugesprochenen geologischen Alters Zweifel aufsteigen.

Nachdem ich in dem von mir begangenen Profile den tektonischen Zusammenhang oder die Zusammengehörigkeit der ursprünglich paläozoischen Sedimente und deren fraglichen umgewandelten Massen nicht beobachten konnte, war es meine Pflicht, diesen meinen Zweifeln Ausdruck zu verleihen. Auch auf Grund dessen, dass im Tschü-kung-shan-Gebirge, sowie in der Gegend des Tschau-tjen RICHTHOFEN die mit Sicherheit erkannten und noch ihren *ursprünglichen* Gesteinscharakter besitzenden Silur- und Devonablagerungen von Diabasmassen durchbrochen und in nicht geringem Masse gestört gefunden hat, scheint es mir wahrscheinlich zu sein, dass die Gneiss- und Phyllitschichtencomplexe von Lo-jan-shien und Jam-pa-quan nicht Vertreter des Silur und Carbon, sondern jedenfalls älter als mittelsilurisch sind; vielleicht sind es Vertreter der jüngeren archaischen und cambrischen Periode, oder sind es die südlichen Modificationen der nordchinesischen *Wutai* und der *Sinischen* Formationen.

Unter den Schichten der im östlichen Sin-ling besuchten Gegenden würde ich als Analoga des Gneisses des Tschü-kung-shan und von Lo-jan-shien die krystallinischen Schichten von Tan-tja-tjen betrachten; die metamorphischen Schiefer und Kalksteine von Jam-pa-quan dagegen würden den bei Kin-tse-quan, sowie in der Gegend S-lich von Tan-tja-tjen vorkommenden Formationen entsprechen.

3. Unterhalb Lo-jan-shien liegen auf der Strecke bis zum Dorfe Pej-ho-scha in concordanter Lagerung über dem Gneisse Kalkconglomeratbänke, dünnplattige, schieferige Kalke und zu oberst graue Kalksteinbänke, die zwar ein N-liches Einfallen besitzen, doch vielfach gestört sind; jene betrachtete ich auf Grund petrographischer Analogien als *silurisch*, die oberen Kalksteinlager dagegen, da sie eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit den Carbonschichten des Schi-ta-shan aufweisen, als *carbonische* Ablagerungen.

Da wir auf dieser Strecke des Kia-ling zu Schiff reisten, vermochte ich der raschen Thalfahrt halber keine genaue Daten über die Schichtenlagerung zu sammeln, doch konnte ich selbst vom Boote aus constatiren, dass das Einfallen der Schichten zwischen N—NW und S—SW abwechselt.

Das zwischen Lo-jan und dem Tschau-tjen liegende Gebirge ist im Allgemeinen ein symmetrisches Faltengebirge, welches zwischen der durch den Diabas des Tschü-kung-shan-Rückens angedeuteten Dislocationslinie und der bei Lo-jan zu vermuthenden Verwerfungsebene in einer von S gegen N zu vorschreitenden stratigraphischen Altersreihe gegen die jüngeren Ablagerungen hin immer stärkere Falten aufweist. Die Achse des Gebirges wird von eruptivem Granit und Diorit gebildet, gegen deren Massen die Schichtenfalten die Scheitel ihrer Wölbungen nach aufwärts zu convergirend wenden.



DAS TSCHAU-TJEN-GEIRGE ZWISCHEN DEM DIABAS-ZUGE DES TSCHI-KUNG-SHAN  
UND QUAN-JUÖN-SHIEN.

Die Terrainverhältnisse dieses Berglandes betreffend, kann ich den ausführlichen und trefflichen Schilderungen RICHTHOFEN's nichts Weiteres zufügen.

Unter den Gesteinen des Grundgebirges konnte RICHTHOFEN auf Grund gut erkennbarer Petrefacte das Silur, Devon und den Kohlenkalk, sowie Ablagerungen vom permischen System bis zum Jura constatiren.

Meine vom Schiffe aus gemachten Beobachtungen mussten sich bloß auf das Zeichnen der gesehenen Schichtenfaltungen beschränken. S-lich vom Tschikung-shan kommen zu unterst dunkle lyditische Schiefer, dunkelblaue schieferige und von Kalkspatadern durchschwärmte Kalksteine, dünnplattige schieferige Kalksteine, Mergelschiefer, dunkle buntgefärbte Schieferthone, ferner Kalkblöcke umschliessende, milde Schieferthone, sowie „flysch“-artige Gesteine vor, welche das Silur und Devon repräsentiren; darüber folgen dann die feuersteinführenden dunklen Kalksteinbänke und sandige Schichten des Carbon. Am Südabhange des Tschikung fallen alle diese Schichten in schwächeren Faltenwürfen gegen S ein, bei Tschau-tjen aber tritt plötzlich eine grossartige Störung auf. Zuerst sehen wir dieselben in der Nähe eines diabasartigen massigen Gesteines in eine Synclinala hineingepresst; hierauf folgen vier mit ihren Achsen sich nach N zu neigenden Anticlinalen, in welchen die Schichtenfolge eine verkehrte zu sein scheint, indem die massigen, dunklen, feuersteinführenden Kalksteinbänke die Sattelkerne bilden und die Mergel, Schieferthone und schieferigen Kalksteine an den Gewölberücken, sowie in der Mitte der synclinalen Mulden zu sehen sind. Wenn wir daher die von RICHTHOFEN festgestellte stratigraphische Reihenfolge zum Ausgangspunkt wählen, so kann zwischen Tschau-tjen und Quan-juön für eine breite Zone zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse bloß die Ueberkippung des Silurs auf das Carbon angenommen werden.

Nachdem ich in diesem, chaotischen Schichtenstörungen aufweisenden Abschnitte nicht ans Ufer steigen konnte, theile ich die von mir gezeichneten Profile, zwar selbst noch manche Zweifel hegend, mit, enthalte mich jedoch jeder weiteren Erklärungen. Nichtsdestoweniger erachtete ich es für nothwendig, die an Ort und Stelle aufgezeichneten Störungen wiederzugeben, schon aus dem einen Grunde, da RICHTHOFEN's Weg zwischen Tschau-tjen und Quan-juön hoch über die Felsen des linken Ufers führte und sich vom Flusse zu wiederholtenmalen selbst entfernte, während ich die Schichten der aus dem Wasser ansteigenden Uferwände unmittelbar betrachten konnte.

Dem uns zukünftig folgenden Geologen dürften die von verschiedenen Stellen aufgenommenen Profile bei der Entzifferung der ungemein gestörten Tektonik des Tschau-tjen-Gebirges ohne Zweifel willkommen sein.

Der auf die Kia-ling-kiang-Schlucht quer verlaufende Felsenrücken des Tschikung-shan besteht aus nach S einfallenden Carbonkalken. Vom Flusse an aber reicht ein dunkles aphanitisches oder grünlich verwitterndes massiges Gestein hoch an den Thälwänden empor.

An seiner Nordseite dagegen schiebt sich der Gneiss so weit auf dieses Massiv hinauf und so sehr in die Nähe des Carbonkalkes, dass das eruptive Gestein zwischen denselben bloß als schmales Band zu Tage treten kann, wenn es nämlich überhaupt nicht gänzlich durch die es bedeckenden Gesteine dem Blicke entzogen wird.

N-lich von Tschau-tjen dagegen zeigt sich dieses eruptive Gestein im Liegenden der paläozoischen Schichten ungefähr 20 Kmtr. weit in geringer Höhe über dem Wasserspiegel, bald selbstständig als massiges Gestein im Liegenden der gefalteten Schichten, bald hinwieder zwischen die dunklen Silurschiefer eingebettet; bei Tschau-tjen verschwindet dasselbe auf eine Strecke, um aber dann unterhalb der Stadt in der Felsenenge noch einmal, und zwar zum letztenmale, aufzutauchen.

Wie immer sich der tektonische Bau des Tschau-tjen-Gebirges bei dessen genauerer Begehung auch herausstellen möge, so viel kann auch schon gegenwärtig deutlich erkannt werden, dass es ein solches Faltengebirge darstellt, dessen Aufstauung in der nachcarbonischen Periode unter gleichzeitiger Complication durch Längenverwerfungen vor sich gegangen ist. Dieses Faltengebirge ist am Tschikung-shan-Rücken durch eine Dislocationsspalte von den älteren paläozoischen, cambrischen oder ober-archaischen, geschichteten Formationen getrennt, deren bereits früher geschehene Faltung durch das Fehlen von antichlinalen Gewölben, durch die vor sich gegangene Denudation und zu parallel zusammengepressten, steil aufgerichteten Falten bewiesen wird. Diese Dislocationslinie wird zugleich durch das Auftreten eines paläozoischen Diabasgesteines charakterisirt.

Gegen S, an der alten Uferwand des mesozoischen Beckens von Se-tschuen, sind die Faltengebölge nach S, daher vom Gebirge nach auswärts gekehrt. Und hier zeigt sich die Faltenbildung am stärksten, während gegen N zu die Wölbungen der Falten successive immer kleiner werden.

Wenn wir das zwischen Tsing-tschou und Quan-juön gelegene, etwa 250 Kmtr. lange Profil nochmals überblicken, so können wir leicht erkennen, dass es nicht den Querschnitt eines einheitlichen Gebirges darstellt. Auch hier finden wir, obzwar nicht so scharf ausgesprochen, wie im östlichen Theile des Sin-ling-Gebirges, von huronischen und cambrischen Schichten umhüllt, den ältesten Theil des Gebirges oder dessen archaischen Rücken (*a*). An diesen schliesst sich, S-lich blos untergeordnet gefaltet und eher durch longitudinale Spalten und Verwerfungen charakterisirt, eine paläozoische Tafel an. Weiterhin erheben sich die südlichen Flügel der Verwerfungen und auf diese Weise gelangten die zerklüftete Carbontafel des Schi-ta-shan und S-lich die halbmetamorphischen Schiefer unbestimmten Alters des Ta-liang-zh-Gebirges nebeneinander; die steil aufgerichteten Schichten der letzteren weisen bereits auf eine Faltenbildung anderer Natur hin, welche der Ablagerung der paläozoischen Schichten des Schi-ta-shan zeitlich voranging (*b*). Zwischen Lo-jan und Tschau-tjen befindet sich eine jüngere, vielleicht metamorphische Gneissbildung, die in Verbindung mit ihrem Granit- und Dioritstocke und ihren Apophysen, ebenso wie mit den Schiefen des Ta-liang-zh zusammen eine problematische Formation darstellt und die Mitte des Berglandes occupirt (*c*). RICHTHOFEN erblickt in ihnen regionale Metamorphosen der silurischen und carbonischen Systeme, während ich eher geneigt wäre, in denselben Vertreter des huronischen und cambrischen Grundgebirges zu suchen.

Nachdem die unveränderten paläozoischen Schichten beiderseits durch Verwerfungen neben die metamorphischen Schiefer zu liegen kommen, könnten wir dieselben am einfachsten als ein südliches Auftauchen des Kwen-lun-Gebirges betrachten.

Das am meisten gefaltete Gebirge ist das Tschau-tjen-Gebirge (*d*) und die spätesten Niveauperänderungen zeigen sich von diesem Gebirge S-lich am Rande des mesozoischen Beckens von Se-tschuen.

Der unter (a) erörterte Abschnitt des Profils besitzt ein Streichen von  $W 12^{\circ} N - O 12^{\circ} S$ ; (b) und (c) dagegen weisen ein wechselndes Schichtenstreichen auf, und zwar zwischen  $WNW - OSO$  und  $WSW - ONO$  schwankend. Im Theile (d) des Querschnittes war schliesslich ein beiläufiges Streichen von  $WSW - ONO$  das vorherrschende.

#### UEBER DEN BAU DES KWEN-LUN-, SOWIE DES MIT DEMSELBEN VERSCHMELZENDEN BERGLANDES.

Auf Grund der im Vorstehenden mitgetheilten Beobachtungen können wir den Oestlichen Kwen-lun mit dem gesammten angrenzenden Berglande vom  $106.$  Meridiane an bis zu seinem Verflachen in der grossen chinesischen Ebene oder seinen plötzlichen steilen Abbrüchen am Rande derselben in grossen Hauptzügen als bekannt betrachten.

Abgesehen von allen Details, können wir somit den Ausspruch thun, dass dieses Gebirge an der Grenze zwischen Nord- und Süd-China sich in  $W - O$ -licher Richtung erstreckt und im Allgemeinen aus mehreren Gebirgsketten von derselben Richtung zusammengesetzt ist.

Vier Längengrade hindurch, nämlich zwischen dem  $106.$  und  $110.$  Meridiane, zwischen die der eigentliche Sin-ling fällt, wird das hydrographische Netz durch nach S gerichtete Querthäler charakterisirt. Tektonische Longitudinalthäler kommen in diesem Theile des Gebirges blos in beschränkter Anzahl vor, und als solche erkannten wir die quer zum Laufe des Kia-ling-kiang gerichteten schmalen Becken von Hoj-shien bis Föng-shien, von Lo-jan-shien, von Jam-pa-quan, von Tschau-tjen und Quan-juön. Etwas breiter als die angeführten ist das Becken von Han-tschung-fu am oberen Han-kiang.

Vom  $110.$  Meridiane O-lich entfernen sich die bis dahin dicht nebeneinander hinlaufenden Faltengebirge und es kommt daselbst eine gewisse Divergenz, eine *Virgation* zum Ausdrucke, indem die eng aneinander geschlossenen Gebirgsrücken des Oestlichen Kwen-lun gegen die grosse chinesische Ebene zu sich voneinander loslösen, um zwischen sich breiten Längenthälern Platz zu machen. Als solche können im O die Thäler Lo-ho, Yu-ho und Scha-ho namhaft gemacht werden. Am mittleren Laufe des Han-kiang, sowie entlang der Flüsse Tan-kiang oder Sie-ho bieten die hauptsächlich  $W - O$ -lichen Längenthäler ebenfalls das charakteristische Bild der Plastik eines sich ausbreitenden Faltengebirges.

Der Sin-ling, dessen geographische und tektonische Bedeutung von RICHTHOFEN entdeckt und meisterhaft beschrieben wurde,<sup>1)</sup> dient in jeder Hinsicht als die Achse des Oestlichen Kwen-lun. Aus unsren Erfahrungen geht hervor, dass der Sin-ling und in ihm auch die Achse des Oestlichen Kwen-lun vom Ta-tja-shan an, welcher dem sogenannten Pej-ling entspricht, bis zum Fu-niu-shan aus in starrer Richtung dahinstreichenden archaischen Schiefen und aus in deren Zone auftretenden grobkörnigen Granitmassen besteht; es entspricht dieser Zug einer derartigen Dislocationszone, welche die ältesten Faltenwürfe der Erdrinde von der gemeinschaftlichen Faltenstauung der silurischen, devonischen und carbonischen Schichten scheidet. Im N wird die krystallinische Achse des Sin-ling von keinen Faltenzügen begleitet, doch sind hier jene archaischen und vielleicht noch huronischen und cambrischen Gebirgsabzweigungen beachtenswerth, die von der  $W 12^{\circ} N - O 12^{\circ} S$ -lichen Streichungsrichtung sich trennen, um gegen NO abzuschwenken.

Zu diesen gehören:

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 516—520 und 623—658.



1. Der *Sung-shan*, nördlich vom *Fu-niu-shan*, welcher von RICHTHOFEN beschrieben wurde; derselbe läuft an der Südseite des *Lo-ho* vom *Hiung-öll-shan* aus.
2. Der *Ta-hya-shan* und dessen Fortsetzung am linken *Wej-ho*-Ufer: der *Föng-tiau-shan*, welcher vom archaischen Zuge, dem eigentlichen *Sin-ling*, zwischen *Lan-tjen* und *Si-ngan-fu* sich abzweigt.
3. Die archaische und huronische Gebirgskette in der Gegend von *Kun-tschang-fu*, die wahrscheinlich an der Wasserscheide zwischen dem *Hoang-ho* und dem *Wej-ho* als *Wu-tun-shan* unter der Lössdecke zu Tage tritt.

Alle diese Gebirgsketten laufen von der krystallinischen Achse des *Sin-ling* aus und behalten ihren Faltenbau noch ein gutes Stück weit auf ihrer NO-lichen Krümmung bei, bis sie dann schliesslich unter der Carbonschicht der Provinzen *Schen-si* und *Kan-su* verschwinden.

An jener Stelle, wo diese Virgation ihren Anfang nimmt, d. i. in der Gegend des Meridianes von *Tung-quan* (*Tung-kwan*), ist die krystallinische Achse O-lich von *Si-ngan-fu*, sowie unter dem Meridiane von *Kun-tschang-fu* am breitesten; dagegen verengt sie sich zwischen *Tsing-tschou* und *Si-ngan-fu* zu einem schmalen Bande.

Von S her schmiegen sich die Falten der aufgestauten paläozoischen Schichten, in ihrem Bau durch Longitudinalspalten complicirt, an den *Sin-ling* an, welche dies Gebirge nach *Suess'scher* Auffassung als ein Gebirge von typisch einseitigem Bau erscheinen lassen. Je weiter wir gegen S zu vorgehen, um desto jüngere Faltungen treffen wir an. Am östlichen Ende des *Sin-ling*, namentlich in der Gegend des *Fu-niu-shan* und des *Sung-shan*, jedoch auch an dessen Westende S-lich von *Tsing-tschou* liegen die Carbonschichten tafelförmig über den gebirgsbildenden Falten. Bei *Tschau-tjen* sind die Carbonschichten mit dem *Silur* gefaltet, ja bei *Quan-juön* erlitten selbst die zwischen *Perm* und *Jura* fallenden Schichten eine beckenförmige Erhebung. Das Gebirge ist daher durch die Aufstauung immer neuerer und neuerer Falten gegen S zu gewachsen.

Am Zusammenflusse des *Han-kiang* und des *Tan-kiang* wurde constatirt, ferner ebenso auf der Reiseroute *DAVID's* am mittleren Laufe des *Han*, sowie auch im *Tschau-tjen*-Gebirge, dass mit dem *Sin-ling* derartige Gebirgsfalten verschmelzen, die nicht nur im Streichen, sondern zum Theil auch im Bau von demselben abweichen. In ihrem tektonischen Baue ist jener bereits erwähnte Charakterzug am meisten auffallend, dass in denselben die durch die Faltenbildung betroffenen Schichtencomplexe jünger sind, wie im eigentlichen *Sin-ling*-Gebirge; auch sind daselbst die Gewölbe der Anticlinen noch unversehrt, während im *Sin-ling* die Scheitel der isoclinalen Falten bereits vor sehr langer Zeit abscarpirt und nicht blos an einer Stelle, wie dies auch aus den Profilen ersichtlich ist, von carbonischen Schichten überlagert wurden.

*RICHTHOFEN* führte in überzeugender Weise aus, dass es die SW—NO-lichen Ketten des südchinesischen Gebirgslandes sind, die sich dem *Sin-ling* nähern und an denselben anschmiegen. Entlang des *Tan-kiang* legen sich blos noch zwei oder drei jüngere Falten an den *Sin-ling* an und auch diese sind noch durch solche Becken getrennt, die von mesozoischen Sedimenten erfüllt sind und die Einbuchtungen des grossen rothen Beckens zu sein scheinen. An dem unterhalb *Han-tschung-fu* befindlichen *Han-kiang*-Laufe wurden von *Abbé DAVID* wahrscheinlich dieselben Sinischen Falten und dazwischen liegenden Becken durchschnitten, welche durch die *SZÉCHENYI'sche* Expedition am *Tan-kiang* angetroffen wurden.

Der diagonale Rücken des *Ta-pan-shan* besitzt dieselbe Tektonik, wie das Längsprofil des *Tan-kiang* oder des *Han-kiang*.

Bei Tschau-tjen gehören zwei durch Wechselbrüche voneinander getrennte Falten mit voller Gewissheit den Sinischen Gebirgsketten an. Und es ist nicht unmöglich — was auch durch petrographische Analogien gerechtfertigt wird —, dass die Falten von Tschau-tjen dieselben sind, welche wir am unteren Laufe des Tan-kiang verquert hatten.

Jenes breite, metamorphische Gebiet, welches sich von Tschau-tjen und Han-tschung-fu N-lich bis Paj-suj-kiang, Liu-pa-ting oder Föng-shien ausbreitet, von welchem auch im östlichen Sin-ling eine Spur vorhanden ist, betrachte ich vom tektonischen Standpunkte aus als ein noch sehr problematisches Glied. Bezüglich des Streichens seiner Schichten unterscheidet es sich vom Sin-ling — seine Gesteinsmasse und die ältere Faltung betreffend, sowie seine Granit- und Dioritdurchbrüche in Betracht genommen, steht es dagegen demselben näher, als dem Tschau-tjen-Gebirge. Ich halte es für das Wahrscheinlichste, dass diese Formation, die ich am Kia-ling-kiang zwischen dem Paj-suj-kiang und dem felsigen Rücken des Tschikung-shan kennen gelernt habe, als das Ende einer südlicheren Kwen-lun-Kette zu deuten ist, welche von der Amdoa-Gegend her sich keilförmig verschmälernd mit ihren eruptiven Gesteinen in den zwischen dem Sin-ling und den Sinischen Falten befindlichen und gegen W zu offenen Winkel hineindringt.

Die Analogie betreffs des Vorkommens der eruptiven Gesteine mit dem nördlichen Theile des Sin-ling ist eine überraschende; dort treten die eruptiven Gesteine in den Winkeln der nach NO abzweigenden Gebirgsketten auf, und zwar:

1. Zwischen dem Sung-shan und dem Fu-niu-shan bei Lu-shan-shien Propylit und Porphyr.

2. Bei Kun-tschang Granit, Diorit und Diabas.

Die am Kia-ling-kiang erkannte Gebirgsfaltung ist auch aus dem Grunde wichtig, da sie gewissermassen an der Grenze zwischen dem Mittleren Kwen-lun und dem Sin-ling gelegen ist. Unsere daselbst gemachten Erfahrungen werden demnach auch bei der Beurtheilung der Tektonik des Mittleren Kwen-lun zur Geltung gelangen.

Wenn ich auch unsere im Ki-lien-shan und den Kwen-lun-Ketten der westlichen Kansu-Provinz, sowie in den osttibetanischen meridionalen Gebirgsfalten erworbenen Kenntnisse skizzirt haben werde, will ich dann die Gelegenheit ergreifen, um nochmals auf die Tektonik der Umgebung des Sin-ling zurückzukehren, bei welcher Gelegenheit ich es zugleich versuchen werde, dieses Gebirgsland in das System des östlichen Theiles des centralasiatischen Hochlandes hineinzufügen.

## X. CAPITEL.

### DIE CARBONTAFEL DER PROVINZEN SCHEN-SI UND KAN-SU, SOWIE DIE GEOLOGIE DER LÖSSGEGENDEN.

Am 1233 Mtr. hohen Sattel des Sin-ling bei Si-ngan-fu übers. hritten wir eine der merkwürdigsten Scheidelinien der Erde. Die aus Granit bestehende Achse dieses Gebirges trennt nicht bloß die Wässer des Yang-tse-kiang von denen des Hoang-ho, sondern ist zugleich auch die Grenze zwischen den nördlichen und südlichen Gebieten Ost-Asiens. Die nördlichen, Weizen producirenden Niederungen und Hochplateaux finden ebenso wie die südlichen Reisfelder im Sin-ling ihre gegenseitige Begrenzung; indem wir diese Linie gegen N zu überschritten, trafen wir daselbst die Vegetation und die Culturpflanzen der gemässigten Zone an, nachdem wir im S einige Tage früher von den letzten im Freien gedeihenden *Chamerops*-Palmen und *Musa*-Arten, sowie den Orangenbäumen Abschied genommen hatten.

Doch gelangt der ausserordentliche Unterschied, welcher zu beiden Seiten des Sin-ling besteht, nicht bloß in den von verschiedenen klimatologischen Factoren abhängigen Vegetationen zum Ausdruck, sondern es ist der Gegensatz in den Landschaften, die von diesem Gebirge getrennt werden, ein noch viel auffallenderer.

Von S her schmiegt sich an die krystallinische Achse des Sin-ling ein breites Gebirgsland an, welches der Träger der höchsten Kuppen ist und in Bezug auf Scenerie den Alpen gleicht. Dies Gebirge wird von den Flüssen in tief eingeschnittenen Thälern quer durchschnitten; am südlichen Horizonte ist das Terrain ein sehr zerrissenes, indem diese Landschaft durch das chaotische, coulissenartige Ineinandergreifen der steilen Gehänge der Querthäler und der treppenförmig ansteigenden, parallelen Gebirgsrücken charakterisirt wird. N-dlich vom Sin-ling dagegen erblicken wir ganz andere Landschaften. Tief zu unseren Füßen erstreckte sich das Längenthal des Wej-ho, zu dessen Seiten die von gelber Erde bedeckten Hochebenen sich kaum von der Thalniederung abhoben; und im Gegensatz zum klaren, durchsichtigen Firmament des S war der Luftkreis trüb und staubig. Weit gegen N steigt das Terrain kaum merklich an, ohne dass jedoch innerhalb des Gesichtskreises irgend eine Erhöhung zu beobachten wäre.

Nach einem dreistündigen Abstiege führte uns unser Weg auf einen solchen Boden, welcher uns aus West-Ungarn wohl bekannt war. Schon 500 Mtr. unter dem Sattel waren die Abhänge von *gelber Erde*, d. i. von *Löss* überzogen, aus dessen Decke die harten Felsen des Untergrundes bloß stellenweise zu Tage treten. Vom nördlichen Abhange des Sin-ling an bis Lan-tschou-fu bewegten wir uns durch drei Wochen hindurch auf einer Wegstrecke von mehr als 600 Kmtr. auf solchen Gebieten, wie sie in den westlichen Thälern Ungarns, in den Comitaten Vas, Zala und Somogy bekannt sind; nur dass sich die vom Sin-ling N-lich liegenden Hochebenen der Provinzen Schen-si und Kan-su von den letzteren durch ihre unvergleichlich grösseren horizontalen und verticalen Dimensionen unterscheiden.



Die nördliche Seite des eigentlichen Sin-ling-Gebirges hebt sich mit der es bis zu 600 Mtr., im W sogar bis zu 1000 Mtr. bedeckenden Lössdecke gleichmässig, wie eine starre Wand aus den nordchinesischen Lössgegenden empor. Die von gelber Erde bedeckten, sanften Nordabhänge und die sich dem Sin-ling im S anschmiegenden kahlen, felsigen Berggegenden bieten dem Reisenden die auffallendsten Contraste dar, wo immer man auch diese hohe Gebirgskette des mittleren China überschreiten möge.

Freiherr v. RICHTHOFEN, der auf seiner ganzen Reise im Wej-ho-Thale aufwärts den Sin-ling fortwährend vor Augen hatte, schilderte ausführlich und mit treffenden Worten die Bedeutung desselben als Grenzlinie in gleicher Berücksichtigung der physikalischen, als auch der culturgeographischen Factoren und Momente.<sup>1)</sup>

Das zu beschreibende Gebiet ist auf den Atlasblättern D III, D II, und C II dargestellt.

Wir reisten durch die Lössgegenden von Nord-Schen-si, sowie der Provinz Kan-su in der allgemeinen Richtung von SO—NW; die hydrographischen und orographischen Verhältnisse, als auch die Art der Communication sind von KREITNER im fünften Capitel des zweiten Abschnittes beschrieben worden. KREITNER würdigt die Rolle des Lössbodens mit Rücksicht auf die Terrain- und Communicationsverhältnisse, und ebenso vom strategischen Standpunkte zur Genuge und ich habe zum besseren Verständniss seiner Erläuterungen blos noch hinzuzufügen, dass an allen Stellen seines Textes, wo Mergel oder Thon erwähnt wird, überall Löss zu verstehen ist.

In dieser Lössgegend beobachtete ich das Auftauchen der festen Gesteine des Untergrundes durch die allgemeine Lössdecke empor blos an drei Stellen, und zwar am Südrande des sich im Wej-ho-Thale befindlichen Lössplateaus, ferner zwischen den Städten Ping-leang-fu und Sing-njing-tschou, wo der Weg über das von NNO nach SSW streichende Lo-pan-shan-Gebirge übersetzt und schliesslich unterhalb der Stadt Lan-tschou-fu am Hoang-ho. Zwischen diesen drei Pfeilern des älteren Gebirges breiten sich zwei hochgelegene, aus Löss bestehende Hügelregionen aus.

Die südliche derselben, eine wirkliche Löss-Hochebene, verbleibt am unteren Laufe des Wej-ho und erreicht wahrscheinlich oberhalb Pao-ki-shien ihr Ende oder überschreitet blos in zerplitterten Zweigen jenen archaischen Rücken, welcher zwischen Tsing-tschou und Kun-tschang-fu N-lich vom Wej-ho gelegen ist; ja nach RICHTHOFEN's Erklärungen und Karte ist es sogar wahrscheinlich, dass bereits die Schichten des carbonischen Systems zwischen Pao-ki-shien und Tsing-tschou (Tsin-tshou) der Weiterverbreitung der südlichen Lösstafel den Weg überhaupt versperren.<sup>2)</sup>

Das vom Lo-pan-shan nördlich gelegene Lössgebiet ist nicht blos längs der Strasse breiter, als das südliche, trotzdem die Landstrasse von Kan-su dasselbe gerade an seiner schmalsten Stelle durchschneidet, sondern occupirt dasselbe auch gegen SW, also gegen das obere Wassergebiet des Wej-ho zu, immer breitere Territorien.

Am Meridiane von Lan-tschou-fu verstellen die archaischen Schiefer des Ma-ja-shan den Lössplateaux den Weg, doch reicht der Löss zwischen den Felsenhöhen dieses Gebirges bis zu den vom Si-fan-Volke bewohnten, hoch gelegenen Ebenen des westlichen Theiles von Kan-su, ebenso wie von der Gegend von Lan-tschou-fu aus in die Längenthäler des Mittleren Kwen-lun hinein.

Wenn der Leser unsere Aufzeichnungen durchblättert, wird er erkennen, dass die Terrainformen des südlichen und nördlichen Lössgebietes wesentlich voneinander verschieden sind.

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 557 und 576.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst, pag. 556, sowie auf dem 24 Atlasblatte.

## VON LAN-TJEN-SHIEN UEBER SINGAN-FU NACH PING-LEANG-FU.

Hierzu die Kartenblätter D III und D II.

Das Städtchen Lan-tjen-shien (Lan-tien-hsien) liegt am Fusse eines Thalkessels, aus welchem das breite Schotterbett eines Bergflüsschens herabreicht.

Der Hintergrund dieses Thalkessels besteht aus imposanten Felswänden, die, nach den faust- bis kopfgrossen Geröllen des Flüsschens zu schliessen, aus Granit und krystallinischen Schieferen aufgebaut sind. Aus der steilen Gipfelregion des Sin-ling entwickeln sich ungefähr von der Höhe jenes Sattels an, über den wir die Schlucht des von Lan-tschau hinabeilenden Gebirgsbaches W-lich umgingen, allmählich an der Nordseite des Gebirges sanft abgedachte Gehänge. Diese letzteren verflachen sich dann am Lan-tjen-ho oder Lan-suj gegen N und NW immer mehr und mehr. Anfangs schlängelt sich der Weg noch über 35—40°igen Lehen herab; in einer beiläufigen absoluten Höhe von 600 Mtr. und nahezu 500 Mtr., zu Flüssen der Granitwand aber beginnen schon die lössbedeckten Hochplateaux aufzutreten, die wieder ihrerseits die Thalebene mit steilen Lösswänden einsäumen.

Am Nordrande des Sin-ling ist der Granit ungemein verwittert und die Oberfläche mit grobem Granitgrus bedeckt. Die Gipfel werden ringsum von Trümmerhaufen umgeben, und stellenweise glaubte ich wirkliche Dämme zu erblicken; altbekannte Erscheinungen aus den Alpen, Reminiscenzen an Moränen und andere Gletscherablagerungen kamen mir unwillkürlich in den Sinn.

Der in der vorangegangenen Nacht frisch gefallene Schnee bedeckte jedoch alle diese Formen und verhinderte jede weitere Untersuchung.

Bei Lan-tjen-shien breitet sich eine typische Lösslandschaft aus, in welcher unser Blick auf die unzähligen Treppen an der 200 Mtr. hohen Steilwand der sich S-lich an den Sin-ling anlehenden Lösshochebene fiel; die dunklen Punkte an denselben — die Eingänge zu den Lösswohnungen — bewiesen, dass diese Gegend von einer ackerbautreibenden Bevölkerung dicht bewohnt ist. Am rechten Ufer befindet sich hinter der Stadt in den hohen Lösswänden ebenfalls eine ganze Reihe von 15—20 Mtr. hohen casemattenartigen Gewölben, die jedoch derzeit unbewohnt waren. Vor denselben hausten die allerärmsten Bewohner des Städtchens in aus Löss geschlagenen Erdhütten. Der Löss ist hier voll von Kalkmergel-Concretionen und die darin vorkommende Helix-Art wurde von Dr. HILBER als neu erkannt und als *Helix Schensiensis* bezeichnet.<sup>1)</sup> Ausserdem fand ich in demselben noch *Helix Buvigneri, Desh.* Der Untergrund des Löss besteht aus Schotter.

W-lich von Lan-tjen verfolgt der Weg den Fuss jener hohen Terrasse, die sich an den Sin-ling anlehnt und die 180—200 Mtr. höher als die Thalsole des Wej-ho ist. In der Nähe von Si-ngan-fu (Hsi-ngan-fu) erreicht diese mächtige Terrainstufe am breiten Schotterbett eines Bergflusses sein Ende. Dieser Fluss rückte im Vereine mit dem bei Si-ngan-fu befindlichen Tung-ho in Folge ihrer erodirenden Thätigkeit die Sin-ling-Wand vom Wej-ho etwas weiter weg nach S, weiter, als wir dieselbe sonst am Meridiane von Lan-tjen und W-lich von Si-ngan-fu antreffen.

<sup>1)</sup> V. HILBER, Recente und im Löss gefundene Landschnecken aus China. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, LXXXVI. Band, I. Abtheilung, pag. 333 (21). Ebenso im II. Bande dieses Werkes.

Die vor Si-ngan-fu endende Terrassenwand ist von Löss bedeckt, ebenso die 8—10 Mtr. hohen Flussufer, zwischen denen die Wildwässer des Sin-ling in breiten schotterübersäten Betten dem Wej-ho zueilen. Am westlichen Ende der hohen Terrasse liefern einige Wasserrisse zwischen den durch Menschenhände hergestellten stufenförmigen Absätzen auch eckige Stücke eines thonigen Sandsteines, aus welchem Umstände ich folgere, dass die 180—200 Mtr. hohe Terrasse vielleicht nicht gänzlich aus Löss besteht, sondern in ihrem Inneren noch anderweitige Sedimente birgt, die bloß oberflächlich von Löss verdeckt werden.

Rings um Si-ngan-fu herum breitet sich eine ungleich wellenförmige Lösssebene aus, die von 2—3 Mtr. tiefen Wegen durchschnitten wird. Die Gärtner cultiviren mit besonderer Vorliebe die Raine dieser Hohlwege und bestreuen ihre Felder mit durch Abscarpirung der Grabenwand gewonnenem Löss, wodurch die Sohlen dieser tiefen Wege sich stellenweise bis zu 50—80 Mtr. verbreiterten.

Diese bei Si-ngan-fu befindlichen Hohlwege bieten für archäologische Forschung ein interessantes Feld, indem in weitem Umkreise um die Stadt der Löss der erwähnten Grabenwände bis zu einer Tiefe von 1·5 Mtr. unter der gegenwärtigen Erdoberfläche voll mit Scherben und Ziegelbruchstücken ist; an anderen Stellen dagegen erblicken wir in denselben viereckige Hohlräume mit den Abdrücken von Sargbrettern. In diesen Hohlräumen sind die Bretter längst vermodert und es wird ihre einstige Bestimmung bloß noch durch einige Ueberreste von denselben und calcinirten Knochen angedeutet.

Es ist eine auffallende Erscheinung, dass die inneren Wandungen dieser Hohlräume scharfe Abdrücke der einstigen Holzfladerung aufweisen, die an den Särgen um so deutlicher hervortrat, als dieselben lange Zeit unter freiem Himmel standen und der Unbill der Witterung ausgesetzt waren.

Der mit Scherben untermengte und noch vielmehr der Löss um die Sargöffnungen herum ist ein typischer, zusammenhängender Löss, in welchem nicht die geringste Spur irgend einer Arbeit durch Menschenhände zu beobachten ist. Der bis an die Oberfläche reichende und die Culturschicht enthaltende Löss unterscheidet sich von dem 3 Mtr. tiefen Löss nicht im geringsten; es kommen in der ganzen Wandhöhe dieselben Schnecken vor; die senkrechten Lössspalten durchsetzten die ganze Wand von oben bis unten, und an der Oberfläche fehlt der dunkle humöse Ackerboden, welcher in Ungarn selbst in Sandgegenden von dem Untergrunde wohl unterschieden werden kann. In Bezug auf den Löss bei Si-ngan-fu können wir aus den angeführten Erscheinungen mit Sicherheit auf ein allmählich beständiges Wachsen durch Ablagerung von feinen Staubmassen schliessen. Es wäre von ausserordentlichem Interesse, aus den mit Manufacturstempeln versehenen Ziegelstücken zu eruiren, welche Zeit die ungefähr 1·5 Mtr. mächtige Culturschicht zu ihrer Bildung benöthigte. So viel steht fest, dass die Bildung derselben zu jener Zeit ihren Anfang genommen hat, als Si-ngan-fu zum Mittelpunkte einer dichten Bevölkerung geworden war.

Die im Löss bei Si-ngan-fu gesammelten Schnecken sind nach HILBERT's Bestimmungen folgende:

*Helix Houaiensis*, CROSSE.

*Helix (Fruticicola) Stimpsoni*? PFEIFFER.

*Helix Confucii*, HILBER; n. sp.

Als wir von Si-ngan-fu (*Hsi-ngan-fu*) in W-licher Richtung weiterreisten, gelangten wir in einer Entfernung von 14 Kmt. an den Wej-ho. Ungefähr am halben Wege ging der gewöhnliche, trockene, gelbe Lössboden aus, um einem dunkleren, feuchten Thon-



boden den Platz zu räumen, in dessen Bewässerungscanälen, sowie auch an den durch die Pflugschar aufgeworfenen Schollen Salzeffloreszenzen zu bemerken sind; ausserdem zeigen sich stellenweise Wassertümpel. Dieser Boden fällt, ohne ein eigentliches Ufer zu bilden, zum Wej-ho ab. Am entgegengesetzten höheren Ufer liegt das Städtchen Yen-yang-shien (Hsiên-yang-hsien), dessen Ufer KREITNER 6 Mtr. hoch schätzte,<sup>1)</sup> während ich die Beobachtung machte, dass dasselbe aus rothem, steinigem, hartem Lehm besteht.

Nördlich von Yen-yang bewegten wir uns noch ein gutes Stück weit auf einem eben solchen Boden, welcher, nach den vielen Tümpeln zu urtheilen, wasserundurchlässig ist. Der Weg führt zwischen Erdhügeln hin, bis er nicht den Rand einer 20—25 Mtr. hohen Terrasse erreicht, die wieder aus typischem Löss besteht. In dieser Lösswand befinden sich abermals Höhlenwohnungen; an ihrem Rande dagegen erheben sich riesige, abgestutzte Pyramiden. Auf dieser Terrassenebene steigt das Terrain unvermerkt bis zu dem Städtchen Tsien-tschou (Kiên-tschôu) an, das bereits 268 Mtr. über der Wej-ho-Ebene

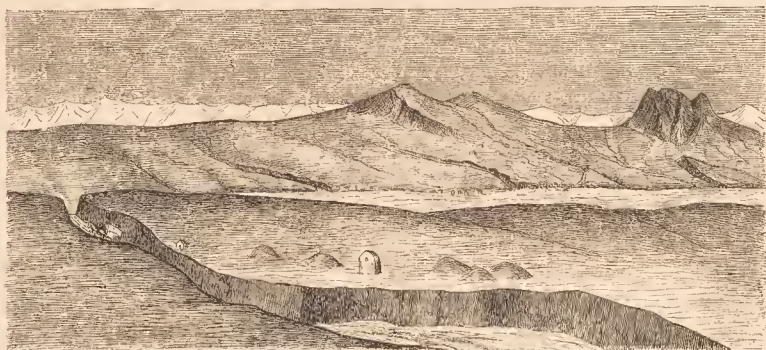


Fig. 33. Umriss des zwischen Li-tschuan und Tsien-tschou sichtbaren Gebirges.

gelegen ist. Während dieser unserer nach NW gerichteten, zwei Tage lang dauernden Reise, die uns vom Wej-ho über Tyen-tschœn-ye (Ti-tshang-yi) und Li-tschuan-shien (Li-tsüên-hs.) nach dem 39 Kmtr. weiten Orte Tsien-tschou (Kiên-tschôu) führte, umgab uns anscheinend eine vollkommene Ebene, von der wir sowohl die Sin-ling-Höhen, als auch die im N vor uns ansteigenden Berge blos in verschwimmenden Umrissen erblickten.

Von dem Städtchen Li-tschuan-shien aus bemerkten wir ein von Löss bedecktes Gebirge, welches aus der Wej-ho-Ebene ansteigt und ein WNW—OSO-liches Streichen besitzt; gegen NO heben sich von seiner geraden Rückenlinie zwei Felsenspitzen ab, während dahinter in NNW und NW-licher Richtung der zackige Rücken eines höheren Gebirges sichtbar wird. (Fig. 33.)

Der sanfte südliche Abhang dieses Gebirges wird von tiefen Schluchtenthälern unterbrochen und auch die dazwischenliegenden Theile von Lössgräben und tiefen Wegen durchfurcht. Nach den eingeholten Erkundigungen KREITNER's führt der erste Staffel des Gebirges den Namen Zuj-pin-shan. Auf der chinesischen Karte und auf der 23. bis

<sup>1)</sup> II. Abschnitt, pag. 140.

24. Tafel des RICHTHOFEN'schen Atlases finden wir die Namen Pan-tau-shan und Tiën-tang-shan aufgezeichnet. Zwischen Li-tschuan und Tsien-tschou kreuzten wir breite Lössrücken, die sich zu Füßen dieses Gebirges ausdehnten.

Im Kun-quan, das ist im Beamteugasthofe des Städtchens Tsien-tschou, sah ich einige lichtgraue dichte Kalksteinbrocken und darin Durchschnitte von Petrefacten (wahrscheinlich von Gasteropoden).

Einige Kilometer N-lich von der Stadt bricht auf der Höhe der ersten Wegsteile, W-lich unseres Weges ein kleiner Kalksteinfelsen unter der allgemeinen Lössbedeckung hervor. Es ist dies hier ein lichtgrauer, etwas ins bläuliche spielender, dichter und gut geschichteter Kalkstein (Fig. 34). Seine nach ONO unter  $28-30^\circ$  einfallenden Schichten weisen den Bau eines Faltensattels auf. Die in Tsien-tschou gesehenen Brocken stammen zweifellos von hier, doch war meine Suche nach Petrefacten in anstehenden Gesteinen vergebens.

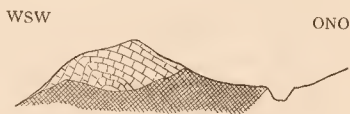


Fig. 34. Ein aus der Lössdecke hervorragender Kalkfelsen bei Tja-tju-tjen.

Als wir diese Kalksteinkuppe verliessen, gelangten wir in die Verzweigungen eines solchen Thales, welches weiterhin in das grosse gegen Wu kung-shien hinziehende Thal einmündet. Dies letztere verengt sich oberhalb Tsien-tschou gewiss zu einer unwegsamen Thalschlucht, da es blos auf diese Weise zu erklären ist, dass der Fahrweg mit grossen Schwierigkeiten auf dem neben der erwähnten Kalksteinkuppe befindlichen Nebensattel hinanklimmt. In dieser Thalschlucht tritt wahrscheinlich derselbe Kalkstein auf, welcher naturgemäss jenem Carbonkalk entspricht, den RICHTHOFEN bei Fung-siang-fu (Föng-tsiang-fu) ausgeschieden hat.

Weiter bis zur Stadt Young-fso-shien (*Yung-hou-hsien*) reisten wir über Berg und Thal durch eine fruchtbare und dicht bewohnte Lösslandschaft, in welcher man bei der Ortschaft Tja-tju-tjen aus 30 Mtr. tiefen Brunnen ein widerlich schmeckendes, alkalinisches Wasser schöpft.

Von Tja-tju-tjen an wird der Weg steiler; in tiefen Hohlwegen klimmt derselbe zu dem von Li-tschuan gesehenen zweiten Rücken empor, welcher aus einem aus dem Löss hervorragenden, zackigen Felsengrat besteht. Tiefe Wasserrisse ziehen sich von demselben herab, und der Wu-quan-Fluss gewinnt sein Wasser aus felsigen Thalkesseln. In den Wasserrissen liegen unzählige Mergelconcretionen umher, doch sieht man daselbst auch abgerollten Schotter. Zwischen Li-tschuan und Tsien-tschou gibt es eine Menge von Lössschnecken und sind die tiefer vorkommenden mit den an der Oberfläche verstreuten identisch. HILBER bestimmte aus meinen hier gemachten Aufsammlungen folgende Arten:

*Helix Schensiensis*, HILBER; n. sp.

*Helix Buigneri*, DESHAYES.

*Helix (Camaena) pyrrhoxona*, PHILIPPI.

*Helix pulveratrix*, MARTENS.

*Hyalina (Comlusa) cf. fulva*, MÜLL.

Nahe am Gebirgsrücken erreichten wir die Stadt Yung-fso-shien, welche den Mittelpunkt dieser Gegend bildet und eine grosse Garnison besitzt. Von der Höhe seiner schiefen Pagode entrollt sich ein überraschendes Bild vor unseren Augen: eine durch künstliche Abgrabungen terrassirte und von allerlei Ackerfeldern bedeckte gelbe Berglandschaft.

Die Stadt ist auf einem zwischen zwei Thälern liegenden niedrigen Seitenrücken erbaut und die Stadtmauern bilden gleichsam die Fortsetzung der überaus steilen Löss-

wände der Thäler. Am Grunde des O-lich von der Stadt gelegenen Thales, sowie an dessen oberem Ende sind unter dem Löss dunkle, harte Gesteine sichtbar. Als wir Young-fso-shien verliessen, gelangten wir alsbald auf den Sattel und zugleich auf die den Kern des Gebirges bildenden Gesteine, wo die vorhandenen Aufschlüsse nach N zu einfallende dunkelgraue schieferige, thonige Sandsteine, Mergel- und Conglomeratschichten erkennen liessen, die mit einem nördlichen Verfläichen von  $5-8^{\circ}$  auch an der Nordseite des Sattels bis zum Thale des Kin-suj-ho (King-hö) den Untergrund unseres Weges bildeten. Obwohl der Rücken sich aus dem Terrain scharf abhob und seine WNW—OSO-liche Richtung deutlich ausgesprochen war, bestand derselbe in der Nähe des Sattels bereits nicht mehr aus den Gesteinen des Grundgebirges, sondern blos aus Löss.

Dieser letztere konnte aber, ebensowenig wie Schnee, die von der Schichtenstellung abhängenden Formen des Gebirges verändern. An der Südseite, wo die Schichtenköpfe zu Tage treten, ist die Böschung steil, gegen N dagegen bilden die unter  $2-3^{\circ}$  verfläichenden Schichten eine sanft geneigte Ebene. Der Löss selbst fällt mit seiner durch die Concretionen angedeuteten Schichtung zu beiden Seiten des Rückens in entgegengesetzten Richtungen ein, so wie eine durch wiederholten Schneefall gebildete Schneedecke auf dem Hausdache. Ueberraschend ist der Anblick der Concretionen in der Nähe des Rückens; diese langgestreckten traubenförmigen Gebilde liegen mit senkrechter Achse an der Schichtengrenze, und zwar in einer solchen Menge, dass an Stellen der Wand, wo zwischen denselben der Löss herausrieselte, dieselben wie Tropfsteinzapfen in die entstandenen Höhlungen herabhängen. Es ist offenbar, dass diese Concretionen sich hier an ihrer Originalbildungsstätte befinden. Die einfachste Erklärung ihrer Entstehung ist die, dass die durch die Lössdecke durchsickernden Niederschläge im oberen Theile das Kalkcarbonat aussaugen, im unteren, weniger Wasser durchlässigen Theile dagegen in den Lössporen und senkrechten Spalten wieder absetzen.

Uebrigens muss bemerkt werden, dass die Porosität des Löss an den Concretionen oft noch wahrzunehmen ist, ferner dass in dieselben nicht selten auch noch Schnecken-schalen eingeschlossen vorkommen.

Der bei Young-fso-shien befindliche Pass ist mit dem Sin-ling-Sattel von gleicher Höhe. Und doch, wie sehr unterscheidet er sich nicht von der Gletscherumgebung des Sin-ling! Ringsherum erblickt das Auge überall Lössplateaux und blos am westlichen Horizonte tauchen aus dem unendlich scheinenden gelben Terrain felsige Berg-rücken empor.

Bis zu dem in den oberen Kin-suj einmündenden kleinen Fluss (nach RICHTHOFEN Ta-ku-ho) bei der Ortschaft Ta-yü gingen wir, wie bereits erwähnt, fortwährend auf den Conglomeratschichtenflächen und senkten uns mit dem Verfläichen derselben um 300 Mtr. herab. Das Einfallen wird immer flacher, es zeigen sich kleinere Faltungen und Flexuren und im Thale beobachtete ich horizontale, stellenweise sogar eine schwach nach S geneigte Schichtenlagerung.

Für den Rücken von Young-fso ist es charakteristisch, dass die Schichtenreihe unten aus dunkelgrauen Sandsteinen, oben dagegen aus rostbraunen Conglomeratkalken, mit Quarz- und kopfgrossen Granitgeschieben besteht. Wahrscheinlich verdankt jener westlich sichtbare felsige Theil des Rückens diesem Conglomerate seine Zerissenheit, während das nördliche Verfläichen aus der verschiedenen Neigung der beiden Abhänge auch an der westlichen Fortsetzung dieses Rückens zu erkennen ist.

Zwischen dem Conglomerat und dem Sandsteine treten noch lichtgelbe, harte, theilweise verkieselte Thone und Mergel auf und in allen diesen Schichten sind Kohlenspurten und dünne Kohlenschmitze zu beobachten. Pflanzenversteinerungen kommen in den



Schiefertonen, dem Sandsteine und dem gelblichweissen verkieselten Thon häufig vor, doch waren sie ihres zerbröckelnden Erhaltungszustandes halber zur näheren Bestimmung ungeeignet. Die besterhaltenen der im weissen harten Thon vorkommenden Pflanzenabdrücke wurden von Dr. SCHENK als zu den Gattungen *Archeocalamites* und *Cordaitea* gehörig bestimmt.<sup>1)</sup>

Wenn es diese Funde auch nicht gerechtfertigt hätten, dass ich die Schichten von Young-fso-shien dem carbonischen Systeme zutheile, würde ich dieselben doch nur als solche angesprochen haben, in Anbetracht der Mittheilungen, die RICHTHOFEN über den Ueberkohlensandstein der südlichen Schen-si-Provinz geliefert hat.<sup>2)</sup>

Auf dem Bergrücken von Young-fso-shien mag die Mächtigkeit der aufgeschlossenen Schichten 250–300 Mtr. betragen, wovon auf die im Liegenden befindlichen gelblichweissen Thon- und Conglomeratbänke ungefähr 20 Mtr. entfallen. (Fig. 35.)

Der ganze Schichtencomplex besitzt am Sattel ein Verfläichen von 8–10°, am Nordabhang dagegen bloss 5°. Weiterhin gegen N gehen die Pyrit führenden Kohlenlager und Pflanzenabdrücke enthaltenden gelblichweissen Thonschichten aus und räumen fluvialgeschichteten Sandsteinen den Platz, die mit Conglomeratbänken wechsellagern.

Bei King-tschou treten abermals die hellfarbigen harten Thon- und Thonschiefer-schichten auf. Dieselben enthalten reichlich 2–3 Cmt. lange deformirte Krystalle von NNW

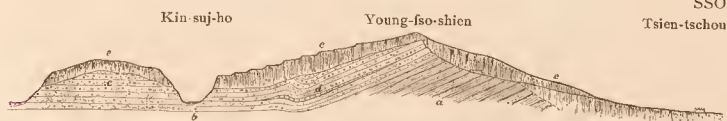


Fig. 35. Profil durch den Young-fso-shien befindlichen Rücken.

- a) Sandstein und drackler Schieferthon, b) Sandstein mit Kohlenspur, c) Conglomerate, d) Verhärtete Thonschichten, e) Löss.

Massstab { Länge = 1 : 40.000 } L. 2. H. ca. 1 : 10. "

thoniger Beschaffenheit. Die Lagerung ist auch hier eine südliche, doch unter sehr geringem Einfallswinkel.

N-lich von Ta-yü klimmt der Weg abermals zu einem Lössplateau empor, senkt sich jedoch von demselben schon nach einigen Kilometern wieder zum breiten Thale des Tsing-ho herab. Es ist überraschend, dass der Weg das Thal verlässt, in welchem man aus dem Thale des Ta-yü-Flusses ohne einen zu grossen Umweg nach Pin-tschou gelangen könnte. Ohne Zweifel aber ist dieser Thalweg ungangbar, sonst würde der Fahrweg nicht über den 200 Mtr. hohen Rücken nahe an dessen höchsten Punkt zwischen Ta-yü und Pin-tschou angelegt worden sein. Bei der Stadt Pin-tschou erreichten wir das breite Thal des Tsin-ho (King-hö), welches wir dann fernerhin in WNW-licher Richtung 200 Kmtr. weit bis zu seinen Quellen hinauf verfolgten. Der Weg verbleibt jedoch nicht beständig im Thale, sondern steigt oberhalb Pin-tschou abermals auf ein zwischen zwei Thälern befindliches Lössplateau hinan, auf welchem wir auch alsbald die Grenze zwischen den Provinzen Schen-si und Kan-su überschritten; bei Kin-tschou senkt sich die Strasse abermals zum Tsin-ho herab, um fortan bis zu seinen Quellen an demselben zu verbleiben.

<sup>1)</sup> Paläontographica, XXXI. Band, pag. 177, Tafel XIII, Abbildung 17 a und b, ebenso wie im II. Bande dieses Werkes.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, IX. Capitel, insbesondere auf pag. 415–416 und 452–453.

Der Weg auf dem Plateau zwischen Pin-tschou und Kin-tschou nahm eine starke Tagesreise in Anspruch; während dieser Zeit sah ich am ganzen Gesichtskreise nirgends eine Erhebung, ringsherum war das Terrain so eben, wie die weite Fläche des ungarischen Alßld. Auch erinnerten die sorgfältig gepflegten Herbstsaaten und Brachfelder an heimatliche Gefilde. Die Analogie des Landschaftsbildes wurde ausserdem noch durch den Umstand erhöht, dass weit und breit kein Gebäude zu sehen war, sondern blos hie und da im Schutze eines hohen Pappelbaumes eine Flurhüterhütte stand. Blos wenn sich der Weg an eines der beiden Thäler annäherte, verschwand der Zauber der Erinnerung an die Heimat, da wir alsdann in enge, 200—300 Mtr. tiefegelegene, steilrandige Thäler hinabblickten, zu deren beiden Seiten unzählige Lössterrassen, deren in mäandrischen Linien miteinander verschwimmenden Perspectiven und an den Terrassenwänden die vielen schwarzen Punkte ein unruhig bewegtes Bild darboten im Gegensatz zu der melancholisch-stillen, ebenen Plateaulandschaft. Mit dem Fernrohre konnten wir auf den Terrassen überall ein reges Leben und Treiben beobachten. Die Lösshöhlen gruppirten sich bei genauerer Betrachtung zu Troglodyten-Dörfern. Selbst zur Winterszeit werden die täglichen Geschäfte vor der Höhlung besorgt und an zahlreichen Stellen verrieth der aufsteigende Rauch die menschlichen Wohnungen; auch das Klaffen der Hunde hört man von den tiefegelegenen, amphitheatralisch gruppirten Terrassen selbst bis auf eine halbe Meile weit.

Obwohl auf dem Plateau oben keine Häuser zu sehen sind, ist dasselbe doch nicht ganz unbewohnt; es befinden sich daselbst ebenfalls menschliche Behausungen, doch sind dieselben unsichtbar, da sie unterirdisch sind.

Ich entdeckte zufälligerweise eine derartige Wohnung, als ich einige hundert Meter abseits der Strasse aus der Erde Rauch aufsteigen sah und in Folge dessen dahin ritt. Es zeigte sich daselbst eine 15—20 Mtr. im Gevierte messende Grube mit senkrechten Wänden, deren etwa 6—7 Mtr. tiefer Grund als Hof diente. Auf der einen Seite befanden sich der Stall und der Schuppen, während gegenüber die zur Wohnung bestimmten Zimmer ausgehöhlt waren; aus diesen letzteren stieg der Rauch durch einen schachtelförmigen Kamin an die Oberfläche. Als Eingang diente eine in Löss eingeschnittene Treppe.

In der Nähe von Budapest befinden sich beim Orte Promontor im neogenen Grobkalk ebenfalls derartig ausgegrabene Wohnungen, die den chinesischen Troglodyten-Behausungen im Löss vollkommen gleichen.

Nach RICHTHOFEN's ausführlichen Beschreibungen<sup>1)</sup> möchte es überflüssig erscheinen, wenn ich die Lösslandschaften und deren Eigenthümlichkeiten der nördlichen Theile der Provinzen Kan-su und Schen-si bis ins kleinste Detail beschreiben würde. Es ist genügend, wenn ich constatiere, dass jenes Lössplateau, welches sich auf der südöstlichen Seite des Lo-pan-shan-Gebirges befindet, nach RICHTHOFEN's Beschreibung in jeder Beziehung den südlichen Gegenden der Provinz Schan-si gleicht. Als ich jedoch das 18. und 22. Blatt des RICHTHOFEN'schen Atlases mit den geologischen Blättern D II, D III und D IV des Graf SZÉCHENYI'schen Atlases verglich, bemerkte ich, dass die Herrschaft des Lössterrains in den Provinzen Schen-si und Kan-su eine viel allgemeinere ist, wie in Schan-si.

Wo immer wir auch in die tiefen Thalschluchten hinabblicken mögen, sehen wir unter dem Löss die dunklen Köpfe der horizontal gelagerten Schichten, die von Ta-yü und Pin-tschou aufwärts in allen Thälern und deren Verzweigungen zu beobachten sind. Diese Schichten bestehen aus Sandsteinen, schieferigem Thon, hartem Thonschiefer, Thon-

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, I. Band, II. Capitel und II. Band, IX. und X. Capitel.

schiefer- und Conglomeratschichten, zwischen welchen auch mergelige Kalkzwischenlager vorkommen. In der Nähe von Pin-tschou kommen beim Orte *Tafhze* (Ta-fu-sz) graue Sandsteine in mächtigen, plumpen Bänken vor, in deren fluvial geschichteten, horizontalen Bänken sich eine grosse, künstlich hergestellte Höhlung befindet, welche durch die 17 Mtr. hohe sitzende Buddhasstatue geziert wird. (Fig. 36.)

Die aus horizontalen Schichten bestehende Thalwand erhebt sich 25—30 Mtr. über die Thalsohle, darüber ragen ebenso hohe Lösswände empor, worauf dann sanftere, aus Löss bestehende Böschungen und künstliche Terrassen sich allmählich bis zu der 200—250 Mtr. hohen Plateau-Ebene emporheben.

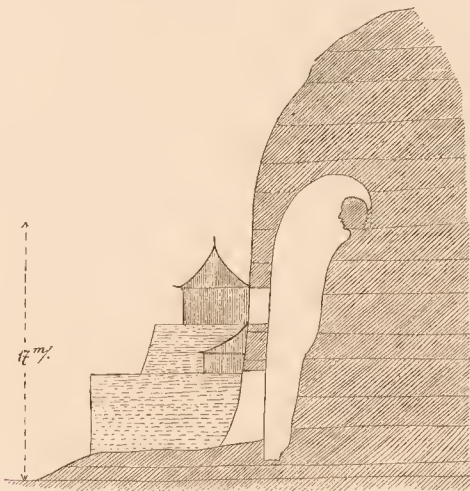


Fig 36. Buddhasstatue bei Tafhze.

Der Umstand, dass die sölilig gelagerten Schichten mit der Thalsohle ansteigen und wir in Folge dessen überall in den Thälern deren Wände von so ziemlich gleicher Höhe antreffen, deutet darauf hin, dass der Kern des Plateaus grösstentheils aus diesen Schichten bestehen mag.

Dass wir es auch hier mit obercarbonischen Sandsteinen zu thun haben, brauchen wir nicht ausführlicher zu erörtern.

Dieses Landschaftsbild und dieselbe Tektonik des Bodens begleitet uns bis zur Stadt Ping-leang-fu, wo dann sowohl die Beschaffenheit der Oberfläche, als auch der Aufbau des Untergrundes sich plötzlich verändert.



## VON PING-LEANG-FU UEBER DEN LO-PAN-SHAN NACH HOJ-NJING-SHIEN.

Als wir die grosse Garnisonsstadt Ping-leang-fu (Ping-liang-fu) verliessen, überschritten wir zunächst die grossen Schotterfelder der von W her einmündenden Flüsse. W-lich von den oberen Thalenden erheben sich felsige Gebirge, die, wie es nicht blos ihre Formen, sondern auch die Kalkgeschiebe der Bäche verrathen, aus bläulich-grauem, dichten Kalkstein bestehen; ihre aus der Lösslandschaft sich steil erhebenden Wände reihen sich zu einem NNW—SSO-lichen Zuge an.

In diesem Gebirge, welches nach den Erkundigungen KREITNER's den Namen *Tai-hin-shan* führt, werden angeblich Eisenerze bergmännisch gewonnen.

Wie dies KREITNER im topographischen Theile ausführlich beschreibt,<sup>1)</sup> erheben sich N-lich und W-lich von Ping-leang-fu bedeutende Gebirge. N-lich befindet sich die gewundene Wasserscheide zwischen dem Hoang-ho und dem Wej-ho, die auf der Karte mit den Namen *Kung-tung-shan*, *Njan-njan-shan* und *Zit-ja-ta-shan* bezeichnet ist; eben dieselben Gebirge werden auf der chinesischen Karte unter den Namen *Ta-fang-shan* und *Hsü-kia-shan* zusammengefasst. Sowohl der *Kung-tung-shan* (*Ta-fang-shan*), als auch der *Zit-ja-ta-shan* (*Hsü-kia-shan*), wird blos in der unmittelbaren Nähe des *Njan-njan-shan* von Felsenhöhen gekrönt; beide sind sonst in ihrem weiteren Verlaufe, trotz ihrer bedeutenden absoluten Höhe (3000—3500 Mtr.), vollständig von Löss bedeckt. W-lich von Ping-leang-fu liefern die bereits erwähnten, in die südliche Fortsetzung des *Njan-njan-shan* fallenden Felsenhöhen ein sehr gegliedertes Terrain, das anfangs parallel mit dem jenseitigen *Pej-ho* (*Tiën-shui-ho*) in SSO-licher Richtung verläuft und in diesem Rayon auf der durch KREITNER aufgenommenen Karte die Namen *Tai-hin-shan* und *Wu-tun-shan* führt.

Die chinesische Karte weist an dieser Stelle einen Ueberfluss von Gebirgsnamen auf, sowie: *Méi-kau-shan*, *Tshi-shí-shan*, *Wu-shan*, *San-tan-shan* u. s. w. Auf der Parallele von Ping-leang-fu aber treten die felsigen Rücken stark nach W zurück und finden blos in jener Kette ihre Fortsetzung, die wir vom Lössplateau aus zwischen *Tschang-fu-shien* (*Tshung-wu-hs*) und *Kin-tschou* am westlichen Rande des Horizontes beobachteten. Wenn wir die chinesische Karte betrachten, finden wir, dass in dieser Gegend zwischen Ping-leang-fu und der am oberen Wej-ho liegenden Stadt *Kun-tschang-fu* (*Kung-tshang-fu*) die meisten Gebirgsnamen verzeichnet sind, ausserdem verdient noch Beachtung, dass ein grosser Theil dieser Namen aus *Lung-shan* (Drachenberg) in Verbindung mit einem anderen Worte gebildet wurde, wie z. B. *Pan-lung-shan*, *Ta-lung-shan*, *Ho-lung-shan*, *Pa-lung-shan*. Aus diesem Umstande kann man ganz sicher annehmen, dass sich von den Quellen des *Kin-ho* bis zu dem zwischen die Städte *Tschin-tschou* und *Kun-tschang-fu* fallenden Abschnitte des Wej-ho eine auffallend einheitliche Gebirgskette erstreckt. Die Chinesen bezeichnen selten ein sich in die Länge erstreckendes Gebirge mit demselben Namen, doch dieser Gebirgszug ist eben im Gegensatz zu den mit Löss bedeckten Bergen durch seine Felsenatur auffallend, da sonst seine relative Erhebung aus der Lösslandschaft keine so bedeutende ist. Nach den schriftlichen Angaben der chinesischen Karte verläuft dieses Gebirge im Bogen von N nach SW.

Unser Weg führte über den *Lo-pan-shan* (*Liu-pan-shan*) genannten Rücken, welcher sich nach KREITNER's Erkundigungen vom *Njan-njan-shan* abzweigt, während auf

<sup>1)</sup> Zweiter Abschnitt, pag. 144.

der chinesischen Karte an dieser Stelle der Name *Liu-pan-shan* zu lesen ist. Es scheint mir zweckmässig, die ganze Felsenkette nach dem Namen des Sattels mit dem Namen *Lo-pan-shan* (*Liu-pan-shan*) zu bezeichnen.

Von Ping-leang-fu NW-lich bis *An-gu-zen* (*Ngan-ku-tshönn*) ist die Beschaffenheit des Terrains noch dieselbe, wie von King-tschou her. Auf der breiten Thalebene befindet sich Löss, welcher dem schotterig-sandigen Inundationsbett des Flusses einen blos schmalen Raum gewährt, während die Thalwände mit steilen Wänden ansteigen, an welchen die Schichtenköpfe von aus Kalksteingerölle bestehenden lockeren Conglomeraten sichtbar sind. Ueber diesen 18—20 Mtr. hohen Conglomeraten ruhen noch weitere 60—70 Mtr. hohe Lösswände, die erst ganz oben die sanfteren Formen des Lössplateaus annehmen. Im W tauchen in einer Entfernung von 3—4 Kmtr. die Felsen des *Lo-pan-shan*-Gebirges auf mit einem deutlich zu erkennenden Streichen von NO—SW, N-lich und O-lich dagegen domirt an der Terrainoberfläche weit und breit der Löss.

Bei *An-gu-zen* verfolgt der Weg den oberen Lauf des King-ho, welcher hier die Benennung des gleichnamigen Wachthurmes *Oa-ting-ye* (*Wa-ting-yi*) annimmt und sich nach WNW krümmt. Hier verändert sich mit einem Schlage die Scenerie, das Thal verengt sich; die das Thal begleitenden Abhänge werden gleichförmiger, doch steiler; an Stelle der horizontal gelagerten Schichten tritt ein W-liches Verflachen ein.

Gleich beim Beginne des Thalabschnittes von *Oa-ting-ye* stossen wir auf mächtige Conglomeratschichten, deren harte Bänke ein eisenoxyhydratschüssiges Cement besitzen und sehr steil nach W einfallen; über denselben folgen bunte und braune Mergel, schieferiger Thon und milde, graue Sandsteine. Da das feste anstehende Gestein blos hie und da unter der Lössdecke hervortritt und die horizontal gelagerten Conglomerate und Thonschichten von Ping-leang-fu durch Löss von den gleichartigen Sedimenten im W getrennt werden, konnte ich den Uebergang beider zu einander nicht verfolgen.

Der Löss bildet keine zusammenhängende Decke mehr, doch können kleinere oder grössere Lappen desselben selbst noch in den höhergelegenen Thalmulden aufgefunden werden. An jenen Stellen, wo der Löss unmittelbar auf felsiger Unterlage ruht, wird seine Basis von einem braunen, sandigen, harten und von Salz-Efflorescenzen bedeckten lössartigen Lehm gebildet, in welchem dieselben Schneckengehäuse vorkommen, wie im Löss selbst; ausserdem sammelte ich aus dieser Schicht kleine Kalkmergelconcretionen, sowie vermoderte Holzstückchen. Aus einer gewissen Entfernungen unterscheidet sich dieser Lehm vom Löss durchaus nicht, in der Nähe betrachtet, bemerken wir seine Schichtung, sowie als weiteres Merkmal, dass derselbe mit Säure betupft nicht braust.

Im *Oa-ting-ho*-Thale liegt auf einer Thalschwelle der Militärposten *Oa-ting-ye* (*Wa-ting-yi*), wo der Fluss unterhalb der Lössterrasse des Dorfes sich in eine Felsenenge tief einschneidet; S-lich davon, am rechten Ufer, befindet sich ein weiter Lösskessel, aus welchem mehrere Bäche dem Flusse zueilen und sich mit starker Strömung in die Felsenenge bei *Oa-ting-ye* ergiessen.

Der Anstieg auf den *Lo-pan-shan* beginnt oberhalb dieses Militärpostens; obwohl die Steigung an der Ostseite von *An-gu-zen* bis zum Sattel (1177 Mtr.) bedeutend grösser ist, als auf der westlichen Seite bis zum Städtchen *Long-tji-shien* (*Lung-tö-hsien*) (630 Mtr.), so ist doch der westliche Abhang in diesem 25 Kmtr. breiten, gefalteten Zuge, aus dem das Gebirge besteht, der steilere. Der Pass, sowie die orographische Achse des Gebirges liegt nämlich nicht in dessen Mitte, sondern näher zu seinem westlichen Rande. Die östlichen Thäler reichen weit ins Innere des *Lo-pan-shan*-Gebirges hinein, während

die westlichen, die den *Pej-ho* (oder *Tiën-shui-ho*) speisen, blos mit ihren obersten Gräben das Gebirge berühren.

Das *Lo-pan-shan*-Gebirge ist zugleich die erste Schwelle des innerasiatischen Hochlandes, über welche hinaus die mittlere Höhe des Lössgebietes um 300—400 Mtr. die Lössplateaux im SO überragt.

Der beiderseits von Löss umgebene *Lo-pan-shan* besteht in einer Breite von ungefähr 25 Kmtr. zum grossen Theil aus denselben Schichten, wie ich sie vom *Wej-ho* an bis hierher an den zu Tage tretenden horizontalen Schichtenköpfen der 20—35 Mtr. hohen Thalwände beobachtete. Oberhalb *An-gu-zen* fallen die ersten geneigten Schichten an der Ostseite unter  $45^{\circ}$  gegen W ein; über denselben folgen dann allmählich von  $25-15^{\circ}$  verflächende, bunte (graue, braune, grünliche?) Mergel und schieferige Thone. Aus diesen besteht die Hauptmasse des ganzen Gebirges, an dessen östlichem Abhange in Folge des milden Materiales sich Kuppen und von Rasen bedeckte Rücken befinden. Die Mergel und schieferigen Thone wechseln plötzlich mit feinkörnigen, grauen, verhärteten Schichten ab, an anderen Stellen dagegen schliessen sie *Scaglia*-artige (*Argile scagliosa*), zu kleinen Würfeln zerfallende Lager ein.

Es kommen auch graue und rothe thonige Sandsteine vor, theils in dicken Bänken, theils in einzelnen Platten. An einigen Stellen befinden sich auch thonige Sandsteine, die von kalkigen organischen Resten erfüllt sind, sowie auch lockere oolithische Kalksteinbänke. Um *Oa-ting-ye* herum ist die ganze Gegend voll von Verwerfungen und Abrutschungen, so dass das mit SSW  $45^{\circ}$  abgenommene Einfallen kaum die normale Lagerung darstellen dürfte. Dort, wo über dem Militärposten die ersten Serpentin der neuen Kunststrasse ansteigen, sieht man mächtige Erdpyramiden, die aus dunkelbraunem, lehmigem Mergel bestehen.

In der Nähe des Rückens befinden sich härtere lehmige oder mergelige Sandsteinschichten, über deren steil abfallenden Schichtenflächen sich am Westabhange die prächtige neue Kunststrasse herabschlängelt. In den dünneren, thonigen Sandsteinplatten sammelte ich einige fragmentarische Pflanzenabdrücke. Nahe dem Westrande des Gebirges aber stiess ich abermals zwischen ebensolchen Mergeln und Schieferthonen, wie sie bei *Oa-tung-ye* vorkommen, auf mächtige graue, mergelige Kalksteinbänke, die ganz erfüllt waren von *Lithothamnium*-artigen Gebilden; hierauf fand ich oolithische Kalksteine und schliesslich am westlichen Fusse des Gebirges unter W-lichem Verflachen von  $75-80^{\circ}$  abermals derartige, durch Eisenhydroxyd zusammengekittete Conglomerate, wie ich sie am Ostfusse des *Lo-pan-shan* in der Nähe von *An-gu-zen* antraf. Dieselben werden hier wieder durch Löss verdeckt.

Blos an einem Punkte beobachtete ich auf der ganzen Linie des 25 Mtr. langen Profiles ausser den erwähnten lockeren, sandigen Sedimenten auch noch andere Bildungen, nämlich zwischen *An-gu-zen* und *Oa-ting-ye*, und zwar an jener Stelle, bereits näher zu der letzteren Ortschaft, wo der Weg in eine malerische Schlucht tritt und einen kleinen Thalsporn umgeht, in dessen Höhlungen Statuen des *Buddha*cultus errichtet sind. Es ist dies hier ein dickbankiger, bläulich-grauer, von weissen Calcitadern durchschwärmter dichter Kalkstein. Dieser durch die Schlucht aufgeschlossene Kalksteinstock wird ringsherum von bunten sandigen Mergeln umgeben und selbst oben von Mergel bedeckt. Es ist dies zweifelsohne ein Relict jener versunkenen Kalksteinformation, welche ich an der Thalmündung des *Ning-ho* bei *Ping-leang-fu* in anstehenden Felsenzügen, sowie auch im Gerölle beobachtete. Die Kalksteinbänke sind gefaltet und gestatteten an zwei Punkten das Einfallen abzunehmen, und zwar mit NNO  $25^{\circ}$  und WNW  $80^{\circ}$ ; die darüber und ringsum liegenden Mergel dagegen weisen mit WSW-lichem,  $25^{\circ}$ igem Einfallen eine discordante Lagerung auf.



Im Lo-pan-shan-Gebirge finden wir daher bloß zwei sedimentäre Formationen:

1. Grauen, calcitgeäderten Kalkstein, welcher im östlichen Theile des Gebirges einen kürzeren Zug bildet; bei Ping-leang dagegen an der Strasse als isolirter Felsen unter den jüngeren sandigen Schichten auftaucht. Petrefacte wurden darin zwar nicht gefunden, doch liegen in demselben wahrscheinlich Kohlenkalke vor.

2. Eine Serie von buntfarbigen, sandigen Mergeln, Schieferthon, Sandstein, mergeligem Kalk und Conglomeratschichten, welche entlang des Weges die Hauptmasse des Gebirges bildet.

Die fragmentarischen Pflanzenreste betreffend, die ich am Rücken des Gebirges sammelte, äusserte sich Dr. SCHENK dahin, dass dieselben vermuthlich carbonischen Ursprungs sein dürften.<sup>1)</sup>

An der Westseite des Gebirges dagegen werden ganze Bänke des mergeligen Kalksteines von organischen Resten erfüllt. Es sind dies 2—3 Mm. dicke, langgestreckte, unregelmässige, dicht aneinandergepresste Röhren. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man dieselben für Kalkalgen halten, im Dünnschliffe aber vermissen wir die für *Lithothamnien* charakteristischen Zellengewebe. Ich sandte auch von diesem Materiale einen Theil Herrn SCHWAGER zur Besichtigung, doch konnte auch er in Bezug auf die systematische Stellung der fraglichen Reste zu keinem bestimmten Resultate gelangen.

Trotzdem, dass uns keinerlei paläontologische Daten zur Verfügung stehen, dürften wir in der stratigraphischen Beurtheilung der Schichten des Lo-pan-shan-Gebirges kaum fehl greifen, wenn wir dieselben als Vertreter des carbonischen Systemes ansprechen. Dieselben Gesteine kommen auch am Lo-pan-shan-Rücken vor, ebenso wie sie in den Grenzgebieten zwischen den Provinzen Schen-si und Kan-su das tafelförmige Grundgebirge unter den Lössplateaux bilden. Dieses letztere konnte ich, wie bereits oben erwähnt, ohne Zaudern mit jenen Sandsteinen der Ueberkohlenkalk- oder Ueberkohlen sandsteinschichten identificiren, die RICHTHOFEN in der Carbontafel von Schen-si und Schan-si erkannt hatte.

Im Lo-pan-shan-Gebirge aber sind dieselben Schichten, die wir in den Thälern des King-ho und seiner Nebenzufüsse in horizontaler Lagerung angetroffen haben, bereits in ihrer Lagerung gestört.

Aus der aufmerksamen Beobachtung der im Allgemeinen nach W einfallenden Schichten geht hervor, dass oberhalb An-gu-zen an der Ostseite, sowie in der Nähe von Long-tji-shien (Lung-tö-hs) am westlichen Fusse des Gebirges durch Eisenoxydhydrat cementirte Conglomeratbänke, von diesen einwärts, gegen die Gebirgsachse zu, kalkige und mergelige Lager auftreten, während andererseits die Achse des Gebirges selbst abwechselnd durch braune Schieferthone, Mergel- und Sandsteinschichten gebildet wird.

Die in der 37. Abbildung dargestellte Schichtenfolge gestattet den Schluss, dass die oberen Carbonschichten im Lo-pan-shan zu einer gegen W zu verflächenden schiefen Synclinalen gefaltet sind.

Die Faltung der allgemein horizontal liegenden carbonischen Schichten daselbst steht keineswegs vereinzelt da. RICHTHOFEN stellte eine derartige Faltenbildung der carbonischen Schichten in seinen Skizzen von zwei Punkten der Provinz Schan-si dar; namentlich im Pi-lo-shan-Gebirge und zweitens am Fusse des Ngo-shan.<sup>2)</sup> Diese Störungen hat RICHTHOFEN längs jener Bruchlinien beobachtet, welche drei oder vier an der Zahl in der südlichen und südwestlichen Provinz Schan-si das Terrain gegen W stets höher ansteigen lassen.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Paläontographica, XXXI, Band, 178 (pag. 16), ebenso im II. Bande dieses Werkes.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 410 und 421.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst, pag. 457--458.

Blos am Ostrande des Gebirges sahen wir am Wege unterhalb der Sandsteinformation auch anderweitige Schichten zu Tage treten, es sind dies die Kalksteine in den Schluchten oberhalb An-gu-zen, welche die Fortsetzung des in der Nähe von Ping-leang-fu emporragenden Kalkklippenzuges bilden.

Es ist wahrscheinlich, dass wir in ihnen carbonische Kalke vor uns haben. Der Umstand, dass dieselben zu den sie überlagernden obercarbonischen Sandsteinen eine discordante Lagerung besitzen, könnte schwerlich das Gegentheil beweisen, besonders wenn wir bedenken, dass die umliegenden milden Sandstein- und Mergelschichten in dem tief zerklüfteten Terrain durch nachträglich erfolgte Verschiebungen leicht ihre ursprüngliche Lagerung verändert haben können.

Bei Long-tji-shien sind die von groben Geschieben bedeckten Thalsohlen nicht so tief, wie an der östlichen Seite. Im N wird die Landschaft durch den spitzen Gebirgsrücken des Njan-njan-shan beherrscht. Am Fusse des von Löss bedeckten flachen Rückens treten rothe Thone und thoniger Schotter zu Tage. Unterhalb Long-tji-shien aber tauchen in der Flussbette abermals thonige Sandsteine auf, deren Bänke ein Verflachen unter 60° nach W besitzen, die jedoch sehr bald wieder unter der Lössdecke verschwinden.



Fig. 37. Geologisches Profil durch den Lo-pan-shan.

- a) Quarzgeädertter grauer Sandstein. b) Carbonkalk. c) Bunte Sandsteine, Mergel und Conglomerate.  
d) Rothe Thone und Sandsteine (Pliocen). e) Löss.

Massstab : = für die Länge 1 : 500,000 } L. z. H. 1 : 5.  
für die Höhe 1 : 100,000

Unser Weg führte im breiten *Pej-ho*- (Tiën-shui-ho) Thale in W-licher Richtung bis zur Thalweitung von *Sing-njing-tshou* (King-ning-shou), wo der *Pej-ho* sich mit dem von N her kommenden *San-ho* (Ku-shui-ho) vereinigt. Beide Flüsse treten oberhalb der Stadt durch Thalengen in die erwähnte Thalweitung heraus. Am Fusse dieser Thalengen finden wir einen massigen, grauen, harten Sandstein anstehend, der von weissen Calcitadern durchschwärmt wird. Sein Verflachen ist ONO unter 35°; derselbe bildet die Ufer blos bis zu einer Höhe von 20 Mtr. über dem Wasserspiegel und darüber thürmen sich dann die 25 Mtr. hohen Lösswände auf, die sich weiterhin mit sanft geneigten Flächen zu den die Thäler einschliessenden kuppenartigen Lössrücken erheben, die wieder ihrerseits eine relative Höhe von 200 bis 300 Mtr. besitzen. Von Sing-njing-tschou führte unser Weg über den Lösssattel einer schmalen Rippe in das Thal des nach S fließenden Hsien-tschuan-ho-Flusses hinüber.

Als wir in diesem letzteren aufwärts gingen, stiessen wir zwischen den Ortschaften Tje-schi-pu und Tsing-tja-ye (Tsing-kia-yi) in der Thalverengung abermals auf festes, anstehendes Gestein, und zwar diesmal auf Chloritschiefer und chloritische Phyllitschichten. Ihre Lagerung ist eine gefaltete, anfangs mit S-lichem Verflachen unter 20—30°, späterhin weiter oben dagegen mit NNW-lichen Einfallen.

Ausser diesem isolirten, harten Felsenausschnitt stiessen wir zwischen den Städten Long-tji-shien und Lan-tschou-fu, d. i. ungefähr auf einer Strecke von 280 Kmtr. auf kein anderes festes

und anstehendes Gestein. Es begleiteten uns auf diesem Wege blos Löss, rother Salzthon und thoniger Schotter. Löss bedeckte die Anhöhen im ganzen Gesichtskreise ringsumher, ja typischer Löss ist auch an den Thalseiten, sowie auf den breiten Thalsohlen dominierend. An solchen Stellen aber, wo die Berglehnen steil sind, treten unter der abgerutschten Löss-

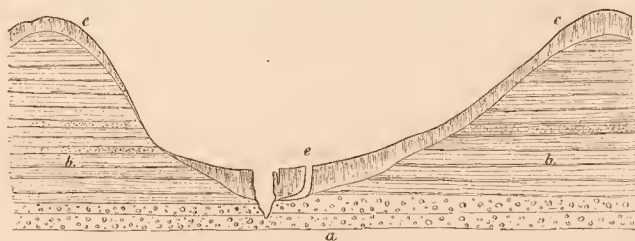


Fig. 38. Beschaffenheit des Untergrundes der Lössgegend bei Hoj-njing-shien.

a) Schotterconglomerat. b) Rothe Thone und Sandsteine. e) Löss.

decke an Bruchwänden und in den Wasserrissen horizontal gelagerte gelbe oder rothe Lehmsschichten auf, zwischen die stellenweise dünne Sandsteinplatten, oder mitunter schotterige Straten eingelagert sind. An den tief eingeschnittenen oberen Thalenden bei Hoj-njing-shien (Hwéi-ning-hsién) dagegen erblicken wir einen groben lehmigen Schotter (darunter Granit, Gneiss, Quarzit, Phyllit, seltener Kalksteingeschiebe), sowie grob fluviatil geschichtete Sandlager. (Fig. 38.)

Die zahlreichen Lössgräben weisen hier einen ganz anderen Charakter auf, wie in der Lösslandschaft O-lich vom Lo-pan-shan, indem hier blos die Grabenränder senkrechte Wände besitzen, während die Schluchtensohle, die nahezu parallel mit dem Berggehänge ansteigt, sich sählig zum Thalwege neigt. In Folge dessen sind die hiesigen Lössschluchten etwas breiter, regelmässiger und nicht so vielfach verzweigt (Fig. 40) wie auf der entgegengesetzten Seite des Lo-pan-shan. Ausserdem liefern die sanften Grabenhänge reichliches Sickerwasser, so dass wir hier zur Winterszeit die meisten Grabensohlen von einer dicken Eiskruste überzogen fanden. Der obere typische Löss nimmt in den Schluchten gegen unten zu eine dunklere Färbung an und unter den senkrechten Wänden werden horizontal gelagerte Schichten sichtbar. (Fig. 39.) Selbst wenn ich das Material dieser Wasserrisse nicht näher untersucht hätte, könnte man aus diesen allgemeinen Erscheinungen folgern, dass der Untergrund dieses Lössterrains aus thonigen Schichten bestehe. Zuzufolge ihrer petrographischen Eigenthümlichkeiten, ihres Gyps- und namentlich hohen Salzgehaltes, welcher sich dort, wo diese Schichten von Löss bedeckt werden, durch Auslaugung und Verdunstung in dem zwischen dem Lo-pan-shan und Lan-tschou-fu gelegenen Gebiete in Form von reichlichen Efflorescenzen bemerkbar macht, glaubte ich eine grosse Verbreitung des sogenannten Seelöss constatiren zu können.



Fig. 39. Lösswände über horizontalen Thonschichten.



Die steilen Lösswände trennen sich meist sehr scharf von ihrem thonigen Untergrunde ab; ebenso sind die weissen Bänder der Ausblühungen, sowie die feuchten Linien der sickenden Wässer sichere Merkmale der zwischen beiden befindlichen Grenze. Der tiefere Lehmboden ist durch grössere Dichte, durch das Fehlen von Lössschnecken, sowie durch eine dunklere, oft rothe und dunkelbraune Färbung vom Löss gut unterscheidbar.

In dieser Gegend sammelte ich zwischen den Städten Hoj-njing-shien und An-ting-shien (Hwéi-ning-hsién, Ngan-ting-hsién) nach den Bestimmungen HILBER's folgende Schnecken:

- Helix Buvigneri*, DESH.  
 " *pulveratricula*, MART.  
*Pupa (Pupilla) muscorum*, LINNÉ.  
 " " *Aeoli*, HILBER; n. sp.  
 " " *Richthofeni*, HILBER; n. sp.

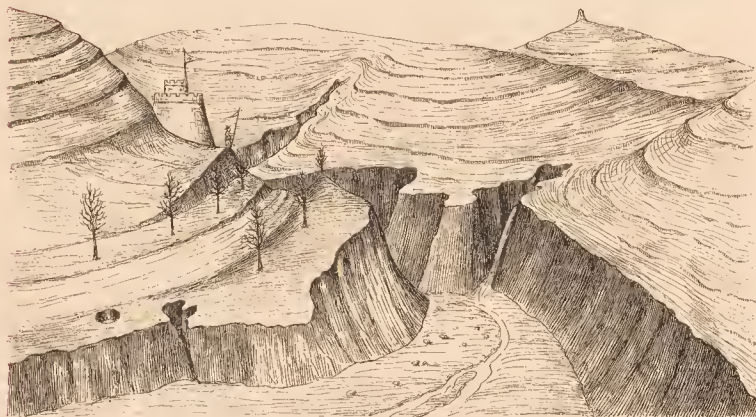


Fig. 40. Configuration der Bodenoberfläche in der Lössgegend von An-ting-shien.

Wenn wir die von Lan-tschou-fu SO-lich gelegenen Gegenden mit den jenseits des Lo-pan-shan-Gebirges befindlichen Lösslandschaften vergleichen, so ergeben sich nicht nur bezüglich des Untergrundes, sondern auch die Terrainformen betreffend auffallende Unterschiede.

Obwohl die Lössdecke zwischen Lo-pan-shan und Lan-tschou-fu eine viel allgemeinere ist, wie über der früher besprochenen Carbontafel, sind die Terrainformen doch nicht so gleichförmig als dort. Es herrschen hier wellenförmige Rückenlinien, kuppenbesetzte Rücken mit steilen Lehnen vor und es reihen sich die höheren Kuppen dieses Lössterrains in gewissen Richtungen aneinander. (Fig. 40.)

Während jenseits des Lo-pan-shan die tafelförmige Lagerung des Grundgebirges im Terrain durch die ebenen Plateaux deutlich zum Ausdruck gelangte, finden wir hier von diesen hochgelegenen Ebenen nicht die geringste Spur. Von den Rücken fallen hier die Gehänge steil ab und reichen muldenförmig an der Thalsohle zusammen. Je mehr wir uns dem Hoang-ho nähern, umso mehr fällt uns eine derartige Gliederung des Terrains

in die Augen, wie sie einem aus nicht horizontal gelagerten alten Sedimenten bestehenden Mittelgebirge eigen ist.

Schon in der Nähe von Sing-njing-tschou fällt uns die Anreihung der Lösskuppen in N—S-licher Richtung auf und es fallen hier die in den Tiefen der Schluchten verborgenen quarzgeäderten Sandsteine und chloritische Phyllite in diesen Zug. Bei Hoj-njing-shien sind die nördlichen Wände der OW-lich streichenden Thäler viel steiler, als die südlichen, woraus man im Allgemeinen auf ein N-liches Verfläachen der Schichten des Grundgebirges schliessen muss.

Ebenfalls in der Nähe von Hoj-njing-shien und von hier aus auch weiterhin bis zum Hoang-ho zeigen sich an den Thalsohlen unter dem Löss immer gröbere Schotterablagerungen, die stellenweise sogar Conglomeratterrassen bilden. Diese Bildungen steigen gemeinschaftlich mit der Thalsohle bis zur Wasserscheide zwischen dem Wej-ho und Hoang-ho an, deren Namen Tsing-lanj-shan (Hsing-yün-shan) und Hau-ti-tschang-leang (Suang-yü-shan) sind und dadurch vermuthen lassen, dass der Kern dieser Wasserscheide von einer Abzweigung einer der von Lan-tschou-fu S-lich gelegenen, aus krystallinischen Schiefen bestehenden Ketten des Mittleren Kwen-lun-Systemes gebildet wird.

Als wir uns schliesslich dem Hoang-ho-Thale näherten, bemerkte ich zu beiden Seiten des Lia-schjeh-ho-Thales die unanfechtbaren Beweise dafür, dass das Innere der das Thal begleitenden hohen Rücken aus krystallinischen Schiefen besteht.

Die Seitengraben liefern ein grobes, zum Theil eckiges Gerölle; an anderen Stellen dagegen tritt der Felsenuntergrund sowohl an den oberen Enden der Gräben, als auch auf der Rückenhöhe frei zu Tage. Das enge Felsenthal des Hoang-ho selbst durchschneidet unterhalb Lan-tschou-fu ein krystallinisches Gebirge, dessen Kuppen und Rücken gänzlich von Löss bedeckt sind.

#### VON HOJ-NJING-SHIEN NACH LAN-TSCHOU-FU.

Vom Hsiën-tshüan-ho an, welcher sich unterhalb Sing-njing-tschou mit dem Pej-ho vereinigend dem Wej-ho zuelt, mussten wir bis zum Hoang-ho drei mächtige Lössrücken passiren.

Der erste derselben ist der Zi-tja-po, welcher seinen Namen als Ausläufer des Zi-tja-ta-shan (auf der chinesischen Karte Hsü-kung-shan) wahrscheinlich diesem verdankt. Die Umgebung des Passes, sowie der S-lich davon gelegene wasserscheidende Rücken führt auf der chinesischen Karte zweimal die Schriftzeichen Pi-kia-shan. In der Nähe der Ortschaft Tsing-tja-ye (Tsing-kia-yi) findet sich an den Gebäuden und um dieselben herum so viel Granit als Bau- und Werkstein, dass der reisende Geologe sich versucht fühlen würde, das anstehende Gestein in nicht allzugrosser Entfernung zu suchen. Am Löss sind reichliche Salzeffloreszenzen sichtbar. An der westlichen Seite der Wasserscheide schneidet sich der obere Lauf des Oan-tschang-ho (oder Yu-ho) in die bereits erwähnten, ein dunkelrothes Bindemittel besitzenden Schotterablagerungen ein, deren Schichten bald horizontal sind, bald dagegen nach OSO unter  $8-10^{\circ}$  verfläachen; in der Nähe der Stadt übergeht der Schotter in einen rothbraunen Thon. Als wir von der breiten, von Löss bedeckten Flussebene gegen W zu anstiegen, gelangten wir abermals zwischen Thon- und Schotterablagerungen und darüber in geschichteten Löss; neben dem Wege sind viele klaffende, tiefe Lössschächte zu bemerken.

Der zweite Rücken ist der Tsing-lanj-shan oder nach der chinesischen Karte Hsing-yün-shan (das Gebirge der aufsteigenden Nebel), dessen Höhenzug kahl, öde und

beinahe unbewohnt ist. Der Weg führt am Rücken dieses Berges, die Thäler und Gräben vermeidend, deren lehmige Gründe in Folge des Sickerwassers mit dicken Eiskrusten bedeckt waren. Aus den Thälern steigen die Seitengräben unter  $30-40^{\circ}$  gegen den Rücken zu an, und eben deshalb, um diesen auszuweichen, zieht sich der Weg in tiefen Löss-einschnitten hoch oben am Rücken hin.

In diesen Gräben kann man beobachten, dass der Löss, welcher in seiner typischen Entwicklung am Grunde der Thäler 20—30 Mtr. mächtig ist, gegen die Rücken zu an den Thalseiten sich immer mehr verjüngt, so dass an vielen Stellen der Steilwände die horizontal gelagerten, mit Sandsteinschiefern abwechselnden, zähen, gypshaltigen, rothen, gelben und braunen Thone zu Tage treten. (Fig. 38.)

Oben am Rücken ist die Lössdecke wieder dicker. Nahe zum 2122 Mtr. hohen Pass des Tsing-lan-j-shan habe ich den Brunnen des sich hier befindenden Wachpostens mit 35 Mtr. gemessen, was als die wahrscheinliche Mächtigkeit der Lössdecke angenommen werden kann.

Das Thal von *An-ting-shien* (Ngan-ting-hsiën) ist jenem von *Hoj-njing-shien* vollkommen ähnlich, nur dass es etwas breiter ist und an den Thalwänden das Vorherrschen des rothen Thones allgemeiner wird. Während die mehrere Kilometer breite Thalsohle von Löss bedeckt wird, in welchen sich das Fluss-, respective Bachbett mit senkrechten Ufern eingesenkt hat, wird die westliche Thalwand zu unterst aus einer horizontal gelagerten, 3 Mtr. mächtigen Schottererschicht gebildet, über welche dann der rothe Thon folgt.

Der drittnächste Rücken führt den Namen *Tsche-da-ling* (Tshô-tau-ling) und stellt bereits eine Abzweigung des NW—SO-lich streichenden felsigen Ma-ja-shan- (Ma-ha-shan oder Ma-yin-shan) Gebirges dar, einer Gebirgskette des Mittleren Kwen-lun am rechten Ufer des Hoang-ho, welche wir  $3\frac{1}{2}$  Längengrade hindurch in W-licher Richtung bis zur grossen S-förmigen Krümmung des Hoang-ho verfolgen konnten.

Auf unserem Wege nach Lan-tschou-fu hatten wir zur Linken fortwährend den schneebedeckten Rücken des Ma-ja-shan-Gebirges vor Augen. Der Tsche-da-ling-Rücken selbst ist noch mit Löss bedeckt, und so weit das Auge reicht, besteht seine ganze Umgebung nach S, O und N aus einem monotonen, unwirthlichen gelben Hügellande. In der staubigen Atmosphäre kann man die Richtung der einzelnen Rücken und Thäler nur mit unsicheren Blicken verfolgen. Selbst mitten im Winter war diese Gegend von Schnee unbedeckt; im Sommer entbehrt sie des Rasens, und überall waren im staubigen Löss oder dem Nyirok-artigen Boden die Fussstapfen unserer Tritte bemerkbar.

Vom Tsche-da-ling stiegen wir abermals in ein breites Thal herab, und zwar in das Lia-schjeh-ho-Thal, dessen Namen ich auf der chinesischen Karte vergebens suchte, welches uns nun direct zum Hoang-ho hinführte. Trotz der Nähe des Hoang-ho herrschte doch eine grosse Trockenheit, am 18. Februar nämlich wies der AUGUST'sche Psychrometer bloß 25% relative Luftfeuchtigkeit, bei einer Temperatur des Morgens von  $-15^{\circ}$  C., zu Mittag  $+7^{\circ}$  C. Der scharfe NW-Wind trieb grosse Staubwolken vor sich her, welche das sonst beständig heitere und wolkenlose Firmament von Zeit zu Zeit verdunkelten. Die Baumpflanzungen am Wege litten sehr von diesen Winden, da die Zweige der zwei- bis dreijährigen Pappeln und Weiden abgebrochen wurden und viele in Folge dessen gänzlich zugrunde gingen. Aus der Erscheinung, dass die Aeste der jungen Bäume alle nach WNW gebogen waren, schloss ich auf das Vorherrschen von OSO-lichen Winden während des verflorbenen Sommers.

Es führte uns ein breites, ziemlich dicht bevölkertes Thal zum Hoang-ho hinab, welches wir nach der in demselben liegenden grössten Ortschaft *Scha-ko-yen* (auf der chinesischen Karte wahrscheinlich San-yung-tshönn), einem kleinen Landstädtchen, benennen



könnten. Die breite Thalsole wird von Schotterboden bedeckt, auf welchem die von SSW zufließenden Bäche zu einer sorgsamten Bewässerung benützt werden. Im Monate Februar grünte die Saat auf den terrassirten Feldern allenthalben. Der Fluss verzweigt sich in eine Unzahl von Bewässerungscanälen und in seinem Bette befindet sich viel kleineres oder grösseres Schottermateriale, in welchem sogar metergrosse Steinblöcke nicht selten sind, die meist von beiden Seiten aus den Seitenthälern herkommen, zum Beweise dessen, dass der Kern des Lössgebirges aus den von ihnen repräsentirten Gesteinen (Granit, Pegmatit, Gneiss, Amphibolgneiss, Glimmerschiefer u. a.), im SW auch aus etwas krystallinischem Kalk bestehe.

Aus dem breiten Alluvium der Thalsole erhebt sich eine Terrasse, an der mitunter selbst zwei Stufen gut unterschieden werden können. Eine jede derselben besteht aus fest zusammengebackenem Schotter, ihre Flächen dagegen werden von Löss bedeckt. Die Schotterterrasse begleitet das Inundationsgebiet nicht nur im Hauptthale, sondern reicht auch in die Seitenthäler hinein. Ihr oberer Theil ist conglomeratartig und bei Scha-ko-yen wird die Terrassenfläche von mächtigen Kalktufflagern bedeckt. Trotzdem dürfte dieser Schotter nicht sehr alt sein, da ich aus seinen anstehenden Schichten menschliche Schädeltheile und Knochen von Hausthieren ausgegraben habe.

Es ist hier eine auffallende Erscheinung, dass die Gehänge der Seitenthäler und der Gräben vollkommen kahl sind, während die Wände des Hauptthales von trockenem Grase und einem mageren Rasen bedeckt werden; es ist dies das erste Anzeichen einer Wiesenvegetation, seit wir den Lo-pan-shan verlassen hatten. Ich bin der Meinung, dass dieser Graswuchs das Resultat des Thaues ist, welcher durch den das Thal vielverzweigt durchströmenden Fluss erzeugt wird, da sich der Rasen blos in der unmittelbaren Nähe des Flusses zeigt und sich in die Seitengräben hinein nicht erstreckt. Im Thale schlängelte sich selbst zur Winterszeit ein reissendes Flüsschen, dessen reines Wasser genug Kraft besitzt, um ausser seiner Verwendung zur Berieselung noch überschlächtige Mühlen zu treiben. Der Unterschied zwischen dem mit grünenden Obstgärten, Dörfern und Waldparcellen übersäeten Thale und den gelben, unbebauten, hohen, lössbedeckten Thalwänden war ein sehr contrastreicher. Der Fluss entspringt im südlichen Theile des Ma-ja-shan-Gebirges und sein klares Wasser verräth deutlich, dass an seinen Quellen die Herrschaft des Lössbodens zu Ende ist.

Unterhalb Scha-ko-yen wird die Schotterterrasse zu beiden Seiten des Thaues immer höher: 20—22 Mtr., und alle die zahlreichen Gemeinden befinden sich auf ihr, während die tiefer liegenden Häuser der Ortschaften durch Dämme geschützt werden. Der Schotter vermischt sich im Hangenden mit Löss und zieht sich an dessen unterer Grenze auch in die Seitengräben und Runsen hinauf; in seinen Liegendschichten besitzt er ein thoniges Bindemittel und wechselt zuweilen mit unregelmässigen thonigen, mergeligen Sandsteinschichten ab; diese letzteren sind wasserundurchlässig, weshalb das Wasser über ihnen hervorsickert. Dasselbe ist so sehr von Kalkcarbonat gesättigt, dass sich stellenweise reichliche Kalktuffe ablagern konnten.

Unterhalb des Wachpostens Tjing-tja-ye verengt sich das Thal; zur Zeit des kleinen Wasserstandes kann man auch im sandigen Flussbette reisen, wie auch wir es gethan haben, als wir im August denselben Weg zurückkamen, für gewöhnlich aber umgeht man die Thalenge von deren östlicher Seite und gelangt durch einen Hohlweg über einen niedrigen Pass zu den nahe gelegenen Ufern des Hoang-ho. Im Hohlwege befindet sich unter dem Löss eine conglomeratartige Schotterablagerung, welche an den Seiten der umliegenden Kuppen Böschungen von 60—70° bildet; der hier zu beobachtende Löss hat eine sehr geringe Consistenz und ist viel eher ein zusammenhaftender, gelblich brauner,

feiner Staub, als ein wahrhafter typischer Löss. Der Kern der Steilränder besteht ohne Zweifel aus anstehendem Felsengestein, welches auch im Hohlwege unterhalb der Schotterablagerung zu beobachten ist, in der Flussenge, sowie auch im Felsenthale des Hoang-ho aber zu beiden Seiten hoch hinan frei ansteht. Der staubige, lockere Löss bedeckt bloß die Terrassenflächen, sowie die Gipfel der Bergkuppen, während an jenen Stellen, wo Felsen anstehen, dieselben von Schotter bedeckt werden. Der Löss verhält sich hier gerade so, wie Schnee, und rutscht von allzu steilen Stellen in kleinen Lawinen herab.

Es durchschauerte mich ein Gefühl der Erlösung, als ich nach mehrwöchentlicher Reise durch diese Lössgebiete abermals festes anstehendes Gestein betrat. Nach der Monotonie der hinter uns liegenden Lösslandschaften elektrisirte mich förmlich der Anblick der Felsenenge des Hoang-ho mit ihren überraschenden Gestaltungen und geologischen Formationen, und zwar umsomehr, als wir uns am Hoang-ho urplötzlich in die Mitte eines felsigen Gebirges versetzt sahen.

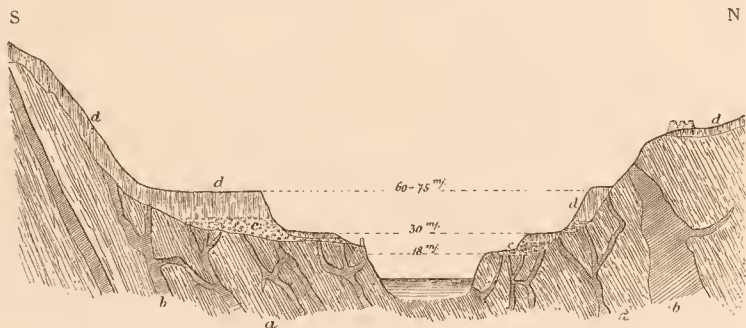


Fig. 41. Querschnitt durch das Thal des Hoang-ho unterhalb Lan-tschou-fu.

a) Glimmerschiefer, Amphibolgneiss. b) Granit und Pegmatit. c) Schotter. d) Löss.

Maßstab ca. 1 : 5000.

Es erheben sich aus dem engen Flussthale 800—1000 Mtr. hohe Berghäupter; im O treten die beiderseitigen Berge so sehr aneinander heran, dass wir die Stelle, durch welche der Strom sich nach N krümmt, nicht einmal vermuthungsweise zu erkennen im Stande waren; diese Stelle des Thales ist zweifelsohne ungangbar. Dort, wo der Lia-schjzoh-ho (oder Sha-ko-ho) das Hoang-ho-Thal erreicht, ist der letztere nach KREITNER's Schätzung bloß 160 Schritte breit, seine Strömung aber ist so reissend, dass derselbe im Winter 1878—1879 nicht zufror, sondern bloß an den Ufern einen ungefähr 1 Mtr. dicken Eisansatz hatte, während bei Lan-tschou-fu Ende Februar das Eis am Flusse noch fest war. Der Strom schiesst in einem aus krystallinischen Schiefen bestehenden Bette dahin, aus welchem sich eine dreifache Terrasse an den Thalwänden erhebt. (Fig. 41.)

Die untere Terrasse ist ungefähr 17—18 Mtr. hoch, ihre Oberfläche ist glatter Felsen, auf welchem sich bloß spärliches Gerölle vorfindet. Diese untere Terrasse begleitet den Fluss als dessen unmittelbares Ufer die ganze Enge hindurch; es scheint, dass dieselbe zur Zeit der Hochwässer überschwemmt wird, da sich auf ihr weder Ackererde, noch Löss befindet. Die Höhe der zweiten Terrasse über dem Wasserspiegel schätzte ich auf beiläufig 28—30 Mtr.; dieselbe besteht in ihrem unteren Theile aus Schotter, oben dagegen

zum grösseren Theile aus Löss. Diese zweite Terrasse ist es, die den Terrassen am Lia-schjeh-ho entsprechen. An der Stirnböschung dieser Terrasse sieht man zahlreiche schwarze Punkte als Eingänge zu den Lösswohnungen. Die Höhe der dritten Terrasse über dem Flusse bestimmte ich mit dem Aneroid auf ungefähr 65—75 Mtr.; dieselbe besteht ebenfalls aus Löss, über ihr sieht man an der steilen Berglehne, sowie in den Trockenbecken unter der Lössdecke noch grosse Felsenpartien hervortreten, während die von Citadellen gekrönten Kuppen wieder von einer mächtigen Lössdecke überdeckt sind. Der Durchschnitt durch das Hoang-ho-Thal an dieser Stelle ist in Fig. 41 dargestellt worden.

Am linken Ufer ziehen sich alle drei Terrassen weit in die Thalweite von Lan-tschou-fu hinein; am rechten Ufer dagegen, wo sich auch unser Weg befand, verschmilzt die zweite und dritte Terrasse zu einer einzigen Lösswand, so dass der Weg von der zweiten zur Höhe der dritten Terrasse sich hinaufschwingen muss.

Ungefähr 10 Kmtr. vor Lan-tschou-fu nimmt das Thal eine Breite von 5 Kmtr. an; die untere und obere Terrasse verbleibt selbst in dieser Weitung unverändert, und ist es besonders die letztere, welche das Thal als scharfe markirende Linie einsäumt.

In dem daselbst befindlichen Schluchtenthale des Hoang-ho befinden sich krystalinische Schiefer. Amphibolgneise, Amphibolschiefer und chloritische Phyllite wechseln daselbst mit dicken felsitischen Bänken ab. Ihre Lagerung wird durch ein  $W 30^{\circ} S$  bis  $O 30^{\circ} N$ -liches Streichen und im Allgemeinen durch ein steiles N-liches Einfallen charakterisirt. Ihre Schichten sind gefaltet und es befinden sich in denselben zahlreiche Lagergänge und Apophysen eines grobkörnigen Muscovitgranites. Vom Ma-ja-shan-Gebirge dagegen kommen mit den Geschieben Stücke eines porphyrischen Granites herab.

#### VON AN-TING-SHIEN NACH KUN-TSCHANG-FU.

Bevor ich den Faden unserer Winterreise von Lan-tschou-fu (Lan-tshou-fu) aus weiter verfolgen würde, schliesse ich an dieser Stelle früher noch die Schilderung der anlässlich unserer Rückkehr im August des nächsten Jahres begangenen Wegstrecke zwischen An-ting-shien und Kung-tschang-fu im südlichen Theile des Lössgebietes von Kan-su an.

Am 22. und 23. August des Jahres 1879 führte uns unser Weg nahe an der westlichen Grenze der Lössregion von An-ting-shien nach Kun-tschang-fu (Kung-tshang-fu). Im W dieser Wegstrecke erheben sich in der südlichen, respective südöstlichen Fortsetzung des Ma-ja-shan-Gebirges an vielen Stellen aus der Lössdecke felsige Gipfel und Rücken, welche nach dem Gerölle der von W herablaufenden Bäche zu urtheilen aus archaischen Schiefen und Granit, porphyrischem Granit und Diorit bestehen.

Von An-ting-shien aus bewegten wir uns auf der breiten Thalsohle des Tschangkou-ho oder Tschou-li-ho ungefähr 10 Kmtr. weit aufwärts, hierauf fuhren wir zu Wagen über einen langen Rücken zu dem 2344 Mtr. hohen, Hauti-tschang-leang (Shwang-yü-shan) genannten, wasserscheidenden Pass empor, dessen südlicher Abfall in das *Tung-on-ye* (Tung-ngan-yi) genannte Seitenthal des Wej-ho einen bedeutend steileren Böschungswinkel besitzt. Diese Landschaft glich vollkommen jenem Striche, welchen wir zwischen Hoj-njing-shien und An-ting-shien durchmessen hatten. Diese Gegend aber war unbewohnt, ausser den Wachposten erblickte das Auge sonst kein bewohntes Gebäude. Die Ruinen und runden Zufluchtsthürme, die sich an den Bergabhängen und sonstigen Ueberblick gewährenden Punkten befinden, ebenso wie die überall sichtbaren Spuren von Terrassen einstiger Ackerfelder, beweisen zur Genüge, dass auch hier vor nicht allzulanger Zeit vor den Bürgerkriegen in den Jahren 1860 und 1870 eine dichte Bevölkerung gewohnt hat.



Zu Ende August war die Umgebung des Hau-ti-tschang-leang weniger kahl. Die Abhänge waren, wenngleich spärlich, mit hohem Gras bedeckt, das an feuchteren Stellen und auf den einstigen Ackerfeldern selbst mähbar war. Stellenweise, wo die noch nicht zerstörten Canäle das Wasser der Bäche gehörig vertheilten, entwickelten sich üppige Brachfelder, auf denen verwilderter Weizen, Gerste und Hafer zu bemerken war. Die Vegetation ist im Uebrigen dieselbe wie im Becken von Si-ning-fu.

Im Löss befinden sich zahlreiche Schnecken und die bei Kun-tschang-fu gesammelten Arten sind nach HILBER's Bestimmungen folgende:

*Helix Houaiensis*, CROSSE; selten.

„ *pulveratricula*, MARTENS; sehr häufig.

Mittelform zwischen *H. Kreitneri*, HILBER, und *H. Siningfuensis*, HILBER.

*Helix Confucii*, HILBER; häufig.

„ (*Vallonia*) *pulchellula*, HEUDE; selten.

*Pupa (Pupilla) muscorum*, LINNÉ.

*Succinea oblonga*, DRAP.

Wie im Löss überhaupt nicht, sind auch im chinesischen Löss keine determinirbaren Pflanzenreste zu finden; die von Gräser- und Sträucherwurzeln herstammenden Röhren und Hohlräume sind aber in demselben sehr häufig, woraus man schliessen kann, dass die Lössablagerung an eine Grasvegetation gebunden war. Die organische Pflanzensubstanz verrieth sich jedoch blos an wenig Stellen durch eine etwas dunklere Färbung. Die Lösswände sind in ihrer ganzen Höhe gelbbraun und selbst an der Oberfläche befindet sich keine Humusschichte.

Blos die Umgebung der Stadt Hoj-njing-shien bildet in dieser Beziehung eine Ausnahme.

Hier, sowie auch bei *Long-tji-shien* befinden sich gegen die oberen Thäler zu in den gelben Lösswänden ungefähr 0'50—0'60 Mtr. unter der Oberfläche eine oder zwei 0'30 bis 0'40 Mtr. dicke schwarze Erdschichten, welche den Beweis liefern, dass in jüngstvergangener Zeit mitten in der Periode der allgemeinen Lössbildung ein feuchterer Zeitabschnitt als der heutige, eine üppigere Vegetation ermöglichte. Doch ist auch der Umstand nicht ausgeschlossen, dass diese eingeschalteten Humusschichten Bodenabsätze von solchen Teichen und Sümpfen sind, wie wir sie bei Hoj-njing-shien und An-ting-shien auf der chinesischen Karte verzeichnet finden.

Je mehr wir uns dem Wej-ho-Thale näherten, desto deutlicher sahen wir, dass der Untergrund der Lösshügel zum grossen Theil aus gypshaltigen, salzigen, harten, rothen, braunen und gelben Thonen und abwechselnd aus Sandsteinschichten bestand. Alle diese Ablagerungen liegen horizontal und treten dieselben an den Berglehnen und in den Seitengraben an zahlreichen Stellen zu Tage. Die Rücken, sowie auch die breite Thalsole dagegen werden von Löss bedeckt.

Im Thale fliesst der Bach zwischen senkrechten Uferändern in einem 30—35 Mtr. tief eingeschnittenen Bette; doch besteht die Basis dieser Uferwände bereits aus geschichtetem Lehm, so dass ich die Lössmächtigkeit im Thale auf ungefähr 30 Mtr. schätzen konnte.

Bevor wir Kun-tschang-fu erreichten, verlässt der Weg den Thalgrund, da derselbe bei seiner Einmündung in das breite Wej-ho-Thal morastig wird. Da nämlich der geschichtete Thon an der Vereinigung frei zu Tage tritt und an den Seiten ein steiles Rutschterrain liefert, zieht sich der Weg auf die rechte Höhe hinauf, um über einen seitwärts gelegenen Sattel das Wej-ho-Thal zu erreichen.

Der Untergrund der zwischen An-ting-shien und Kun-tschang-fu befindlichen Gegend ist in Fig. 38 dargestellt.

Die weiteren geologischen Beobachtungen, die ich auf unserer Reise von Kun-tschang-fu thalabwärts sammelte, sind im VIII. Capitel enthalten.

#### RESUMÉ DER GEOLOGISCHEN ERGEBNISSE.

Im Untergrunde des Lössgebietes der Provinz Kan-su konnten wir, wie aus Obigem hervorgeht, eine carbonische Tafel constatiren, die zwischen dem Wej-ho und dem Lo-pan-shan-Gebirge zwischen zwei Gebirgsfalten eingekeilt ist. Von der isoclinalen beckenförmigen Falte des Lo-pan-shan NW-lich und W-lich zeigen sich bis Lan-tschou-fu blos archaische Schiefer in einzelnen Ausbissen. Auf dem Gebiete zwischen dem Lo-pan-shan und dem Ma-ja-shan-Gebirge aber befindet sich unter der Lössdecke eine mächtige, wasserundurchlässige, geschichtete, salzige Thonablagerung, von der wir einzelne Spuren als Vorläufer bereits in der Gegend von Ping-leang-fu und am Wej-ho bei Si-ngan-fu angetroffen haben.

Diese Formation, die unvergleichlich mächtiger als der Löss ist, kann in Folge ihrer petrographischen Eigenthümlichkeiten mit RICHTHOFEN's *Seelöss* verglichen werden. Bezüglich seines Alters jedoch übertrifft derselbe den Löss, da die Ablagerung des Löss auf solchem Terrain vor sich ging, welches bereits aus dieser Thonformation bestand, ja es fand die Lössbildung sogar erst nach der Entwicklung des gesammten gegenwärtigen Thalsystems statt. Aus diesen Schichten stammte in der Gegend von Tsing-tschou unsere Acquisition von *Stegodon (Elephas) insignis*, FALC ET CAUTLEY, welche das obertertiäre Alter dieses rothen Thones bezeugt.<sup>1)</sup>

Den Schlüssel zur Erklärung dieser Formation fand ich aber erst am oheren Hoang-ho, sowie in der Gegend von Si-ning-fu, weshalb ich ihre detaillirte Beschreibung erst an den betreffenden Stellen geben werde.

Der Löss von Kan-su weicht vom europäischen im Allgemeinen nicht ab. Vollständige Analysen der von mir gesammelten und mitgebrachten Lössproben stehen mir nicht zur Verfügung, sondern es waren Dr. E. COHEN, Professor in Greifswald, und mein Freund ALEXANDER KALECSINSZKY so freundlich, dieselben petrographisch, respective chemisch qualitativ zu untersuchen.

Das Resultat der Untersuchungen Dr. COHEN's ist nach seinen eigenen schriftlichen Mittheilungen folgendes:

„Die vorliegenden Proben von chinesischem Löss — aus der Provinz Kan-su Quetä am oberen Hoang-ho und aus der Provinz Kan-su Kun-tschang-fu am oberen Wej-ho — gleichen in allen wesentlichen Eigenschaften dem Löss des Rheinthal's, die Unterschiede im Vergleich mit typischen Vorkommnissen letzterer Gegend sind relativer Art, wie sie auch in nahe gelegenen Gebieten unter etwas abweichenden localen Verhältnissen auftreten.

Vor Allem ist der geringe Gehalt an Carbonaten und an Quarz hervorzuheben. In der Probe vom oberen Wej-ho beträgt ersterer nur etwa 10% und in der anderen Probe ist er der Schätzung nach nicht höher. In Folge dessen war die Vertheilung der Carbonate schwieriger als sonst zu ermitteln; durch sorgfältiges Aufkitten der Körner auf erweichten Canadabalsam liess sich aber schliesslich doch constatiren, dass die Carbonate auch hier,

<sup>1)</sup> Siehe weiter oben, pag. 423.

wie im Rheinthale als feine Ueberkrustung der Mineralsplitter auftreten und, wie es scheint, nur in dieser Form.

Quarz ist am oberen Hoang-ho reichlicher vertreten, als am oberen Wej-ho; hier sind die sicher als Quarz bestimmbaren Körner auffallend spärlich.

Vertreter des Quarz und der Carbonate sind ganz besonders Feldspath, Glimmer und Augit. Ersterer ist theils getrübt, oft aber auch in frischen, wasserklaren, sanidin-ähnlichen Fragmenten vorhanden; der Augit ist durchwegs frisch, schön grün gefärbt und pleochroitisch. Beide erinnern durch ihre physikalischen Eigenschaften an Gemengtheile jüngerer Eruptivgesteine, z. B. an solche aus Trachyten. Der Glimmer scheint ausschliesslich ein Magnesiaglimmer zu sein. Wenn auch Feldspath im Löss überhaupt sehr viel reichlicher vorhanden ist, als man früher angenommen hat, so dürfte doch seine Menge in den vorliegenden chinesischen Proben eine bemerkenswerth grosse sein.

Ausser den genannten Bestandtheilen wurden Erzkörner, Turmalin, Hornblende und mancherlei Mineralfragmente beobachtet, welche sich nur sicher bestimmen lassen, wenn reichliches Material zur Verfügung steht.

Eigentlich abgerundete Körner sind kaum vorhanden, sondern meist deutlich charakterisirte Splitter; wenn die Natur des Mineralen es gestattet, sind dieselben oft von Spaltungsflächen begrenzt und Kanten und Ecken erscheinen scharf.

Das Korn der beiden Proben ist etwas grösser, als z. B. im Odenwald. Dimensionen von 0.10—0.15 Mmtr. kommen recht häufig vor und der durchschnittliche Durchmesser mag etwa doppelt so gross sein, wie im Löss der Umgegend von Heidelberg. Die grössten Dimensionen (bis  $\frac{1}{4}$  Mmtr.) erreichen übrigens nur Glimmerblättchen. Wie gewöhnlich im Löss sinken aber die Splitter bis zum feinsten Staub hinab.

Herr Dr. SCHUMACHER hat eine Probe von oberem Wej-ho analysirt und das unten folgende Resultat erhalten. I gibt die Zusammensetzung des Auszuges mit stark verdünnter kalter Salzsäure, II diejenige des durch concentrirte Salzsäure zersetzbaren Theiles. Das Eindampfen mit Salzsäure wurde mehrfach wiederholt, der Rückstand mit einer Lösung von kohlensaurem Kali behandelt und dann mit etwas Salpetersäure zur Trockenheit verdampft, um die Reste organischer Substanz zu zerstören. In dem durch Salzsäure unzersetzbaren Rückstand III wurde nur das Wasser bestimmt.

|                                              | I     | II    | III   |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Wasser, etwa bei 200—215° flüchtig . . . . . | 0.39  | —     | —     |
| „ bei Rothgluth flüchtig . . . . .           | —     | 1.47  | 0.74  |
| Kieselsäure . . . . .                        | 1.08  | 6.55  |       |
| Titansäure . . . . .                         | —     | 0.30  |       |
| Thonerde . . . . .                           | 0.72  | 3.78  |       |
| Eisenoxyd . . . . .                          | 0.15  | 4.01  |       |
| Kalk . . . . .                               | 8.14  | 0.44  | 62.49 |
| Magnesia . . . . .                           | 1.41  | 1.47  |       |
| Kali . . . . .                               | —     | 0.46  |       |
| Natron . . . . .                             | 0.83  | 0.22  |       |
| Manganoxydul . . . . .                       | Spur  | —     | —     |
| Kohlensäure . . . . .                        | 4.70  | —     | —     |
|                                              | 17.88 | 18.92 | 63.23 |

Die erhaltenen Zahlen lassen sich etwa in folgender Weise deuten:

| I.                         |       |
|----------------------------|-------|
| Kalkcarbonat . . . . .     | 7.15  |
| Magnesiicarbonat . . . . . | 2.96  |
| Carbonate . . . . .        | 10.11 |
| Zeolithe . . . . .         | 7.77  |
|                            | 17.88 |



## II.

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Eisenoxyd . . . . .                  | 4.01 |
| Wasser . . . . .                     | 0.68 |
| Titansäure . . . . .                 | 0.30 |
| Eisenhydroxyd und Magnetit . . . . . | 4.99 |
| Magnesia . . . . .                   | 1.47 |
| Kieselsäure . . . . .                | 1.47 |
| Wasser . . . . .                     | 0.44 |
| Serpentinartige Substanz . . . . .   | 3.38 |
| Kalk . . . . .                       | 0.44 |
| Thonerde . . . . .                   | 0.80 |
| Kieselsäure . . . . .                | 0.94 |
| Kalkfeldspath . . . . .              | 2.18 |
| Natron . . . . .                     | 0.22 |
| Thonerde . . . . .                   | 0.36 |
| Kieselsäure . . . . .                | 1.26 |
| Natronfeldspath . . . . .            | 1.84 |

## Rest:

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Wasser . . . . .                 | 0.35 |
| Kieselsäure . . . . .            | 2.88 |
| Thonerde . . . . .               | 2.62 |
| Kali . . . . .                   | 0.68 |
| Glimmerartiges Mineral . . . . . | 6.53 |

## III.

|                                                  |       |
|--------------------------------------------------|-------|
| Wasser . . . . .                                 | 0.74  |
| Thonerde . . . . .                               | 2.10  |
| Kieselsäure . . . . .                            | 2.47  |
| Thon . . . . .                                   | 5.31  |
| In Säure unlösliche Silicate und Quarz . . . . . | 57.92 |
|                                                  | 63.23 |

Auffallenderweise lassen sich aus dem chinesischen Löss ungefähr die gleichen Bestandtheile berechnen, wie aus dem Löss der Gegend von Strassburg (vgl. E. SCHUMACHER: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Strassburg, 1883)."

Oft habe ich selbst die Grösse der im Löss befindlichen Mineralalkörner mit dem Mikrometer unseres Reisemikroskopes gemessen. Bei Ping-leang-fu hatten die grössten Körner im Löss einen Durchmesser von 0.14 Mmtr.; bei Hoj-njing-shien fand ich dieselben bloss 0.05 Mmtr. gross. Am Tsching-leang-shan-Rücken dagegen beobachtete ich im Löss die grössten Körner mit 0.19 Mmtr. Durchmesser.

Herr ALEXANDER KALECSINSZKY, Chemiker der königlich ungarischen geologischen Anstalt, untersuchte die chinesischen Lössproben partiell, namentlich auf Kalk, Magnesia, Chlor und Schwefelsäure; ausserdem wurde in sämtlichen die Gegenwart von Eisen, Aluminium, Kali, Natron, Kohlensäure und Kieselsäure constatirt.

Im Löss von der Ostseite des Lo-pan-shan-Gebirges konnte die *Magnesia* und *Schwefelsäure* nicht nachgewiesen werden; in der Probe jedoch, welche aus der Gegend von Hoj-njing-shien vom hohen Tsching-leang-shan- (Hsing-yün-shan) Rücken her stammt, befand sich viel *Ca*, dagegen aber wenig *Mg*, *Cl*, und *SO<sub>3</sub>*.

Der Löss von Kun-tschang-fu enthält keine *Magnesia*, wenig *Cl* und *SO<sub>3</sub>*; bei Lantschou-fu ist in demselben ebenfalls kein *Mg*, dagegen aber viel *Ca* und eine bedeutende Menge von *Cl* und *SO<sub>3</sub>* enthalten. In den Lössproben von Si-ning-fu und Que-tä im oberen Wassergebiet des Hoang-ho wurde neben mehr oder weniger *Ca* in wechselnder Menge noch *Cl* und *SO<sub>3</sub>* gefunden.

Das Wasser der Lössbrunnen ist überall alkalisch-salzig und von widerlichem Geschmack. Bei Lan-tschou-fu brauchte ich zur Entfärbung von 10 Cmtr.<sup>3</sup> mit Alizarintinctur versetzten Trinkwassers 1.9—2.2 Cmtr.<sup>3</sup>  $\frac{1}{100}$  normaler Salzsäure, was 19—22 alkalische Grade bedeutet und in einem Liter Wasser ungefähr 1.0—1.2 Gr. Soda entspricht. Bei Ping-leang-fu sind die Bachwässer, sowie die Sickerwässer sehr salzig, ja es zeigen sich selbst Salzausblühungen an den Ufern des hinlänglich wasserreichen King-ho. Das hier zusammengekehrte Salz war Professor am Polytechnikum Dr. VINCENTZ WARTHA so freundlich zu analysiren. Er fand darinnen: schwefelsaures Natron, Chlornatrium, sehr wenig Gyps und schwefelsaure Magnesia; die wässrige Lösung desselben gab eine neutrale Reaction. Die von Hoj-njing-shien her stammenden Salzausblühungen verhielten sich ebenso, nur war in denselben mehr schwefelsaure Magnesia vorhanden.

Die obere Grenze des Löss befindet sich in verschiedener Höhe; am Unterlauf des Wej-ho steigt dieselbe bis 1000—1200 Mtr. an, während sie im Lo-pan-shan-Gebirge ungefähr eine absolute Höhe von 2000 Mtr. erreicht; im Ma-ja-shan-Gebirge ragen bei Lantschou-fu bloß die mehr wie 3000 Mtr. hohen Gipfel aus der allgemeinen Lössdecke empor. Der Löss gelangt daher gegen NW zu in eine immer bedeutendere absolute Höhe. Es ist unzweifelhaft, dass diese seine Höhenverhältnisse mit der Erhebung des festen Grundgebirges Hand in Hand gehen.

Was die Mächtigkeit des Löss anbelangt, kann ich diesbezüglich keine positiven Daten mittheilen. Meiner Ueberzeugung nach ist die Lössdecke auf dem Tafelgebirge am Wej-ho, wo der Löss über den horizontalen Carbonschichten liegt, viel mächtiger als NW-lich vom Lo-pan-shan-Gebirge über den aus gypshaltigen Thonen bestehenden Hügeln.

Bei Ping-leang-fu könnte man die Mächtigkeit des Löss in der Mitte des Plateaus mit Sicherheit durch Tiefbohrungen ermitteln. Wenn wir aber seine Mächtigkeit an den Thalwänden, von der oberen Grenze der anstehenden Carbonschichten bis zum höchsten Punkte des nächstgelegenen Plateaus messen, erhalten wir 200—250 Mtr. Nach der auf Seite 486 in Fig. 37 dargestellten Auffassung, die meiner Ansicht nach der Wirklichkeit am nächsten steht, würde dieses Mass für die Mächtigkeit des Löss von Kan-su als zu hoch erscheinen. Da aber meinen Erfahrungen zufolge der chinesische Löss, wie ich dies noch später auszuführen Gelegenheit haben werde, als ein echt subärisches Gebilde nach Art einer Schneedecke das von Thälern durchschnittene Terrain überzieht, erachte ich es für wichtig, dass seine Mächtigkeit an den Thalwänden nicht in lothrechter Richtung, sondern senkrecht auf die Böschungsflächen gemessen werden müsste, wenn dieselbe durch Abstürze und nachträgliche Anhäufungen nicht sehr unsicher und veränderlich gemacht wurde.

In der Umgebung von Hoj-njing-shien und An-ting-shien occupirt der Löss auch die breiten Sohlen der Thäler, wo er zugleich auch mächtiger ist, als an den Berglehnen, die an vielen Stellen den horizontal geschichteten Thonuntergrund zu Tage treten lassen. Bezüglich dieses Thallöss, dessen Mächtigkeit 30—40 Mtr. beträgt, wäre es noch nothwendig zu constatiren, ob derselbe Originallöss oder bloß eine secundäre und alluviale Umlagerung desselben darstellt; in petrographischer Beziehung kann er vom Berglöss nicht unterschieden werden.

Das Zutagetreten der Carbonschichten in dem SO-lich vom Lo-pan-shan gelegenen Tafellande liefert den Beweis, dass hier die Thalerosion rascher vor sich ging, als die Bildung des Löss, weshalb die horizontalen Schichtenköpfe in langen Linien über der Thalsole frei anstehend zu sehen sind.

Wo ich über dem felsigen Grundgebirge Lösswände beobachtete, wie zum Beispiel am Rücken oberhalb Yung-fso-shien, betrug die Mächtigkeit, die unmittelbar gemessen werden konnte, annähernd 40—50 Mtr. Aus der Brunnentiefe dürfen wir ebenfalls, obzwar mit einiger Reserve, auf die Dicke der Lössdecke schliessen; wobei ich erwähnen kann, dass ich nirgends einen tieferen Lössbrunnen als 35 Mtr. angetroffen habe.

Aus allen diesen Beobachtungen ziehe ich den Schluss, dass wir keinen Grund haben, die Mächtigkeit des Löss in der Provinz Kan-su auf mehr als 50—70 Mtr. zu veranschlagen.

## XI. CAPITEL.

### DAS HAN-HAI-BECKEN ODER DER SÜDRAND DER WÜSTE GOBI.

Hierzu die Kartenblätter A I, B I, C I, C II.

Die ausgedehnten dürrn Flächen Innerasiens werden ringsherum von hochragenden Gebirgsketten umgeben. Als Bezeichnung für dieses Riesenbecken führte RICHTHOFEN nach chinesischen Schriftstellern den Namen *Han-hai* in die geographische Literatur ein. RICHTHOFEN erörterte aus den ihm zu Gebote gestandenen Daten ausführlich die Berechtigung des Namens *Han-hai*, insoferne dieser Name ein „*trockenes Meer*“ bedeutet, obwohl die chinesischen Schriftsteller diese Bezeichnung insbesondere bloß auf die von Kan-su NW-lich gelegenen Wüsteneien anwenden.<sup>1)</sup> Die innerasiatische Wüste occupirt nämlich solche von Gebirgsketten und anderen Terrainerhebungen umrandete Becken, die im Centrum des asiatischen Continents am längsten von Meereswasser bedeckt waren.

Die Gliederung der *Han-hai*-Wüste, sowie die Conjecturen, die jüngsten marinen Ablagerungen betreffend, sind in RICHTHOFEN's Werk ausführlich beschrieben.<sup>2)</sup>

Die Expedition des Grafen SZÉCHENYI berührte bloß jenen Theil der *Han-hai*-Wüste, der noch zur Provinz Kan-su gehört. Mit den hydrographischen und orographischen Verhältnissen dieses Gebietes machte uns KREITNER eingehend bekannt.<sup>3)</sup>

Die Terraininformationen des nördlichen Theiles von Kan-su lassen den Südrand der *Han-hai*-Wüste weniger scharf hervortreten, wie im nordwestlichen Theile dieser Provinz, wo dieselbe von dem steil abfallenden Nan-shan-Gebirge scharf begrenzt wird. N-lich von Lan-tschou-fu übergehen die chinesischen Lössgebiete innerhalb der grossen nördlichen Krümmung des Hoang-ho allmählich zur Ordos-Gobi-Wüste. Ausserdem reicht das Lössterrain von Lan-tschou-fu aus bloß canalartig in die westlichen Längenthäler der Mittleren Kwen-lun-Ketten hinein, so dass die chinesischen Lössgebiete im Bereiche der Gobi, ebenso wie am Ku-kun-nor und in den Steppen des oberen Hoang-ho an Ausdehnung nicht sehr gewinnen. Doch erstrecken sich die subärischen Bildungen von der Gobi und den chinesischen Lössgebieten an ununterbrochen bis zum tibetanischen Hochlande, und es finden dieselben ihre eigentliche südliche Grenze erst an der Centralkette des Himalaya; im O dagegen geht die Hochsteppe im eigentlichen China, in der Provinz Se-tschuen zu Ende.

Die Ketten des Kwen-lun, sowie die himmelanstrebenden Gebirgszüge des tibetanischen Hochlandes ragen Inseln gleich aus der Steppe empor. Trotz der grossen klimatologischen Unterschiede, die auf der Gobi und den Steppen des Kuku-nor, oder am oberen Strom-

<sup>1)</sup> WILLIAMS WELLS, Syllabic Dictionary, pag. 165 c.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China, I. Band, pag. 21—36.

<sup>3)</sup> II. Abschnitt, pag. 185—195.



gebiete des Hoang-ho erkannt wurden, gibt es zwischen dem Charakter der tief und hoch gelegenen Steppen kaum wesentliche Unterschiede.

Die Steppenbildungen beschränken sich daher nicht bloß auf die Gobi, sondern begleiteten uns überall auf Schritt und Tritt während unserer Reise zwischen den Gebirgsketten des Mittleren Kwen-lun. Da man aber die subarischen Bildungen am typischsten auf der grössten und am tiefsten gelegenen Steppe erwarten kann, bespreche ich die Geologie des südlichen Gobirandes in einem besonderen Capitel. Ueber die von Gebirgsketten eingeschlossenen Steppen der Gegend von Lan-tschou-fu, Si-ning-fu und der Kuku-nor-Gegend werde ich gelegentlich der allgemeinen geologischen Beschreibung dieser Länderstriche berichten.

Ich zerreise daher den chronologischen Faden unserer Reise abermals, indem ich von Lan-tschou-fu nach Ku-lang-shien überspringe, dem Orte, wo wir die Gobi zuerst betraten. Die Beschreibung jener sechs Tage dauernden Reise, während welcher wir die östlichen Ausläufer des Nan-shan verquerten, schliesse ich den Schilderungen der Gegend von Si-ning-fu an (XIII. Capitel), trotzdem, dass die Steppen bereits eine Tagereise von Lan-tschou-fu ihren Beginn nehmen.

#### VON KU-LANG-SHIEN NACH TUNG-HOAN-SHIEN.

Dieser Abschnitt unseres Weges führte uns am Nordfusse des Nan-shan (Ki-liën-shan) grösstentheils am Wüstenrande der Gobi hin. Bei Ku-lang-shien tritt der vom Wu-so-ling-Pass herabkommende Fluss in eine breite Thalbuchung, die von lössbedeckten Gehängen umgeben wird. Doch tritt der Fluss bald in die Steppe hinaus und erreicht 15 Kmtr. vom Verlassen des Gebirges an gerechnet die Sandwüste Tingeri. Bis hierher hesitzt der Fluss einen noch sehr bedeutenden Fall, nämlich auf 15 Kmtr. wenigstens 200 Mtr., und ist sein Bett von hohen Kiesufern eingesäumt.

Als wir auf einer schiefen Ebene mit gleichmässigem Fall ungefähr 300 Mtr. zur Station Tschung-pien-ye (Tshung-piën-yi) herabstiegen, fand ich den Schlüssel zur Erklärung des Baues vom Südrande der Gobi. Was ich späterhin auf Schritt und Tritt bestätigt fand, das war mir schon auf unserer ersten Tagesreise klar, nämlich dass der Wüstenrand in seiner ganzen Erstreckung aus unter  $1-1\frac{1}{2}^0$  geneigten Schutthalden und entweder miteinander verschmelzenden oder isolirten Schuttkegeln besteht. Die Gipfel dieser Schuttkegel sind am Fusse der sich steil emporhebenden Gebirge in ebenso vielen Thal-mündungen zu suchen.

Bei dem Militärposten *Tschung-pien-ye* laufen alle im Nan-shan entspringenden Bergflüsse fächerförmig zusammen und vereinigen sich im Kan-ho (Ku-lan-hö), welcher die grosse Mauer passierend in die Tingeri Sandwüste hinaustritt, woselbst er nach den Angaben der chinesischen Karte in nicht allzugrosser Entfernung (50 Kmtr.) den abflusslosen See Kan-chaj (Pe-haj) speist. Im Allgemeinen wird die Tingeri-Sandwüste bis Liang-tschou-fu vom Fusse der Schuttkegel durch die grosse Mauer getrennt. Von der Strasse aus kann man stets die Sandwüste sehen, da sie die letztere bedeutend überhöht. Aus der Ferne scheint die Sandwüste eine gleichmässige Oberfläche zu besitzen; anlässlich unserer Rückkehr am 17. Juni aber, bevor noch ein nordwestlicher Sturm den beweglichen Sand aufgepeitscht und für einige Stunden die bis dahin reine, klare Luft mit undurchsichtigen Staubwolken erfüllt hatte, konnten wir bei der nachmittägigen Sonnenbeleuchtung gut beobachten, dass die im trüben oder dämmernden Lichte gleichmässig aussehende Sandwüste eigentlich aus einer Unzahl von kurzen Hügeln (Barkhanen)

besteht. Ihre im Schatten befindlichen östlichen oder südöstlichen Seiten wiesen deutlich darauf hin, dass ihre steileren Seiten nach O oder SO zu gelegen sind.

Die trockene, regenlose Wüste tritt kaum an irgend einem Punkte der Erde so scharf und gänzlich ohne jeden Uebergang mit den regenreichen Gegenden in Berührung, wie zwischen Ku-lang-shien und Liang-tschou-fu. Während der Sturm in der Tingeri-Sandwüste sein furchthares Spiel trieb und Staubwolken aufpeitschte, befeuchteten zu derselben Zeit schwere Regengüsse jene fruchtbaren Aecker, die sich zwischen Ku-lang und Liang-tschou überall auf den Schuttkegeln befinden. Der Regen benetzt aber im strengsten Sinne des Wortes bloß die schmale Zone am Fusse des Gebirges und man kann deutlich beobachten, wie die gegen N ziehenden Regenwolken sich in der trockenen Atmosphäre über der Sandwüste zertheilen. Ja, es bekommen selbst die am Wüstensaume befindlichen Anpflanzungen schwerlich je einen Regen, obgleich sie vom Gebirge kaum 15—20 Kmtr. entfernt gelegen sind. Hier aber wird diesem Uebelstande durch eine äusserst sorgfältige Bewässerung abgeholfen, indem die in ihren zerstreuten Gehöften lebenden Chinesen die vom Gebirge herkommenden Bäche und Flüsse auffangen und dann überall hinleiten, wohin es nur der Fall des Terrains gestattet und so weit sich überhaupt noch Lössboden vorfindet. Diese Bäche und Flüsse laufen alle in breiten Kiesbetten herab und führen in Folge ihres starken Gefälles eine Menge Gerölle mit sich.

Jene sanft geneigten Flächen, auf welchen sich die Ackerfelder von Ku-lang bis Liang-tschou befinden, bestehen aus Geröll. Meist wird dasselbe von einer schwachen 0.60—1.50 Mtr. dicken Lössschichte bedeckt, welche auch den äusserst fruchtbaren und in stufenförmigen Terrassen cultivirten Boden der grossen Oase von Liang-tschou liefert. Gegen das Gebirge zu bedeckt der Löss den Nan-shan von Ku-lang bis Tschung-pien als dickere und zusammenhängende Decke und bloß weithin im SW erblicken wir einen starren felsigen Rücken, den Lo-ja-shan. Nach der chinesischen Karte, auf welcher zwischen dem Ta-tung-ho und der Gobi kein Bergnamen verzeichnet ist, können wir ebenfalls vermuthen, dass dieser Theil des Nan-shan niedrig sei. Der Nan-shan-Rücken besitzt am linken Ufer des Ta-tung-ho, so lange derselbe eine NW—SO-liche Richtung verfolgt, keinen besonderen Namen.<sup>1)</sup>

Die dünne Lössdecke der Ackerfelder ruht auf grobem Gerölle, so zwar, dass der tiefer eingeschnittene Fahrweg beinahe fortwährend über Kies führt. Der Wind weht den lockeren Löss aus den Radspuren immer von neuem weg, so dass der Weg schliesslich auf den Kies gelangt.

Im II. Abschnitte lesen wir auf Seite 200 die sehr zutreffende Bemerkung KREITNER's, dass der zwischen Ku-lang und Yung-tschang befindliche Hohlweg dem trocken gelegten Bette eines Flusses gleiche.

Der Kies ist sehr verschieden und wechselt vom Grus bis zur Kindschopfgrüsse. Da wir vom Gebirge fortwährend weit wegblieben, konnte ich die Gesteine des Nan-shan bloß aus dem Bachgerölle und den unter der Lössdecke verborgenen Kiesablagerungen beurtheilen; deshalb beobachtete ich stets die im Kies vorherrschenden Gesteine und sammelte auch von da die auf die Nordseite des Nan-shan bezug habenden Gesteinsproben ein.

In der Umgebung von Liang-tschou befinden sich grosse Kiesfelder, von denen die Lössdecke durch das Wasser, vielleicht auch durch Wind entfernt wurde. Diese Stadt

<sup>1)</sup> Am unteren Ta-tung-ho befindet sich zu beiden Seiten je ein Gebirgsname: links der Name Kuo-tse-shan (= Nussbaum-Berg), rechts dagegen der Tshi-tse-shan. NW-lich von diesen beiden finden wir bis zum Mou-tjen-lia (Mo-tien-ling), welcher auch auf dem Atlasblatte CII verzeichnet ist, im grossen chinesischen Wu-tshang-Atlas keine orographische Bezeichnung.

liegt am Rücken einer riesigen Schutthalde, welche sich zwischen den Flüssen Schoan-taj-ho (Ta-ho) und Kao-lai-ho ausdehnt und sich bis zu ihrer Vereinigung in den Sach-ho (Ko-ho) herab erstreckt. Gegen NO verschmälert sich daher die geneigte Kiesfläche von Liang-tschou; im O wird dieselbe von der Tingeri-Sandwüste, im W dagegen von den W—O-lich streichenden Gebirgszügen eingeengt.

In dem durch diese beiden Flüsse bezeichneten Dreiecke gelangt eine grosse Wassermenge aus dem Nan-shan herab. Diese Flüsse lösen sich in ein förmliches Gewebe von Canälen auf, trennen und vereinigen sich wieder, befruchten auf diese Weise den Boden der reichen Oase von Liang-tschou, bis sie dann schliesslich im Sach-ho (oder nach der chinesischen Karte im Ko-ho) vereinigt die grosse Mauer durchbrechen und ausser derselben durch die Sand- und Steinwüste in unbekannte Gegenden gelangen. Unser Weg ging von Ku-lang bis zu den Ortschaften Fung-lou-pu und So-juen-ye, wo derselbe am Sach-ho den tiefsten Thalweg (1188 Mtr.) des vielverzweigten Canalnetzes der Oase Liang-tschou erreichte, fortwährend abwärts, jedoch dergestalt, dass die Weglinie, die Flussbette passierend, sowie die zwischen den Flüssen gelegenen Terrainanswellungen überschreitend, ein wellenförmig auf- und absteigendes Profil lieferte. Zwischen den Lössflächen treten gegen W zu immer ausgedehntere Kiessteppen auf; am Sach-ho aber wird die ganze Thaldepression von Löss occupirt und blos das Flussbett von Kies gebildet.

Vom Militärposten *So-juen-ye* an steigt die Strasse gegen W zu abermals an, zunächst über eine von Löss bedeckte Terrainanswellung hinüberziehend, die sich vom Nan-shan gegen N zu vorschiebt und die Wasserscheide zwischen dem Sach-ho und dem Schuno-quan-ho bildet, welch letzterer N-lich von dem Städtchen Yung-tschang-shien einen W—O-lich streichenden Gebirgsrücken durchbricht. Die weitere Fortsetzung des Weges verfolgt nämlich ein Längenthal, welches im S von den steilen Felswänden des Nan-shan, im N dagegen von einem niedrigen felsigen Parallelzug begrenzt wird.

Zwischen *Young-tschang-shien* (Yung-tshang-shien) und *San-ta-shien* (Shan-tan-hsien) sehen wir übrigens grosse Unterbrechungen in dieser Längendepression eintreten, da hier die sich zum Schuno-quan vereinigenden Wässer und die Quellen von San-ta-ho in einem hoch ansteigenden Gebirge ihre Wasserscheide finden, welches gerade in der Achse der Längendepression seine grösste Höhe erreicht. Gegen S hängt dieses Gebirge mit dem weit zurücktretenden orographischen Hauptrücken des Nan-shan durch Vermittelung eines niedrigeren Querrückens zusammen, von dem mehrere WNW—OSO- und NW—SO-liche Felsenrücken ausstrahlen. Im N schliessen sich demselben einige niedrigere Ketten von derselben Richtung an. Die westlichen Nebengewässer des Schuno-quan entspringen in den zwischen diesen Ketten befindlichen Längenthälern, der Hauptfluss dagegen, dessen Ursprung weit S-lich im Nan-shan verborgen ist, durchbricht in N-licher Richtung die dem Nan-shan vorgelagerten parallelen Ketten. Das Schuno-quan-Thal stellt eine weite Ebene dar, in deren Hintergrund man selbst bei klarem Wetter kaum das hohe Gebirge erkennen kann. Ebenso liegt auch das obere San-ta-ho-Thal in einer von Löss bedeckten Ebene, in welcher der Fluss bis an die Strasse einen nördlichen Lauf verfolgt; bei San-ta-shien aber schwenkt derselbe am Fusse der nördlichen Vorberge (Hoj-yen-shan, Pe-shan) gegen NW zu ab, um dann wieder, nachdem er zwei Längengrade durchlaufen, als Hauptzufluss des Etsina nach N abzubiegen. Diese hydrographischen Verhältnisse sind von KREITNER im II. Abschnitt in erschöpfender Weise erörtert worden; doch war es nothwendig, derselben auch hier Erwähnung zu thun, damit es klar werde, dass sich zwischen dem alpinen Hauptrücken des Nan-shan und der grossen Gobi-Depression ein tektonisches Längenbecken befindet, in welchem besonders vor dem centralen Theile des Nan-shan eine grosse Regelmässigkeit wahrgenommen werden kann.



Das Städtchen Young-tschang-shien liegt am Fusse der nördlichen Vorberge zwischen zwei Flüssen, deren jeder den vor ihm befindlichen, nicht allzuhohen Felsenrücken in gesonderten Felsenengen durchbrochen hat, um sich dann unmittelbar hinter demselben miteinander zu vereinigen. N-lich von der Stadt entspringen am Fusse der Felsenwände an der Thalsohle aus dem Kiesboden derartig reiche Quellen, dass sie unmittelbar an ihrem Ursprunge Mühlen in Bewegung setzen. Die Erklärung ihrer Entstehung ist sehr einfach, indem das im Kiesuntergrunde der Steppe circulirende Wasser, welches schon am Fusse des Nan-shan in die Schutthalden einsickerte, hier am unteren Rande dieser Halden, wo deren undurchlässige Unterlage vom Felsengebirge selbst gebildet wird, wieder zu Tage tritt (Fig. 5g).

O-lich von der Stadt befindet sich an der Mündung der Thalschlucht ein dunkelgrauer, schieferiger, glimmeriger Sandstein, welcher bei einem N 60—70° W—S 60—70° O-lichen Streichen ein SSW-liches Einfallen unter 66° besitzt. Am Fusse dieser steil einfallenden Schichten dieses Gebirgszuges sah ich ein lockeres Conglomerat und mit demselben wechsellagernd einen erdigen Mergel, die aus der Kiesdecke schwach ansteigen und mit leicht gegen S geneigten Einfallen den steilen Abfall des Gebirges einsäumen.

Als wir von Young-tschang-fu aus gegen W zu weiter gingen, passirten wir zunächst am rechten Ufer des Schuno-quan-ho eine hochgelegene Lössterrasse, während der Fluss in O-licher Richtung knapp am Fusse des Rückens von Young-tschang-shien hinläuft und dessen Felsen unterwächst. Der Weg geht von hier an parallel mit diesem nördlichen Felsenzuge; als wir dann weiterhin den grossen Schuno-quan-Fluss überschritten, führte der erstere vor Oan-schi-pu und Suj-tschuen-ye (Shui-tshüen-yi) über einen niedrigen Felsenrücken, hierauf über den letzten Nebenzufluss des Schuno-quan und schliesslich 20 Kmtr. von hier NW-lich zu dem 620 Mtr. hohen Sattel bei *Teng-tjan-tsching* (*Teng-tiën-tshönn*) hinan, welcher dieses Longitudinalthal der Kan-su-er Gobi in zwei Theile trennt. Dieser Sattel liegt ebenfalls in einem Längenthale, da sowohl von O, als auch von W Längenthäler von demselben entspringen. S-lich von diesem Sattel gruppieren sich mehrere Gipfel, deren absolute Höhe wir auf 3500 Mtr. (relativ 660 Mtr.) schätzten, wohingegen der N-lich davon gelegene gerade Rücken, welcher die Fortsetzung des Zuges von Young-tschang ist, kaum 200 Mtr. den Sattel überhöht. Ueber diese Rücken hinaus ist das Terrain sowohl gegen N, als auch gegen S im Allgemeinen niedriger; in Folge der vielfach verzweigten Thäler und einer Unzahl von Wasserrissen wäre aber das Reisen in jeder anderen Richtung bedeutend schwieriger, als auf der kürzesten Strecke über den Sattel von *Teng-tjan-tsching*.

Unterhalb der Ortschaft *Schja-ko-ye* (Hsia-kou-yi) gelangt der Weg in eine weite Ebene herab, in welcher derselbe am linken Ufer des im *Teng-tjan*-Sattel entspringenden Flösschens hinführt; anfangs zieht sich der Weg zwischen einzelnen Hügeln dahin, die aus Nan-shan-Sandstein bestehen und von Kiesablagerungen umgeben sind, späterhin aber übersetzt er die zahlreichen Bewässerungscanäle eines von S her kommenden wasserreichen Flusses.

Bis *San-ta-shien* (Shan-tan-hsiën) befanden wir uns im Bereiche dieses Flusses fortwährend auf einer Lössebene, die sich gegen S in ein unabsehbares Thal hineinzieht. Der Ursprung dieses Flusses von San-tan liegt weit im S, am orographischen Hauptrücken des Nan-shan. Für die bedeutende Länge seines Oberlaufes oder wenigstens für seine geringe Flussgeschwindigkeit spricht der Umstand, dass in seinem Bette blos feiner Kies, Sand und Schlamm transportirt wird, in Folge dessen auch die Umgebung des Flusses aus weniger grobem Material besteht und sich zwischen seinen Verzweigungen Lössflächen befinden.

Trotzdem aber befinden sich auch hier Spuren der Erhebungslinie des Vorgebirges von Teng-tjan. Es steigen nämlich S-lich vom Wege niedere Rücken mit einem NW—SO-lichen Streichen aus dem Löss, weiter S-lich dagegen aus der Kiesebene empor, die coulissenförmig hintereinander vorgeschoben sind. Dieselben fallen direct in die Verlängerung des Gebirges von Teng-tjan; ihre NW-lichen Enden verschwinden erst in der Gegend von Kan-tschou unter der abermals gegen N zu vorgeschobenen Schutthalde des Nan-shan-Gebirges.

Uebrigens wird die Oase von San-ta-shien, die vom Oberlaufe des gleichnamigen Flusses bewässert wird, ringsherum von der Wüste und Steppe umgeben; im S wird das Becken derselben vom Teng-tjan-Gebirge, dessen NW-lichen Ausläufern und zum Theil von den Kiezhügeln am Fusse des Nan-shan, im N dagegen von dem 2600—3000 Mtr. hohen (560—1000 Mtr. über dem Thale), kahlen Felsenrücken des Hoj-yen-shan begrenzt. Die NW-liche Ecke dieser Oase liegt bei dem Städtchen San-ta-shien, wo der Fluss sich durch ein Granitmassiv hindurch arbeitet.

Das Becken von San-ta-shien ist gegen die Gobi zu noch am meisten an seiner östlichen Seite offen. In dieser Richtung erblicken wir zwischen dem Hoj-yen-shan und den Bergen von Teng-tjan und Young-tschang eine breite Thaldepression, in welcher blos niedrige Carbonsandsteinhügel sich befinden.

Zwischen Schja-ko-ye und San-ta-shien läuft der steinige Rand der Lössenebene in SO—NW-licher Richtung parallel mit dem Wege, dem Flusse und der grossen Mauer.

Ungefähr 10 Kmtr. über *San-ta-shien* hinaus verengt sich das Flussthal; Hügel treten an den Weg und den Fluss heran, zwischen welchen wir nur durch ein enges Thal auf die grosse Ebene von Kan-tschou gelangen. Auf der linken Seite wird der Weg noch eine Strecke weit von mässig hohen Hügeln begleitet, deren eine Abzweigung auch auf das rechte Ufer hinüberstreicht und durch Vermittelung einiger aus der Kiessteppe sich erhebenden Hügeln mit dem *Hoj-yen-shan* in Verbindung tritt.

Die weitere Fortsetzung verbleibt hart am San-ta-ho-Flusse, der an vielen Stellen die von diesem Gebirge herabreichenden Schutthalden unterwäscht. Dies Gebirge, welches bis zu dem Breitengrade von Su-tschou mit dem Flusse parallel streicht, wird in seinem weiteren Verlaufe gegen NW zu immer niedriger, bis es sich schliesslich, nachdem es noch von dem nach N abschwenkenden San-ta-ho durchbrochen wurde, unter der Kiesdecke gänzlich verliert.

Von der Ortschaft *Tung-lo-ye* (*Tung-lo-yi*) bis zum Städtchen *Kau-tja-shien* (*Kau-tai-hsiên*) läuft das Hoj-yen-shan-Gebirge dem Nan-shan beinahe parallel; das sich dazwischen ausbreitende, nach NW gerichtete Thal aber stellt ein regelmässiges Becken dar, welches 50 Kmtr. breit ist. Unser Weg führte am linken Ufer des San-ta-ho und verquerte zahlreiche Flussarme und Bewässerungscanäle. Die Bezirkshauptstadt Kan-tschou-fu liegt ungefähr in der Mitte dieses Beckens, das wir als die Oase von Kan-tschou-fu bezeichnen können. Diese Gegend ist ein ebenbürtiges Gegenstück jener von Liang-tschou. Die vom Nan-shan herabströmenden Bäche versehen die Gegend von Kan-tschou-fu durch Vermittelung der Flüsse *Ni-suj-ho* (*Hung-shui-ho*), *Sach-ho* (*Ko-ho*) und *Hiang-suj-ho* (*Sa-ho*) zu jeder Zeit reichlich mit Wasser. Dieselben sind künstlich in mehrere Arme zertheilt, aus denen wieder durch Schleusen die Bewässerungscanäle mit Wasser gespeist werden. Der Wasserdienst ist, wie es scheint, regulirt, da ich Canäle mit 2—3 Mtr.<sup>3</sup> Wassermenge pro Secunde unter Tags plötzlich austrocknen und sich wieder anfüllen gesehen habe, je nachdem die Schleusen der aus ihnen abzweigenden Bewässerungsrinnen geöffnet oder geschlossen wurden. Das Grundprincip des wunderbar complicirten Canalnetzes ist, dass vor allem Anderen die durch die Querthäler des Nan-shan herabkommenden Bäche, noch bevor sie den Kiesabhang erreicht haben würden, aus ihren tief eingeschnittenen Schluchten durch Ver-

mittlung von Canälen über die Kiesfelder in einzelne Hauptcanäle hineingeleitet werden. Diese sind dann wieder durch Zwischencanäle miteinander verbunden, einestheils um auch die dazwischenliegenden Flächen bewässern, anderentheils aber um dem Wasserschwall von Gussregen leichter Abfluss verschaffen (Fig. 66 und 68) zu können.

Das Wasser der genannten Flüsse ergiesst sich nicht in kürzester Richtung in den San-ta-ho, sondern wird an dessen linkem Ufer in einem bedeutend höheren Niveau in mit demselben beinahe parallel laufenden Canälen zertheilt, wodurch auch jene Flächen, die nicht allzuhoch über dem San-ta-ho liegen, ebenfalls genügend mit Wasser versehen werden.

Es wurde die Instandsetzung dieses wunderbaren Canalnetzes auch noch durch den Umstand erleichtert, dass die vom Fusse des Nan-shan zum San-ta-ho herabziehende schiefe Ebene einen sehr gleichmässigen Fall besitzt.

Auf der Oase von Kan-tschou-fu liefern die mit Löss überdeckten Flächen den Ackerboden, auf welchem ohne Ausnahme alle Producte unseres Klimas auf terrassirten Feldern gefeicht werden.<sup>1)</sup> Mit den Lössflächen wechseln Kieswüsten, Flugsandhügel, ja an den Niederungen des San-ta-ho selbst sumpfige Stellen oder Natronböden ab.

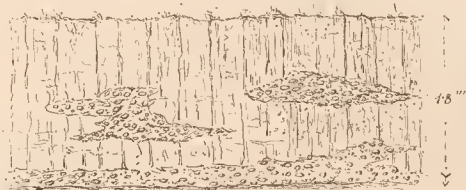


Fig. 42. Kieslagen im Löss.

Maassstab = 1 : 60

Die Mächtigkeit der Lössdecke ist am San-ta-ho, sowie an den Ufern der aus dem Nan-shan herabkommenden Nebenflüsse, die von demselben in wechselnder Breite begleitet werden, nicht bedeutend, höchstens 2 Mtr., während der Untergrund aus Kies besteht, welcher in der Nähe der Strassen meist aus abgerollten, runden, faust- und gänseeigrossen Rollstücken gebildet wird. In den tiefen Hohlwegen sah ich den Löss wiederholt mit Kieslagen abwechseln, oder den letzteren linsenförmig in die Lösswände eingebettet (Fig. 42). Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass der Löss im tiefsten Theile des Beckens, wenigstens an einem Theile desselben eine fluviatile Ablagerung ist, doch ist er anderentheils auch aus dem durch Feuchtigkeit und die Vegetation gebundenen Staub entstanden. In um so mächtigerer Ablagerung finden wir ihn am Fusse der Felsenwände des Nan-shan-Gebirges, wo ich selbst 60–70 Mtr. hohe Lösswände beobachtet habe. Der am San-ta-ho befindliche Löss stammt zum Theil gewiss von hier, dem Fusse des Nan-shan-Gebirges her.

Der Flugsand, den wir zuerst in der Gegend von Kan-tschou-fu angetroffen haben, machte sich bald an den Ufern des San-ta-ho, bald in der Steinwüste oder selbst auf den

<sup>1)</sup> KREITNER führt unter den Producten dieser Oase auch den Reis an, doch hatte ich keine Gelegenheit mich davon zu überzeugen, im Gegentheil machte ich die Erfahrung, dass auf den Oasen der Provinz Kan-su der Reissbau nicht existirt.



Lössflächen in um so grösserem Masse bemerkbar, je weiter wir uns in NW-licher Richtung von Kan-tschou-fu entfernten. In der Gegend von Kau-tja-shien (Kau-tai-hsien) befinden sich die grössten von Flugsand bedeckten Gebiete. Bei Kau-tja verengt sich die longitudinale Depression der Provinz Kan-su abermals, indem dieselbe zwischen dem Hoj-yen-shan-Gebirge (welches hier eigentlich schon den Namen Pe-shan führt) und dem Nan-shan nicht breiter als 35—40 Kmtr. ist, während die Breite desselben Beckens bei Kan-tschou und Su-tschou zwischen 50—80 Kmtr. schwankt. Diese Verengung bei Kau-tja wird durch ein Vorgebirge des Nan-shan verursacht. Es ist dies ein zwischen dem Hiang-suj-ho (auf der chinesischen Karte Sha-ho) und dem Hung-suj-ho- (ebendasselbst Pai-tung-ho) Flüsse sich erhebender, in SO—NW-licher Richtung etwa 40 Kmtr. langer und 2700 Mtr. hoher Parallelrücken, dessen Gesteine, nach dem Kiesmateriale der ihm vorliegenden Steinwüste



Fig. 43. Ein durch Sandwehen angefressenes Ziegelstück.

und den Formen seiner Gehänge nach zu urtheilen, aus Nan-shan-Sandstein und Granit bestehen. An diese Verengung des Beckens schliessen sich die bedeutendsten der uns in den Weg fallenden Sandwüsten an, deren terminologische Bezeichnung im Chinesischen *Scha-mo* oder „Sandebene“ ist, während die kiesige, steinige Wüste unter dem Namen *Gobi* (recte *Ko-pi*) bekannt ist.

Schon von *Fu-ye-ye* an führt der Weg zwischen Sandhügeln hin, die im Allgemeinen sehr kurze, halbmondförmige *Barkhane*<sup>1)</sup> von O—W-licher (genauer ONO—WSW-licher) Richtung sind; ihre Steilseiten sind gegen S gewendet und ihre Kämme scharf; dieselben sind durchschnittlich 14—18 Mtr. hoch und erreichen nur ausnahmsweise eine Höhe von 50 Mtr. Zwischen Kan-tschou und Kau-tja bewegt sich der Sand

<sup>1)</sup> Vgl. V. J. MUSCHKETOW'S Beschreibung des Flugsandes in seinem in russischer Sprache geschriebenen grossen Werke über die geologischen und orographischen Verhältnisse Turkestans, sowie auch L. CSOPEY'S Referat in *Földt. közlöny*, Band XVII, 1887, pag. 177—178.

über dem Lössboden, welch letzterer auffallend harte und gänzlich vegetationslose Flächen darbietet. Bei Tsing-ho-ten erheben sich die aus hartem gelben Lössthon bestehenden Terrassen viel höher über die Flussbette empor, als dass dieselben noch bewässert werden könnten. In dem hier befindlichen Flugsand liegen auf grosse Erstreckung Ziegel, Scherben und behauene Steine umher, wahrscheinlich die Trümmer irgend einer grösseren Häusergruppe oder von Tempelhainen; diese Fragmente sind über die ganze Ebene hin zerstreut und von Mauern ist nichts mehr zu bemerken. Von den einstigen Gebäuden verblieb hier im strengsten Sinne des Wortes kein Stein auf dem anderen, sondern es wurde alles dem Erdboden gleich gemacht. Mich als Geologen interessirten unter den gut gebrannten und selbst mit Verzierungen versehenen Ziegeln und Terracottastücken diejenigen, auf welchen die corrodierende Einwirkung des Sandwehens zu sehen war; manche derselben stellten wahrhaftig kleine „äolische Erdpyramiden“ dar. Die im Ziegel eingeschlossenen Steinchen bildeten, gerade so wie bei den Erdpyramiden die der Erosion

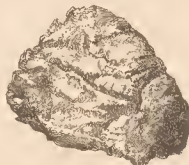


Fig. 44. Ein aus der Wüste stammender corrodierter Kalksteinbrocken.

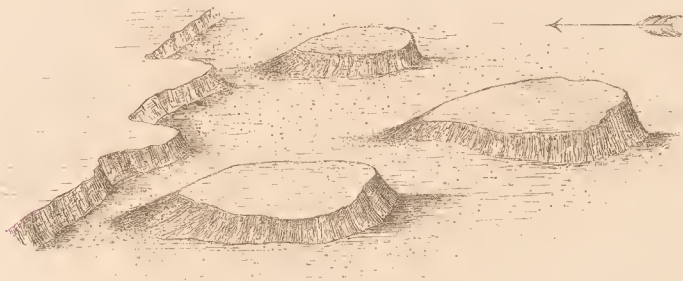


Fig. 45. Die durch Sandwehen zerstörte Lössdecke.

troztenden Köpfe. Die erodierende Wirkung des Sandwehens ist an dem in der Fig. 43 abgezeichneten Ziegelstück ersichtlich.

Eine zweite Erscheinung atmosphärischer Verwitterung sehen wir in Fig. 44, welche ein dichtes Kalksteinstück darstellt, dessen Oberfläche einem im Wasser gelegenen Salzstücker gleicht. Diese Kalksteinstücke, die in der Wüste umherliegen, werden von meandrinschen Furchen und einer rauen Oberfläche bedeckt und es ist klar, dass diese angegriffene Oberfläche bloß durch einen Lösungsprocess hervorgebracht werden konnte.

Doch befinden sich nicht bloß an den milderen Backsteinen, sondern selbst an den harten Quarzitsandsteinbrocken Furchen. Ebenso erweisen sich als Resultate der Arbeit des Windes jene oben gerade abgestumpften 0·80—1·00 Mtr. hohen Lösshügel, wie sie am Rande der Lössgebiete, wo dieselben das Kiesfeld überlagern, am häufigsten zu beobachten sind. Die Entstehung dieser Hügel, deren Steilseiten dem herrschenden N- oder NW-Winde zugewendet sind, ist augenscheinlich folgende: Der über die Sandwüste dahintreibende Sand greift die weichen Lössrideaux an und schneidet in dieselben Furchen ein, aus welchen der Wind den Löss bis zur Kiessohle herab wegläst und als feinen, trockenen

Staub durch die Lüfte führt; auf diese Weise wird die Lössdecke, wo dieselbe durch die Vegetation oder Feuchtigkeit nicht geschützt ist, schrittweise von den Kiesfeldern weggeblasen, bis schliesslich als Reste der einstigen Lössdecke solche Lösshügel, wie sie in Fig. 45 dargestellt sind, zurückbleiben.

Der bei Kautja-shien vorkommende Sand ist von gelblich-grauer Farbe und grobem, mitunter erbsengrossen Korn. Im Uebrigen ist der Sand sehr rein und ist Thon und Staub sehr wenig in ihm enthalten; es besteht derselbe zumeist aus glatt abgerundeten Quarz- und dunkeln Quarzitkörnern, doch fehlen darunter selbst dunkle Kalksteinfragmente nicht.

Jene Flüsse, die zwischen Kan-tschou und Kau-tja-shien von dem nahe liegenden Vorgebirge des Nan-shan herabströmen, besitzen der grösseren Nähe dieses Gebirges zufolge einen bedeutenderen Fall, als diejenigen im östlichen Theile, d. i. in der Mitte der Oase von Kan-tschou-fu. Dieselben strömen in breiten Betten und zwischen hohen Ufern, jedoch ihren Lauf häufig wechselnd, dem San-ta-ho zu.

Im Monate März, als wir noch vorwärts reisten, waren die mehrere Hundert Meter, bis 1 Kmtr. breiten Flussbette dick mit Eis bedeckt, trotzdem der Fluss selbst kaum einige Meter breit war. Diese Erscheinung findet darin ihre einfache Erklärung, dass zur Winterszeit, während die Gebirgswässer abnehmen, die Flüsse bei der strengen Kälte, die in der Wüste herrscht,<sup>1)</sup> bis zum Boden herab einfrieren; in Folge dessen fliessen die von oben her nachströmenden Wässer über die den Weg versperrende Eiskruste hinweg und bedecken, wie dies im Kleinen auch bei langsam hervorsickernden Wässern der Fall ist, allmählich den Boden des Flussbettes in seiner ganzen Breite mit einer dicken Eisdecke. Schliesslich bricht sich der Fluss beim Beginne des Frühlings im Eise eine neue Bahn, reisst grosse Eisschollen auf und schleppt dieselben mit dem angefrorenen Gesteinsschutt thalabwärts.

Später besuchte ich bei Su-tschou-fu und Tung-hoan-shien im Gebiete der Kiesfelder einige tiefe Einschnitte, in welchen ich, ebenso wie an der Oberfläche der Kieswüste, grosse, eckige Steinblöcke sah. Als ich mich damals wieder an die mit Eis bedeckten Flussbette von Kau-tja-shien erinnerte, war es mir sofort klar, dass diese Blöcke aus dem Nan-shan anlässlich der Fortschaffung des Grundeises herabgelangt waren.

In jenem Theile des Flugsandgebietes, welcher nahe am San-ta-ho-Flusse liegt und sich daher an den tiefsten Stellen des Wüstenbeckens von Kan-su befindet, folgen Sümpfe, mit Iris-Arten übersäete Grasflächen, ja sogar Teiche mit klarem Wasser hart aufeinander; im März tummelten sich stets dichte Vögelschwärme auf denselben herum, trotzdem dieselben allnächtlich von einer mehreren Centimeter dicken Eisdecke überzogen wurden. Es waren dies die gegen N streichenden Zugvögel, die hier in den um Mittag herum aufthauenden Teichen hinlänglich Nahrung fanden und Rast hielten. Zu Anfang Juni, als wir uns bereits auf der Rückreise befanden, war diese ganze Gegend still und verlassen.

Zwischen den Ortschaften *He-tschuen-ye* (Hei-tsüan-yi) und *Choa-tzianz!* (Hwa-tshiang-pau-yi) führt der Weg über eine höhere Terrasse, an deren Steilwand man unter dem Flugsand eine 1—1.20 Mtr. mächtige Kieslage und unter dieser hingegen mehrere Meter geschichteten, sandigen Löss erblickt.

Von hier aus verbleibt der Weg bis nach Su-tschou-fu und selbst über diese Stadt hinaus bis zu dem *Kia-yü-quan* genannten Militärcastell der grossen Mauer meist im salzigen, sumpfigen Thalwege dieses Wüstenbeckens. Es ist eine auffallende Erscheinung, dass der

<sup>1)</sup> Graf SZÉCHENYI hat zu Beginn des Monates März 1878 —17° C. und noch zu Ende desselben Monates —9° C. als die geringste Morgentemperatur gemessen.



San-ta-ho nicht in diesem Längenbecken fortläuft, das im N bis zu seinem Ende von in die Verlängerung des Hoj-yen-shan fallenden Felsenerhebungen, Hügeln oder gegen N zu ansteigenden Kiesflächen begrenzt wird, sondern ungefähr in der Mitte zwischen Kantshou und Su-tschou eine NNW-liche Richtung annimmt und unter dem Namen Che-ho dem im Mongolenlande sich verlaufenden Etsina-Flusse zueilt.

Der Weg übersetzt von der nördlichen Abbiegung des San-ta-ho zum Sing-suj-ho (To-lai), dem anderen Hauptzuflusse des Etsina, ungefähr eine 60 Kmtr. breite Wasserscheide; N-lich von derselben jedoch dehnt sich entlang derselben ein sumpfiges, salziges Bett aus, in welchem zahlreiche Salzseen und salzige Röhrichte den Lauf des unter der Erdoberfläche sickern den Wassers bezeichnen.

Bei der Ortschaft Yen-tsu-j-ye sammeln die Bewohner an den Salzseen Kochsalz; im Winter und im Frühjahr nämlich war der torfige, nasse Boden mit einer dicken Schicht ausgeblühten Salzes bedeckt, welches sogar die Sträucher und die Zweige des Krüppelholzes 2–3 Mm. stark inkrustirte und auf diese Weise das wahre Abbild einer von Schnee bedeckten Landschaft lieferte.

Bei Su-tschou-fu dehnen sich ebenfalls salzige Sümpfe aus. Sowie die Strenge des Winters nachlässt und das Schmelzwasser von den Gletschern des Su-tschou-er Nan-shan der Steppe zueilt, nimmt auch das Salzblühen ab, ja es verschwindet durch Auflösung selbst das schon vorhandene Salz und wird an die tiefer gelegenen, sumpfigen Stellen zurückgedrängt. Im Juni z. B. sah ich viel geringere Flächen von Salzefflorescenzen bedeckt, als im März.

In grösster Ausdehnung befinden sich die Salzstümpfe und Salzsteppen zwischen Kautja-shien und dem Militärcastrall Kia-yü-quan im tiefsten Theile der Gobi zwischen den beiden Hauptzuflüssen des Etsina.

Als wir von Su-tschou aus gegen W zu weiter reisten, überschritten wir die künstlich hergestellten Verzweigungen des Oell-hung-ho oder To-lai-ho, mit denen, mitten im Becken der Oase von Su-tschou der wasserreiche Sing-suj-ho (Etsina-ho) in Verbindung steht. Das Militärcastrall Kia-yü-quan, welches das westliche Thor der grossen Mauer schützt, liegt am linken Ufer des Oell-hung ho auf einer 20–25 Mtr. hohen Kiesterrasse. Beim westlichen Thore dieses Militärcastralls breitet sich eine vollkommen öde Kieswüste aus, auf welcher sich blos in den Terrainmulden kleinere Lössflecken befinden. Die grosse Gobi-(Ta-ko-pi-)Wüste nimmt hier ihren Anfang und bis Tung-hoan-shien bedeckt Kies ihren weitaus grössten Theil; aus ihnen erheben sich stark abgestumpfte und tief eingesechnittene Felsenzüge, gleichsam als die Ruinen einstiger Kettengebirge, an deren nördlichen Seiten sich Flugsand anhäufte. Sowohl der Nan-shan, als auch der das Becken von N her einsäumende Po-shan-Gebirgszug entfernen sich immer mehr und mehr von der Achse des Beckens.

Das Militärcastrall selbst liegt übrigens in einem flachen Sattel (Fig. 71 und 72), welcher sich zwischen dem Nan-shan und den steilen Wänden des nördlichen Po-shan in einer Breite von 30 Kmtr. hinzieht und dessen geologischer Bau in Fig. 46 dargestellt ist. Die Kieswüste bildet von Su-tschou bis zum Fusse der Nan-shan-Felsen eine allmählich und gleichmässig ansteigende schiefe Ebene, deren Neigung das Auge zu erkennen nicht im Stande ist. Der Fuss des Gebirges liegt oft um 1200 Mtr. höher, als der 45 Kmtr. weit entfernte Weg, so dass der Fall der schiefen Kiesebene 0°021 oder 1° 12' beträgt.

Zwischen Kia-yü-quan und Yü-men-shien<sup>1)</sup> besteht die Verbindung zwischen den nördlich vorgelagerten Bergen und dem Nan-shan zwar aus einem Hügellande, doch behauptet die

<sup>1)</sup> An dieser Stelle müssen wir auf einen Irrthum in RICHTHOFEN's Buch hinweisen. Im I. Bande seines Werkes „China“ schreibt RICHTHOFEN auf der 36. Seite in der dritten Anmerkung:

Thaldepression des Längenbeckens auch hier noch ihren Platz; der Weg zieht sich am Fusse des nördlichen Gebirges (des Po-shan und des Pa-lin-shan) hin und verquert hierbei die zahlreichen vom Nan-shan herabfließenden Bäche nahe vor ihrer Einmündung in den Rh-dan-ho, zu welchem vereint sie dann das nördlich gelegene, 500—600 Mtr. hohe Gebirge durchbrechen. Als wir bei *Tscha-tjen-hia* die sich quer im Becken erhebenden Berge verlassen hatten, führte uns unser Weg am Su-la-ho-Flusse entlang zwischen Kieswüsten, Lössebenen, Sümpfen, Salzseen und mitunter über niedriges Flussalluvium an der Stadt An-si-fan vorbei bis Tung-hoan-shien hin. Zwischen diesen beiden Städten schwenken die Gletscher des Nan-shan weit nach S zu ab, nachdem ihre NW-lich streichende Felsenwand unter dem Meridian von An-si-fan plötzlich abbricht. Auch die weiter südlich befindlichen parallelen Gebirgsrücken erstrecken sich nur wenig weiter vor, so dass durch deren coulissenförmiges Hervortreten die westliche Seite des mittleren Kwen-lun sich in ONO—WSW-licher Richtung aus der Wüste emporhebt.

„Kia-yü-kwan (d. i. die Zollbarriere des edlen Yü) ist der Name des Thores in der grossen Mauer. Die Benennung Yü-mönn scheint für ein natürliches, vielleicht durch Felsen gebildetes Thor angewendet zu werden, durch das die Strasse führt.“ Im Wu-tschang-Adas finden wir folgende Schriftzeichen:

Kia-yü 嘉峪 und Yü-mönn 玉門,

die nach WELLS WILLIAMS Lexikon eben das Entgegengesetzte bedeuten. Das letztere Zeichen bedeutet nämlich einen trockenen Graben, Wasserriss (dry gully, ravine), und findet sich häufig in den Bezeichnungen der von Peking östlich gelegenen Thälern, welche von der grossen Mauer durchschnitten werden. W. WILLIAMS, Syllabic Dictionary, pag. 1139, C.

Die Bedeutung des ersten Zeichens ist: gut, ausgezeichnet (vgl. ebendasselbst pag. 351) und wird dasselbe häufig in Eigennamen gebraucht.

Das Zeichen 嘉 bedeutet nach WILLIAMS den edlen Yü-Stein; so dass das Wort Kia-yü-quan dem Wortlaute nach: das Thor des guten Passes; Yü-mönn-shien aber als: die Stadt des Yü-Thores übersetzt werden kann. Diese Ethymologie wurde durch meine an Ort und Stelle gesammelten Erfahrungen vollkommen bestätigt, indem Kia-yü-quan in der That einen Passübergang beherrscht und in dessen Nähe ungefähr 5—6 Kmtr. weit am Fusse des Po-shan-Gebirges ein tiefer, trockener Thaleinschnitt sich befindet, welcher sich auf die To-lai-Flussebene zu öffnet; das Städtchen Yü-mönn-shien dagegen liegt auf einer Ebene inmitten ausgedehnter Steppen. Östlich von der Stadt breitet sich eine sandige Kieswüste aus, deren Kiesmaterial zum guten Theile aus zerbröckelnden obercarbonischen Sandsteinen, Conglomeraten und Breccien herkommt. Es ist bemerkenswerth, dass sich an einer Stelle, ungefähr 15 bis 20 Kmtr. von Yü-mönn entfernt im Kies eine Menge solchen Quarzgeschiebes befindet, welches dem Nephrit oder dem Yü-Steine täuschend ähnlich sieht. Diese Geschiebe bestehen aus einem homogenen, von Querrissen nicht durchsetzten, grau-milchweissen Quarz und Quarzit mit matt abgeschliffener Oberfläche, und es erleidet keinen Zweifel, dass der vom Winde getriebene Sand das Schleifmittel hierzu geboten hat. Dieser Zustand der Oberfläche verleiht dem Gerölle von Yü-mönn ein eigenthümliches Durchschimmern, und zwar so sehr, dass ich, durch die Officiere auf das angebliche Yü-Vorkommen bei Yü-mönn aufmerksam gemacht, lange Zeit im Kies nach Nephrit fahndete und zahlreiche für Nephrit gehaltene Quarzgerölle zerschlagen habe, um mich am frischen Bruch von ihrem eigentlichen Wesen zu überzeugen. Nachdem nephritähnliche Quarzgerölle eben in der Nähe der Stadt Yü-mönn zu finden sind und andererseits die Chinesen allerlei Halbedelsteine, die dem Nephrit auch nur im Entferntesten ähnlich sind, im gewöhnlichen Leben mit dem Namen Yü bezeichnen, halte ich es für wahrscheinlich, dass das Städtchen Yü-mönn seinen Namen dem Gerölle dieser Kiesablagerung verdankt. Die nächste Ortschaft liegt 30 Kmtr. von Yü-mönn entfernt. Als wir von Kia-yü-quan unseren Weg weiter fortsetzten, stiessen wir in der Nähe der Station *Tscha-tjen-hia* auf ein Felsenthor. Es ist dies eine alte Stadt, von welcher schon MARCO POLO Erwähnung thut, wenn nämlich die Wüstenprovinz *Chingintalas* wirklich identisch ist mit *Tscha-tjen*. Angeblich wurde auch in den bei *Tscha-tjen* befindlichen Bergen Nephrit gefunden. Auch ist es möglich, dass die erwähnte Stadt von diesem Felsenthor, welches auf die Yü-mönn Ebene hinausblickt, ihren Namen entlehnt hat.

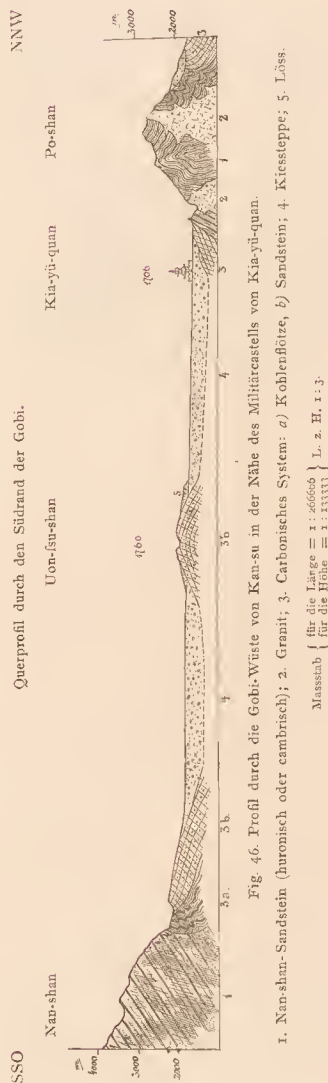


Fig. 47. Profil durch die Gobi-Wüste von Kan-su in der Gegend An-si-fan.

1. Nan-shan-Sandstein (huronisch oder cambrisch); 2. Granit und Diorit; 3. Kiessteppe; 4. Löss; 5. Flusalluvium; 6. Flugsand.

Masstab  $\left\{ \begin{array}{l} \text{für die Länge} = 1:75000 \\ \text{für die Höhe} = 1:25000 \end{array} \right\}$  L. z. H. 1:3.



Unter dem Meridiane von An-si-fan und Tung-hoan-shien erreicht die Breite der Kieswüste 100, respective 150 Kmtr. (Fig. 47). Es ist auch dieser Theil der Wüste beckenförmig und es zieht durch ihr nördliches Drittel, welches dem von der Strasse nach Hami durchschnittenen Pej-shan-Felsengebirge benachbart ist, das breite, sumpfige und von Sandbänken unterbrochene Bett des Su-la-ho oder Bulungir-gol-Flusses hin. Die Ufer desselben werden von Lössterrassen gebildet, auf welchen chinesische Ansiedler erfolgreich den



Fig. 48. Flugsandhügel in der Nähe von Tung-hoan-shien.

Ackerbau betreiben, indem sie das Wasser des Su-la-ho in zahlreichen Canälen zur Bewässerung verwenden. Dies Wasser ist ebenso, wie das jener Bäche, welche die südliche Kieswüste durchlaufen, mitunter bis zur Ungenießbarkeit salzig, trotzdem, dass diese Bäche dem Nan-shan entspringen.

Flugsand in grösseren Flecken findet man blos in der Gegend von Yü-mön-shien, An-si-fan und Tung-hoan-shien, doch sind unter allen Bildungen der Wüste die Steinfeldern am ausgedehntesten (Fig. 48). Bei Yü-mön-shien und Tung-hoan-shien sind an einigen



Fig. 49. Profil durch den Ta-pan-shan und Situation der daselbst befindlichen Flugsandhügel.

1. Krystallinische Schiefer; 2. Granit; 3. Diabas; 4. Horizontal geschichtete Kiesconglomerate (pliocen?); 5. Flugsand; 6. Kiessteppe.

Stellen in den tieferen Wasserrissen horizontal gelagerte Conglomerate aufgeschlossen und nachdem dieselben bei Tung-hoan aus dem lockeren, eckigen Materiale der Kiesflächen hervorragten, war ich geneigt, sie als ältere Ablagerungen, und zwar als die Sedimente einstiger grosser pliocener, abflussloser innerasiatischer Landseen zu betrachten.

In der Nähe von Tung-hoan-shien sind die *Tsien-fu-tung* (Tschien-fu-se) genannten buddhistischen Felsentempel in horizontal geschichtete, aus abgerollten Kiesen bestehenden Conglomeraten ausgehöhlt (Fig. 49). Dieses Conglomerat hebt sich von der losen Kiesfläche in einer hinreichend hohen Terrassenstufe ab. Das nur unvollkommen verkittete Conglomerat hält sich leicht in senkrechten Wänden und ebenso stehen die Wölbungen der zahlreich ausgegrabenen Höhlungen ganz fest. Die Felsenhöhlen dehnen sich in dieser

Conglomeratwand auf einer Strecke von 2 Kmtr. in drei übereinander gelegenen Etagen aus, doch sind sie aber durch Flugsand theilweise wieder verschüttet worden.

Der Schotter besteht zum grossen Theil aus Rollstücken eines bläulich grauen, dichten, Calcit-geäderten Kalksteines; jedoch sind in diesem Conglomerate die darin befindlichen eckigen Riesenblöcke auffallend, die von den nächstgelegenen, oberhalb Tsien-fu-tung im Ta-pan-shan anstehenden Graniten und krystallinischen Schiefen herkommen. An den sandigen Zwischenlagern des Conglomerates ist eine auf Flussablagerungen deutende fluviale Structur zu bemerken. Ueber den Conglomeratschichten thürmen sich ganze Berge von Flugsand auf, welche in der Gegend von Tung-hoan-shien den Hintergrund der Landschaft einnehmen. Der Sand bildet scharfe von N nach S gerichtete Rücken, steigt an den Abhängen des Ta-pan-shan hoch an und überdeckt wahrscheinlich selbst dessen Vorkuppen.

Das Verhältniss des Flugsandes zum Ta-pan-shan und dem Conglomerate von Tsien-fu-tung ist aus Fig. 49 ersichtlich.

Von Tung-hoan-shien aus gingen wir auf einer Excursion in W-licher Richtung noch ungefähr 20 Kmtr. weiter, welcher Punkt zugleich die äusserste westliche Grenze unserer Untersuchungen in der Gobi bildete. Es umgab uns daselbst eine unabsehbare Steinwüste, aus welcher sich gar keine Unebenheiten erhoben; weit im W trieben Luftspiegelungen ihr Spiel, während im S das Nan-shan-Gebirge, zu dem die Steinwüste unvermerkt ansteigt, bloss in undeutlichen Umrissen zu bemerken war. Doch war diese Steinwüste deshalb nicht gänzlich öde und verlassen und nicht ohne jegliche menschliche Spur. Wir erblickten nämlich im Sande Wagenspuren und stiessen auf von W daherziehende Wagen, die von Bulungir her krumme Haloxylon und Tamarixstämme verfrachteten. Auf jedem dieser Wagen befand sich ein leeres Fass, zum Beweise dessen, dass ein bis zwei Tagereisen W-lich von Tung-hoan-shien kein trinkbares Wasser zu finden ist. Doch verkündeten auch andere Anzeichen, dass in dieser Wüste Menschen verkehren, nämlich ausgedehnte Gräberfelder und Ruinen von gestampften Mauern, die überall anzutreffen sind.

Zwischen Schan-ta-pu und Tung-hoan-shien erhebt sich aus der Kieswüste ein niedriges Felsengebirge: Der *Loan-shan* und der *Ta-pan-shan*. Dieses Gebirge, welches aus krystallinischen Gesteinen besteht, erstreckt sich von ONO nach WSW, verläuft daher parallel dem westlichen Theile des Nan-shan-Gebirges. Die in den Su-la-ho einmündenden Flüsse und Bäche durchschneiden dasselbe und bewässern an ihren unteren Läufen fruchtbare Löss-ebenen. Zwischen Kia-yü-quan und Tscha-tjen-hia befinden sich allerorts von Kiesfeldern umgebene Oasen, an welchen am Grunde der Kiesbette reiche Quellen aufsteigen und den Boden fruchtbar machen.

Nachdem wir auf diese Weise einen Ueberblick über die orographischen Formen und das hydrographische Netz der von Kan-tschou-fu NW-lich gelegenen Wüste der Provinz Kan-su gewonnen haben, werde ich noch in aller Kürze auch die geologischen Verhältnisse derselben darlegen. Der Zweck obiger Darstellungen ist, da sie auf geologischen Anschauungen beruhen, KREITNER's rein geographische Beschreibungen mit meinen geologischen Beobachtungen in Verbindung zu bringen.

Die Wüstengebiete von Kan-su, welche wir an der Nordseite des Nan-shan oder Ki-lien-shan am Hin- und Rückwege zweimal passirt hatten, gehören dem südöstlichen Rande des innerasiatischen grossen Han-hai-Beckens an. Freiherr v. RICHTHOFEN, der die Orographie dieser Riesendepression Centralasiens in classischer Weise beschrieben hatte,<sup>1)</sup> hat, auf chinesische Quellen gestützt, mit bewunderungswürdiger Urtheilskraft die Terrainverhältnisse der

<sup>1)</sup> China, Band I, pag. 24—41.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.

Wüsteneien in Kan-su erkannt und dermassen getreu beschrieben,<sup>1)</sup> dass der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition in diesen Gebieten, die vor uns aus rein wissenschaftlichen Zwecken noch nie ein Europäer betreten hatte, bloss die Aufgabe der Verification und der Detailentdeckungen übriggeblieben ist.<sup>2)</sup>

Aus KREITNER's Aufnahmen, und zwar aus der Betrachtung der Blätter A I, B I C I und C II, sowie aus den mit denselben correspondirenden geologischen Blättern geht deutlich hervor, dass die Wüstengebiete von Kan-su im Allgemeinen in einer OSO—WNW-lichen Längendepression liegen.<sup>3)</sup> Diese Thaleinsenkung wird im S vom Nan-shan, im N dagegen von mit demselben parallel laufenden Gebirgsketten eingeschlossen und an zwei Stellen werden diese beiden begrenzenden Gebirge quer durchs Thal durch parallel eingelagerte Zwischenketten verbunden, und zwar durch das 2734 Mtr. hohe *Teng-tjan-tsching*-Gebirge und ferner den 1937 Mtr. hohen Sattel zwischen *Kia-yü-quan* und *Tscha-tjen-hia*. Doch ragen auch ausser diesen beiden noch niedrigere, mit dem Nan-shan parallel streichende Rücken aus der Wüste empor. Die Wüste von Kan-su ist demnach als ein weites orographisches Längenthal zu betrachten, aus welchem jedoch sämtliche Flüsse die nördliche Gebirgskette an sechs Stellen durchbrechend schliesslich in die tiefer liegende südmongolische Steppe hinausgelangen; ja es bildet selbst den Sa-ta-ho, welcher zwischen Kan-tschou und Su-tschou noch am längsten im Becken verbleibt, hiervon keine Ausnahme, da er sich endlich als Hauptzufluss des Etsina ebenfalls gegen N wendet.

Das Wüstenbecken von Kan-su zeigt seinen Charakter als Längenthal am ausgeprägtesten in der Gegend NW-lich von Kan-tschou-fu; es beträgt die Breite dieses Beckens

<sup>1)</sup> China, Band I, pag. 33 und 36.

<sup>2)</sup> Dem Grafen SZÉCHENYI kam in diesen Gebieten bloss die russische SOSNOWSKY'sche Expedition im Juli und August des Jahres 1875 zuvor. Ueber diese bemerkenswerthe Reise erschien meines Wissens, abgesehen von einigen kurzen Mittheilungen, bloss ein Itinerarium und das überaus interessante Reisetagebuch PIASETZKY's. Beide Mittheilungen kenne ich nur aus Uebersetzungen, deren erstere im Journal of the Royal geogr. society, Band XLVII, und deutsch im *Globus*, Jahrgang 1878, erschien, während PIASETZKY's Aufzeichnungen in der Uebersetzung GORDON-CUMMING's „Russian travellers in Mongolia and China“, London 1884, 8°, Band I—II, bekannt worden sind. Der II. Band beschäftigt sich auf Seite 183—226 mit den Wüstengebieten Kan-su's. Da aber SOSNOWSKY nirgends von der Landstrasse abgewichen ist und den Nordfluss des Nan-shan an keiner Stelle besucht hatte, bleibt die Menge seiner Aufzeichnungen weit hinter dem Beobachtungsmateriale der Gf. SZÉCHENYI'schen Expedition zurück.

Nach uns besuchten abermals russische Reisende diese Gegend, und zwar war es POTANIN, der in Begleitung seiner Frau sich nicht bloss auf die von SOSNOWSKY betretenen Wege beschränkte, sondern in Gesellschaft ihres Reisegefährten, namens BERESOWSKY, als sie sich vom oberen Hoang-ho gegen N wandten, zwischen den Städten Kan-tschou und Su-tschou selbst den Nan-shan überstiegen hatte.

POTANIN's Reisebeschreibungen sind uns aus den *Izvestij* der russischen geographischen Gesellschaft bekannt, aus welchen Auszüge in ungarischer Sprache von L. CSOPEJ im Band XVII der „Földrajzi Közlemények“, pag. 70, erschienen sind.

In allen diesen Schriften suchen wir jedoch ausführliche geologische Informationen vergebens.

Schliesslich muss ich noch erwähnen, dass vom geologischen Standpunkte die meiste Beachtung eine Mittheilung des Bergingenieurs HERMANN MICHAELIS verdient, die während der Drucklegung des ungarischen Originaltextes erschienen ist unter dem Titel:

„Von Han-Kan nach Su-tschou. Reisen im mittleren und westlichen China 1879—1881 (Ergänzungsheft Nr. 91 zu PETERMANN's Mittheilungen), pag. 1—58 und vier Karten.

Herr MICHAELIS reiste im Dienste TSO TZUNG TANG's, des damaligen Vicekönigs der Provinzen von Schen-si und Kan-su auf demselben Wege, welchen auch die Graf SZÉCHENYI'sche Expedition verfolgte. Ausserdem hatte Herr MICHAELIS auch Gelegenheit, auf der Suche nach Gold südlich von Su-tschou in das Hochgebirge des Nan-shan eindringen zu können. Nur ist zu bedauern, dass Herr MICHAELIS seine ersten und genauen Beobachtungen nicht mit der nöthigen geographischen und geologischen Schulung aufarbeiten konnte.

<sup>3)</sup> Vgl. die Anmerkung <sup>1)</sup> in RICHTHOFEN's China, Band I, pag. 33.



zwischen Kan-tschou und Su-tschou ungefähr 40—50 Kmtr.; jenseits der grossen Mauer erreicht dasselbe in dem hydrographischen Thale des *Su-la-ho* oder *Bulungirgol* eine immer grössere Breite und überschreitet am westlichsten Endpunkte unserer Route selbst 150 Kmtr. Bei Liang-tschou ist das Becken von Kan-su gegen die Sandwüste Tingeri der Süd-Mongolei ebenfalls offen.

Wenn wir diese Thalformation der Länge nach verfolgen, so können wir in derselben zwei Depressionen, und zwar die von *Liang-tschou* und jene von *Kan-tschou* und *Su-tschou* erkennen, während eine dritte jenseits der grossen Mauer gelegen ist und bereits als die östliche Einbuchtung des vom Kara-nor-See occupirten Beckens darstellt.

Nach KREITNER's Höhenmessungen<sup>1)</sup> liegt der von uns berührte tiefste Punkt in der Depression von Liang-tschou NW-lich vom Dorfe Su-schi-li-pu 1168 Mtr. über dem Meere; in der Eintiefung von Kan-tschou—Su-tschou dagegen wurde die absolute Höhe des tiefst gelegenen Punktes mit 1220 Mtr. gemessen, während wir uns in der Gobi bei An-si-fan 1140 Mtr. hoch befanden.

Unter den diese Einsenkungen voneinander scheidenden Sätteln ist der von Teng-tjan-tsching (2734 Mtr.) ungefähr gleich hoch mit dem Wu-so-ling genannten Sattel des Nan-shan-Gebirges, dessen Ausläufer wir von Lan-tschou-fu herkommend passirten. Die Wüstenbildung überschreitet diesen letzteren und erstreckt sich bis Lan-tschou-fu.

Diese Mulden sind der Schauplatz äolischer Factoren und es können daselbst vorwiegend die Resultate der in der Wüste wirkenden geologischen Processe beobachtet werden.

Das Grundgebirge des auf die Provinz Kan-su entfallenden Theiles der Gobi wird aus archaischen, cambrischen und paläozoischen Formationen gebildet und als jüngste marine Ablagerungen wurden carbonische Sedimente in ihrer nordchinesischen Ausbildung angetroffen.

Am westlichen Ende der Depression von Kan-su, sowie zu beiden Seiten des Wu-so-ling-Passes befinden sich Conglomerat- und Thonschichten als jüngste, nicht subärische, sondern aus Wasser abgesetzte Sedimente, die ich, mit den analogen Ablagerungen im Wej-ho-Thale und der oberen Hoang-ho-Gegend vergleichend, als Absätze pliocener Seen ansprechen zu können meinte.

Die Fläche der Steppe selbst wird dann von Kies, Löss, salzigen Sümpfen und Flug-sand occupirt.

Der Gobiabschnitt von Kan-su stellt im Allgemeinen ein solches Becken dar, dessen leicht ansteigende Ränder unter scharf ausgesprochenem stumpfen Winkel an die starren Felsenwände des dasselbe begrenzenden Grundgebirges stossen. Der Wüstenboden beginnt am Fusse der Gebirge mit eckigem Kies und geht hierauf von beiden Seiten gegen die Mitte des Beckens zu allmählich in abgerollten Kies über. Ueber dem Kiesgeschiebe befindet sich entlang der Flüsse eine Lössdecke, die gegen die breiten Flussalluvionen zu steile Terrassenwände besitzt.

Die Salzstümpfe begleiten nicht nur die Flussufer, sondern ziehen sich auch längs der Mittellinie des Beckens hin; doch treten sie oft auch auf der Lössdecke selbst auf, wenn nämlich der Boden derselben eine lehmigere Beschaffenheit annimmt.

Die Salzproben, welche Professor Dr. VINZENZ WARTHA zu untersuchen die Freundlichkeit hatte, erwiesen sich folgendermassen:

1. Die aus der Gegend von *Kan-tschou-fu* mitgebrachte Probe besteht zum grössten Theile aus schwefelsaurer Magnesia, wenig Chlornatrium und schwefelsaurem Natrium.

<sup>1)</sup> II. Abschnitt, pag. 65—68.

2. Das Salz von *Scha-tsing-gh* erwies sich als beinahe chemisch reines *schwefelsaures Natron* mit etwas *Chlornatrium*.

3. Auch bei *Choa-t'ian-gh* sammelte ich ein beinahe aus reinem *schwefelsaurem Natrium* und etwas *Chlornatrium* bestehendes Salz.

4. In den Salzausblühungen von *Yen-tsu-ye* befindet sich vorwiegend *schwefelsaure Magnesia*, ferner etwas *kohlensaures Natron* und *Chlornatrium*.

Während die Vertheilung der Kiesfelder, des Löss und der Salzstümpfe eine sehr regelmässige und symmetrische zu nennen ist, offenbaren sich in der Verbreitung der Flugsandgebiete grössere Unregelmässigkeiten und Zufälligkeiten. Zwischen *Kan-tschou* und *Su-tschou* befanden sich die Flugsandhügel entlang unseres Weges bald im Inundationsgebiet der Flüsse, bald aber wanderten sie über die Lössdecke und die Steinwüste hin. In der Gegend von *Liang-tschou* liegt die riesige Sandwüste *Tingeri* weit entfernt vom *Nan-shan-Gebirge*; bei *An-si-fan* und *Tung-hoan-shien* dagegen ziehen sich die Sandhügel, welche hier wahrscheinlich als das Ende der Sandwüste *Kum-tag* zu betrachten sind, an der Nordseite des *Ta-pan-shan-Gebirges* hinan.

In Bezug auf seinen Ursprung aber kann der Sand sehr verschieden sein. Der grösste Theil des mit der Steinwüste in Verbindung stehenden Sandes ist ein Product der Verwitterung, indem an vielen Stellen durch Zerstäubung der carbonischen Sandsteine Sandhügel von geringerer Ausdehnung entstehen; derartige Punkte sind die Flugsandhügel bei *Schan-ta*, sowie die ausserhalb der grossen Mauer in der Umgebung von *Tscha-tjen-hia* beobachteten, auf der Karte gar nicht verzeichneten kleineren *Barchane*. Endlich kommen noch die Flugsandanhäufungen in der Nähe der Flüsse in Betracht, wie sie zwischen *Kan-tschou* und *Kautja-shien* vorkommen, die wahrscheinlich aus den Sandanschwellungen des *San-ta-ho* entstehen dürften.

Die Wüstenbildungen sind auch mit Inbegriff des Löss Resultate äolischer geologischer Process, was heute bereits eine allgemein angenommene Anschauung ist. In Bezug auf die innerasiatischen Steppen begründete und führte Freiherr v. *RICHTHOFEN* diese Ansicht aus und indem er als die erste Veranlassung hierzu die Abflusslosigkeit dieser Gebiete betrachtete, erkannte er in den climatologischen Umständen die unmittelbare Ursache der gegenwärtigen physikalischen Verhältnisse der Wüste.<sup>1)</sup>

Bei der genetischen Skizzirung der Wüsten und Steppenbildungen von *Kan-su* müssen wir von der Betrachtung der Kieswüsten ausgehen.

Diese reichen vom *Nan-shan*, vom *Pc-shan* und vom *Hoj-ycn-shan* als sanft geneigte Halden in das Steppenbecken herab. Ebenso werden auch jene zahlreichen in der Gobi von *Kan-su* sich befindenden Berge und Felscnrelicte von derartigen Kiesfeldern umgeben.

Das Material der Steinwüste recrutirt sich stets von jenen zunächst gelegenen Berghängen, deren Fuss wir auf der kürzesten Linie erreichen können. In der Gegend von *An-si-fan* und *Tung-hoan-shien* ist der von Gräben und Wasserrissen ungemein durchfurchte *Ta-pan-shan* beinahe gänzlich von Kies bedeckt. Die total kahlen Felsen sind mehrere Meter ins Innere hinein verwittert und bestehen eigentlich nur noch aus an Ort und Stelle verbliebenen Trümmern; frisches Gestein dagegen finden wir blos in den dicht nebeneinander liegenden labyrinthartig verzweigten Gräben und Thälern. Doch waren aber auch in diesem Grabennetze ganz deutliche Spuren der Wasserwirkung zu sehen; ein einziger von den seltenen Gussregen, die hier niederkriechen pflegen, vermag am Fusse des Gebirges solche Umwälzungen hervorzubringen, welche in unserer Heimat Jahrhunderte langen Veränderungen gleichkommen.

<sup>1)</sup> *RICHTHOFEN*, China, Band I, Capitel 1—3.

Die beweglichen Massen werden vom Gebirge weithin weggeschleppt; jeder Gussregen führt den Thälern ungemein grosse Gesteinsmengen zu, welche durch die Fluth in einem stets sich ändernden Lauf der Kieshalde zugeführt wurden. Vor jedem Graben und vor jedem Thale befindet sich je ein gewaltiger Schuttkegel, unter denen manche wahrhaftig riesige Dimensionen annehmen. In der Gegend von Kan-tschou und Su-tschou erreichen die Schuttkegel selbst bei dem geringen Fall von  $1.5-2^0$  eine Höhe von 1000 Mtr., während der Umkreis ihrer Basis auf 40—50 Kmtr. geschätzt werden kann. Wo mehrere Thäler nahe zu einander aus dem Gebirge heraustreten, können sich die einzelnen Schuttkegel nicht so regelmässig entwickeln, sondern verschmelzen miteinander zu einer einzigen ungeheueren Schutthalde.

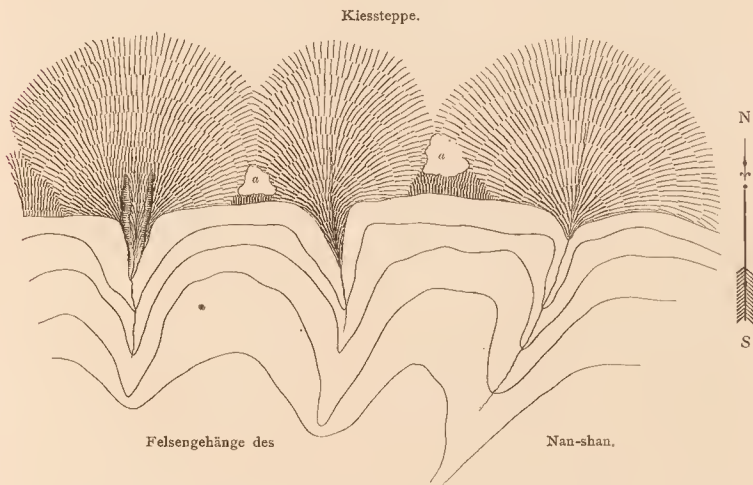


Fig. 50. Croquis vom Nordfusse des Nan-shan.

a a Morastige Flächen in den todtten Winkeln zwischen den Schuttkegeln.

In diesen Fällen verbleibt zwischen den beiden Schuttkegeln am Fusse des Gebirges ein todtter Winkel, in welchem sich entweder ein salziger Morast bildet, wie z. B. in der Gegend von Tung-hoan-shien, oder aber sich unter günstigen Umständen ein fruchtbarer Humusboden anhäuft, welchen chinesische Ansiedler mit Vorliebe aufsuchen (Fig. 50).

Zwischen An-si-fan (Ngan-hsi-fan-tshou) und Tung-hoan-shien erstreckt sich das bereits oben erwähnte Loan-shan und Ta-pan-shan genannte krystallinische Gebirge. Dieses Gebirge, dessen höchste Gipfel aus der rings umher befindlichen Wüste ungefähr 700 bis 800 Mtr. emporragen, bildet den Typus aller der Gebirgsruinen, die in der Wüste zu finden sind.

Dies Gebirge dient gegen S der sanft abfallenden Wüstenebene gewissermassen als Schwelle; seine Südseite hebt sich aus dem ebenen Terrain kaum empor, während die Nordseite desselben in überraschender Weise von trockenen Gräben und Schluchten durch-



furcht ist. Die Thäler greifen mit ihren Anfangsgräben moosartig verzweigt ineinander ein und schlängeln sich zwischen denselben die scharfen Kanten der wasserscheidenden Rücken in zick-zackförmigen Linien hin. Es befindet sich an der ganzen N-lichen Seite kein fussbreites ebenes Plätzchen, sondern es wird alles von dem mäandrinisch angeordneten Graben- und Schluchtennetze occupirt. Es ist hier ein Vorwärtskommen wegen der regellos verzweigten Thäler und Gräben, der Aufstieg dagegen wegen des unter den Füssen zu Schutt zerfallenden Gesteines unsäglich erschwert. Mit Ausnahme an den Sohlen der Hauptgräben sieht man nirgends frisches Gestein; überall sonst zerfällt der kühle, selbst der Verwitterungsproducte und Humus entbehrende Fels zu Grus und Gerölle.

Die 25—45<sup>0</sup>-igen Böschungen sind ebenso viele Steinrinnen, auf denen der Fuss keine festen Stützpunkte findet.

Hier stehen wir an der Geburtsstätte des Materiales für die Steinwüste. Schon der grosse Unterschied zwischen der Tages- und Nachttemperatur, sowie die plötzliche Abkühlung vermögen den Felsen zu sprengen; die Spalten werden dann vorwiegend noch zur Winterszeit durch das Gefrieren der in denselben angesammelten Feuchtigkeit vermehrt und bis zu grosser Tiefe erweitert, wodurch die ganze obere Felsenpartie in einen aufgelockerten Trümmerhaufen verwandelt wird.

Wenn dann die sporadischen Sommergussregen niedergehen, wird eine Unmasse Gesteinsschutt von den kahlen Bergabhängen in die Bäche herabgeschwemmt.

Die Fluth des Wolkenbruches schafft die Gesteinstrümmer in eckiger Form auf die Ebene herab, wo ich selbst noch in stundenweiter Entfernung eckige, kübelgrosse Gesteinsblöcke angetroffen habe. Allmählich aber räumt der eckige Gesteinsschutt abgerolltem Kies den Platz und in der Mitte des Beckens von Kan-su ist bereits ei- bis faustgrosses abgerundetes Geschiebe vorherrschend. Diese Erfahrung habe ich besonders dort gemacht, wo die Gebirgsflüsse des Nan-shan in ihren fortwährend wechselnden Betten das anfangs eckige Gesteinsmaterial herabtransportirt. In der Steinwüste geschieht das Verwittern und Zerfallen der grösseren Gesteinsblöcke ganz auf dieselbe Weise, wie anfangs am anstehenden Gesteine. Die Schuttkegel und Flächen werden in einiger Entfernung vom Gebirge durch die stets ihren Lauf ändernden Gebirgswässer allmählich zu einer gleichmässigen schiefen Fläche nivellirt. Die Gräben, die am Fusse des Gebirges 15—20 Mtr. im Kies eingeschnitten sind, sind weiter auswärts zu immer seichter und werden blos die mitunter mehrere Kilometer breiten Bette der grösseren Gebirgsflüsse bis zur Mitte des Beckens hin von Kiesufern begleitet. Dort, wo blos kleine Bäche oder temporäre Wasserläufe aus dem Gebirge heraustreten, verlieren sich diese sehr bald spurlos und wird der Ort ihres Verschwindens durch Salzausbildungen und einem Gestrüpp von Salzpflanzen gekennzeichnet.

Obwohl das Ansteigen der Kiesflächen gegen den Nan-shan zu bedeutend ist, konnte dies mit dem Auge nicht wahrgenommen werden, ja es schien sogar, vielleicht in Folge der mit der Luftspiegelung verbundenen Lichtbrechung, als ob das Terrain gegen den Nan-shan zu tiefer gelegen wäre, als die Mittellinie des Beckens, auf der wir uns bewegten. Von Kantschou-fu habe ich mit dem Aneroid gegen S bis zum Fusse des Nan-shan auf eine Distanz von ungefähr 40 Kmtr. einen Höhenunterschied von 812 Mtr. gemessen, was einem Gefälle von 0.03876 oder ungefähr einem Neigungswinkel von circa  $1^{\circ} 10'$  entspricht. Unter dem Meridiane von Su-tschou betrug die Erhebung bis zum 30 Kmtr. entfernten Fusse des Nan-shan 1163 Mtr., was einem Gefälle von 0.03876 oder einem Einfallswinkel von ungefähr  $2^{\circ} 12'$  entspricht. Natürlich ist der Fall kein ganz gleichmässiger, sondern in der Nähe des Gebirges steiler, weiter davon entfernt jedoch flacher.

In welcher Weise das Anwachsen der Kiesebene gegen den Fuss des Gebirges zu geschieht, konnte ich in den zwischen An-si-fan und Tung-hoan-shien in der Wüste

gegrabenen Brunnen beobachten. Das ebene Inundationsterrain des Bulungir-gol oder Su-la-ho, welches in der Nähe des Flusses sandig und salzig-morastig ist, am Fusse des Ta-pan-shan dagegen aus lössartigen Bodenarten besteht, reicht sehr nahe an das Gebirge heran. Der 5 Mtr. tiefe Brunnen bei der Station Kua-tschua-kou befindet sich gerade an der Grenze des Kiesel und wir konnten an den Brunnenwänden die in Fig. 51 dargestellten Lagerungsverhältnisse beobachten, wobei sich ergab, dass die Lössdecke hier von einer neueren Kieshalde überlagert wird.

Die oben detaillirte Vertheilung des Flugsandes ist meist an solchen Stellen aufzufinden, wo die herrschenden NW-, WNW- und W-lichen Windrichtungen auf irgend ein Hinderniss stossen. Zwischen Kan-tschou und Su-tschou finden wir die Flugsandanhäufungen ziemlich zahlreich über den Kiesflächen und den Lössgebieten, in grössten Massen jedoch kommt der Flugsand in der Nähe von Tung-hoan-shien an der Nordseite des Ta-pan-shan vor.

Die Form und die Gruppierung der in der Ebene auftretenden Sandwehungen ist unregelmässig. Solche wohl entwickelte Dünenreihen und halbmondförmige Barchane, wie sie FORSYTH aus der Gegend von Kaschgar, und MUSCHKETOW aus dem W-lichen Turkestan beschrieben hat, sah ich hier nirgends. Es steht den Luftströmungen eine solche Menge von Flussbetten, Oasen, Bewässerungscanälen und Stadtmauern im Wege, dass hierdurch ihre normale Richtung abgeändert wird und sich in Folge dessen auch die Entwicklung der Barchane unregelmässiger gestaltet, wie in solchen Wüsten, die in grösserer Entfernung von Gebirgen liegen und nicht so dicht von Flussläufen durchschnitten sind, wie der in der Provinz Kan-su gelegene Theil der Gobi. Trotzdem verrathen die bei Kan-tschou befindlichen Sandhügel durch ihre im Allgemeinen NO-SW-liche Längenrichtung und ihren nach SO gelegenen Steilseiten deutlich die herrschende Windrichtung. In der Nähe der Station Fu-ye-ye schätzte ich die Höhe der grössten halbmondförmigen Barchane auf 12—13 Mtr.

In der Nähe von Tung-hoan wird der Sand beinahe bis zur selben Höhe hinaufgetrieben, wie die höchsten Gipfel des Ta-pan-shan-Gebirges; Fig. 48 und 49 stellt diese Sandberge von Tung-hoan dar. Selbst jene Sandberge, die in der Nähe von Tung-hoan die üppigen Saaten der Oase begrenzen und den kleinen malerischen Yü-ya-tshwan-See umgeben, erreichen bereits eine Höhe von 150—180 Mtr., die weiter einwärts gelegenen dagegen sogar eine relative Höhe von 500 Mtr. über der Stadt Tung-hoan. Diese Sandhügel bestehen aus zeltförmigen Querrücken, die von scharfen von N nach S laufenden Kämmen gekrönt werden. Das Wandern des Sandes schreitet gegen O zu vor, wo auch die Steilseiten der Hügel hinblicken. Als wir den von einem Wäldchen umgebenen See Yü-ya-tshwan (Fig. 52) inmitten der Flugsandhügel aufsuchten, rutschte der von unseren Begleitern aufgeführte Sand vom Kamm der Steilseite W-lich des Teiches lawinenartig herab und verursachte durch seine Bewegung ein eigenthümliches dumpfes Rollen. Es sind dies die *Ming-sha-shan* oder die sogenannten dröhnenden Sandberge.<sup>1)</sup>

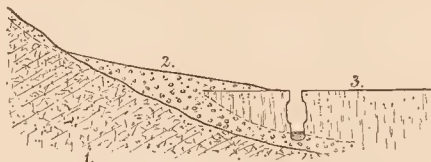


Fig. 51. Geologische Beschaffenheit des Untergrundes der Gobiwüste am Fusse des Ta-pan-shan-Gebirges.

1. Krystallinische Schiefer. 2. Schutt und Kies. 3. Löss.

Massstab 1 : 500.

<sup>1)</sup> PALLADIUS, Journal of the n. ch. Branch of the R. As. Soc. New Ser. 1876, Band X, pag. 5.

Der zwischen gelbbraunen Sandbergen verborgene kleine See, dessen Länge 100, seine Breite circa 40—50 Mtr. beträgt, wirkt auf den Besucher mit seinem lebhaft grünen Kranze und seinen am Grunde befindlichen Wasserpflanzen fast wie eine märchenhafte Erscheinung. Das Wasser des Sees ist frisch und süß und ist es wahrscheinlich, dass er seine Entstehung dem pheatischen Wasser der auf undurchdringlichem Untergrunde ruhenden Sandhügeln verdankt, und zwar an einer solchen Stelle, wo dieser Unter-

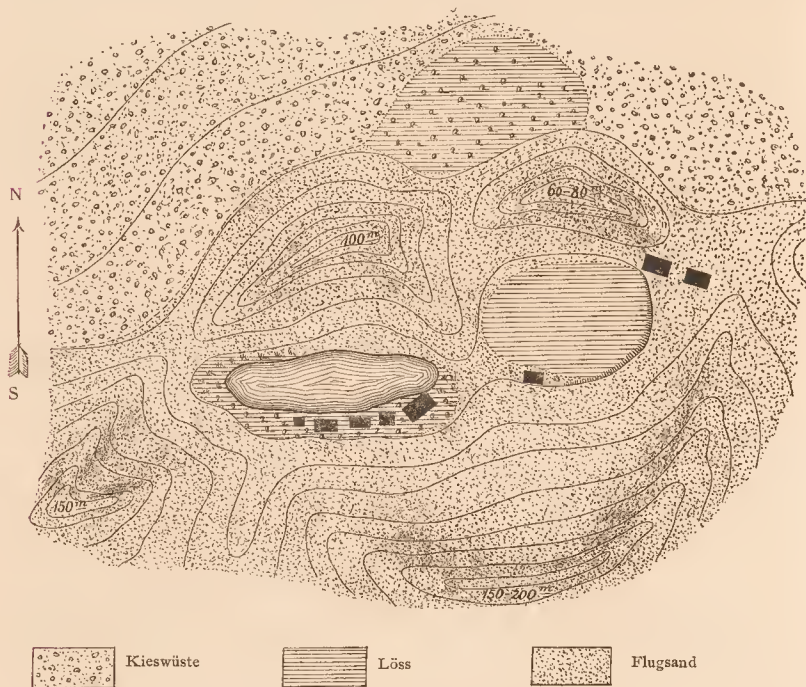


Fig 52. Der von Flugsandhügeln umgebene See bei Yü-ya-tshwan.

Massstab 1 : 2500.

Die Höhengoten bedeuten die relative Höhe über dem See. — Die schwarzen Vierecke bezeichnen Gebäude.

grund zwischen den Sandhügeln an die Oberfläche getreten ist. Nachdem der See von allen Seiten von 120—150 Mtr. hohen Sandhügeln umgeben ist, wird derselbe vor Verwehungen geschützt.

Früher mag der See grösser gewesen sein. O-lich erblicken wir eine kreisrunde ebene Bodenfläche, die mit Löss bedeckt ist und um welche sich halb im Sand verschüttet Ruinen von Gebäuden befinden. Uebrigens sind die zwischen den Sandhügeln befindlichen

<sup>1)</sup> DAUBRÉE empfiehlt diesen Ausdruck zur Bezeichnung des Grundwassers, Les eaux souterraines, Paris 1887, Band I.



Vertiefungen auch in der Nähe der Station Fu-ye-ye und Kan-tschou feucht, ja es kommen daselbst sumpfige Wiesengründe vor, während diese Vertiefungen an anderen Stellen blos von Gras und Irisarten bedeckt werden.

Der Sand verursacht blos auf der Oase von Tung-hoan-shien und bei der Stadt An-si-fan Ungelegenheiten. Bei Tung-hoan ragen aus den Ackerfeldern an mehreren Stellen Flugsandhügel auf; auch sah ich solche Gebäude, welche der Sand zur Hälfte verschüttet hatte. Ebenso werden die Felsenhöhlungen der Tempelstadt Tsiën-fu-tung (Tsiën-fu-sz') von dem gleichen Schicksale bedroht. Doch geschieht alles dies blos am S-lichen Rande der Oase, während das weitere Vordringen des Flugsandes von den Ansiedlern durch dicht gesetzte Pappel- und Weidenalleen verhindert wird. In der Nähe von An-si-fan, wo der Wind allem Anscheine nach mit dem Sande des Inundationsgebietes des Su-la-ho sein Spiel treibt, verursacht der Flugsand bereits mehr Unannehmlichkeiten. Die Stadtmauern sind von Sand umgeben und an der SO-lichen und SW-lichen Seite stecken dieselben gänzlich im Sande (Fig. 53—55). Unweit des heutigen An-si-fan stossen wir in N-licher Richtung auf die gestampfte alte Mauer der verlassenen Stadt, innerhalb welcher sich nicht ein einziges Gebäude, sondern an Stelle dessen ein runder Teich befindet; auch diese Mauer wird rings herum von Sand umgeben. Solcher verlassener Städte gibt es ausserhalb der grossen Mauer mehrere. *Kua-tschua*, welches auf den europäischen Karten W-lich von An-si-fan verzeichnet erscheint, ist ebenfalls eine verlassene Stadt, die anlässlich des letzten Aufstandes (1868—1872) von den Tunganen zerstört wurde, doch mag ihre gänzliche Unbewohntheit und Verlassenheit wohl auch dem rings herum wehenden Sande zuzuschreiben sein.

Der Sand der Gobiwüste ist im Becken von Kan-su verschiedenen Ursprunges; gewöhnlich ist es das kleine und feinere Korn der Steinwüste, welches, von den Sturmwinden weggeblasen, das Materiale zu den Flugsandhügeln liefert. In dem auf diese Weise entstandenen Sande finden wir alle jene Gesteine

vertreten, die auch im Gerölle der Steinwüste vorkommen; Quarz-, Sandstein-, Thonschiefer- und Carbonalksteinkörner stehen zu einander in demselben Mengenverhältniss, wie im Kiese der Steinwüste. Die Grösse des Kornes ist verschieden und im Allgemeinen sind die einzelnen Körner so vollkommen abgerundet, dass man selbst mit der Loupe keine Rauheiten an ihrer Oberfläche wahrzunehmen vermag. Ausserdem ist noch die grosse Reinheit des Sandes hervorzuheben, da in demselben thonige Substanzen blos in so geringen Mengen vertreten sind, dass der über ein weisses Papier gestreute Sand auf demselben kaum eine Spur von etwas Staub zurücklässt.

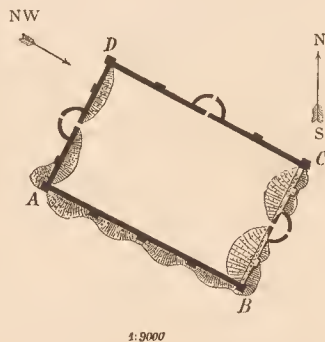


Fig. 53. Grundriss der Mauern von An-si-fan mit den vom Sandwehen angesetzten Hügeln.

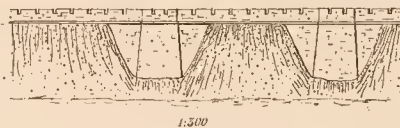


Fig. 54. Angewelter Flugsand an der südwestlichen (A—B) Mauer von An-si-fan.

Anderenorts unterstützt auch der Silt der Flüsse die Bildung des Flugsandes. Sowohl der San-ta-ho, als auch der Su-la-ho führt Sand und setzt zur Zeit der Ueberfluthung einen sandigen Schlamm ab. In der Gegend von An-si-fan befindet sich nun das vielfach verzweigte Canalnetz zur Bewässerung gerade im Sande des Inundationsgebietes und entlang dieser Canäle sehen wir die bei Reinigung derselben hoch aufgeworfenen Sanddämme, die dann später von den Winden so energisch angegriffen werden, dass die Landleute sich von den schädlichen Sandwehen durch Baumpflanzungen nicht genug schützen können. An solchen Stellen ist der Sand etwas thoniger. Endlich liefert in Kan-su die obere Etage des Steinkohlensandsteines eine dritte Kategorie von Flugsand, wie solcher in geringerer Ausdehnung bei Yü-men-shien, Tscha-tjen-hia und San-ta-shien vorkommt, dessen Material wahrscheinlich aus der Verwitterung und der Zerstäubung der den Untergrund bildenden Steinkohlensandsteine und Conglomerate hervorgegangen ist. Dieser Sand unterscheidet sich von den oben erwähnten beiden Arten namentlich dadurch, dass darin die gewöhnliche Korngrösse mitunter bis zur Grösse eines Eies überschritten wird. Stellenweise sind die Hügel nichts anderes, als zerfallene und vom Wind angenagte Sandsteinhügel.

NW

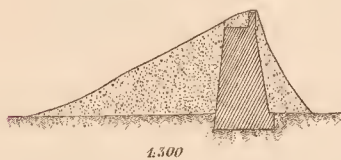


Fig. 55. Querschnitt durch die südöstliche (B—C) Mauer von An-si-fan.

SO der Gobiwüste von Kan-su durch den Löss dargestellt, welcher nach seinem Vorkommen unter zwei sehr verschiedenen Lagerungsverhältnissen angetroffen wird. Auf grösseren Flächen begleitet er als ebene Decke jene Abschnitte der Flüsse, die einen geringeren Fall besitzen, also besonders in der Mitte des Beckens, wo derselbe namentlich am Su-la-ho in bedeutenderer Ausdehnung anzutreffen ist. Je weiter wir uns nach W begeben, desto mehr breitet sich der Löss, quer über den Fluss gemessen, aus. Ebenso wird die Sohle des Becken-

abschnittes von Kan-tschou und Liang-tschou, sowie die Anrainungen der Flüsse von Löss bedeckt.

Diese Lösssebenen, die zumeist mit den alten Inundationsgebieten der Flüsse zusammenfallen, werden durch *Kieshalden* von einer Lössformation anderer Natur getrennt, welche am Rande des das Becken einsäumenden Gebirges, namentlich aber am Fusse des Nan-shan-Gebirges zu beobachten ist.

Der sich in der Mitte des Beckens im westlichen Theile der Gobi von Kan-su hinziehende Löss tritt nämlich nirgends mit den Lössmassen am Fusse des Nan-shan in Verbindung. Im Abschnitte von Liang-tschou aber befindet sich auf den Steinfeldern in grosser Ausdehnung ein dünner Lössüberzug, welcher dann mit der mächtigen Lössdecke an den Nan-shan-Gehängen thatsächlich in Verbindung steht. Gegen O zu tritt dieser Löss von Liang-tschou über die niedrigen Ausläufer des Nan-shan hinweg nicht nur mit den chinesischen Lössgebieten in Berührung, sondern auch über die niedrigeren Nan-shan-Pässe selbst mit den Lössstrichen in den sich weit gegen W erstreckenden tiefen Längenthälern zwischen den Ketten des Mittleren Kwen-lun. Im Gegensatz zum Löss in der Mitte des Beckens ist der am Fusse des Nan-shan zwischen Su-tschou und Tung-hoan-shien befindliche Löss, sowohl was seine Verbreitung, als auch was seine Mächtigkeit anbelangt, weniger entwickelt; auch kommt er nicht in zusammenhängenden Massen, sondern in kleinen Flecken und schmalen Streifen vor, die sich, ohne hoch an seinen Seiten hinanzureichen, mehr am Fusse der felsigen Abhänge hinziehen.

Gegen O nimmt der Gehirgslöss immer mehr zu und S-lich von Kan-tschou klimmt derselbe etwa 400 Mtr. auf die steilen Gehirgshänge empor. Hier beobachtete ich an einer

Thalmündung eine 170 Mtr. hohe Lösswand (Fig. 65). Dieser Berglöss, in welchem keinerlei Schichtung und Kieseinlagerungen zu beobachten sind, hängt hier in einzelnen Fetzen bereits mit der über dem Kiesfelde ausgebreiteten und der die Flussniederungen begleitenden dünnen, mehr oder weniger geschichteten Lössdecke zusammen. In der Gegend von Liang-tschou und Ku-lang ist der Löss noch mächtiger, er bedeckt die Abhänge des Nan-shan bis zu einer Höhe von 1000—1500 Mtr. und überschreitet sogar dessen Rücken.

Andererseits hängt dieser Löss mit dem Löss der Ebene beinahe ununterbrochen zusammen. Die Felsen des Nan-shan treten bloß hie und da, zumeist an den Thalmündungen und in den Hohlwegen unter dem Löss zu Tage. Der Kiesuntergrund der sanft geneigten Lössflächen dagegen wird durch die Flussbette aufgeschlossen.

Diese Verbreitung des Löss im Gobiabschnitte von Kan-su, wo alle die gegenwärtigen subarischen Bildungen in grösserem Massstabe entstanden sind, als in jedem anderen Theile der Wüste, ist überaus lehrreich.

Wenn wir die Verbreitung der Wüstenbildungen mit den physikalischen Verhältnissen vergleichen, fällt vor allem Anderen der Umstand in die Augen, dass die Verbreitung des Löss von den feuchteren, an Vegetation reicheren Flächen abhängig ist.

Der Berglöss tritt dort auf, wo die Sommerregen bereits eine regelmässige Erscheinung sind und der Winter, sowie vielleicht auch das Frühjahr Schneefälle im Gefolge hat. All dies passt auf die Gegend von Liang-tschou, wo wir selbst im Monate März noch zahlreiche Schneefälle erlebten, im Sommer aber uns an den von häufigen Gussregen genährten üppigen Saaten erfreuten. Die Abhänge des Nan-shan sind von Gras und Rasen bedeckt und in der Gegend von Ku-lang-shien waren die von Löss überzogenen Bergabhänge von einem bis an das Knie reichenden mähbaren Graswuchs bedeckt, die von den dazwischen befindlichen unzähligen silberweissen Aehren der *Stipa Aliciae*, KANITZ, weithin blinkte.

Bei Kan-tschou-fu ist die Menge der Niederschläge im Nan-shan sowohl im Winter, als auch im Sommer beträchtlich und es befinden sich an seinen Abhängen üppige Weiden, die hie und da von Gestrüpp und Wald unterbrochen werden; 40—50 Kmtr. weiter gegen die Mitte des Beckens zu regnet es schon selten. Es kann häufig beobachtet werden, wie die von der südlichen hochgehenden Strömung getriebenen Wolken, welche nach der Zeugenschaft der hoch angeschwollenen Bäche das Gebirge mit Regengüssen überschütteten, über dem Wüstenbecken sich in der trockenen warmen Luft auflösen, gerade so wie die aus einem Dampfkessel hervorgestossenen weissen Dampfknäuel in der Luft verschwinden.

Bei Su-tschou dagegen ist das Nan-shan-Gebirge bereits kahl, es wächst hier auf dem in Felsen anstehenden Gestein nichts als einige spärliche Grashalme und hie und da ein vereinzelter Strauch. In der Gegend von Tung-hoan schliesslich bietet dasselbe Gebirge ein Bild der schrecklichsten Verwüstung dar; es ist daselbst der Felsen zu eckigen Trümmerhaufen zerfallen, unter welchen man das anstehende feste Gestein wahrhaftig suchen muss. Dieser Theil des Nan-shan wird selten von Regen benetzt, sondern es ergiessen hier vereinzelt grosse Wolkenbrüche ihre Wassermassen, die den steinigen Boden der ohnehin äusserst dürrigen Vegetation bei weitem nicht verbessern, sondern eher aufwühlen und zerstören. Hier gibt es natürlicherweise keinen Berglöss; hie und da zeigen sich zwar am Fusse des Gebirges an einzelnen geschützten Stellen, wo in der Nähe der Sickerwässer auch einige Vegetation Wurzel geschlagen hat, kleinere Lössflecken, doch sind auch diese sehr der Zerstörung durch den Wind ausgesetzt. Die heftigen Winde lockern ihn auf und führen denselben, ihn an seinen Rändern anfressend, mit sich fort (Fig. 45).

Der Löss der Ebene ist ebenfalls an die Feuchtigkeit und an einen ständigen Graswuchs gebunden; derselbe bildet sich daher in der Nähe der Flüsse, wo die aufsteigende



Bodenfeuchtigkeit oder zeitweise Ueberfluthungen die Scholle fruchtbar machen und die Einbürgerung einer Vegetation ermöglichen. Entlang des Su-la-ho kann der den Fluss begleitende Thallöss, der von Kieswüsten eingesäumt wird und mit dem Berglöss nirgends in Berührung steht, am genauesten studirt werden.

Als typisches Beispiel wähle ich die Umgebung des Städtchens Yü-men-shien. Das 2—3 Kmtr. breite, sandige, sumpfige Inundationsgebiet des Su-la-ho wird von 6—8 Mtr. hohen Lössufern begrenzt. Der Fluss verzweigt sich ausserordentlich und stellenweise bildet das ganze Bett einen einzigen Moorgrund; Weidengestrüpp und Birken bewalden die Sandbänke, Rohr und Schilf wuchern an den Rändern. Die Bette der Nebenflüsse und Bäche sind ebenfalls sumpfig und ist die Passage über dieselben selbst zur Winterszeit, wenn sie wasserlos sind, ziemlich unpraktikabel — und war für unsere schweren Trainwagen sogar gefährlich. Trotzdem besteht der Boden dieser Flussbette aus Sand und Kies, so dass der ungewisse Sumpfboden nicht so sehr durch das Gesteinsmaterial, als vielmehr in Folge der beständigen Feuchtigkeit durch die überaus üppige Sumpflvegetation verursacht wird. Dieses Zusammenströmen der Bodenfeuchtigkeit gegen die Mitte des Beckens findet darin seine Erklärung, dass, obwohl einestheils der Fall des Hauptstromes ein genügend grosser ist — nach KREITNER's Aneroidmessungen von San-da-kou (1431 Mtr.) bis Sehan-ta-pu (1205 Mtr.), also auf 50 Kmtr. 226 Mtr., was einem Fall von 0'00452, d. i. auf jeden Kilometer 4'5 Mtr. entspricht —, anderentheils die vom Nan-shan rapid herabströmenden Gebirgsflüsse und Bäche im Becken selbst einen sehr geringen Fall besitzen. S-lich von Yü-men breitet sich eine unabsehbare Ebene aus, hinter welcher zwar die Spitzen des 50—60 Kmtr. entfernten Nan-shan-Gebirges zu sehen sind, dessen Fuss jedoch, welcher kaum 200—300 Mtr. höher als die Thalsohle liegt, in Folge der Krümmung der Erdoberfläche bereits unter den wirklichen Horizont fällt. In Folge des geringen Bodenfalles wird die Nachbarschaft der Flüsse durch das im Kies herabströmende pheatische Wasser weithin gesättigt. Es ist offenbar, dass dieser Umstand eine ständige Vegetation erzeugen muss und in der That finden wir auf dem feuchten Boden eine zwerghafte Rohrrart und an den stehenden Wässern Schilf und Binsen. Zwischen denselben werden nun naturgemäss die sich herabsenkenden Staubwolken und der vom Winde aufgetriebene Sand gebunden. Demgemäss werden die zwischen den Einschnitten der Nebenzuflüsse befindlichen 4—5 Mtr. hohen Flussufer nicht durch die Hochwässer dieser Flüsse abgelagert — dieselben führen ja vermöge ihres grossen Falles blos Sand und Grus mit sich —, sondern durch atmosphärische Absätze aufgebaut. Dieser Boden besteht aus sandigem Löss und occupirt derselbe am linken Ufer des Su-la-ho ein Gebiet von 20—35 Kmtr. Breite, und zwar auf die Art und Weise, dass sich seine Fläche an der Einmündung von Nebenflüssen erweitert, zwischen denselben aber wieder vereshmälert. Auf diesen Terrassen kann das Gebundenwerden des Staubes deutlich beobachtet werden. Die Oberfläche ist nicht eben, sondern ist dicht gedrängt von Butzen bedeckt, ja selbst moorig; im Boden verzweigen sich dicke Rohrwurzeln, wodurch man erräth, dass derselbe im Sommer von Feuchtigkeit durchsättigt wird. Dort, wo der Boden trockener ist, wechselt diese Rohr- und Torffläche mit 2—3 Mtr. hohen Butzen ab, welche um das hohe *Dirisun*-Gras (*Lasiogrostis splendens*), das stachelichte *Kirmik* (*Calidium gracile*) und ebenso um die *Lycium*-sträucher herum entstehen. Doch häuft sich um solche Mittelpunkte nicht blos der sich herabsenkende Staub, sondern auch die vom Wind gepeitschte trockene Erde und der Flugsand an, während der zwischen denselben gelegene trockene Boden vom Winde ausgeblasen wird. Die durch Vermittelung der Sträucher entstehenden Butzen sind alle länglich und besitzen eine O—W-liche Richtung. Ihr Material besteht aus sandigem Löss, darin mit *Helix*- und *Succinea*-Schneckengehäusen, die vordem auf den Gräsern

gelebt haben. Die Oberfläche dieser Gegend ändert sich rasch; einzelne dieser kleinen Hügeln sind von aussen angefressen und weisen an dieser dem Winde zugekehrten Seite eine solche Schichtung auf, die von der sogenannten fluviatilen kaum unterschieden werden kann. Dass das Wachsen der Butzen rasch vor sich geht, beweisen die 30—60 Cmtr. tief eingegrabenen Grashalme und stacheligen Zweige. Mitunter werden diese Hügeln von Gras und selbst von Rasen bedeckt und es kommt dann, nach Ausfüllung der dazwischen gelegenen Vertiefungen, zur Bildung eines zusammenhängenden, ebenen Bodens. Es ist beachtenswerth, dass diese durch Vermittelung der Vegetation entstandenen Lössbutzen sowohl in Bezug auf ihre Form, als auch ihre Orientirung mit ihren Steil- und Flachseiten zur Windrichtung auffallend von jenen Hügeln verschieden sind, die an den durch die Windstürme der Wüste zerstörten Lössrideaux zur Ausbildung gelangen (Fig. 45). Die um die Pflanzen herum angehäuften Lösshügel wenden, im geraden Gegensatz zu jenen, ihre Flachseiten dem Winde zu, während die oft vom Winde halb zerstörten Steilseiten gewöhnlich an der Leeseite liegen (Fig. 56). Ihr Durchschnitt weist eine fluviatile Lagerung

Windrichtung.



Fig. 56. Darstellung von sandigen Lössbutzen, die durch den Wind an Pflanzenbüscheln angehäuft werden.

auf (Fig. 57). Der unmittelbare Untergrund, auf welchem sich diese kleinen Butzen befinden, besteht ebenfalls aus Löss, ebenso wie diese letzteren selbst, doch kann in demselben eine horizontale Schichtung beobachtet werden. Durch einen solchen Bau des Bodens wird nicht blos die Lössterrasse am Su-la-ho charakterisirt, sondern sämtliche Lössebenen in den Flussniederungen der Gobi in der Provinz Kan-su. Zwischen An-si-fan und Tung-hoan erstreckt sich der Löss kaum so weit, als die Ebene des Inundationsgebietes reicht; wie der Boden im Querprofile des Thales etwas steiler wird, geht der Löss plötzlich aus und räumt der Kieswüste den Platz ein. Die Entstehung des Löss in der Ebene findet daher in der Gobi seine Erklärung durch die vor unseren Augen vor sich gehende Zusammenwirkung des atmosphärischen Staubes und der Bodenfeuchtigkeit. Trotzdem ist die Lössbildung hier blos eine periodische, nämlich an das Anschwellen der Grundwässer und die Wucherung der Vegetation gebunden; während der zur trockenen Jahreszeit dahinfegende Wind wieder ebenso viel zerstören kann, als sich im Vorjahre gebildet hat.

Beim Berglöss an den Abhängen des östlichen Nan-shan können wir in Bezug seiner Entstehung einigermassen verschiedene Resultate beobachten. Hier findet sich der Löss in grossen Massen vor, gänzlich ohne irgend eine Schichtung und ohne Kieseinlagerungen; sein Liegendes besteht dagegen aus grobem Schotter, mitunter sogar aus Riesenkies. Die grösste Mächtigkeit erreicht dieser Löss an den Einbuchtungen des Gebirges, sowie an nicht zu steilen Gehängen. Sein Material steht dem chinesischen Löss viel näher, dem er auch darin

gleich, dass er vollkommen ungeschichtet ist und sich den Unebenheiten der Gehänge anpasst. Seine Oberfläche ist nicht eben und terrassenartig, sondern mit dem Liegenden mehrweniger parallel verlaufend. Diesen Berglöss kann ich ebenso, wie die Massen von Kan-su, Schensi und Schansi am besten mit einer starken Schneedecke vergleichen. Ich schreibe die Entstehung dieses Löss einem das ganze Jahr hindurch währenden beständig feuchteren und an Niederschlägen, wie Regen, Schnee und Thau reicheren Gebirgsklima zu.

Das feinere Material des Berglöss stammt wahrscheinlich von jenen Staubfällen her, die aus grösserer Entfernung durch die herrschenden W-lichen und NW-lichen Winde bis zum Nan-shan hingetrieben werden.

Dass sich der Löss am Fusse des Nan-shan unter Mitwirkung der reichlichen Gebirgsfeuchtigkeit auch noch in unseren Tagen reichlich absetzt, wird durch die unmittelbare Nachbarschaft der trockenen Wüstengebiete verursacht. Nicht blos die Stürme und Winde sind es jedoch, welche den feinen Staub der Steinwüste ausreutern und die ausgedörrten Lösshügel wegfeegen, sondern es nimmt das Luftmeer den feinen Staub der Wüste selbst bei vollkommener Windstille auf. Täglich machte ich auf den Steppen von Kan-su die



Fig. 57. Querschnitt eines an einem Pflanzenbüschel durch Wind angehäuften Löss-Butzens.

Erfahrung, dass an windstillen heiteren Tagen, wenn das Firmament des Morgens an Klarheit mit dem Himmel Italiens wetteiferte und die Contouren des 20—30 Kmtr. weit entfernten Nan-shan dem nach heimatlichen Verhältnissen urtheilenden Auge täuschend nahe rückte, sich die Luft im S allmählich wie mit Nebel durchtränkte und verdüsterte. Es begann das Spiel der Staubtrichter oder der Tromben. Es sind dies alle 5—10 Mtr. im Durchmesser besitzende Säulen oder vielmehr hohle Röhren, die sich in grosser Anzahl bildeten und bis zu einer Höhe von 200—300 Mtr. erhoben. Dieselben führten mit ihrem schraubenmässig sich emporwindenden Mantel eine grosse Staubmenge hinauf in die oberen Luftschichten. Diese Staubtrichter blieben mitunter längere Zeit, ja selbst einige Minuten unbeweglich an einer Stelle, dann verbreitete sich der emporsteigende Staub *pinien-artig* (Fig. 58) und verschwamm schliesslich in der Luft. Wenn sich zwischen der Morgen- und der Mittagstemperatur ein Unterschied von 20—21° C. zeigte und dabei verhältnissmässig Windstille herrschte, beobachtete ich diese Erscheinung am häufigsten.<sup>1)</sup>

Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass die tägliche bedeutende Erhitzung des Bodens gegen oben eine verticale Strömung hervorruft, sowie dass diese kaum bemerkbare Strömung ununterbrochen eine grosse Staubmenge in höhere Luftregionen gelangen lässt, die dann entweder durch horizontale Strömungen oder durch den kälteren Gegenstrom, oder aber in Folge der Gravitation endlich wieder zur Erde gelangt und zumeist an solchen Stellen gebunden wird, wo die Feuchtigkeit des Bodens als günstige Bedingung vorhanden ist; am Rande der Gobi ist dies der östliche Theil der Nan-shan-Gehänge.

Den soeben beschriebenen Process betrachte ich als den günstigsten Fall zur Bildung des subarischen Lössbodens. Nach meinen Erfahrungen ist daher jener gebirgige Rand der

<sup>1)</sup> Ausführlicher beschrieb ich diese Erscheinungen auf Seite 170—173 meines Werkes, welches in der Edition der königlich-ungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft unter dem Titel erschienen ist: „A khinai birodalom természeti viszonyainak és tartományainak leírása“ (Beschreibung der Länder des chinesischen Reiches und deren physikalischen Verhältnisse), Budapest 1886. Gr.-8<sup>o</sup>. 884 Seiten, mit einer Karte und 200 Abbildungen im Text. Blos ungarisch.



Wüstenebenen, welcher den herrschenden Windrichtungen im Wege steht — vorausgesetzt, dass derselbe ein entsprechend feuchtes Klima besitzt — zur Lössablagerung der geeignetste Ort.

Jener Thallöss, welcher sich an den Flüssen der Steppe befindet und der unter gewissen Umständen aus abgeschwemmtem Berglöss entsteht, kann in Bezug auf subärisches Material nicht so mächtig sein, wie der Berglöss. In der trockenen Jahreszeit, und wenn die Grundwässer abgezogen sind, wird der in der Steppe gelegene Löss durch die Winde eher zerstört, als durch neue Zufuhr vermehrt.

Die Lössbildung geht daher nicht in der Mitte des Beckens, sondern an dessen gebirgigen Rändern am intensivsten vor sich. Mit dieser Erklärung stimmen sämtliche meine Beobachtungen, die ich in der Wüste und auf den Steppen dieses Beckens machte, vollkommen überein, welche ich dahin zusammenfassen kann, dass der Löss in den Gobi-



Fig. 58. Staubtrichter in der Gobiwüste.

becken von Kan-su, ebenso wie im Becken des Kuku-nor und dem am oberen Hoang-ho aufgeschlossenen Kessel in der Mitte der Mulden untergeordnet ist, ja mitunter auch gänzlich fehlt.

Schliesslich muss ich noch meine Beobachtungen über eine noch nicht besprochene Steppenerscheinung, über die Salzausblühungen und die Salzseen in Kürze mittheilen. Doch schicke ich hier vor allem Anderen das Endresultat meiner Erfahrungen voraus. In den Salzgebieten der Gobiwüste der Provinz Kan-su findet sich nicht die geringste Spur vom einstigen Vorhandensein von jüngeren Meeren oder von solchen marinen Steinsalzschiechten, von welchen die an der Oberfläche ausblühenden Salze durch Auslaugung hergeleitet werden könnten.

Nach der Ursache der Salzbildung forschend, wähle ich abermals die Steinwüste und den westlichen, gänzlich kahlen Theil des Nan-shan, dessen zu losem Trümmerwerk zerfallenden Steingehänge zum Ausgangspunkte.

Als ich mich in der Nähe von Tung-hoan im Schluchtenlabyrinth des Ta-pa-shan befand, fiel es mir auf, dass auf den Verwitterungsklüften des krystallinischen Massen-

gesteines sich in demselben vielfach verzweigend 1–2 Cmt. dicke, lockere, krystallinische Salzkrusten befanden, die weder in Salzsäure, noch in Wasser löslich waren. Die mitgebrachten Proben erwiesen sich durchgehends als Gyps. Anderenortes sah ich zwischen Schan-ta-pu und An-si-fan in viel festerem Gestein, zwischen den Graniten, Amphibol-Schiefer- und Gneissfelsen des Loan-shan ebenfalls reichliche Salzausscheidungen, die hier unter denselben Umständen vorkommen, wie in der Sulfide führenden Kohle der bei der Verwitterung derselben entstehende Gyps. Wieder an einer anderen Stelle fand ich ebenfalls in den zerfallenden Felsen, sowie an der Oberfläche der krystallinischen Schiefergesteine des Loan-shan und des Ta-pan-shan-Gebirges Adern von stängeligem Calcit- und Calcitkrystallen, von welchen ich aufzeichnete, dass sie gegen das Innere des Gesteines dünner werden und dann gänzlich aufhören. An jenen Stellen, wo die eckigen Trümmer durch längere Zeit vom Wasser in ihrer Lagerung nicht gestört wurden und deren Oberfläche mit etwas erdiger Substanz gemengt, einen verhältnissmässig ebenen, kahlen und harten Boden lieferte, machte ich die Erfahrung, dass in den Morgenstunden, während welcher etwas Thau gefallen war, weisse reifähnliche Flecken an denselben sichtbar wurden, die später nach Verdunstung der Feuchtigkeit wieder verschwanden. Eine nähere Untersuchung führte zu dem Resultate, dass diese „Reif“-Flecken durch Salzausblühungen hervorgerufen werden, die sich zwischen den Spalten des ausgetrockneten Bodens wie Flecken an einem Giraffenfell bemerkbar machten.

Es war mir sofort klar, dass der in der Morgenkühle gebildete Thau die Salze aus dem Boden aufgesogen hatte, welche in den ersten Stunden des Tages so lange sichtbar blieben, bis die Bodenfeuchtigkeit nicht wieder gänzlich verdunstete, weil dann das Salz, seines Krystallwassers beraubt und zu einem der Erde gleichfarbigem Pulver zerfallend, sich der weiteren Beobachtung entzog. Die eigentliche Ursache dieser Salzausblühung brauchte ich nicht lange zu suchen. Das ganze westliche Nan-shan-Gebirge besteht in seiner ganzen Masse aus verwittertem kahlen Gestein, über dem sich keine Humusschicht befindet.<sup>1)</sup>

Die Verwitterung kommt hier im höchsten Masse zur Geltung; es werden die Gesteine nicht bloß durch die grosse Differenz zwischen der Tages- und der Nachttemperatur und die Wirkung des Frostes ungehinderter zersetzt, wie sonst an irgend einem Punkte der Erde, sondern es wirkt an dieser Zerstörung des Gebirges gewiss auch der grosse Kohlensäuregehalt der Luft mit. Da PETTENKOFER in der von ZITTEL aus der Libyschen Wüste mitgebrachten Luft in 10.000 Theilen 4·64–4·74 Theile Kohlensäure fand, wogegen der Kohlensäuregehalt in der europäischen Luft (München 3·41, Paris 3·02, Rostock 2·91, Kolosvár 3·80) ungefähr 3·0 Theile<sup>2)</sup> ausmacht, können wir in analoger Weise mit Zuversicht annehmen, dass in der Luft der Gobiwüste ebenfalls sehr viel Kohlensäure enthalten ist, welche bei der Verwitterung als kräftiger Factor mitwirkt.

Dies beweist auch die folgende Wahrnehmung: die Kalksteinblöcke, die in der Wüste an der Oberfläche umherliegen, besitzen eine angeätzte, corrodirt Oberfläche (Fig. 44), als ob sie längere Zeit in verdünnter Säure gelegen wären. Als ich zu Hause Versuche anstellte und Kalkstücke mit sehr diluirter Salzsäure behandelte, erhielt ich bereits nach einigen Stunden solche Oberflächen, die wie Imitationen der aus fernem Osten mitgebrachten, corrodirt Kalksteinstücke aussahen. Doch zeigt sich diese Verwitterung in der Wüste nicht bloß an den Carbonaten, sondern es besitzt selbst der Quarz ein rissiges, trübes, milchiges

<sup>1)</sup> Dies finden wir auch in der Beschreibung der dritten centralasiatischen Reise PRJEWALSKI's deutlich bestätigt. Vgl. pag. 132, der L. CSOPE'schen ungarischen Uebersetzung des Werkes: *Von Zajsan über Chami nach Tibet*.

<sup>2)</sup> Természettud. közlöny (naturwissenschaftl. Zeitschrift), Band XVIII, pag. 49 ff.

Aussehen, als ob er aus einem Röstofen herausgekommen wäre. Die dioritartigen Gesteine werden durch die Verwitterung schwammartig porös; an ihrer Oberfläche bildet sich eine harte limonitische Kruste, während die Feldspäthe gänzlich verwittern und herausbröckeln.

Diese ungemein weit um sich greifende Verwitterung, die einen sehr dankbaren Stoff zu einer Specialuntersuchung liefern würde,<sup>1)</sup> ist die einzige Ursache und Erzeugerin der Salzproducte in der Wüste.

In der Steinwüste befinden sich in jeder Vertiefung und in jedem Wasserbecken reichliche Salzausblühungen, ebenso zeigen sich weisse Streifen besonders an den Ufern von stagnirenden oder auch rieselnden Wässern. So weit der Boden einen natürlichen Fall besitzt, werden die leicht löslichen Salze, sowie Soda, Glaubersalz, Kochsalz, schwefelsaure Magnesia durch das Wasser allmählich an die tiefsten Stellen des Beckens befördert, weshalb diese Salze sich an der Oberfläche der Wüste weniger häufig zeigen, wie an den verwitternden Felsen selbst. Desto mehr finden wir dagegen den Gyps in der Wüste verbreitet. In der Gegend von Yü-men-shien befinden sich im Kies förmliche Conglomeratbänke, deren Bindemittel entweder durch Gyps oder kohlenisaurem Kalk geliefert wird. Noch häufiger ist aber die Erscheinung, dass der lockere Kies an der Oberfläche von einer festeren, härteren Schichte überdeckt wird, die aus stengeligem Gyps besteht. An den Steilrändern der Hohlwege konnte ich beobachten, dass sich an der Kiesoberfläche stellenweise eine 3—4 Mtr. mächtige, senkrecht stengelige Gypsrinde abgelagert hat.

Wenn ich noch irgendwelche Zweifel bezüglich der Entstehung des Salzes in der Wüste gehegt hätte, so würden dieselben zertheilt worden sein beim Anblicke jener salzigen Bäche, die vom westlichen Nan-shan herab dem Su-la-ho zustreben und an den Orten ihres Versiegens Salztümpel bilden, oder am Kies bloß ausgedehnte Sodaausblühungen verursachen. Bei dieser Gelegenheit muss ich jenes wasserreichen Baches gedenken, den wir am Wege zwischen An-si-fan und Tung-hoan antrafen. Es ist dies der Lung-dsai-ho (auf der Karte irrtümlicherweise Lung-dsai-ko), welcher, nachdem er vom Fusse des Nan-shan 4 Kmtr. N-lich über die Steinwüste hinfließt, das Ta-pan-shan-Gebirge schluchtenförmig durchbricht. An der Stelle, wo wir über diesen bedeutenden Bach hinübersetzten, war dessen krystallklares Wasser in so hohem Grade salzig, dass es sich wegen seines bitteren Geschmackes als untrinkbar erwies und selbst von unseren Pferden verschmäht wurde.

Es ist offenbar, dass der Lung-dsai-ho, welcher zwischen Schan-ta-pu und Tung-hoan-shien auf einer Strecke von 135 Kmtr. das einzige fließende Wasser ist, welches vom Nan-shan her den Su-la-ho erreicht, gleichzeitig alle in dieser Gegend der Steinwüste circulirenden Wasser sammelt und in sich aufnimmt. In Folge der hohen Lage seines Laufes kann der Salzgehalt seines Wassers bloß aus der allgemeinen Verwitterung der Gesteine hergeleitet werden, und zwar um so gewisser, als der Bach aus krystallinischen Gesteinen hervorgeht und deren Trümmerablagerungen durchfließt. Das Vorhandensein salzreicher mariner Ablagerungen ist in dem Niederschlagsgebiete dieses Baches gänzlich ausgeschlossen.

Wenn wir den in der Provinz Kan-su befindlichen Gobiabschnitt betrachten, finden wir namentlich an jenen Stellen die meisten Salzausscheidungen, wo der Abfluss des Wassers ein verzögerter ist, oder das Wasser in einem geschlossenen Becken aufgehalten wird.

<sup>1)</sup> Es gereichte mir zur grossen Freude und Befriedigung, dass wenige Jahre nach Publication dieser meiner Erfahrungen von Herrn JOHANNES WALTHER eine überaus lehrreiche Specialarbeit über die afrikanische Wüste erschienen ist (Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung, Leipzig 1891). In dieser Schrift finden wir alle unsere Beobachtungen aus der Gobiwüste durch die Erscheinungen in der Sahara vollkommen bestätigt.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.



Im Bereiche des Inundationsgebietes des Su-la-ho, woselbst das Wasser einen ziemlichlichen Fall besitzt, sind die Salzbildung, der Sodaboden, sowie die Pflanzen incrustirenden Ausblühungen gering und in der Gegend von Tung-hoan befinden sich die salzigen Moräste erst in grösserer Entfernung vom Flusse. Zwischen Tscha-tjen-hia und Su-tschou verstellen die Pa-lin-shan- und Po-shan-Berge den vom Nan-shan herabgelangenden Bächen den Weg, so dass sich hier Salzsumpfen und Natronböden in grosser Ausdehnung bilden konnten. Doch befindet sich der bedeutendste Platz für die Salzbildung zwischen Su-tschou und Kau-tja, wo die Nebenzuflüsse des Etsina die den Gobiabschnitt von Kan-su N-lich begrenzenden Hügelzüge durchbrechen.

Dieser Theil des Beckens besitzt gegen N einen derart geringen Fall, dass die Flüsse einen trägen Lauf annehmen, versumpfen und sich zu stagnirenden Wässern ausbreiten, zwischen welchen aber die Mittellinie des Beckens durch eine Reihe von Salzseen gekennzeichnet wird. In der Nähe der Station Yen-tsj-ye ist einer derselben so concentrirt, dass sich an seiner Oberfläche schwimmendem Eise gleich eine Kochsalzhaut ausscheidet.

Zum wiederholtenmale das aus Brunnen geschöpfte Wasser mit dem an der Oberfläche der Wüste circulirenden vergleichend, gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass die Tagwässer im Allgemeinen viel salziger sind, als die Grundwässer.

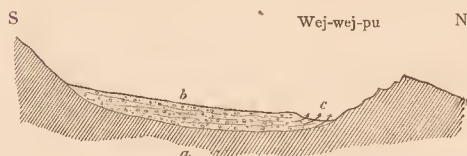


Fig. 59. Aufsteigende Quellen in der Gobi.

a Grundgebirge. b Kiessteppe. c Quellen.

Dieser letztere Umstand war besonders zwischen An-si-fan und Tung-hoan-shien in die Augen springend. Die Tagwässer, hierzu auch den starken Lung-dsai-ho-Bach gerechnet, waren alle ungeniessbar, während die verhältnissmässig nicht sehr tiefen Brunnen der Wasserstationen ein besseres Wasser lieferten. Es ist dies eine natürliche Erscheinung, da das an der Oberfläche befindliche Wasser nicht bloß

im Wege der Verdunstung zu einer concentrirteren Lösung wird, sondern da es auch die an der Oberfläche reichlicher gebildeten löslichen Verwitterungsproducte in grösserem Masse aufnimmt, wie das am Fusse des Gebirges in den Kies tiefer eindringende Wasser.

Die Oasen der Gobiwüste werden, wie ich bereits mitgetheilt habe, durch die Bäche des Nan-shan bewässert. Als Ausnahme hiervon habe ich bloß die ausserhalb der grossen Mauer gelegene erste landwirthschaftliche Colonie zu erwähnen, die den Namen Wej-wej-pu führt. Die ungefähr 40—50 Kmtr.<sup>2</sup> grosse Fläche derselben wird durch reichliche Quellen bewässert, die am südlichen Fusse des Po-shan-Gebirges aus dem Boden hervorbrennen. Wej-wej-pu liegt auf einer tiefen Thalsohle, welche rings umher von hohen Kiesterrassen umgeben ist; es vereinigen sich daselbst mehrere Thäler, doch reichen sie nicht weit gegen S hinauf, sondern enden kesselartig. Am Fusse dieser Kiesterrassen treten reiche Quellbäche zu Tage, die ein frisches, wohlschmeckendes Trinkwasser liefern. Auch die Umgebung von Kia-yü-quan ist reich an derartigen Quellen. Die Erklärung derselben ist aus Fig. 59 deutlich zu ersehen, es steigen nämlich die am Fusse des Nan-shan sich in der Steinwüste verlierenden Wässer dort zu Tage, wo die Kieslagen an der Basis des N-lich vorgelagerten Gebirges an demselben eine undurchdringliche Unterlage finden.

Von ähnlicher Beschaffenheit sind auch jene Quellen, die in der Mitte des Beckens an vielen Stellen an den den Fluss begleitenden Terrassen hervorbrennen; ebenso gehören in diese Kategorie die unsichtbaren Zuflussquellen jener Stüsswasserteiche, die sich in ziem-

licher Höhe auf der Steppenebene innerhalb der von Mauern umfriedeten Städte befinden. Solche Teiche sah ich innerhalb der Stadtmauern von Kan-tschou-fu, ferner im Inneren der Ringmauern der verlassenen Ansiedelung Pu-lon-ke (Pu-lung-ki-tan); ebenso wie in der Mitte der alten Stadt An-si-fan.

Das süsse Wasser dieser Teiche, ihre Wasserpflanzen, sowie auf ihrem Grunde die dichten *Gammarus*-Schwärme deuten darauf hin, dass dieselben von Quellen gespeist werden. Ausserdem ist es noch auffallend, dass sich derartige Wasserbecken gerade in der Mitte von mit Mauern umfriedeten Plätzen befinden. Es ist nicht unmöglich, dass die menschlichen Ansiedelungen gerade des guten Trinkwassers wegen an diesen Teichen entstanden sind; doch scheint es mir wahrscheinlicher zu sein, dass dieselben innerhalb der ummauerten Plätze in Folge der auf subärischem Wege stattgefundenen Aufschüttung des Beckenbodens entstanden sind. Während nämlich ausserhalb der Stadtmauern der Staubfall durch die Vegetation, durch den intensiven Ackerbau und eine grössere Feuchtigkeit gebunden ward, wurde der trockene Boden der inneren Stadt durch die Fussgänger sowohl, als auch die Fuhrwerke abgenutzt, aufgerissen und durch die Winde weggeweht. Aus diesem Grunde haben alle von uns im Bereiche der Gobi besuchten und mit Mauern umgebenen Städte eine tiefe, ja sogar auffallend tiefere Lage, als die ausserhalb befindliche Ebene. Wo das Grundwasser verhältnissmässig nicht allzu tief circulirt, konnte leicht der Fall eintreten, dass sich der Boden der Stadt so tief herab abgenutzt hat, dass das Grundwasserniveau erreicht und das in den Vertiefungen sich auch ohnehin leicht ansammelnde Wasser durch aufsteigendes Grundwasser aufgefrischt wurde.

Jener Umstand, dass das Wasser dieser Teiche, vielleicht seiner lauen Temperatur wegen nicht getrunken wird (da sich in deren Nachbarschaft überall Schachtbrunnen befinden), ferner, dass diese Teiche im Inneren der Stadt Kan-tschou-fu und zwischen den Mauern des alten An-si-fan unbequem waren, indem sie sowohl die Communication, als auch den Häuserbau hinderten und wie es scheint gerade die Entstehung dieses Teiches das Verlassen des alten An-si-fan nach sich gezogen hat — lassen mir die letztere Erklärung als die glaubwürdigere erscheinen.

## XII. CAPITEL.

### DER NORDABHANG DES NAN-SHAN ODER KI-LIEN-SHAN.

Hierzu die Kartenblätter A I, B I, C I, C II.

Ich habe Tantalusqualen ausgestanden, als wir auf demselben Wege durch die Gobi der Provinz Kan-su zurück mussten. Vom Anfange des Monates März sah ich bis Ende Juni beinahe tagtäglich die hoch emporragenden Abhänge des Nan-shan; bei Lan-tschou-fu erweckten seine Felsenschründe, unter dem Meridiane von Su-tschou-fu seine von ewigem Schnee bedeckten Gipfel und die zwischen denselben blinkenden Gletscher in mir das heisse Verlangen, meine Untersuchungen in der Wüste mit alpinen Studien vertauschen zu können. Doch gestatteten es die Umstände und die Ziele der Expedition nicht, dass ich diese imposante Gebirgskette näher untersuchen hätte können.

Als wir bei Ku-lang das östliche Ende des Nan-shan verliessen, hatte ich diese Gebirgswand am Südrande der Wüste beiläufig auf einer Strecke von 800 Kmtr. fortwährend vor Augen, doch war es mir auf diesem langen Wege bloss zweimal, nämlich in der Gegend von Kan-tschou-fu, daher ungefähr am halben Wege, und unter dem Meridiane von Su-tschou, nahe dem westlichen Ende dieses Gebirges, vergönnt, in diese bedeutendste Kette des Mittleren Kwen-lun vorzudringen.

Auf unserer Route durch die Gobi von Kan-su stiessen wir aber an verschiedenen Punkten auf Felsenausbisse, die entweder Ausläufer des Nan-shan waren, oder aber zu den die Gobi von Kan-su N-lich oder richtiger NO-lich abgrenzenden Gebirgsketten gehörten. Doch erwiesen sich auch diese letzteren als zum Nan-shan gehörig, weshalb ich den felsigen Untergrund der Gobi in Kan-su am zweckmässigsten ebenfalls in dem vorliegenden Capitel zu besprechen gedanke.

Ich gruppire hierbei meine Daten und Beschreibungen in chronologischer Reihenfolge von O nach W. Weil ich von den Gesteinen der Nordseite des Nan-shan bloss aus dem Gerölle der von demselben herabströmenden Bäche Kenntniss erhielt, ziehe ich bei der Erklärung der geologischen Karten die Beschaffenheit der in der Kieswüste beobachteten vorherrschenden Gesteinsarten ebenfalls in den Kreis der beabsichtigten Schilderungen.

#### VON KU-LANG-SHIEN NACH KAN-TSCHOU-FU.

Auf der ersten Hälfte dieses Weges boten mir bloss die Schutthalden Aufschlüsse über die Gesteine des Nan-shan; der zweite Theil des Weges jedoch führte über das Tengtjan-tsching-Gebirge, das sich in der Mitte des erweiterten Beckens von Kan-su in Form von NW—SO-lichen parallel eingelagerten Ketten aus der Ebene erhebt.

Zwischen *Ku-lang-shien* und *Tschung-pien-ye* herrschten im Kies folgende Gesteinsarten vor: gelber Sandstein (Carbon), dunkler, von Quarzadern durchzogener Sandstein,



Thonschiefer, wenig Kalkstein, conglomeratartige Diabastuffe mit (altpaläozoischen) Kalksteineinschlüssen; ferner sehr viel massige Gesteine, wie Diabasporphyr und Mandelstein, Quarzporphyr und mittel- bis grobkörniger Amphibolgranit. Besonders um Liang-tschou-fu herum wird der Quarzporphyr, der Amphibolgranit und der Quarzdiorit vorherrschend, so dass ich aus den Kiesfeldern die Gesteine der auf uns herabblickenden Nan-shan-Abhänge mit Sicherheit als aus solchen bestehend annehmen konnte.

Uebrigens ermöglichte auch der Anblick der gänzlich kahlen Terrainformen des Nan-shan, wo sie überhaupt zwischen Liang-tschou-fu und dem westlichen Ende des Gebirges gesehen werden konnten, mit ihren deutlich auszunehmenden Schichtungslinien uns oft, über die Gesteine desselben selbst aus der Ferne ein annäherndes Urtheil zu bilden.

So sah ich bei Liang-tschou-fu, wo die felsigen Gebirgshänge sich aus dem Lösterrain zuerst erheben, wie sich die abgerundeten massigen Gesteine auch vermöge ihrer dunkelrothen Färbung von den alten Quarzitsandsteinen und Thonschiefern der scharfen Grate unterscheiden liessen; ausserdem konnte ich aus einer Entfernung von 12—15 Kmtr. auch noch die Wahrnehmung machen, wie diese älteren, steil aufgerichteten und gefalteten Sandsteine durch lichte, mildere, unter geringerem Grade einfallenden Sandsteinschichten überlagert werden. Diese Ueberlagerung ist hinter den alten Sandsteinen der Nordabhänge des Nan-shan in den Thalöffnungen zu beobachten.

Die Beobachtung mit dem Fernrohre wird in dieser Gegend bei windstillem Wetter durch die ausserordentlich durchsichtige Luft, die kahlen Felsenwände und die überaus frischen Gesteine ermöglicht. Dass ich in den transgressiv die alten Quarzitsandsteine überlagernden Sedimenten carbonische Schichten vermuthete, wurde vollkommen durch meine in Liang-tschou-fu gewonnenen Informationen bestätigt, denen zufolge die in dieser Stadt verwendete erdige Steinkohle aus den zunächstgelegenen Thälern des Nan-shan herstammt. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die hiesigen steinkohlenführenden Schichten identisch sind mit jenen, ärmliche Steinkohlenlager einschliessenden Sandsteinen am Wu-so-ling-Passe, die auf Grund von Pflanzenabdrücken als carbonisch erkannt wurden.

In Liang-tschou-fu sah ich auch eine primitive Eisenindustrie, es wohnen nämlich in der östlichen Vorstadt viele Eisengiesser und Schmiede, die das Eisen in kleinen Steintiegeln (Fig. 60) schmelzen.

Bei Fung-lou-pu waren auf den Steinfeldern und in den Bachbetten folgende die am häufigsten vorkommenden Gesteine: mittel- und grobkörniger Amphibolgranit mit Mikroklinfeldspäthen, Diabasmandelstein, dichter Diabasporphyr, von welch letzterem ein 0'30 Mtr. breiter Gang in einem Amphibolgranitblock sass; ausserdem quarzgeädertes, glimmeriger Quarzitsandstein, polygene tuffartige Conglomerate und rother Quarzitsandstein, in denen unbestimmbare Reste von vegetabilischen Stämmen vorkommen. Vielleicht stammt dieser Quarzitsandstein bereits aus dem Complexe der Carbonsandsteine her, Quarzporphyrstücke dagegen kommen bloß noch untergeordnet vor.

Von Yung-tschang an führte unser Weg über einen aus dunkelgrauem, grünlichen oder röthlichen Quarzitsandstein und phyllitischen Thonschiefern bestehenden altpaläozoischen Boden, woraus auch der ausgezackte Rücken von Yung-tschang zusammengesetzt wird. An den gänzlich kahlen Abhängen desselben kann man selbst aus der Ferne die starke Faltung der Schichten gut ausnehmen; ihre Lagerung ist eine chaotische und das Einfallen ein bald N-liches oder NW-liches unter 30—70°, bald aber ein W-liches und seltener ein S-liches.



Fig. 60.  
Steintiegel  
zum Eisen-  
schmelzen in  
Liang-tschou-fu.

Die zwischen dem *Schuno-quan-ho* und seinem letzten Zuflusse befindliche breite Hochebene wird aus glatt abgeschauerten Quarzitsandsteinen gebildet, deren Streichen hier zwischen  $N 20-40^{\circ} W-S 20-40^{\circ} O$  wechselt bei einem bald NO-lichen, bald SW-lichen Einfallen.

Die vorherrschenden Gesteine sind hier von weissen Quarzadern durchschwärmte dunkelgraue Quarzitsandsteine und sandige Thonschiefer. Es befinden sich unter ihnen zahlreiche Varietäten von phyllitischen Thonschiefern, schieferigen Sandsteinen und dazwischen von schwarzen quarzknotigen Schiefern und dunkeln Quarziten. Bemerkenswerth sind jene Granitintrusionen, von welchen diese altpaläozoischen Sandsteinformationen auf dem niederen *Oan-schi-pu*-Sattel dicht durchschwärmt werden. Doch sah ich den Granit nicht bloß in Form dünner Apophysen, sondern zwischen den Schiefern auch kleinere-grössere Stöcke bildend, ferner konnte ich vom Wege aus am Yung-tschang-Rücken deutlich die lichter Granitmassen von den sie umgebenden dunklen Sandsteinen unterscheiden.

Am Contacte mit dem Granit verwandelte sich der Sandstein zu einem harten, schwarzen Quarzit. Der Granit ist ein mittelkörniger Amphibolgranit mit zweierlei Feldspath, nämlich Amazonit und Andesin.

In der Nähe von *Oan-schi-pu* und *Suj-tschuen-ye* (*Shui-tsüan-yi*) erheben sich die Felsenwände direct aus den Kiesfeldern. Den Beweis für die Uebereinstimmung der Gesteine der anstehenden Felsen mit dem Kiese liefert das vorwiegend eckige Aeussere des letzteren. Die Gesteinstrümmer der Kieshalden sind eben locale Bildungen und stammen von den zunächstliegenden und durch die Verwitterung zerfallenden Felsen her. Auf den Thalebenen breitet sich ebenfalls Kies aus, die Thalsole dagegen wird aber von Kiesterrassen eingesäumt, an deren Wänden der Kies geschichtet erscheint, stellenweise aber zu Conglomeraten verkittet ist oder mit lössartig erdigen Zwischenlagern abwechselt. Der Löss kommt seinerseits in isolirten Fetzen vor, ohne eine zusammenhängende oder gleichmässig starke Decke zu bilden.

NW-lich von *Suj-tschuen* zieht die Strasse in einem Längenthal weiter, das sich zwischen zwei parallel laufenden Rücken befindet. Die sanft ansteigenden Thalseiten bestehen aus von einer dünnen Lössdecke überlagerten Schutthalden, aus denen sich die einige hundert Meter hohen, kahlen Felsenrücken unvermittelt erheben. Im Gesteinsschutt sehen wir die bereits bekannten *Nan-shan*-Gesteine wiederkehren, und zwar: dunkelgraue und dunkelrothe Quarzitsandsteine, phyllitische, grüne, schieferige Sandsteine mit zahlreichen weissen Calcitadern, eckige Stücke von weissem Quarzfels und amphibolführenden Granit. Die von N herstammenden Bäche bringen ausser Granit auch noch Porphyr herab. Die Lagerung ist eine sehr gestörte und gefaltete, so dass die Streichungsrichtungen mit der Richtung der das Thal begleitenden Rücken nicht übereinstimmen.

Bei dem Wachposten *Teng-tjan-tsching* (*Ting-tian-tshönn*) stieg die Strasse zu einem Sattel empor, um jenseits in NW-licher Richtung sich abermals in ein Längenthal herabzusinken. Es setzten sich nämlich dieselben Rücken, die uns von O hierher begleiteten, auch jenseits dieses Sattels fort und erreichen gerade hier ihre grösste Höhe.

Der S-liche Rücken, der den Sattel um beinahe 900 Mtr. überhöht, besitzt in SW- und WSW-licher Richtung seine höchsten Gipfel. Aus den gleichmässigen Umrissen derselben, sowie deren massigen Formen schloss ich auf Granit, welche Annahme durch die zahlreichen Granitblöcke und das Gerölle, welches in den vom Gebirge herabziehenden Querthälern und in den tiefen Wasserissen umherliegt, bestätigt wird. Die zunächst befindlichem S-lichen Berge werden ebenso, wie diejenigen N-lich des Sattels gelegenen aus dunkelgrauem kalkigen Sandstein gebildet, welchen ich seiner grossen Verbreitung halber im Vereine mit seinen geschichteten Begleitern der Kürze halber wohl am zweckmässigsten als *Nan-shan-Sandstein* bezeichnen zu können glaube.

Diese Formation besitzt für gewöhnlich eine sehr gestörte Lagerung; ihr Streichen ist  $W 8^{\circ} N - O 8^{\circ} S$ , ihre Einfallrichtungen aber der zahlreichen untergeordneten Faltenbildungen halber sehr veränderliche; näher zum Sattel ist das Verfläichen ein S-liches unter  $30^{\circ}$ , weiter gegen S hin, an den höher gelegenen Gehängen dagegen bedeutend steiler. Am N-lichen niedrigeren Rücken sieht man ebenfalls die Schichtenfaltungen des Nan-shan-Sandsteines. 10 Kmtr. vom Sattel W-lich wird dieser Rücken von den sich zum Santa-ho vereinigten Gebirgswässern nahe an dessen W-lichem Ende in einer Schlucht durchschnitten, durch welche sich sowohl die Strasse, als auch die grosse Mauer hindurchwindet. Dasselbst liegt auch der Militärposten Schja-ko-ye (Hsia-kou-yi), in dessen Nähe ich das Streichen des Nan-shan-Sandsteines mit  $N 37^{\circ} W - S 37^{\circ} O$ , sein Verfläichen dagegen mit  $NO 60^{\circ}$  abgenommen habe.

Bei Teng-tjan-tsching sah ich Steinkohlen verbrauchen. Als ich mich nach deren Provenienz erkundigte, vernahm ich zu meiner grossen Freude, dass sich die Gruben, aus denen man die Kohlen hierher bringt, bloss einige Kilometer weit an dem vom Sattel S-lich gelegenen Gehänge befinden. Ich eilte sofort dahin und wurde für meinen Eifer in unerhoffter Weise belohnt. Ich gelangte nämlich bei den Kohlenbergwerken von Teng-



Fig. 61. Profil durch die Umgebung von Teng-tjan-tsching.  
1. Nan-shan-Sandstein. 2. Granit. 3. Carbonschichten. 4. Kies. 5. Löss.

Massstab { für die Länge = 1 : 200000 } L. z. H. 0,666 : 1.  
              { für die Höhe = 1 : 30000 }

tjan in den Besitz einer prachtvollen Suite von obercarbonischen Conchylien, die, nachdem ich auch auf unserer Rückreise hier gesammelt hatte, sich bis zur Höhe von 40 typischen marinen Arten erweitert hat. Die Beschreibung derselben, sowie die darauf basierenden Schlussfolgerungen werden im zweiten Bande dieses Werkes enthalten sein; hier an dieser Stelle will ich bloss die Lagerungsverhältnisse derselben näher besprechen.

Als ich von Teng-tjan aus gegen SW zu vordrang, sah ich alsbald unter dem eckigen Kies einen rauen, lichtgefärbten Quarzsandstein auftauchen; der Weg stieg auf den schwach gegen N geneigten Schichtenflächen dieses Carbonsandsteines leicht bergan und fanden sich zwischen seinen Trümmerhaufwerken auch zahlreiche grosse Granitblöcke. Aus den Terrainverhältnissen geht zur Genüge hervor, dass der Sattel von Teng-tjan aus Carbon-sandsteinen besteht, und zwar in der Weise, dass ihre leicht gegen N geneigten Schichten bis an den N-lichen Rücken hin verfläichen, doch auf diesen selbst nicht hinanreichen. In dem von ihnen ausgefüllten Becken ist die Lagerung der Carbonschichten nicht muldenförmig, sondern isoklynal (Fig. 61). Im S beissen unterhalb der aus Nan-shan-Sandsteinen bestehenden hohen Wände auf eine weite Strecke hin die Carbonschichten aus, gegen N aber verlieren sie sich sowohl in dem vom Sattel herabreichenden Thale, als auch entlang des Weges unter den Gesteinsschutthalten. Als ich zu den steilen Gebirgsgehängen gelangte, bemerkte ich einen tief eingeschnittenen, von S nach N fliessenden Bach, welcher



in einem kesselförmigen Thale des steilen, aus Nan-shan-Sandstein gebildeten Gebirges entspringt. Dieser Bach hat sein Bett auch in den Complex der Carbonschichten tief eingeschnitten und in Folge dessen deren Contact mit dem Nan-shan-Sandsteine in ausgezeichneter Weise aufgeschlossen.

In dem erwähnten Thalkessel vereinigen sich mehrere Bächlein, an denen die Kohlenbergwerke, der Fallrichtung nach auf einer 800 Mtr. breiten Zone zerstreut liegen. Dieselben befinden sich zugleich am Rande dieses carbonischen Beckens, welches zwischen zwei vorgeschobenen Seitenrücken des aus Nan-shan-Sandstein bestehenden Grundgebirges ungefähr auf 3 Kmtr. in dasselbe buchtenartig vordringt.

Das Verflachen der Carbonschichten ist ein  $N 30-40^{\circ} O$ -liches unter  $15-16^{\circ}$ . Bei dieser allgemeinen Einfallsrichtung ist die Lage der Schichten eine regelmässige und ungefaltete; doch konnte ich aus dem in verschiedenen Horizonten ausbeissenden Kohlenflötzen, sowie der petrefactenführenden Bank auf Längen- und Querverwerfungen schliessen (Fig. 62).

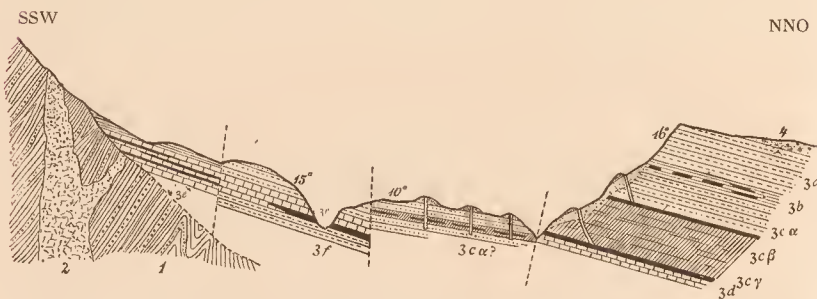


Fig. 62 Profil durch die Kohlenflötze von Teng-tjan-tsching.

1. Nan-shan Sandstein (des huronischen oder cambrischen Systemes). 2. Granit. 3. a) lichtgelber oder weisser Quarzsandstein; b) mergeliger Sandstein; c) Sandstein, Schieferthon und das Hauptflötz; d) hituminöser, dunkler Thonmergel mit zahlreichen Versteinerungen; e) mergeliger Kalk mit vielen Versteinerungen; f) gelber, eisenküssiger, theilweise schieferiger Sandstein. 4. Kiessteppe.

Massstab: Länge zur Höhe 1:8.

Die Mundlöcher der Gruben liegen an den flachen Gehängen eines breiten Grabens, der von Teng-tjan-tsching herkommende Fussweg dagegen steigt an der steilen Grabenwand über die Sandsteinschichtenköpfe herab. Die Mächtigkeit der aufeinander folgenden Schichten schätzte ich folgendermassen:

a) Zuerst befinden sich lichtgelbe oder weisse, poröse, leicht zerreibliche Quarzsandsteinbänke: 5—6 Mtr.

b) Darunter graue, mergelige brüchige Sandsteinbänke, abwechselnd mit rothem sandigen Mergel: 2—3 Mtr.

c) α) Gelblichgrauer, glimmeriger Sandsteinschiefer mit Abdrücken von Pflanzengestengeln und dünnen Kohlenschnitzen: 2 Mtr.

β) Dunkler, kohlenführender Schieferthon mit von Calcitadern bedeckten Rutschflächen. Die Mächtigkeit desselben kann zwar des Gehängeschuttes halber nicht direct geschätzt werden, doch ist aus der Lage der Gruben zu entnehmen, dass sich im Liegenden dieses Schieferthones

γ) das Hauptkohlenflötz befindet. Aus der Höhe des Abhanges kann die Mächtigkeit von β und γ der kohlenführenden Schichten auf 18—20 Mtr. veranschlagt werden.

d) Dunkle oder schwarze, bituminöse Thonmergel mit feinen Calcitadern, zahlreichen Versteinerungen und eingeschlossenen, gelblich grauen Muschelbänken. Ich sah dieselben bloß auf den Grubenhalden, ihre Mächtigkeit ist demnach unbekannt und vermuthet ich bloß, dass sich dieselben im Liegenden des Kohlenflötzes befinden.

e) Am S-lichen Grabengehänge, sowie auch an der Sohle des Hauptgrabens, anscheinend im Liegenden des Hauptflötzes, mit dünnen Kohlenblättern wechsellagernde graue, bituminöse, mergelige Kalksteinbänke, voll mit Petrefacten.

f) Gelbe, eisenoxydhydratgefärbte, theilweise schieferige Sandsteine.

Die Mächtigkeit der unter d—f angeführten Schichten ist der unvollkommenen Aufschlüsse wegen ungewiss, auch ist das unmittelbare Liegende der untersten (f) Schichte nicht sichtbar; doch überlagern alle an der S-lichen Seite des Grabenrandes beobachteten Schichten discordant die steil nach S einfallenden gefalteten Nan-shan-Sandsteine, von denen das Kohlenbecken mit steilen Gehängen umgeben wird.

Ich schätzte die Gesamtmächtigkeit sämtlicher aufgezählter Carbonschichten auf beiläufig 75—80 Mtr.

Versteinerungen liegen auf den Halden in grosser Anzahl umher und sind auch die mergeligen Kalksteine der S-lichen Grabengehänge von thierischen Resten, namentlich Conchylienschalen erfüllt; die an den mergeligen Kalksteinplatten ausgewitterten Petrefacte sind sehr gut erhalten, so dass ich auf den ersten Blick bezüglich ihres carbonischen Alters sofort im Reinen war.

Die Pflanzenreste dagegen kommen spärlich vor und sind unvollkommen erhalten; die aus dem Hangenden [c] a) mitgebrachten Pflanzenrelicte gehören nach Dr. SCHENK's Bestimmung zumeist *Cordaites*-Blättern an, ausserdem glaubte er ein kleines *Calamiten*-Bruchstück mit *Calamites Suckowi*, BRONGT, identificiren zu können.<sup>1)</sup>

Ein zwischen den Kohlenflötzen und wahrscheinlich im Liegenden des Hauptflötzes vorkommender schwarzer, bituminöser thoniger Mergel ist reich an *Productus semireticulatus*, MART. und *Euchondria pusilla*, SCHLOT. Von den auf den Halden gesammelten Arten erwähne ich folgende:

*Phillipsia* aff. *Eichwaldi*, FISCH.

*Loxonema subrugiferum*, nov. sp.

*Orthothetes (Streptorhynchus) crenistria*, PHILL.

*Productus elegans*, M. COY.

*Productus (Marginifera) longispinus*, SOW.

*Productus semireticulatus*, MART.

*Enteletes Lamarchi*, FISCH.

*Chonetes variolata*, D'ORB.

*Spirifer Mosquensis*, MURCH, VERN. ET KAYS.

*Spirifer Strangwaysi*, VERN.

*Spirifer (Reticularia) lineata*, MART.

Aus den untersten mergeligen Kalksteinbänken kann ich *Spirifer Mosquensis*, *Spirifer Strangwaysi*, *Chonetes variolata* und *Spirifer (Reticularia) lineata* erwähnen; ferner werden in denselben einzelne Korallen: *Amplexus*; *Crinoiden*-Bruchstücke: *Entrochen*; Bryozoen; Foraminiferen: *Fusulinella* cf. *crassa*, MÖLL. und *Endothyra* sp. gefunden.

Diese kurze Versteinerungsliste, welche bloß die am häufigsten vorkommenden Arten umfasst, liefert ein hinlänglich deutliches Bild über den Charakter der Carbonfauna von

<sup>1)</sup> Vgl. die fossilen Pflanzen im II. Theile dieses Werkes, sowie im XXXI. Bande der *Palaëontographica*, pag. 177.

Teng-tjan. Es vergesellschaften sich in derselben die Leitformen des russischen Obercarbon (Mjatschkowo), wie: *Enteleles Lamarcki*, FISCH., *Spirifer Mosquensis*, MURCH., VERN. ET KAYS. und *Sp. Strangwaysi*, VERN. mit solchen Arten, die wir aus den obercarbonischen oder permocarbonischen Schichten Nebraska's und vielleicht noch Bolivia's kennen, nämlich *Euchondria pusilla*, SCHLOTH. und *Chonetes variolata*, D'ORB. Im Ganzen zeigt aber diese Fauna doch die grösste Verwandtschaft mit dem russischen Obercarbon und weicht wesentlich von der von RICHTHOFEN entdeckten und von Dr. KAYSER beschriebenen obercarbonischen Fauna von Lo-ping ab.<sup>1)</sup> Wir können daher, ohne der Sache Zwang anzuthun, die Schichten von Teng-tjan mit den südrussischen Fusulinenkalken identificiren. Selbstverständlich behalte ich mir die eingehende Begründung dieses Ausspruches bei der paläontologischen Beschreibung der soeben erwähnten Fauna im zweiten Bande dieses Werkes vor, wo sich mir dann Gelegenheit bieten wird, in eingehender Weise darzulegen, in wie weit die obercarbonische Fauna von Teng-tjan sich einerseits vom südrussischen, andererseits aber vom südchinesischen Charakter unterscheidet; ebenso werde ich versuchen, auf jene Verwandtschaft hinzuweisen, die ich zwischen dieser Fauna und dem nordamerikanischen Obercarbon vermuthete.

Die Grubenbaue, die sich an den durch die Schichten *c* und *d* gebildeten Graben-gehängen befinden, sind primitive thonlågige Schächte; Zimmerung ist in denselben unbekannt und müssen die Bergleute in hockender und gebeugter Haltung zu den in geringer Tiefe befindlichen Kohlenlagern hinabrutschen, von wo sie dann in geflochtenen Körben die schöne, reine Kohle herauftragen. Als Grubenlichter dienen ihnen derartige faustgrosse irdene Geschirre, welche den von unseren Töpfern erzeugten, wohlbekannten Kindersparbüchsen ähnlich sind, mit dem Unterschiede, dass an denselben an Stelle der Spalte oben am Knopfe ein rundes Loch zum Einziehen des Dochtes dient, während ein zweites die Luftcommunication vermittelt. Uebrigens befanden sich unter den Bergleuten mehrere Blinde, die überhaupt gar keine Beleuchtung benöthigten.

Ich kroch blos in einen dieser Baue hinab, der so enge war, dass zwei Personen einander durchaus nicht ausweichen konnten. Ich gelangte auf diese Weise 15 Mtr. tief hinab, wo dann mein Grubenlicht zu verlöschen drohte; der Schacht durchteufte dunkle Schieferthone, in denen sich auskeilende Kohlenlinsen befinden; weiterhin waren beiderseits Seitenstollen getrieben, in grösserer Tiefe aber wurde das zusammenhängende Kohlenflözt erreicht, von welchem ein blinder Knabe eine schöne, reine Stückkohle herauf förderte.

In dem dunklen, kohligen Schieferthon, welches das Hangende des tieferen abbauwürdigen Kohlenflötzes bildet, fand ich keinerlei Petrefacte, woraus ich schliesse, dass die Versteinerungen, die in grosser Zahl auf den Halden liegen und aus mergeligen Schichten herrühren, den Liegendflötzen und den mit ihnen zum Theil wechsellagernden mergeligen Kalkschichten im Hangenden derselben entstammen.

Der Bau ist übrigens noch ganz neu und von geringer Ausdehnung; da ich keinen Dolmetsch bei mir hatte, konnte ich weder über den Abbau, noch über die Verwerthung der Kohle nähere Angaben ermitteln.

Die mitgebrachte Stufe hat nach der chemischen Analyse des Chemikers der königlich ungarischen geologischen Anstalt, Herrn ALEXANDER KALECSINSKY folgende procentuelle Zusammensetzung:

<sup>1)</sup> China, Band IV, VIII. Dr. KAYSER, Obercarbonische Fauna von Lo-ping.



|                            |        |                                  |       |
|----------------------------|--------|----------------------------------|-------|
| C . . . . .                | 78.81  | Die Kohle lieferte:              |       |
| H . . . . .                | 4.35   | Coaks . . . . .                  | 78.99 |
| O+H . . . . .              | 11.21  | Gas . . . . .                    | 19.80 |
| Asche . . . . .            | 2.92   |                                  |       |
| H <sub>2</sub> O . . . . . | 2.72   | Berechneter Werth der Calorien . | 73.22 |
|                            | 100.01 |                                  |       |

Im Strich ist die schwarze, etwas fettglänzende Kohle braunschwarz, ihre Asche dagegen dunkelgrau.

Bei der Ortschaft *Schja-ko-ye* wird die von Teng-tjan-tsching und noch vielen anderen Punkten gelieferte Steinkohle massenhaft vercoakt, und zwar in ebensolchen Coaksgruben, wie sie von RICHTHOFEN aus der Provinz Ho-nan beschrieben wurden.<sup>1)</sup>

Gegen NW zu verschwinden die Kohlenflötze unter der Kiesdecke. Die von den Teng-tjan-Höhen nach N zu sanft abfallenden Kiesfelder umgeben das kleine Kohlenbecken und bedecken sogar den W-lich gelegenen Felsenrücken, welcher dasselbe gegen N zu begrenzt. Der Kies besteht zumeist aus Nan-shan-Sandstein, doch beweisen die ebenfalls zahlreich vorkommenden Carbonsandsteintrümmer, dass die carbonischen Schichten längs des S-lichen Gebirgszuges in grösserer Verbreitung vorkommen. Wie bereits erwähnt, führt die Strasse nach *Schja-ko-ye* durch eine kurze Felsenschlucht hindurch, in welcher ich dieselben Nan-shan-Sandsteinschichten sah, wie am S-lichen Rande des Kohlenbeckens. An beiden Stellen herrschen graue Sandsteine vor, die mit phyllitischen Thonschiefern wechsellagern. In der Nähe von *Schja-ko-ye* werden dieselben von Quarzadern durchschwärmt, unweit der Kohlengruben aber von einem förmlichen Netze mittelkörniger Amphibolgranite durchsetzt. Diese alten, beinahe horizontal liegenden Sedimente befinden sich zu den Carbonschichten in scharfer Discordanz. In dem hinter *Schja-ko-ye* befindlichen Engpasse ist das Streichen des Nan-shan-Sandsteines N 37° W (21° 8'), sein Verfläichen dagegen ein N-liches unter 60°.

Das am Fusse des Hoj-yen-shan befindliche Hügelland besteht aus mehreren hintereinander liegenden und immer höher ansteigenden scharfen Rücken, die mit dem anscheinend aus Granit bestehenden Hoj-yen-shan-Hauptücken vollkommen parallel verlaufen; an ihren steileren SW-lichen Gehängen kann man die horizontalen Schichtenköpfe der nach NO einfallenden carbonischen Sandsteine und rothen Schieferthone beobachten.

Am Fusse und an den Gehängen des äussersten Rückens sieht man auf einer ungefähr 25 Kmtr. langen Strecke beinahe in ununterbrochener Folge die dunklen Kohlenausbisse. *San-ta-shien* (Shan-tan-shien) ist der Mittelpunkt der hiesigen Kohlenindustrie. Diese Stadt wird an allen Seiten von Kohlengruben umgeben, unter denen sich die namhaftesten 10 Kmtr. weit in WSW-licher Richtung befinden. Die meiste Kohle gelangt entweder zu Wagen, oder auf Maulthier von den Gruben in die Stadt. Es scheint, dass diese letzterwähnten Kohlenflötze unmittelbar über dem Granit von San-ta liegen.

Die am Fusse des Hoj-yen-shan sich hinziehenden Kohlenablagerungen besuchte ich in der Nähe der Ortschaft *Sin-kou-ye* (Hsin-ho-yi). Es wird der Hoj-yen-shan hier von zwei scharfen Rücken begleitet, die durch einen Fluss voneinander getrennt werden; dieselben bestehen zum weitaus grössten Theile aus nach NNO unter 50° einfallenden groben Quarzsandsteinen, deren Verfläichen gegen den Hoj-yen-shan sanfter zu werden scheint.

Stellenweise kommen zwischen den Sandsteinschichten braunrothe Schieferthone vor und kann man auch in verschiedenen Horizonten dieser Ablagerung dünne, sich auskeilende

<sup>1)</sup> China, Band II, pag. 501, Abbildung 99 und 100.

Kohlenflötze beobachten. Mitunter übergeht der Sandstein in ein förmliches Conglomerat und an diesen Stellen befinden sich auch braune, gypsführende Schieferthone und Kohlenflötze. Im Sandsteine fand ich Reste von Stengeln und Schäfte mit binsenartigen Blättern, doch waren dieselben unbestimmbar.

Diese Sandsteinformation ist mit jener von Teng-tjan übereinstimmend und liegt, ebenso wie dort auf den auch hier durch Petrefacte wohl charakterisirten obercarbonischen Kalksteinbänken, und kann daher ohne Bedenken mit den von RICHTHOFEN in den Provinzen Schen-si und Schan-si entdeckten Ueberkohlensandsteinen identificirt werden. Wenn wir das einseitige Verfläichen in Betracht ziehen (Fig. 63), müssen wir die Mächtigkeit dieses Sandsteines selbst in dem Falle noch als sehr bedeutend annehmen (über 1000 Mtr.), selbst wenn das Terrain auf dem Gebiete dieses Sandsteines bis zum Hoj-yen-shan hin durch wiederholte Wechsel eine isoklinale Schuppenstructur angenommen hätte.

Ungefähr 10 Kmtr. oberhalb San-ta-shien befinden sich jene Bergwerke, die ich im Rückwege besuchte. Dieselben sind eigentlich eben solche provisorische Löcher, wie bei Teng-tjan, doch gehen sie etwas tiefer hinab.

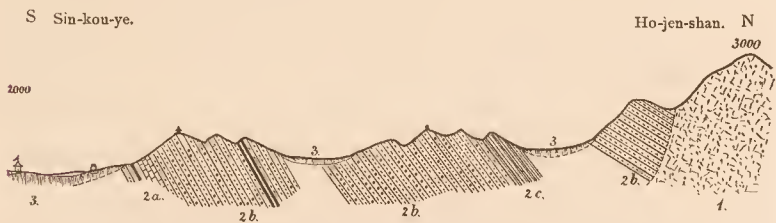


Fig. 63. Querschnitt durch die Carbonschichten am Fusse des Ho-jen-shan.

1. Granit. 2 a. Fusulinen Kalk. 2 b. Carbonischer Sandstein mit Kohlenflötzen. 2 c. Brauner Schieferthon. 3. Löss.

Massstab { für die Länge = 1 : 250000 } L. z. H. 1 : 5.  
 { für die Höhe = 1 : 50000 }

Am Fusse der aus der Ebene ansteigenden Hügel beobachtete ich dort, wo dieselben am meisten vorspringen, in Folge dessen daselbst so ziemlich die tiefsten Lagen des nach NNO-lich einfallenden Schichtencomplexes aufgeschlossen sind, folgende Schichten:

Unter dem Hangendsandsteine, in welchem zahlreiche Pflanzenstengel vorkommen:

a) Feste, graue, mitunter dichte, und 1 Mtr. mächtige, mergelige Fusulinenkalksteinbänke.

b) Mit diesen Kalksteinen wechsellagern zwei 0.50—0.60 Mtr. mächtige Kohlenflötze.

c) Unter denselben kommen dunkle Schieferthone mit Bellerophon (Bucania?) sp. Resten vor.

Das Streichen dieser Schichten ist an dieser Stelle ein beinahe rein O—W-liches, bei einem N-lichen Einfallen unter 50—60°.

Bei Sin-kou-ye (Hsin-ho-yi) verschwinden diese Kalksteine, und es befinden sich am Fusse der Hügel drei, zwischen Quarzsandsteinbänke eingelagerte, dünne, schieferige, erdige Kohlenflötze. An der Seite des von einem pagodenartigen Gebäude gekrönten ersten Hügelrückens treffen wir einen dunkelbraunen gypsführenden Schieferthon in ziemlicher Mächtigkeit an.

Ich halte es für unzweifelhaft, dass der hiesige Fusulinenkalkstein und der dunkle bellerophonführende Schieferthon mit den obersten marinen Sedimenten von Teng-tjan identisch ist.

Bei San-ta-shien werden die am Flussufer befindlichen Hügel aus granitischen Gesteinen, mittelkörnigem Quarzdiorit<sup>1)</sup> und Amphibolgranit gebildet; aus der Lage der reichen Kohlengruben von San-ta können wir schliessen, dass die soeben erwähnten Hügel an ihrer Südseite von carbonischen Schichten überlagert werden (Fig. 64).

Am rechten Flussufer erheben sich in der Richtung gegen den Hoj-yen-shan vom Granite N-lich dunkelgefärbte Vorhügel, die aus Nan-shan-Sandstein bestehen, doch befinden sich an den höher ansteigenden Gehängen am Fusse des eigentlichen Gebirges auch lichtere Stellen, an welchen ich Carbonsandsteine vermutete. Hoch oben am Hoj-yen-shan-Rücken dagegen sehen wir eine steile Kalksteinwand aufragen, deren Schichten leicht gegen WSW geneigt sind. Jenseits dieses Kalkrückens ist noch ein zweiter Rücken sichtbar, der von den höchsten Spitzen des Hoj-yen-shan gekrönt wird.

Aus den Gesteinen der vom Hoj-yen-shan herabreichenden Schutthalden war es nicht schwer, sich Kenntniss über die verschiedene petrographische Beschaffenheit dieses Gebirges zu verschaffen; zwischen San-ta-shien und Ku-tschang-ye tritt zwischen dem Nanshan-Sandsteine ein mächtiger Granitstock auf, welcher ungefähr 20 Km. weit die Gehänge dieses Gebirges bildet. Der Hoj-yen-shan-Granit ist ein wunderschön rother, grobkörniger, perthitführender Amphibolgranit.



Fig. 64. Profil des Südabhanges des Ho-jen-shan in der Gegend bei San-ta-shien.  
1. Nan-shan-Sandstein. 2. Granit. 3. Paläozoischer Kalk. 4. Carbonschichten. 5. Kies.

Massstab  $\left\{ \begin{array}{l} \text{für die Länge: } 1 : 250000 \\ \text{für die Höhe } 1 : 83333 \end{array} \right\}$  L. z. H. 1 : 3.

Ueber die Stadt Ku-tschang hinaus nimmt die nordwestliche Verlängerung des *Hoj-yen-shan* Gebirges bereits den Namen *Pe-shan* an; gegenüber im S dagegen erheben sich die bereits ansehnlichen Vorberge des *Nan-shan*, welcher hier beinahe den halben Gesichtskreis einnimmt. Die *Pe-shan*-Gehänge bestehen aus *Nan-shan*-Sandstein und dünnplattigen verkieselten Kalksteinen mit nördlicher Schichtenneigung. N-lich von *Kan-tschou-fu* ist das Gebirge bereits sehr niedrig. Graf SZÉCHENYI, der während meiner Excursion in den *Nan-shan* das *Pe-shan*-Gebirge besucht hatte, brachte von dessen höchstem Rücken rothen (eisenoxydreichen) Thonmergel und Conglomeratstücke mit sich. Von *Kan-tschou-fu* aus konnte ich am *Pe-shan*-Rücken die leicht gegen N geneigten (beinahe horizontalen) Schichtenköpfe wohl erkennen, dieselben gehören wahrscheinlich dem carbonischen Systeme an, während der Fuss des Gebirges der Beschaffenheit des Kiesel und der Felsenformen nach zu urtheilen aus *Nan-shan*-Sandstein besteht. Ueber *Kan-tschou-fu* hinaus konnte ich die Gesteine des *Pe-shan* bloß aus der Form und Farbe seiner gänzlich kahlen Felsen vermuthen.

<sup>1)</sup> Beschreibung der Gesteine im II. Bände, sub Nr. 32.



## AUSFLUG VON KAN-TSCHOU-FU ZUM FUSSE DES NAN-SHAN.

Hierzu die Terrainskizze in Fig. 65.

Nach langen, mit dem in Kan-tschou-fu stationirten Mandschu-Militärcommandanten gepflogenen Unterhandlungen — der anfangs mit Hinweis darauf, dass er dazu keine Ermächtigung hätte, weder die Erlaubniss, noch die Unterstützung zu einer Reise in anderer Richtung, als auf der Landstrasse geben wollte, konnte ich erst am letzten Mai in Begleitung einer kleinen militärischen Bedeckung nach dem Nan-shan aufbrechen, während dessen Graf SZÉCHENYI und KREITNER in Kan-tschou-fu verblieben, um astronomische Längenbestimmungen vorzunehmen. Es standen mir im Ganzen fünf Tage zur Verfügung, von denen ich bis zum 65 Kmtr. entfernten Nan-shan und zurück volle drei Tage benötigte, so dass ich zu den Gebirgsexcursionen bloß zwei Tage verwenden konnte. Trotz der grossen Strapazen, die ich dabei ausstehen hatte, war dies in der ersten Hälfte des Jahres 1879 mein interessantester Ausflug.

Anderthalb Tage ritt ich zwischen musterhaft cultivirten Aeckern in gerader Linie gegen S; der Boden bestand aus Löss, welcher von Hohlwegen durchschnitten war. Die ganze Gegend ist dicht bewohnt, Dörfer und Maierhöfe wechseln mit Gehölzen ab und verleihen der Oase von Kan-tschou-fu einen freundlichen Anblick. Der Lössboden, sowie die durch Bewässerung cultivirte Ebene erstreckt sich gegen S ungefähr 20—22 Kmtr. weit, ohne dass das Auge eine Ansteigung des Terrains wahrnehmen könnte. Wir überschritten ein breites Flussbett und vier Bewässerungscanäle, die aber nicht alle zu gleicher Zeit mit Wasser versehen waren, sondern abwechselnd angefüllt wurden. Der Zufluss mag wohl an jener Stelle, wo sie sich aus dem vom Nan-shan herabkommenden Hauptflusse abzweigen, regulirt werden. Die Richtung dieses Flusses ist eine NNO-liche und sein Name nach der chinesischen Karte *Hej-ho*, d. i. der schwarze Fluss; auf KREITNER's Karte, zu welcher in Folge eines Irrthumes meine von dieser Gegend aufgenommenen kartographischen Skizzen nicht verwendet wurden, ist dieser Fluss als eine Verzweigung des Ni-suj-ho dargestellt. Die Thalmündung des Hej-ho lag von meinem Wege SSW-lich in der Felsenwand des Nan-shan. Die Umgebung dieses Flusses ist bis zum Fusse des Hochgebirges von Bauerngehöften und Auen besetzt und es breitet sich demnach die Oase von Kan-tschou-fu entlang dieses Flusses bis zum Nan-shan aus.

Die chinesische Karte verzeichnet auf dieser Oase mehrere Ortschaften, und zwar namens Shun-hwa-pao, Hsi-tschöng-pao, Kü-ti-pao, Nan-ku-tschöng, Hung-suj-kién u. s. w. Mein Weg führte von der Lössgrenze an etwa 14—15 Kmtr. über die Kiessteppe und stieg gleichzeitig allmählich zu einem Riesen-Schuttkegel empor. Auf diesem Wüstenfleck befand sich bloß vegetationsloser Kics, NO-lich davon aber erblickte ich Flugsand. Während die Steigung von Kan-tschou-fu an bis zur Lössgrenze auf 20 Kmtr. bloß 115 Mtr. betrug, stieg die Kicsfläche auf der Entfernung von 15 Kmtr. bis zu dem Dorfe Cha-tschuen-kou auf 280 Mtr. Ich war durch das blühende Aussehen dieser Ortschaft angenehm überrascht; die Häuser waren gut gebaut, die Bevölkerung schien wohlhabend zu sein, ebenso wurde der Wohlstand der Gemeinde durch den reinlichen Tempel verkündet, welcher ganz frisch renovirt und mit guten Fresken geziert war. Auch am nächsten Tage passirte ich gut erhaltene Ortschaften, woraus ich die Ueberzeugung gewann, dass der obere dem Nan-shan benachbarte Theil der Ebene von Kan-tschou von den aufständischen *Tunganen* nicht verwüstet wurde.

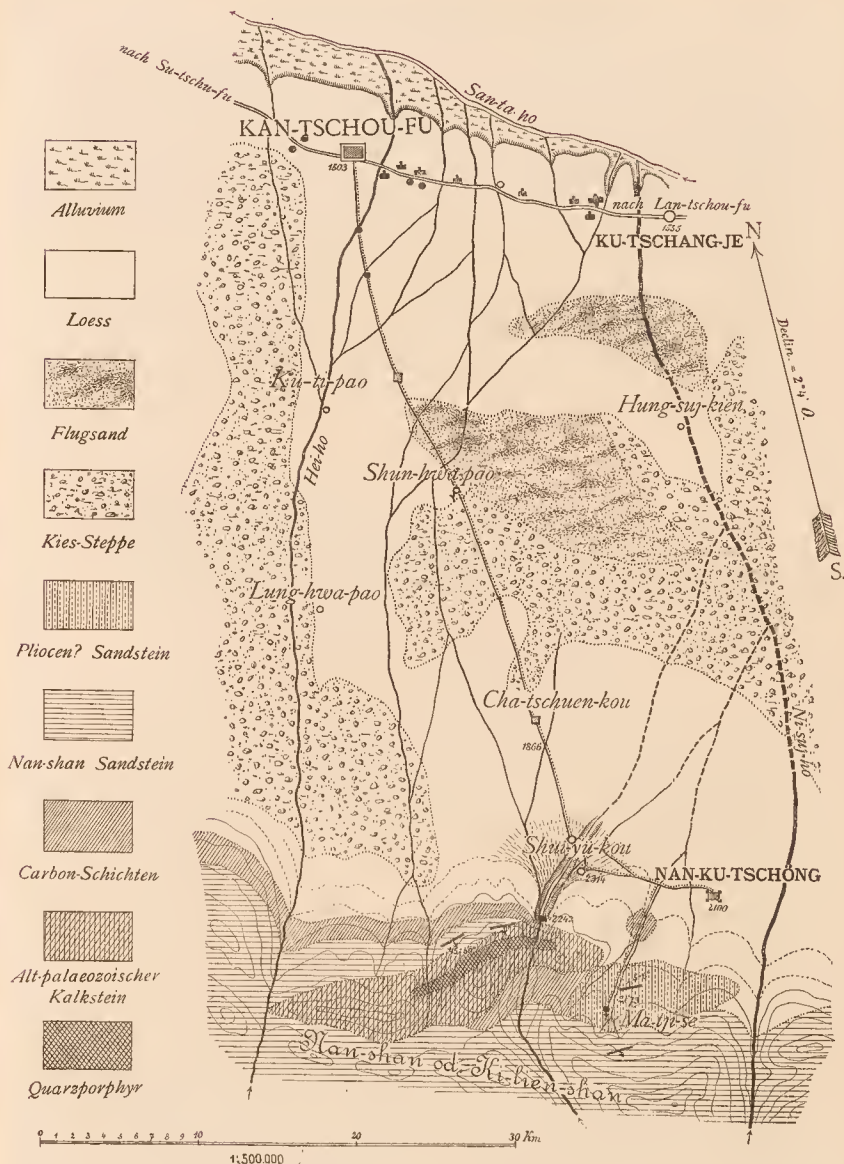


Fig. 65. Croquis vom Nordrande des Nan-shan südlich von Kan-tschou-fu.

Cha-tschuen-kou (Tsha-tshwan-kou) liegt bereits wieder auf Löss; es ist dies die vom Nan-shan herabreichende Lössdecke, die am Schuttkegel mit ausgezackten Rändern ihren Anfang nimmt und in treppenartigen Ackertafeln zum Gebirge emporsteigt. Unter einem immer mehr zunehmenden Winkel ansteigend, gelangen wir über das Terrassen bildende Lössterrain in einer Entfernung von 6—7 Kmtr. zu einem breiten Flussbette, welches in der Mittellinie des Schuttkegels ungefähr 50 Mtr. tief in den Kies eingeschnitten ist. Auch dieses Bett hat die Richtung nach NNO. An seinem rechten Ufer liegt die Ortschaft Shui-yü-kou, deren, mit dem Aneroid bestimmte relative Höhe über Cha-tschuen 360 Mtr. beträgt. Der durch den tiefen Flusseinschnitt dargebotene Aufschluss zeigte, dass der Schuttkegel aus faust- bis kindskopfgroßem abgerollten Kies besteht und bloß an der Oberfläche von einer dünnen Lössdecke überzogen ist.

In diesem Kiesbette hatten wir bis zum Fusse des Nan-shan noch etwa 3 Kmtr. zurückzulegen, woselbst ich das Ende einer Thalschlucht erblickte, aus der auf felsiger Unterlage ein klarer Bergfluss hervorstürzte. Nachdem der Fluss die ganze Thalsole in einer Breite von 4—5 Mtr. occupirte und das Wasser bei meinem Dortsein bis an die



Fig. 66. Geologisches Profil des Nordfusses des Nan-shan südlich von Kan-tschou-fu.

1. Nan-shan-Sandstein und Conglomerat. 2. Paläozoischer Kalkstein. 3. Granit. 4. Carbonische Schichten.  
5. Milde (pliocene?) Sandsteine 6. Kies. 7. Löss. ———— Bewässerungscanal.

Massstab { für die Länge 1 : 25000 } L. z. H. 1 : 5.  
für die Höhe 1 : 5000

Hüften reichte, konnte ich den Pfad, der in dieser Schlucht flussaufwärts bald an dem einen, bald am anderen Ufer führte, nicht weit verfolgen. Die Strecke aber, die ich hierbei besichtigen konnte, war eben genug, um das in Fig. 66 dargestellte Querprofil aufzunehmen, sowie um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass diese Schlucht in nicht allzu grosser Entfernung in eine Thalweitung übergeht, in welcher sich jüngere Ablagerungen, als in der Felsenenge befinden.

Dieser Gebirgsbach entspringt übrigens in nicht allzu grosser Ferne und ist sein Wasserstand bloß im Sommer in Folge der reichlichen Niederschläge im Nan-shan ein so hoher; im Frühjahr waren nämlich die bei Kan-tschou-fu befindlichen Canäle bloß sehr spärlich mit Wasser versehen.

Der bei Shui-yü-kou befindliche Bach bildet einen Zufluss des *Ni-suj-ho*, oder richtiger des *Hung-shui-ho*, welcher weiter O-lich jenseits des Marktfleckens *Nan-kuo-tschaj* (Nan-kutshöng) aus einer geräumigen Thalbuchse des Nan-shan entspringt (Fig. 65).

Interessant ist der Vorgang, wie der chinesische Landmann das Wasser eines derartig kleineren Flusses zu Bewässerungszwecken auffängt. Da sich der Fluss von Shui-yü in einem tiefen Kiesbette, die umliegenden Lössfelder dagegen sich hoch über demselben an der Oberfläche des Schuttkegels befinden, theilten sie das Wasser des Flusses bei seinem Austritte aus dem Gebirge derart, dass sie an den steilen Kieswänden zu beiden Seiten je eine Leitung mit geringerem Fall herstellen, in welchen das Wasser auf



die Oberfläche des zu bewässernden Schuttkegels, respective auf die sich darauf befindlichen Lössfelder gelangt, auf welchen dann dasselbe durch weitere künstliche Canalisation über die Flächen der 0'80—1'0 Mtr. hohen Terrassen vertheilt wird (Fig. 65—67). Das höher gelegene Lössterrain in der Umgebung von Nan-ku-tschöng wird durch jene Bäche bewässert, die in der Nähe dieses Städtchens von den Gehängen des Nan-shan herablaufen. Die Ufer der sich verzweigenden Canäle werden aus grossen, flachen auf die Kanten gestellten Geschieben hergestellt und die Zwischenräume mit Gras und Rasen verstopft; die Schuttmassen der seitlichen Wasserrisse dagegen werden vermittelst Holzbrücken über diese Canäle geleitet, um dieselben vor dem Nachfall der steilen Kieswände zu sichern.

An der felsigen Thalmündung des Shui-yü-Baches steht eine Art von Tempel und hat die hier befindliche Tanguten-Wache, die bei Annäherung meiner Truppe sich erschrocken hinter die nahen Felsen flüchtete und bereits ihre Gewehre schussbereit auf die Gabeln einsetzte, die Bestimmung, die Wasservertheilung in die Canäle zu überwachen.

In der Schlucht befinden sich steil nach S einfallende Schichten, anfangs unter einem Winkel von 30°, dann folgen weiter oben an der Stelle, wo sich die Schlucht am meisten verengt, Kalksteine mit einem Einfallen von 45—50°.

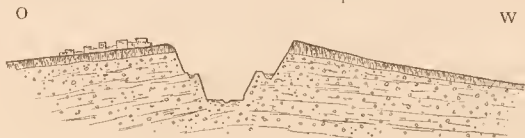


Fig. 67. Querschnitt durch das Bett eines Gebirgsflusses, nachdem derselbe aus seinem Schluchtenthale im Nan-shan herausgetreten ist.

Massstab { für die Länge 1 : 40,000 } L. z. H. = 1 : 10.  
                  { für die Höhe 1 : 1,000 }

Die Reihenfolge der Schichten ist von N nach S zu folgende:

- a) Lichtgefärbte, splitterige, halbdichte Kalksteinbänke.
- b) Dunkler Thonschiefer und Schieferthon, mit Quarzsandstein-Zwischenlagern.

c) Regenerirter Quarzporphyr-Tuff<sup>1)</sup> in mächtigen Bänken und in unregelmässigem Contact mit den Quarzsandsteinlagen enthaltenden Thonschiefen des Hangenden.

d) Licht gefärbte, dichte, dickbankig-massige, durch Schiefermittel voneinander getrennte Kalksteinbänke, welche den am Fusse des Gebirges sich erhebenden hohen Felsenwall bilden.

Ungefähr 200 Mtr. oberhalb derselben erweitert sich das Thal. Unter dem aus der Schlucht herausbeförderten Flussgerölle zeichnete ich rothen Sandstein, grauen schieferigen Nan-shan-Sandstein, Conglomerate und Breccien, porphyrische Gesteine, dunkle bituminöse Kalke, Diabasporphyrmandelstein und Diabasconglomerat auf. Ausserdem fand ich ein grösseres eckiges Kohlenstück, das von Pyrit durchdrungen, einen harten Knauer bildete.

Diese Aufzeichnungen lege ich nach all meinen Erfahrungen im Gebiete des Nan-shan in der Weise aus, dass ich die Schichten, die in der Schlucht vorkommen, zur Formation der Nan-shan-Ablagerungen rechne und als älter als das carbonische System betrachte.

Jenen bituminösen Kalkstein, welcher im Flussgerölle zahlreich vertreten ist und auch in den östlicheren Bächen in grosser Menge vorkommt, gelang es mir auf Grund einiger Petrefacte als carbonisch zu erkennen.

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. ANTON KOCH's Gesteinsbeschreibungen Nr. 43 im II. Bande.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.

In einem in der Thalmündung liegenden Kalktrumm fand ich ein schönes Exemplar von *Productus cora*, D'ORB., bei Nan-ku-tschöng dagegen lieferten die im Schutt vorhandenen Kalkstücke folgende spezifisch carbonische Petrefacte:

*Productus cora*, D'ORB.

*Chonetes variolata*, D'ORB.

*Reticularia (Spirifer) lineata*, MARTIN.

*Amplexus*, sp.

Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass die Schichten von Teng-tjan den Fuss des Nan-shan auch bei dem Städtchen Nan-ku-tschöng einsäumen. Als ich in der Thalschlucht unter der Lössdecke im Kies zahlreiche Spuren von bituminösem Kalk und kohligem Thonschiefern in grosser Menge erblickte, schloss ich sofort auf das Vorhandensein der carbonischen Schichten. Dass in der hinter dem Felsenwalle sich öffnenden Thalweitung das carbonische System thatsächlich vorhanden ist, wurde mir aus dem Umstande bekannt, dass man von hier auf anderen Wegen Steinkohle nach Nan-ku-tschöng bringt.

Nachdem es am dritten Tage des angeschwollenen Baches und des strömenden Regens halber unmöglich war, in der Schlucht weiter vorzudringen, wandten wir uns gegen O und begaben uns über die Ortschaft Shui-jü-kou nach dem 10 Kmtr. weit liegenden, von einer Mauer umgebenen Städtchen Nan-ku-tschaj (Nan-ku-tschöng), wo ich den Tag mit dem Trocknen meiner nassen Kleidung beschloss. Ich wurde in einen Tempel einquartiert, in welchem sich sehr gute, lebensgrosse Bronzefiguren befanden. Doch waren blos die feingearbeiteten Torsos derselben aus Bronze, die Köpfe fehlten und mögen bei einer vor langer Zeit stattgehabten Bilderstürmung abgeschlagen worden sein; gegenwärtig sitzen auf den Schultern derselben grotesk geformte Köpfe und ausserdem sind sie durch die Pfuscher der Gegenwart mit Leinwandstoffen überzogen worden, über welchen die Kopf- und Nackentheile nach modernem Geschmacke neu modellirt wurden, um den Unterschied zwischen Kopf und Körper zu mildern.

Am vierten Tage meiner Excursion brach ein wunderschöner Morgen an, der mich schon mit Tagesanbruch auf dem Wege traf, um den Verlust des vorhergegangenen Tages einigermassen zu ersetzen. Nan-ku-tschöng liegt zwischen zwei Alpenthälern, doch besteht seine unmittelbare Umgebung aus Löss. Die Thäler sind an ihren Mündungen eng, ihr Hintergrund dagegen kesselartig erweitert, in denen man zwischen amphitheatralisch ansteigenden Felswänden die Quellengebiete derselben erblickt. In das O-liche der beiden Thäler zieht sich ein Weg hinein; das W-liche dagegen, an dessen Mündung ich die obenstehende Profilskizze aufgenommen habe, ist über einen niedrigen lössbedeckten Berggrücken zu erreichen; dies ist zugleich der Weg, auf welchem die Steinkohle nach der Stadt geschafft wird. Im Hintergrunde der Stadt erhebt sich der Nan-shan als eine steile Wand mit schartiger Kante, deren relative Höhe ich auf 1500—2000 Mtr. geschätzt habe. In der vergangenen Nacht (vom 1. auf den 2. Juni) wurde das Gebirge durch einen Schneefall bedeckt und (die Höhe von Kan-tschou-fu mit 1503 Mtr. annehmend) über 2000 Mtr. absoluter Höhe gänzlich eingehüllt; doch schmolz derselbe ziemlich rasch wieder weg.

Trotz der Weigerungen meiner Begleiter machte ich mich in dem zunächst gelegenen Thale gegen den Nan-shan hin auf den Weg; als meine Leute sahen, dass ich auf ihre Ausflüchte nicht höre, folgten sie mir schweigend. Ich wählte meinen Weg insofern glücklich als ich bereits 10—12 Kmtr. von der Stadt auf einen höchst malerischen Punkt gelangte.

Als ich die steilen Wände des Nan-shan erreicht hatte, stand ich unerwartet vor einem Fichtenwalde, in dessen Lichtungen auf üppigen Wiesen Yak-Kühe und -Kälber, von

zottigen tibetanischen Hunden bewacht, grasten; die Riesenbäume des Fichtenhaines gehörten Pinus-, Juniperus-, Populus-Arten an, ferner sah ich wilde Johannis- und Stachelbeerstauden, sowie auch Edelweiss und dazwischen blickten in malerischer Anordnung in tibetanischem Stil gebaute Tempel und Häuser hervor. Der Name dieses Lamaklosters oder vielmehr dieser Colonie von Mönchen ist Ma-tji-sa (Ma-ti-sz'), und ist dies die erste Station der tibetanischen gelben Lamas, die ich bisher angetroffen hatte. Die Brüder empfingen mich freundlich und bewirtheten mich mit Milch, Butter und einem mit Sahne übergossenen Hirsekuchen. Die Kirchen, sowie die Wirthschaftsgebäude standen auf der Thalsole, die Priesterwohnungen dagegen befanden sich an der linksseitigen 150—160 Mtr. hohen, beinahe senkrechten Felsenwand. Die Wohnungen befinden sich alle oben auf der halben Höhe der Wand, Schwalbennestern gleich, an einem horizontalen Vorsprunge, und alle die an die Felsen angebauten Thüren und Thore bilden blos die Zugänge zu den in Sandstein ausgehöhlten Felsenräumen. Zwischen den Höhlen sieht man auch eine Mühle, deren Rad durch eine dem Felsen entspringende Quelle getrieben wird, und es ist nicht uninteressant, dass das Wasser dieser letzteren nach gethaner Arbeit wieder im Felsen verschwindet. Im Inneren der geräumigsten Höhle, ungefähr 25 Mtr. vom Eingange einwärts, zeigte man mir einen Brunnen, dessen Wasser blos  $1^{\circ}8^{\circ}\text{C}$ . ( $1^{\circ}4^{\circ}\text{R}$ .) hatte.



Fig. 68. Transversale Schichtung in pliocenem (?) Sandsteine.

Massstab 1 : 4000.

Die Gehänge des Ma-tji-se-Thales werden anfangs von Löss bedeckt, deren Wände 60—70 Mtr. hoch über die Thalsole ansteigen. Es ist dies ein typischer Löss mit senkrechten Spalten und ohne eine Spur von Schichtung. Derselbe unterscheidet sich durch seine gleichförmige Structur auffällig von jener dünnen Lössdecke, die sich an der Oberfläche des Schuttkegels befindet und an der sich Spuren von Schichtung und der Wirkung des Windes zeigten.

Ueber dem Kloster sah ich 160—180 Mtr. hohe Thalwände, die aus gelben massigen Sandsteinen bestehen, in dem sich auch die ausgehöhlten Wohnräume befinden. Zwischen diesem Sandstein und dem Löss zeigen sich an der Thalgabelung vor dem Kloster rothe Schiefer und Sandsteine die unter 25—30° nach N einfallen und die wahrscheinlich carbonische Ablagerungen sind. Oberhalb der Lössgrenze wird das Terrain aus einem eigenthümlichen Sandsteine gebildet, und zwar ist dies ein massig aussehender gelber Sandstein mit verschwommenen Schichtungslinien, die 5—8° gegen N zu geneigt sind. Derselbe bildet gerne zerrissene Felsen und ausgeschartete Kämme und weist an seinen kahlen Wänden in grossen Zügen eine transversale Schichtung auf. Die innere Structur dieses Sandsteines ist der sogenannten *fluvialen* Beschaffenheit analog, doch scheinen mir die Riesendimensionen, wie sie aus Fig. 68 zu ersehen sind, eher vermuthen zu lassen, dass wir in dieser schiefen Schichtung vielleicht das Innere von Flugsandhügeln (Barchanen) vor uns haben. Die fächerförmig angeordneten Schichtenlinien stossen aneinander



unter rechtem Winkel und sind dieselben so lang gestreckt, dass man sich in denselben nicht sehr wohl den Process einer fluviatilen Ablagerung vorstellen kann.

Der Sandstein zerfällt nicht nach der Schichtung, sondern nach senkrechten Spalten in polyëdrische Stücke.

Ich halte es für wahrscheinlich, dass dieser Sandstein aus der Zusammenbackung irgend eines alten Flugsandes entstanden ist. Nachdem ich an den N-Gehängen des Nan-shan nirgends zwischen den marinen obercarbonischen und den pliocenen Seeablagerungen eine andere Formation gefunden habe, bin ich geneigt, diesen Sandstein, welcher discordant über den Carbonschichten liegt, als eine subärische Ablagerung der pliocenen Periode zu betrachten.

In diesem Sandstein befinden sich Götzenbilder und Grabdenkmäler eingemaiselt.

Derselbe besitzt in O—W-licher Richtung eine bedeutende Ausdehnung und bildet ein schmales Becken, welches im N sowohl, als auch im S von höheren, aus Nan-shan-Sandstein bestehenden Bergrücken eingesäumt wird.

Unweit des Klosters erhebt sich die steile Wand des Nan-shan, deren Abhänge von einer schwachen Vegetation, namentlich Birkengebüsch bedeckt wird; dieselbe besteht aus



Fig. 69. Geologisches Profil in der Richtung des Meridianes vom Kloster Ma-tji-se.

1. Nan-shan-Schichten (Thonschiefer, Sandstein, Conglomerate etc). 2. Carbonische Schichten  
3. Pliocener (?) Sandstein. 4. Kies. 5. Löss.

Massstab { für die Länge 1 : 80.000 } L. z. H. = 1 : 16.  
              { für die Höhe 1 : 50.000 }

nach S einfallenden rothen und grauen Sandsteinen, Conglomeraten und dunklen Diabas-tuff und Breccienschichten (Fig. 69).

Da unsere Weiterreise von Kan-tschou auf den 5. Juni festgesetzt war, musste ich mich vom Nan-shan verabschieden, an dessen Gehängen ich im Schnee watete und mich selbst Mittags blos einer Temperatur von  $10^0$  C. erfreuen konnte, während unterdessen die Tagestemperatur in Kan-tschou-fu bei ermattender Trockenheit  $34-35^0$  C. betrug.

#### VON KAN-TSCHOU-FU NACH SU-TSCHOU.

W-lich von Kan-tschou-fu stiess ich bis Su-tschou auf keinerlei anstehendes Gestein; der Weg führte meist über die Kieswüste hin, deren Gerölle in dieser Gegend durch eine dunkelgraue oder braune Färbung ausgezeichnet war. Der Kies entstammte grösstentheils Nan-shan-Sandsteinvarietäten, so dass angenommen werden konnte, dass die Randgebirge des Wüstenbeckens vorwiegend aus dieser Formation bestehen. Diese Formation wird im Kiese durch graue, braune, rothe, von Calcit- und Quarzadern durchzogene Sandstein-, schieferige Sandstein- und Quarzitrollstücke vertreten (a); ausserdem kommen noch rothe, mergelige Kalksteine, seltener calcitgeäderte, bläulich-graue bituminöse Kalksteine vor; schliesslich können noch lockere, rothe, polygene Sandsteine und Conglomerate (b) im Kies gefunden werden. Ferner notirte ich ausser diesen Gesteinen weissen

und honiggelben Quarz und Bandjaspis; von zusammengesetzten krystallinischen Gesteinen aber sah ich hier und da etwas rothen Porphyr, porphyrischen Granit, Diorit und Amphibolgneiss. In der Nähe von Kan-tschou-fu sah ich im bituminösen Kalksteine Spuren von carbonischen Versteinerungen. Die Gesteine der *a*-Gruppe führte ich auf ein älteres paläozoisches oder auf das cambrische System zurück, während die *b*-Gruppe den carbonischen Schichten angehört.

Zwischen Kautja (*Kau-teh*) und Su-tschou begleitete der Nan-shan mit gleichmässigem Rücken, wie eine alpine Kette unseren Weg; blos an zwei Stellen ragten von dem geraden Rücken höhere Gipfel empor, und zwar war der eine S-lich von der Station Su-kou-ye (*Sha-ho-yi*), der zweite S-lich Su-tschou sichtbar, gleichsam als ein Vorposten der Schneegebirge von Su-tschou; beider absolute Höhe wurde von KREITNER über 4000 Mtr. geschätzt, demgemäss ihre relative Erhebung über das Niveau der Ebene 2000—3000 Mtr. übersteigen würde.

Die Alpen von Su-tschou erheben sich mit hohen pyramidenartigen Formen, deren sich fünf bis sechs nebeneinander befinden; dazwischen sind tiefe Einsattelungen sichtbar und von den Kuppen strahlen scharfe Querrücken gegen N zu aus. Zwischen diesen Querrücken sind ebene Thalsohlen eingeschlossen, die bis zu den Sätteln des Hauptrückens hinaufreichen. Die Alpen von Su-tschou erinnerten mich sehr an das Panorama an der S-Seite der Tátra und der N-Seite des Retyezat. Die oberen zwei Drittel des Gebirges waren Ende März von Schnee bedeckt, und zwar in der Weise, dass die Schneedecke des oberen Drittels zusammenhängend, im mittleren Theile dagegen bereits von dunklen Flecken unterbrochen war, während das untere Drittel gänzlich schneefrei erschien. An den Gipfelgehängen, noch mehr aber in den Sattelmulden glitzerten Firnfelder und Gletscher.

Jener Theil des Nan-shan, welcher sich bei Su-tschou befindet, führt den Namen *Schue-shan* oder *Schue-ta-pan* (*Hsü-shan* oder *Hsü-ta-pan*), und es behaupteten auch die Bewohner der hiesigen Gegend, dass der Schnee selbst im Sommer nicht zur Schmelze kommt, was auch durch die Aufzeichnungen eines jungen Kaufmannes, namens H. MANDL, der von An-si-fan nach Hami reiste, bestätigt wurde. In seinem Tagebuch, welches von KREITNER veröffentlicht<sup>1)</sup> wurde, finden wir die Beobachtung, dass die Gipfel des Nan-shan selbst im Hochsommer mit Schnee bedeckt waren. Deshalb ist für die von ewigem Schnee und Gletschern bedeckten Alpen von Su-tschou der chinesische Name *Schue-shan* vollkommen passend.

Von Su-tschou unternahm ich in Begleitung des Grafen SZÉCHENYI am 30. März und 1. April einen Ausflug zum Fusse des Nan-shan. Wir näherten uns dem Gebirge über die Kiessteppe in OSO-licher Richtung. Ungefähr 18—20 Kmtr. weit gelangten wir auf hügeliges Terrain, welches beiläufig in einer Länge von 20—22 Kmtr. in O—W-licher Richtung mit dem Nan-shan parallel lief. Unser Weg folgte dem Laufe eines Baches, welcher den erwähnten Hügelzug nahe zu seinem östlichen Ende durchschneidet. Unweit dieses Durchbruches endet die Hügelreihe plötzlich, so dass wir auf der Rückkehr dieselbe auf der Kiessteppe umgehen konnten. Von Su-tschou stiegen wir bis zu diesen Hügeln unvermerkt etwa 300 Mtr. an und mag die relative Höhe dieser *Uon-szu-shan* (*Wan-sz'-shan*?) genannten Hügel über der Ebene bei 150—180 Mtr. betragen.

In dem erwähnten Einschnitte steht ein Buddhistenkloster, namens *Uon-szu-mjao* (*Wan-sz'-miao*). Die Wände der Schlucht bieten gute Aufschlüsse dar, an denen die geologische Beschaffenheit der Hügel klar beobachtet werden kann. Dieselben werden von einem flachen Schichtengewölbe gebildet, an dessen Aussenseite ein polygenes Conglomerat, im Inneren

<sup>1)</sup> PETERMANN's geographische Mittheilungen 1882, pag. 418.

dagegen ein mergeliger Thon und milde Sandsteinschichten beobachtet werden können; für die innere Structur dieser Schichten ist die fluviale Schichtung charakteristisch (Fig. 70). Das Streichen der Schichten ist  $N 40-42 W$  ( $21^h 10-12^0$ ), ihr Verflachen an der Seite gegen Su-tschou ein N-liches unter  $20-40^0$ , gegen den Nan-shan zu dagegen ein S-liches unter  $15-18^0$ .

Vom Uon-szu-shan betrug die Entfernung bis zum Nan-shan abermals ungefähr 23 Kmr.; hier ist die Kiesfläche bereits viel steiler und beträgt die Ansteigung ungefähr 400 Mtr.

Der Schutt wird immer gröber und eckiger, und mischt sich ausser den oben angeführten Gesteinen noch Granit und viel von weissem Calcit durchzogener Quarz dazu.

Oberhalb der Uon-szu-Tempel bricht ein Bach aus dem Kiesboden hervor, dessen salziges Wasser, obwohl bloß im felsigen Bette zwischen den Hügeln, ziemlich reichlich floss. Das Wasser gelangt an der Südseite der Hügel zu Tage, verliert sich aber plötzlich bereits an der Nordseite derselben wieder unter der allgemeinen Kiesdecke.

Der Fuss des Nan-shan wird hier von denselben Conglomeraten und Sandsteinschichten begleitet, wie sie am Uon-szu-shan vorkommen. Diese Schichten tauchen ungefähr mit einem 12%igem N-lichen Einfallen aus dem Kies hervor und besitzen im Streichen eine mit dem Auge nicht zu überblickende Erstreckung. Durch das Emporragen der Schichtenköpfe dieser Sandsteinschichten bildet sich am Fusse des steilen Nan-shan-Gehänges



Fig. 70. Geologisches Profil durch die Uon-szu-shan-Hügel.

Massstab { für die Länge 1:75.000  
für die Höhe 1:37.500 } L. z. H. = 1:2.

ein dem Gebirge parallel laufender Graben, in welchem im Liegenden des erwähnten Sandsteines Kohlenflötze zu beobachten sind. Laut Fig. 46 (auf Seite 511) sind die zwischen dunkle Schieferthone eingelagerten Kohlenflötze gefaltet, steil aufgerichtet bis saiger, ja sogar am Fusse des Gebirges am Contacte mit dem Nan-shan-Sandsteinen überkippt und an-

scheinend das Liegende der älteren Formationen bildend, wo sie dann eher zum Grundgebirge, als zum Hangendsandsteinen zu gehören scheinen.

Die Kohle ist sehr verwittert, bröckelig und voll von zersetztem Pyrit, Limonit und Gypsausbildungen. Es liegen hier auch viel dunkle, bituminöse Kalksteine umher, doch konnte ich dieselben anstehend nicht auffinden. Der Aufschluss, wo die Kohle ausbeisst, ist 800—1000 Mtr. breit.

Obwohl ich keinerlei Petrefacte gefunden habe, so zweifle ich dennoch nicht, dass wir es hier mit den Kohlenflötzen und oberen Sandsteinen des carbonischen Systemes zu thun hatten, deren Schichten aus der Kiesdecke emportauchten.

Überall sieht man zahlreiche verlassene Grubenbaue und Schürfe, aus denen zu ersehen war, dass die Kohlenflötze am Contacte mit dem Nan-shan-Sandsteinen gefalteter sind, als N-lich unter den regelmässigen Hangendsandsteinbänken. Diese ihre Lagerungsverhältnisse sind, gegenüber der starren Natur ihrer regelmässig lagernden Hangendsandsteine, ihrer durch einen Thongehalt bedingten Plasticität und der durch Verwitterung verursachten Aufblähung zuzuschreiben.

Wie man an zahlreichen Stellen sehen kann, sind die das Becken ausfüllenden Schichten der Steinkohlenformation am Rande desselben etwas gestört, jedoch erlitten nicht bloß die milden Kohlenflötze, sondern in Folge des Seitendruckes selbst die härteren Sandsteine und Conglomerate am flachen Gewölbe des Uon-szu-shan einigermassen Faltungen.

Das Nan-shan-Gebirge steigt mit 25—40%igen Böschungen aus dem flachen und absitzenden Terrain der Steinkohlenformation empor, und als ich auf einen parallel vor-



gelagerten Rücken hinaufstieg, konnte ich die Ueberzeugung gewinnen, dass die ganze Gegend aus Nan-shan-Sandsteine besteht.

Dunkelgefärbter Thonschiefer bildet das vorherrschende Gestein, das in mächtigen Bänken abgelagert ist, während dazwischen graue, sandige Thonschiefer und Sandsteinschichten vorkommen.

Das Streichen dieser Schichten ist ein  $N 55^{\circ} W$  ( $20^{\circ} 5'$ ), das Einfallen dagegen ein SW-liches unter  $20^{\circ}$ ; letzteres ist aber in Folge der Faltungen ziemlich schwankend.



Fig. 71. Ansicht von Kia-yü-kwan und dem Po-shan-Gebirge von Osten.

Ausserdem werden die Schichten von einer transversalen Schieferung (Clivage) durchsetzt, welche an diesen Gesteinen eine regelrechte Schieferung hervorgebracht hat; das Streichen der Clivageabsonderung ist  $N 88^{\circ} W$  ( $18^{\circ}$ ), das Einfallen dagegen ein S-liches unter  $60^{\circ}$ .

Die wahre Schichtung wird durch die thonigen Zwischenlager und die farbigen Bänder angedeutet.



Fig. 72. Oestliche Ansicht des Militärcastells Kia-yü-kwan.

Viele weisse Quarzadern durchsetzten das Gestein und befindet sich im Quarz auch häufig noch etwas Braunspath.

Einige Zwergkiefer abgerechnet sind diese Gehänge des Nan-shan ganz kahl und ist selbst Gras an denselben blos spärlich vorhanden.

#### DIE ZWISCHEN KIA-YÜ-QUAN UND YÜ-MEN-SHIEN GELEGENEN BERGE.

Von Su-tschou aus mussten wir in W-licher Richtung eine Strecke von 45—50 Kmtr. zurücklegen, bevor wir aus dem Boden der Wüste wieder Felsen auftauchen sahen. Doch ist trotzdem selbst die Umgebung von Kia-yü-quan bergig, indem S-lich vom Militärcastell

die westlichen Ausläufer der Hügelreihe Uon-szu-shan die Wüste uneben gestalten, und ferner von der Wüste N-lich, fast aus dem von Kia-yü-quan beherrschten Sattel ansteigend sich ein zerklüftetes felsiges Gebirge erhebt. Es ist dies der Po-shan, dessen relativ 1300 Mtr. hohen Abhänge absolut jeder Vegetation entbehren. Weiter W-lich wird dies Gebirge vom Rh-dan-ho-Flusse durchbrochen, jenseits dessen sich die directe Fortsetzung des Po-shan, nämlich das Pa-lin-shan-Gebirge befindet. Letzteres zieht sich bis zur Station Tscha-tjen-hia herab, wo sein westliches Ende in einer engen Schlucht von dem gleichnamigen Flusse durchschnitten wird.

Vom Pa-lin-shan an breitet sich zwischen Tscha-tjen und dem Nan-shan ein zusammenhängendes Gebirgsterrain aus. Es wird hier die Beckensohle von zerklüfteten, niederen,

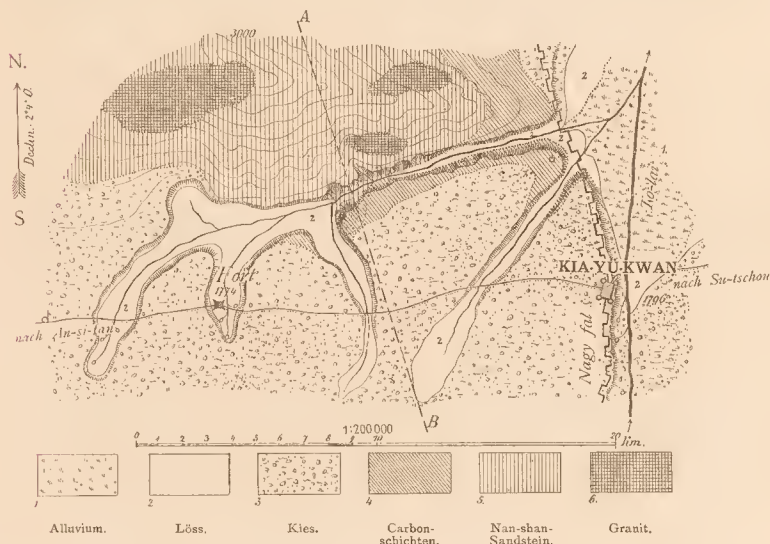


Fig. 73. Geologische Skizze der am Südrande des Po-shan eingeschnittenen Thäler.

schuppenförmig angeordneten Hügelrücken bedeckt, die oberhalb Tscha-tjen drei aus dem Nan-shan kommenden Bächen den Weg verlegen und dieselben anstauen. Es befinden sich in der Nähe der Vereinigung dieser Bäche ausgedehnte Sümpfe und Teiche, und der Tscha-tjen-ho, der seinen Lauf durch die Thalenge von Tschaj-tjen nach der Steppe von Yü-men nimmt, ist eigentlich nichts anderes, als der Abfluss eines solchen grossen Sumpfes.

Die kalten Felsen dieses Gebirges verriethen bereits von weitem ihre Beschaffenheit und ihre Structur. In der Nähe von Kia-yü-quan (Kia-yü-kwan) besteht der Po-shan (eigentlich Pe-shan, d. i. nördlich gelegene Berge) aus einer dunklen Masse gefalteter Schichten, zwischen denen grosse lichte Flecken und Bänder sichtbar werden. Wie ich mich später davon überzeugte, besteht dieses Gebirge zum grössten Theile aus Nan-shan-Sandstein, während sich die grossen lichten Stellen und Bänder als Granitstöcke und Granitdykes erwiesen hatten. Der Fuss des Gebirges wird von gelben carbonischen Sandsteinen, Conglomeraten und

Kohlenflötzen umgeben, die an demselben bloß zu geringer Höhe ansteigen. Bei Kia-yü-quan wird in den Po-shan-Thälern aus diesen Schichten Steinkohle gewonnen, von welcher die mitgebrachte Stufe sich als eine glänzenschwarze, im Strich braune und coaksbare Kohle erwies. Herr ALEXANDER KALECSINSKY hatte die Freundlichkeit diese Kohle zu untersuchen und fand, dass ihr Carbonegehalt  $75.77\%$ , ihr berechneter Calorienwerth dagegen 6989 entspreche.

Auch verdient jenes tiefe Felsenbett erwähnt zu werden, das sich N-lich vom Militärcastrall Kia-yü-quan befindet, und durch welches die Gewässer des Po-shan, sowie die in den nahe gelegenen Oasen der Wüste emporsprudelnden Quellen zum Etsina hin abgeleitet werden. Dieses Bett schliesst sich enge an das Po-shan-Gebirge an und ist sogar bereits in die Felsen am Fusse desselben eingeschritten (Fig. 73 und 74).

In der Kiessteppe bei Kia-yü-quan sah ich im Kies viel bläuliches Kalksteingerölle, in welchem sich Feuersteinknollen und Adern befanden, ferner pyritische Kieselschiefer, Diabasmandelstein, Diorit, Gneiss und rothen Porphyry; der Gesteinsschutt bestand aus eckigen Trümmern, jedoch untermischt auch aus ei- bis kindskopfgrossen abgerollten Geschieben. Ich bin demnach der Meinung, dass hier die Steinwüste aus an Ort und Stelle zerfallenden Conglomeraten des carbonischen Systemes im Vereine mit jüngerem Detritus gebildet wird. Aus dem N-lich gelegenen Po-shan gelangen dunkle Sandstein-, Thonschiefer-, weisse Quarz- und Granitgerölle herab.

In der Nähe der Station Wej-wej-pu (Hwei-hwei-puo-yi) konnte ich an die Felsen des Po-shan heran. Das Grundgebirge desselben wird aus wechsellagernden dunkelgrauen Sandsteinen, grauen Sandstein- und Thonschiefern aufgebaut, die vielfach von braunspathführenden weissen Quarzadern durchzogen werden. Ich fand hier die Gesteine der Nan-shan-Gehänge S-lich Su-tschou unverändert wieder.

Es befinden sich in den Schichten von Wej-wej-pu schlecht erhaltene Pflanzenabdrücke und Hieroglyphen, ausserdem bildet die in Fig. 75 ersichtliche eigenthümliche nierenförmige Fältelung den structurellen Charakter ganzer Bänke. Diese complicirte, kuglig-schalige Structur ist einem sehr feinen grauen Sandsteine eigen, und glaube ich die Erklärung der Entstehung dieser sich hin- und herwindenden Faltungen in dem langsamen Herabgleiten einer Schlammsschichte suchen zu können.

Ähnliche Structurverhältnisse beobachtete ich bereits zum wiederholtenmale in steil abschliessenden Bachbetten und Wassergräben, die sich nach einem starken Regen mit

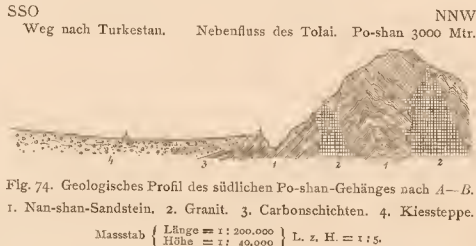


Fig. 74. Geologisches Profil des südlichen Po-shan-Gehänges nach A-B.  
1. Nan-shan-Sandstein. 2. Granit. 3. Carbonschichten. 4. Kiessteppe.

Massstab { Länge = 1:200,000  
Höhe = 1:40,000 } L. z. H. = 1:5.

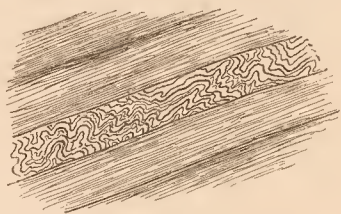


Fig. 75. Gefältelte Schichten zwischen Nan-shan und Sandsteinabköpfen.

Massstab 1:40.



Schlamm füllten; als nämlich der oberflächlich bereits trocknende Schlamm auf der stark geneigten schiefen Ebene abwärts rutschte, nahmen während der herabgleitenden Bewegung die im Inneren der Masse befindlichen verschieden gefärbten dünnen Schlammsschichten ähnliche Formen an, wie die soeben an den sandigen Schiefern des Wej-wej-pu-Gebirges erwähnten. Die Nan-shan-Schichten weisen bei Wej-wej-pu ein  $S 45^{\circ} W$ -liches ( $15^{\circ}$ ) Streichen, und ein Einfallen nach NW unter  $20^{\circ}$  auf. Der Bau des Beckens zwischen Kia-yü-quan und Wej-wej-pu wird in Fig. 46 veranschaulicht.

Auf die Nan-shan-Schiefer- und -Sandsteine folgen im Po-shan gelbe Sandsteine und Conglomerate der carbonischen Formation; dieselben besitzen als Beckenschichten eine

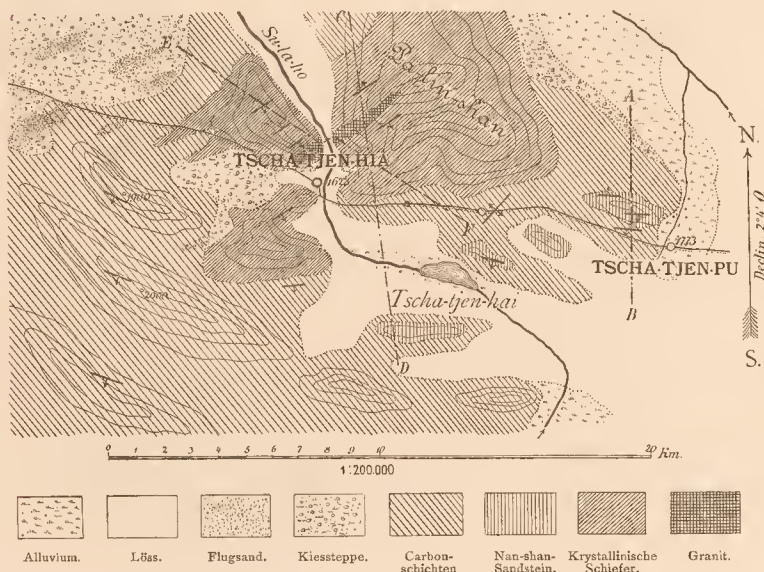


Fig. 76. Geologische Skizze der Umgebung von Tschajien-hia.

ungestörte Lagerung und ist eine Aufbiegung bloß am Fusse des Gebirges an den alten Beckenufern wahrzunehmen. Zwischen Wej-wej-pu und Tschajien-hia ist die Kiesdecke der Steppe so dünn, dass die unterwegs angetroffenen Gräben an ihren Wänden bereits in geringer Tiefe unter der gegenwärtigen Oberfläche carbonische Schichten aufschliessen. Bei Tschajien-pu führte unsere Strasse sogar unvermittelt über die Schichten dieses Systemes. In dieser letzterwähnten Gegend liegen die Carbonschichten nicht mehr horizontal, sondern weisen bedeutende Störungen auf. Der Weg führt hier unweit des nördlichen Randgebirges, an der Südseite des Pa-lin-shan-Gebirges, während sich im SW das bereits erwähnte quer durch das Becken sich ausbreitende Gebirge befindet. Der vom Pa-lin-shan abzweigende Ausläufer wird aus Nan-shan-Sandsteinen gebildet, die ich hie und da auch im Gebiete des südlich davon gelegenen Steinkohlenterrains auftauchen sah. Diese Aufbrüche

werden durch die gestörte Lagerung der carbonischen Schichten erklärt. Entlang des Weges beobachtete ich an den Unebenheiten des flachen Terrains zu einem Gewölbe aufgestaute Schichten, sowie eine antiklinale Linie. An dieser Antiklinale befinden sich die Nan-shan-Sandsteinaufbrüche, über welchen dann die dunklen Conglomerate und die mit rothbraunen Schieferthonen wechsellagernden groben Sandsteinbänke folgen. Im Schieferthone findet man viele schwalbenschwanzförmige Zwillingsskrystalle von Gyps.

Vom Pa-lin-shan wird ebenfalls Kohle geliefert. Unser Weg zog sich 15—18 Kmtr. schief über die Carbonschichten des mässig geneigten Terrains hin; dasselbe ist frei von Gerölle, so dass die Schichtenköpfe der Sandsteinschichten in regelmässigen, langen



Fig. 77. Geologisches Profil nach A—B.

1. Nan-shan-Sandstein. 2. Carbonschichten.  
3. Kies. 4. Löss.

Massstab { f. d. L. = 1:200.000 } L. z. H. 1:5.  
                  { f. d. H. = 1:40.000 }



Fig. 78. Geologisches Profil nach C—D.

1. Krystallinische Schiefer. 2. Nan-shan-Sandstein.  
3. Granit. 4. Carbonschichten. 5. Löss.

Massstab { für die Länge = 1:200.000 } L. z. H. 1:5.  
                  { für die Höhe = 1:40.000 }

Streifen weithin sichtbar sind. Es ist dies hier ein abrasirtes Gebiet, bei dessen Abtragung wahrscheinlich die Erosion durch den Wind eine Hauptrolle gespielt hatte.

In der Nähe der Ortschaft von Tscha-tjen-pu, wo ich die ersten Störungen an den bisher regelmässig gelagerten carbonischen Schichten wahrnahm, habe ich das Streichen der ersten Falte mit N 80° W (18° 10') abgenommen; die Richtung des antiklinalen Gewölbes dagegen bestimmte ich mit S 30—40° W (14° 10'), während das Einfallen dieser schiefen Antiklinale 40° nach S betrug. Das in SW sich ausbreitende schuppenförmig angeordnete Terrain besteht aus nach S einfallenden und von Verwerfungen unterbrochenen Sandsteinschichten der carbonischen Formation, welche Beckenschichten blos an dieser Stelle die ganze Breite der Gobi-Depression von Kan-su occupiren.

Die Station Tscha-tjen-hia liegt in einer Felsenenge, wo zugleich auch das Pa-lin-shan-Gebirge sein westliches Ende erreicht. Streng genommen gehört die Umgebung dieses Engpasses orographisch bereits nicht mehr zum Pa-lin-shan-Gebirge, da die vom Tscha-tjen-ho durchschnittenen Erhebungen des Grundgebirges durch ein breites, von carbonischen Sandsteinschichten und Löss ausgefülltes Thalbecken vom höheren Pa-lin-shan-Gebirge getrennt werden; ausserdem besteht dasselbe nicht aus Nan-shan-Sandsteinen, wie das Pa-lin-shan-Gebirge, sondern aus krystallinischen Schiefern.

Die am Flussdurchbruche sich inselförmig erhebenden Berge werden weiter unten als eines der Beispiele für jene Regel herangezogen werden, welche ich bezüglich der Thalerosion der Flüsse im letzten Capitel dieses Abschnittes näher besprechen werde.

In der Thaleuge von Tscha-tjen treten, wie bereits erwähnt in wechselnder Lagerung krystallinische Schiefergesteine, als Amphibolgneiss, Dioritgneiss, grauer Gneiss, Amphibol-



Fig. 79. Geologisches Profil nach E—F.

1. Krystallinische Schiefer. 2. Granit. 3. Carbonschichten. 4. Löss.

Massstab { für die Länge = 1:200.000 } L. z. H. 1:5.  
                  { für die Höhe = 1:40.000 }

schiefer, Glimmerschiefer und krystallinisch-körnige Kalksteinbänke in steiler, ja sogar gefalteter Schichtenstellung auf. Der geologische Bau der Enge, sowie der benachbarten Hügel ist aus Fig. 76 und 77 zu ersehen.

Zwischen den Schichten befinden sich mächtige, die Schiefergesteine vielfach durchsetzende Gänge eines amphibolführenden, grobkörnigen rothen Pegmatites. Das Streichen der krystallinischen Schiefer ist S 35—40° W (14<sup>h</sup> 50—14<sup>h</sup> 10°) bei einem allgemeinen N-lichen Einfallen unter 40°. Auf der Felsenkuppe N-lich der Stadt beobachtete ich auch eine synklinale Schichtenstellung (Fig. 79).

Ähnliche Gesteine, wie die krystallinischen Schiefer des Tscha-tjen-Gebirges treten in grösserer Ausdehnung auch in dem zwischen An-si-fan und Tung-hoan befindlichen Gebirge auf. Es ist nicht unmöglich, dass die Hügel von Tscha-tjen als die ersten östlichen Vorposten dieses Zuges zu betrachten sind, wofür übrigens auch ein gleiches Streichen spricht. Die aus krystallinischen Schiefen bestehenden Hügel von Tscha-tjen werden ringsherum von flachliegenden carbonischen Schichten begrenzt und auf unserem Wege nach Yü-men hatten wir die wellenförmig gefalteten Schichten der carbonischen Sandsteine noch lange vor Augen.

Anfangs wird die Ebene von krystallinischen Gesteinen gebildet, und es erinnerten die aus ihnen herausgewitterten eckigen Quarzstücke mit ihrem matten Aeusseren und durchscheinenden Kanten lebhaft an Nephrit. Ich fahndete daselbst um so eifriger nach diesem Gesteine, als ich vom Bürgermeister des Städtchens Yü-men vernommen hatte, dass man einst in den Bergen von Tscha-tjen Nephrit gefunden hätte. Jene Notiz der chinesischen geographischen Beschreibungen, dass die hiesige Gegend *Kang-sa, Shi-yu* und *Tschung-yung*, d. h. Salz, Petroleum und Goldsand<sup>1)</sup> liefere, fand bezüglich des Petroleums durch die Untersuchungen des Bergingenieurs MICHAELIS, der während unserer Reise daselbst in Diensten TSO-TSHUNG-TANG's stand, ihre volle Bestätigung, indem er das Erdöl von Neuem entdeckte.<sup>2)</sup>

Die Felsen erheben sich nackt aus der Kiessteppe und selbst in den Mulden befindet sich kein Humus, ja es wird der Boden selbst von autogenen Gesteinstrümmern nicht bedeckt, sondern es streichen die Lager und Schichten gerade so zu Tage aus, wie an den Ufern oder dem abgeschliffenen Inundationsgebiete mancher Flüsse.

Selbst die Carbonsandsteinfetzen, von denen gegen Yü-men die krystallinischen Schiefer in flacher Lagerung discordant überdeckt werden, sind kaum von Gerölle verdeckt. Als wir aber weiter herabstiegen, erreichten wir alsbald wieder die von Gesteinstrümmern bedeckte Steinwüste. Es hat den Anschein, dass die Erosion an den sich an das Inselgebirge des Tscha-tjen anlehenden Hügeln durch den Wind besorgt wird, und zwar in einer Weise, wie wir sie meist als das Resultat von Flüssen mit starkem Gefälle kennen. Zerstreute Flugsandhügel, sowie in einzelnen Winkeln der Thalenge von Tscha-tjen der Löss, kommen bloß an vor Wind geschützten Stellen vor.

In der Nähe von Tscha-tjen beissen zwischen den carbonischen Sandsteinen auch dünne Kohlenflötze aus.

In der Gegend von Yü-men liegt das Nan-shan-Gebirge von der Strasse so weit südlich, dass man durch den staubigen Luftkreis bloß die ungenauen Umrisse desselben zu erblicken vermag. Da das Material der Kiessteppe hier vorwiegend aus krystallinischen Schiefen und Granit besteht, schloss ich, dass die Nan-shan-Gehänge W-lich vom Meridiane von Tscha-tjen-hia namentlich aus krystallinischen Gesteinen bestehen müssen.

<sup>1)</sup> Archimandrit PALLADIUS, *Elucidations of Marco Polo's Travels in North China*, drawn from Chinese Sources, Journ. of the N. Ch. Branch of the R. As. Soc. New. Ser. X. Band, pag. 8.

<sup>2)</sup> PETERMANN's geographische Mittheilungen, Ergänzungsheft Nr. 91, pag. 41.



An den nördlichen Ufern des Su-la-ho erblicken wir zwar ebenfalls sehr viel Granit-  
kies, doch sind dort die Nan-shan-Sandsteinvarietäten dominierend. Auf dieser Grundlage  
habe ich auf der geologischen Karte die Ausscheidung der Gesteine der am Nordrande  
des Wüstenbeckens sich erhebenden Berge vorgenommen.

DER GEBIRGSZUG DES LOAN-SHAN UND DES TA-PAN-SHAN ZWISCHEN SCHAN-TA-PU  
UND TUNG-HOAN-SHIEN.

Am westlichsten Ende unserer in der Gobi zurückgelegten Reiseroute erhebt sich  
40—50 Kmtr. N-lich vom Nan-shan unmittelbar aus der Kiessteppe der bereits wieder-  
holt erwähnte Gebirgszug. Dieser Zug bildet gewissermassen eine treppenförmige Stufe auf  
der leicht gegen N geneigten Kiessteppe. Wenn wir uns demselben vom nördlichen  
Theile der Ebene her nähern, so sehen wir dessen steile zerklüftete Felsen ungefähr  
300—400 Mtr. hoch ansteigen, seine südliche Seite dagegen erhebt sich unvermerkt und  
übergeht stellenweise unter ganz flachem Böschungswinkel in die Ebene, deren leicht  
geneigte Flächen bis an den Rücken des Gebirges hinanreichen. Wenn wir uns durch  
eines seiner nördlichen Schluchtenthäler in unzähligen Windungen und über steile Ab-  
hänge bis zur Höhe des Gebirges hinaufgearbeitet haben, sind wir förmlich überrascht vom  
Anblick des sich vor unseren Augen ausbreitenden ebenen Terrains. Unsere Führer bezeichneten  
den östlichen Theil des Gebirges als Loan-shan, den westlichen dagegen als Ta-pan-shan.

Wir erreichten dieses Gebirge bei Schan-ta-pu. Es erhebt sich daselbst auch am  
rechten Su-la-ho-Ufer ein kleiner felsiger Gebirgsthail, welcher die nordöstliche durch den  
Fluss abgetrennte Ecke des Loan-shan bildet. Vom Dorfe Schan-ta-pu bis in die Gegend  
von Tung-hoan-shien, wo sich dies Gebirge zwischen den hochauftürmenden Sandhügeln  
verliert, beträgt dessen Länge 120—130 Kmtr.; seine Breite dagegen übersteigt bloß an  
einer Stelle, nämlich zwischen Schan-ta und An-si-fan 20 Kmtr., während es sonst überall  
weniger wie 10 Kmtr. misst. Das Streichen dieses Zuges ist im Allgemeinen ein  
ONO—WSW-liches.

Bei dem Dorfe *Schan-ta-pu* (Shwang-ta-pu) bespült der Su-la-ho abermals die Felsen  
des Grundgebirges. Die Ufer seines breiten Kiesbettes sind felsig und es erheben sich auch  
im N felsige Unebenheiten, die von den Felsen der Flussufer durch eine Kiessteppe  
getrennt werden.

Um Schan-ta-pu finden wir krystallinische Schiefer, und zwar grauen, feinkörnigen  
Gneiss, Amphibolschiefer, Glimmerschiefer, sowie weissen und grauen krystallinischen Kalk.

Diese Schiefer besitzen ein wechselndes Streichen zwischen O—W und S 60—70° W  
(18° und 16°—16° 10'), während ihr Einfallen gegen S gerichtet ist und zwischen 15—30°  
schwankt (Fig. 80).

Zwischen den Schiefen bilden grobkörnige Amphibolgranite und mittelkörnige  
Quarzdiorite<sup>1)</sup> verzweigte Lagergänge und Stöcke.

Am Contacte des Massengesteines mit den krystallinischen Schiefen befinden sich  
Calcinester, an denen die rhomboëdrische Spaltung deutlich zu sehen ist. Der Calcit ist  
weiss und glanzlos. In 1—2 Cmtr. breiten Granitpalten schied sich glasiger Fasergypss  
aus, und zwar mit den Fasern senkrecht zu den Wänden der Spalten. Im O und N wird

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. ANTON KOCH's petrographische Beschreibungen im II. Bande dieses Werkes sub  
Nr. 35—36.

die verwitternde Masse des krystallinischen Gebirgszuges von carbonischen Sandsteinen umgeben, an der N-Seite dagegen ziehen sich steile Schutthalden bis zu den Felsenufern des Su-la-ho herab.

Bei der Stadt An-si-fan (Ngan-shi-fan-tshou) gelangten wir abermals an den Fuss dieses Gebirges, welches hier bereits den Namen Ta-pan-shan führt. Hier bestieg ich den Rücken desselben von der Brunnenstation *Kwa-tschua-kou* (Kua-tshou-ku) aus. Ich hatte bis zu einem seiner Culminationspunkte, auf welchem sich ein alter Wachthurm befindet, blos 500 Mtr. zu überwinden, wo sich dann vor meinen Augen eine überraschende Aussicht eröffnete.

Im S ragte der furchtbar kahle Nan-shan empor, der in Folge der reinen durchsichtigen Luft mit seinen deutlich ausnehmbaren Schluchten täuschend nahe erschien. Von hier aus konnte ich auch beobachten, dass dieser Abschnitt des Nan-shan aus krystallinischen Gesteinen besteht.

Gegen N zu wurden zwei Dritttheile des Gesichtskreises durch die ausgedehnte Wüste eingenommen; es herrscht daselbst die Kiessteppe vor, aus welcher sich das von dem von An-si-fan N-lich nach Hami hinführenden Wege durchschnittene niedere *Pej-shan*-Gebirge mit seiner langen ausgezackten Rückenlinie erhob. Unmittelbar zu Füssen des Gebirges breitete sich das Inundationsgebiet des Su-la-ho (Lung-huang-ho oder Bulungir-gol) aus,



Fig. 80. Geologisches Profil durch den Ta-pan-shan.

1. Amphibolgranit. 2. Diorit. 3. Porphy. 4. Epidiorit.  
5. Kiessteppe.

Massstab { für die Länge = 1 : 200 000 } L. z. H. = 1 : 6.  
für die Höhe = 1 : 33 333

welches sich gegen W immer mehr erweiterte und schliesslich am westlichen Horizonte verlor; unzählig sich verzweigende Wasserläufe, ausgedehnte Sümpfe, Röhricht, Moor, niedere Saxaul- und Tamarixgehölze bedeckten abwechselnd dasselbe.

Es war dies hier eine der ergreifendsten Aussichten, die ich je in meinem Leben genossen habe. Die ungeheure, unübersehbare Ebene bot

nirgends sichtbare Spuren von ständigen menschlichen Wohnsitzen dar, weil die unter mir befindlichen, in dem grossartigen Gemälde kaum zu bemerkenden wenigen Hütten an der Wasserstation abgerechnet, die verlassenen Schanzburgen und gestampften Erdmauern von An-si-fan den Eindruck der Wüstenei eher noch schärfer hervortreten liessen.

Das bei Kwa-tschua-kou beobachtete Profil des Ta-pan-shan ist in Fig. 80 dargestellt worden; die Hauptmasse desselben besteht aus mittelkörnigem Amphibol-Granit, welches zwar ein massiges Gestein ist, dessen Bänke aber überall deutlich nach S einfallen. Am Nordfusse der Hügel, daher im Liegenden des Granites befindet sich ein dunkles, porphyrisches Gestein, dessen Quarzkörner matt, glanzlos und zerbröckelnd sind, als ob sie in einem Hochofen geröstet worden wären.

Zwischen den Amphibolgranitbänken befinden sich Lagergänge eines mittelkörnigen Diorites, und der ganze Complex wird dann schliesslich von sich verästelnden 0·20—1·50 Mtr. dicken Epidiorit Dykes durchsetzt, die namentlich im porphyrischen Granit häufig auftreten.

Am nördlichen Fusse der Hügel sitzt ein dunkles, breccienartiges Gestein, eine sogenannte Reibungsbreccie, in deren regenerierten Porphyrtuffbindemittel eckige Granit- und Epidioritstücke eingebettet sind.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. KOCH's petrographische Beschreibungen im II. Bande, sub Nr. 37—39.

Sachverhalt  
den Folgenden

als an den 1. d.  
besieg ist u.  
aus. Ich ber.  
thum befehle.  
einst. befehle

reinen daz.  
ersche. von  
an Inyale

gelehrten Vau.  
s von dem vor  
ig. daz. daz.  
des Gefirgs  
ungst. goll. zu  
immer mit  
sch. an was  
unabhäng. 1.  
r. ausgeden  
inder. Sina. 1  
edechen. 1.

ene der v.  
die ich u.  
habe. Die z.  
Ehose. 1.  
el. da. 1.  
in. 1.  
in. 1.  
1.

o daz. 1.  
in. 1.  
1.  
in. 1.  
1.

1.  
1.  
1.

1.  
1.

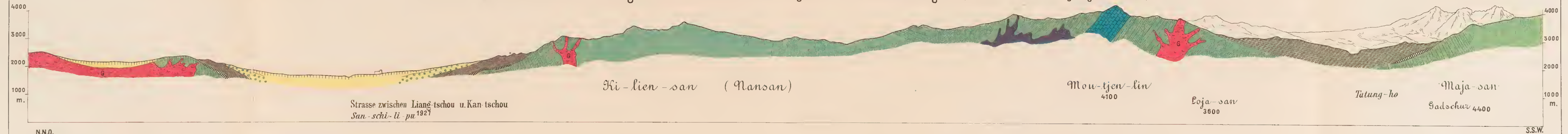


# Geologische Profile durch die Alpen der Provinz Kan-su.

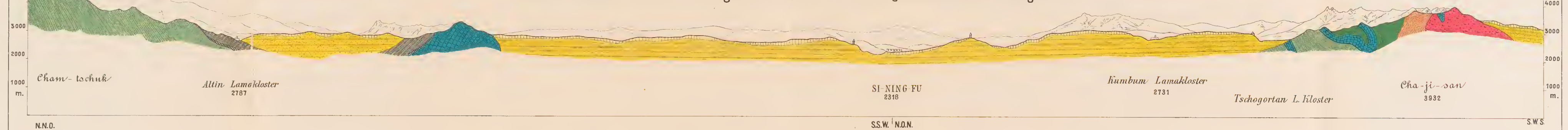
Wissenschaftliche Ergebnisse der ost-asiatischen Reise des Grafen B. Széchenyi (1872-1880)

Profiltafel I.

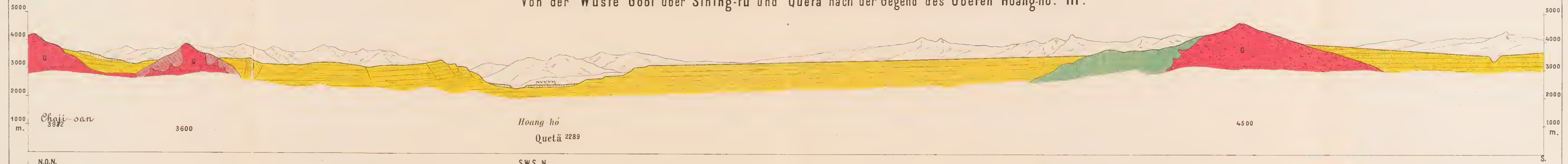
Von der Wüste Gobi über Sining-fu und Quetä nach der Gegend des Oberen Hoang-ho. (Blatt C I. C II. u. B II. der geologischen Karten) I.



Von der Wüste Gobi über Sining-fu und Quetä nach der Gegend des Oberen Hoang-ho. II.



Von der Wüste Gobi über Sining-fu und Quetä nach der Gegend des Oberen Hoang-ho. III.



Von Ku-lang-shien nach der Strasse zwischen Lan-tschou-fu und Sining-fu.



Gesteinspalte  
Zusammensetzung  
die man zwischen  
der Diabasmassen  
findet, Feinsand und ein  
kleines Gerölle gelblich  
bis braunlich, Ka-  
strophalischiefer be-  
steht aus  
in der Gegend von  
Kangra, Gneiss  
aus der nach N 70° W  
gerichteten denkt ein  
geringeres Amphibo-  
lyt kristallinischen  
Konglomerat-Adern die  
Felsenhöhlen her-  
aus W demittel, in  
es durchgängig Kallist  
minisches System ange-  
legt. Dieses S  
zu den dieselben im  
und den Non-shan au-  
ßen an der Süde-  
geheim.  
Herkunft sind nun d  
die Zusammenset-  
zung ich zuvor m  
ausgesprochen ge-  
hört.



In den Gesteinsspalten findet sich reichlich faseriger Gyps.

Die Zusammensetzung des Gebirges ist bis Tung-hoan-shien dieselbe. Bei Tjen-sui-tung erblickt man zwischen den gelben Granitmassen dunkle Flecken, die von grösseren Diorit- oder Diabasmassen herrühren. Die daselbst gesammelten Gesteine sind: dichter Porphyrit, Felsit und ein feinkörniger Diabasporphyr.<sup>1)</sup>

Mit dem Gerölle gelangt auch krystallinischer Kalk aus dem Ta-pan-shan herab.

Bei Ka-ta-tsing (Ka-ta-ting) rollen von den Gehängen dichter Diabas (Nr. 52), und ferner Amphibolschiefer herab, in welch letzterem sich krystallinischer Kalk und Tremolith befindet.

In der Gegend von Tung-hoan-shien sind oberhalb der Tempelhöhlen von Tsien-futung Gneissgranite, Gneisse, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer die vorherrschenden Gesteine, die nach N 70° W (18° 13') streichen und nach S unter 70° einfallen. Unter den Amphibolschiefern lenkt ein mittelkörniges Gestein durch seine bündelförmig angeordneten, seidenglänzenden Amphibolkristalle unsere Aufmerksamkeit auf sich (Fig 49).

Die krystallinischen Schiefer von Tung-hoan werden von grobkörnigen Muscovit-granit-(Pegmatit-)Adern dicht durchwoben.

Die Felsenhöhlen befinden sich, wie bereits erwähnt, in lockeren Conglomeraten mit kalkigem Bindemittel, in denen sich vornehmlich bläulich graue, dichte, von Kalkspath-Adern durchzogene Kalksteingerölle befinden. Es ist wahrscheinlich, dass dieselben dem carbonischen System angehören. W-lich von Tscha-tjen-hia stiessen wir zwar nicht mehr auf die Schichten dieses Systemes, doch kann mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass dieselben im Becken der südlichen Gobi von Kan-su, zwischen den Ta-pan-shan und dem Nan-shan auch weiterhin als Untergrund der Kiesteppe vorhanden sind und mit dem an der Südseite des Tien-shan bekannten Carbonvorkommen in Verbindung stehen.

Hiermit sind nun die an der Nordseite des Nan-shan gesammelten Beobachtungen erschöpft; die Zusammenfassung derselben behalte ich mir am Ende des nächsten Capitels vor, nachdem ich zuvor meine auf die inneren Ketten des Mittleren Kwen-lun bezüglichen Erfahrungen mitgeteilt haben werde.

---

<sup>1)</sup> Ebendasselbst sub Nr. 40—41.



### XIII. CAPITEL.

#### DIE GEGEND VON SI-NING-FU, DIE OESTLICHEN UFER DES KUKU-NOR UND DIE UMGEBUNG DES OBEREN HOANG-HO.

Von orologischem Standpunkte könnten wir diese Gegenden unbedenklich als das Becken von Si-ning-fu bezeichnen, da die ganze Gegend sich um ein solches Längenthal gruppirt, welches aus der westlichen Verlängerung des Lan-tschou-fu-er Hoang-ho-Abchnittes gegen Si-ning-fu zu gebildet wird. Der Hoang-ho durchläuft dieses Becken in seiner ganzen Länge zwar selbst nicht, sondern gelangt von S her blos in dessen unteren Theil; ferner ergiesst sich der Si-ning-ho nicht unvermittelt in den Hoang-ho, sondern in dessen grössten von Kan-su herkommenden Nebenzufluss, den Ta-tung-ho, der auf die gleiche Weise, wie der Hoang-ho, nur von entgegengesetzter Seite, von N in das Längenthal von Si-ning-fu eintritt.

Wir haben daher den ausserordentlichen Fall vor uns, dass nacheinander je ein Hauptfluss zweiten und ersten Ranges in die Richtung eines Nebenflusses dritten Ranges einlenken.

Selbst das abflusslose Becken des Kuku-nor nimmt seinen Platz in der westlichen Verlängerung des Beckens von Si-ning-fu ein.

KREITNER's Beschreibungen erschöpfen sowohl die Hydrographie, als auch die Orographie dieses Gebietes.<sup>1)</sup>

Obiger Einleitung entsprechend gehört in dieses Capitel auch die Beschreibung jenes Wegabschnittes, welchen wir, als wir von SO her kamen, zwischen dem 25. Februar und 3. März 1878 passirt hatten, bevor wir bei Ku-lang-shien die Gobi erreichten.

#### VON LAN-TSCHOU-FU NACH KU-LANG-SHIEN.

Hierzu das Kartenblatt C II

Von der monotonen Lösslandschaft verabschiedeten wir uns an der unterhalb Lan-tschou-fu befindlichen Thalschlucht; hier verändert sich die Configuration des Terrains plötzlich, obwohl in den Thälern entlang unserer Strasse die subärischen Gebilde auch weiterhin unsere Begleiter blieben; ja wir konnten hier die Natur und Beschaffenheit derselben noch viel besser beurtheilen, als in den an natürlichen Aufschlüssen armen eigentlichen Lössgebieten. Die mit ihren alpinen Formen hoch emporragenden Gebirgsrücken liessen mich über die Beschaffenheit des Grundgebirges nicht im geringsten Zweifel, und es trat in der Erforschung der Gebirgsbildung an Stelle der Conjecturen die Arbeit der directen Beobachtung.

<sup>1)</sup> II. Abschnitt, pag. 157—168.



Fig. 8r. Ansicht von Lan-tschou-fu vom linken Ufer des Hoang-ko.





Lan-tschou-fu wird von allen Seiten, namentlich aber von S, W und N von einer hohen Gebirgslandschaft umgeben.

Der Hoang-ho, der Ta-tung-ho und der Si-ning-ho durchlaufen sämmtlich Längenthäler, und blos der dritte bedeutende Zufluss des ersteren, nämlich der Tan-ho, fliesst demselben durch ein N—S-liches Querthal zu. Alle diese Flüsse entspringen an den nord-tibetanischen, oder richtiger den von Tanguten bewohnten Hochebenen, deren mittleres Niveau 3500 Mtr. erreicht; die jenseits ihrer Wasserscheiden sich ansammelnden Wässer gelangen alle ohne Ausnahme in abflusslose Becken.

Die orographischen und hydrographischen Verhältnisse dieses Hochlandes, sowie auch die Topographie desselben, sind in den Capiteln VI—VIII des zweiten Abschnittes von KREITNER beschrieben worden; ihre graphische Darstellung dagegen ist auf den Atlasblättern A I, B I, B II und C II enthalten. Seit der Drucklegung des KREITNER'schen Manuscriptes im Jahre 1882 gelangten uns über diese Theile Central-Asiens die Resultate wichtiger Reisen zur Kenntniss. Die Expeditionen PRJEWALSKY's, des Punditen A—K— und POTANIN's erweiterten unsere geographischen Kenntnisse bedeutend, nicht nur innerhalb der Grenzen des Mittleren Kwen-lun, sondern auch in seinem Uebergange zum Westlichen Kwen-lun.<sup>1)</sup> Wenn wir in den erwähnten Mittheilungen die geologische Beobachtung und Schulung auch leider vermissen, so konnte ich aus mancher dieser Aufzeichnungen auf Grund meiner persönlichen Erfahrungen in Gegenden, die auch von den genannten Reisenden berührt wurden, doch nützliche Folgerungen ziehen.

Vor allem Anderen will ich meine eigenen Beobachtungen vorausschicken und erst am Schlusse dieses Capitels den Versuch machen, mit Berücksichtigung der neuesten geographischen Errungenschaften jenes Gebiet Central-Asiens näher zu beleuchten, das zum Gebirgssysteme des Kwen-lun gehört.

Die Terraingrundzüge der Gegend von Lan-tschou-fu werden von Lan-tschou-fu bis Ku-lang-shien von Gebirgsketten gebildet, die von WNW—OSO streichen. Dieselben schliessen sowohl gegen N, als auch gegen S zu breite Thalbecken ein, die von rothem Thon, Kies, Conglomerat und Löss ausgefüllt sind.

N-lich finden wir in grösserer Entfernung den *Pej-ta-shan*, einen Ausläufer des *Nan-shan* oder des *Ki-lien-shan*, im S dagegen unmittelbar von den Ufern des Hoang-ho aus hoch ansteigend, den *Maja-shan* (Ma-han-shan, Ma-jin-shan).

Lan-tschou-fu liegt in einer weiten Thalebene, die von allen Seiten von hohen Bergen umgeben wird. Die Länge dieser Thalebene ist ungefähr 10, die Breite dagegen 4—5 Kmtr., und durchläuft der Hoang-ho dieselbe zwischen hohen Lössufern, sich stets am Fusse der nördlichen Berglehnen hinziehend, welch letztere den Boden zu einer blühenden Agri- und Horticulturn bieten.

<sup>1)</sup> Seit dem Erscheinen des ungarischen Originals ist das Beobachtungsmaterial über die Geographie und die orographische Gliederung des hier besprochenen Gebietes bedeutend angewachsen. Die Forschungsreisenden F. E. YOUNGHUSBAND, CAREY und DALGLEISH haben brauchbare Notizen über den Westlichen Kwen-lun mitgetheilt. Bedeutender sind die Resultate der russischen Forscher, wie GROMETSCHESKI und des Geologen CH. BOGDANOWITSCH der PIEWTSOFF'schen Expedition.

Die Ketten des Mittleren Kwen-lun, sowie den östlichen Theil des tibetanischen Hochlandes bereisten der amerikanische Consul W. W. ROCKHILL und G. BONVALOT, letzterer in Begleitung des Prinzen HENRI ORLEANS.

Manche Ergebnisse dieser Reisen werden wir noch in Fussnoten verwerthen können.

Auch ist kürzlich über die Orographie des Kwen-lun eine zusammenfassende Schrift erschienen, nämlich die Inaugural-Dissertation des Herrn Dr. G. WEGENER's (Versuch einer Orographie des Kwen-lun, Marburg 1891), welche Arbeit eine gute Uebersicht über den jetzigen Stand unserer Kenntnisse bezüglich dieses Gebirgssystems liefert, und die trotz ihres zu strengen Hinhaltens zu RICHTHOFEN's Hypothesen als eine fleissige Zusammenfassung der vorhandenen literarischen Daten über diesen Gegenstand würdige Anerkennung verdient.

Lan-tschou-fu breitet sich am oberen Ende der Thalweitung, und zwar am südlichen Ufer des Flusses aus. Das Thal verengt sich oberhalb der Stadt zu einer von Thürmen befestigten Thalenge, durch die bloß der 330 Schritt breite Fluss, und ausserdem die beiderseitigen Strassen Raum finden. Die grosse chinesische Mauer zieht sich vom N hierher herab und es befindet sich hier sogar am rechten Ufer eine derselben ähnliche, aus Lehmziegeln erbaute Mauer, die sich über die Ortschaft *Dan-quan-pu* (Tung-kang-tschönn) zu der unterhalb Lan-tschou-fu gelegenen Schlucht hinzieht.

Die oberhalb der Stadt befindliche Schlucht ist jedoch sehr kurz; das Thal breitet sich bis zu der 30—35 Kmtr. entfernten Einmündung des Ta-tung-ho wieder aus und der Fluss wälzt auch hier seine trüben Wassermassen zwischen hohen Lösswänden dahin.

Oberhalb Lan-tschou-fu erhebt sich das Ma-ja-shan-Gebirge mit einer 200—250 Mtr. hohen Steilwand, die aus über lose zusammengekitteten Conglomeratschichten ruhenden, gelben, gypsführenden, harten Thonen besteht. Der scharfe obere Wandrand, auf welchem wir Löss erblicken, ebenso wie die stellenweise senkrechten Wände selbst, an welchen in Folge der Austrocknung des harten, gelben und braunen und in mächtigen Schichten abgelagerten Thones eckige Säulen sichtbar sind, am meisten jedoch das von der südlichen Stadtmauer bis zum Fusse der Thalwand unregelmässig ansteigende Terrain, deuten auf die Spuren eines einstigen grossen Bergschliffes hin.

Vom Fusse der Thalwand dehnt sich bis zur Stadt Lan-tschou-fu ein ungleichmässiges, steil abfallendes Terrain aus, auf dem jene in mächtigen Wasserfällen hervorbrechenden Quellen zur Bewässerung vertheilt werden, die aus der unterhalb der harten Lehmschichten befindlichen horizontalen Schotterlage entspringen.

Ueber die Eisdecke des Hoang-ho — auf dem man am 25. Februar die Pontons zur Schiffbrücke bereits ausbesserte, da nach der Meinung unserer Gewährsleute das Abgehen des Eisstosses in den nächsten zwei Wochen ganz sicher erwartet wurde — gelangten wir an die Felsenwände des linken Ufers.

Es zeigten sich daselbst Gneiss und Amphibolgneissbänke, deren Lagerung ein N 40° W-liches Streichen und N-liches Einfallen unter 80—86° aufwies. Zwischen denselben sah ich vielverzweigte Pegmatitlagergänge und Apophysen. An den Contactflächen des Pegmatites fand ich grobkörnige Amphibol-, strahlige Actinolit- und Calcitausscheidungen. Der Pegmatit ist ein grobkörniger Muscovitgranit, dessen Feldspäthe nach den Untersuchungen Dr. ANTON KOCH's <sup>1)</sup> der Amazonit- und Oligoklasreihe angehören; auch sieht man in demselben häufig noch Turmalin eingesprengt. Im Gneiss befindet sich Biotit oder ein gelblich verwitternder Glimmer. Ausserdem wechsellagern mit dem letzteren noch Bänke eines feinkörnig-felsitischen, stark pyritihaltigen Gesteines, in dessen leichter verwitternden Regionen sich zahlreiche Höhlen und Gruben befinden, in denen man wahrscheinlich Gold gegraben hatte, was ich daher vermuthete, weil mir der chinesische Leiter der Lan-tschou-fu-er Waffenfabrik vom hiesigen Goldreichthume viel Schönes mitgetheilt hat. Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass diese krystallinischen Schiefer mit den in der Schlucht von Don-quan-pu vorkommenden identisch sind, mit welchen sie am linken Ufer auch thatsächlich im Zusammenhange stehen.

Ungefähr 10 Kmtr. oberhalb der Lan-tschou-fu-er Fähre biegt der Weg in ein nördliches Seitenthal ein. Am Anfange dieser engen Thalschlucht sind N 40—50° W-lich streichende und steil unter 80° nach NO einfallende Gneissbänke sichtbar, doch breitet sich das Thal bald aus und räumt rothen, mit Schotter untermengten Lehmahmlagerungen

<sup>1)</sup> II. Band dieses Werkes, Beschreibungen der Gesteine, Nr. 18

den Platz ein. An der Thalmündung berührten wir abermals die obere Terrasse des Hoang-ho, die sich an den Gehängen, hoch über der jetzigen Thalsohle als eine Schotterbank hinzieht. In diesem Schotter beobachtete ich faustgrosse Amphibolgneiss-, Quarzporphyr-, dunkle Porphyr- und Diabasgerölle, letztere mit Calcit- und Calcedonmandeln.

Der Gneiss erstreckt sich in dem erwähnten Seitenthale nicht weit und es tritt an dessen Stelle im Thale ein gelber und rother, kiesigsandiger, harter Lehm.

Anfangs besitzen die über den Gneiss gelagerten Thonschichten eine geringe gegen NNW gerichtete Neigung, bald aber liegen sie horizontal. An den Thalwänden steht der schotterige Thon in senkrechten Wänden an und bildet förmliche Säulen, die von oben durch eine vorstehende kalkige Conglomeratbank vor dem Zerfallen geschützt werden (Fig. 82). Ueber der Conglomeratbank befindet sich Löss in flachen Decken und runden oder kegelförmigen Höckern.

Zu Füssen der Säulenwände, die lebhaft an Basaltsäulen erinnern, ziehen sich Gehängeschutt und Schuttkegel herab. In jedem der zahlreichen, vielverzweigten Nebengraben erschliesst sich unserem Blicke dasselbe eigenthümliche Bild, wie es in Fig. 83 wiedergegeben ist. Der Thon übergeht stellenweise in sandigen Lehm, oder in lehmigen, noch zusammenhaltenden Sand, mitunter aber wird er beinahe zu einem lockeren Sandsteine, an dem sich eine gewisse Querstreifung, die sogenannte fluviale Schichtung erkennen lässt. In dem sandigen, gelben und rothen Thone verzweigen sich 5—6 Cmtr. dicke, lichtere Adern in der Weise, wie im Laterit am Po-jang-See (Fig. 15). An anderen Stellen treten unter dem Löss graue und braune, harte Thone zu Tage, die namentlich am ersten Nebensattel, welchen wir auf dem Wege nach Ping-fan-shien überschritten, vorherrschen.

Im Thone kommen sehr viel schwalbenschwanzförmige Gypswillinge vor; ausserdem ist an demselben eine bedeutende Salzausblüfung wahrzunehmen und ist auch das in den Thälern circulirende Wasser ebenfalls nicht unbedeutend salzig, so dass die Ränder desselben überall von weissen Bändern eingesäumt werden.

Vom Hoang-ho hatten wir bis zum Ping-fan-ho drei Rücken und zwei breite Thäler zu passiren. Diese ziehen vom Haupt Rücken des *Pej-ta-shan* gegen SSW herab und ändern erst in der Nähe des Hoang-ho-Thales ihr Streichen gegen SSO. Es ist für diese Thäler charakteristisch, dass ihre Einmündungen ins Hoang-ho-Thal eng und unpracticable sind; weiter oben aber breiten sich dieselben aus und verzweigen sich zu einem wahren Labyrinth von Seitengraben.

Die Strasse, die Lan-tschou-fu mit Ping-fan-shien verbindet, läuft zum grossen Theil ausserhalb der grossen Mauer, die wir erst im Ping-fan-ho-Thale wieder erreichten. Dieser Theil der Provinz Kan-su wird durch eine zweite grosse, äussere, N-lich des *Pej-ta-shan*-Gebirges sich hinziehende Mauer vom Ordosgebiete getrennt.

An den zwei Tagen, während welcher wir diesen Theil von Kan-su durchwanderten, erhielten wir gewissermassen einen Vorgeschmack von der Wüste.

In den Thälern herrschen weit und breit rothe und gelbe kiesige, gelbe sandige Thone, oder sandige und mergelige Ablagerungen, wie ich sie bereits weiter oben erwähnt habe, vor; Löss dagegen erblickte ich blos an den höheren Rücken und in den Sätteln. Den im Thale vorkommenden Löss betrachtete ich seiner Schichtung halber als an



Fig. 82. Säulenförmig zerklüftete, horizontal abgelagerte pliocene Thonschichten. Durchschnitt einer säulenförmigen Partie.

1. Horizontal geschichteter pliocener Thon. 2. Schotter. 3. Löss.  
Massstab 1 : 100.



secundärer Lagerstätte befindlich. Diese Gegend ist spärlich bewohnt und ist der Boden, mit Ausnahme der nicht allzu breiten Thalsohlen, salzig und zum Ackerbau ungeeignet. Trotz seiner Verlassenheit aber ist dieses Gebiet nicht langweilig zu nennen, da die säulenförmige Absonderung des harten Thones bizarre Terrainformen liefert, die oft in zwei bis drei Etagen übereinander folgen (Fig. 83), wobei die zwischen den einzelnen Stufen sichtbaren flachen Absätze durch in dem sandigen, harten Thon zwischengelagerte mergelige Schichten entstehen. Tempel, Militärpostengebäude und Warthürme krönen diese unnahbar erscheinenden Spitzen und lassen die Gegend, namentlich um *Ju-tja-wan*, malerisch erscheinen.

Dass die Thonschichten in senkrechten Wänden stehen bleiben, kann zum Theil der hier herrschenden Trockenheit zugeschrieben werden, andererseits aber auch dem ausgiebigen Schutze der kalkigen Conglomeratschichte, die unter dem Löss überall in einer Mächtigkeit von 0.30—0.60 Mtr. (Fig. 82) vorhanden ist. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass diese harte Bank durch die im Löss niedersickernden Wässer, respective durch den aus dem Löss ausgelaugten kohlensauren Kalk gebildet und verfestigt wurde.

Wo die schützende Decke fehlt, zerfällt auch der Thon, das Thal erweitert sich und der rothe Sand wird zu Flugsand, von welchem blos noch die Farbe und die darin befindlichen zahlreichen Gypskrystallbruchstücke seine Provenienz verrathen. Obwohl diese zumeist horizontal oder blos hie und da leicht geneigten thonigen Schichten grobkörnig, sandig, ja sogar kiesig sind, war ich doch von Beginn an überzeugt, dass wir es auch hier mit denselben Ablagerungen zu thun haben, wie SO-lich von Lan-tschou-fu, sowie W-lich von Lo-pan-shan im Untergrunde der Lössgebiete.

In der Gegend bei dem Militärposten *Ju-tja-wan* tritt der Löss im Vergleiche zu diesen rothen Thonschichten seines Untergrundes zurück. Der petrographische Charakter dieser rothen Thonschichten, nämlich die kiesige und sandige Beschaffenheit, werden zur Genüge durch den Umstand erklärt, dass ihr Becken von allen Seiten von dem nahen, alten Grundgebirge umgeben wird. Unweit von Yu-tja-wan erblickte ich in NW- und SW-licher Richtung höhere felsige Rücken.

Bemerkenswerth ist der hohe Salzgehalt der daselbst den Untergrund bildenden horizontalen Thonschichten. Es zeigt sich das Salz nicht blos als Ausblühung, sondern befindet es sich im Thone selbst und wird in Folge seiner Menge sogar praktisch gewonnen.

Oberhalb *Ju-tja-wan* befinden sich an der breiten Thalsohle, sowie ebenfalls auch im tief eingeschnittenen Flussbette eingedämmte Felder, die den Reisplantagen gleichen und wann immer unter Wasser gesetzt werden können. Ein von N her zufließendes wasserreiches Flüttschen wurde denn auch auf dem grossen Gebiete dieser terrassenförmig angeordneten Felder derartig vertheilt, dass im Flussbette kaum noch etwas Wasser rieselte.

Auf diesen eingedämmten Feldern wird der salzige Thonboden umgegraben und hierauf bis zur Höhe der Dammkrone mit Wasser gefüllt. Das nun über dem aufgeweichten Thone stehende Wasser laugt die Salze desselben aus, die dann nach der allmählichen Verdunstung des Wassers, als eine ziemlich dicke Kruste am Teichboden zurückbleiben.

Es war mir leicht zu constatiren, dass in diesen Salzpflanzen von *Ju-tja-wan* nicht etwa Kochsalz erzeugt wurde. Ein bedeutender Theil der Production wurde zum Wäsche-waschen verbraucht; es war dies ein hartes, aschgraues Product, das auf die Art erzeugt wurde, dass man in eine gesättigte Lösung des Salzes Holzkohlen und Asche streute, worauf sich das ausscheidende Salz mit denselben zu einer steinharten Masse verdichtete.

Dieses aschgraue Product wird in eckige Stücke gebrochen und auf Maulthieren weithin versendet, und wir fanden dasselbe überall als Waschmittel in den Provinzen Schen-si und Kan-su in den gemischten Waarenhandlungen vorrätig. Da die mitgebrachte Probe noch



Fig. 83. Säulenförmig zerklüftet, horizontale, schotterige Thonschichten pliocenen Alters, in der Gegend von Lan-tschon fu.

gering in Verlust g  
 zählte Zusammens  
 der hatten, sch  
 in Plumen gewunge  
 die, welche die ga  
 der firsolllichen  
 als chemisch  
 von Chlorom  
 während nac  
 zu ihm untersu  
 den dritten Tag  
 der eine Zeit  
 der des Sandrebe  
 in heimlich dargebo  
 der Ping-fan-ho  
 empfing von N n-shan  
 d'elähnen wir a len  
 der von Schotte  
 in geschicktem  
 den von rothen  
 W'ich erblickten  
 mit Gelänge von  
 spren sich von Wa  
 sich abweisen, die  
 seinen Ping  
 über die  
 die zu der rech  
 wachen, Unterh  
 sich zu erfüllen; an  
 zu unermessliche Sch  
 werden.

Die Gesandten  
 waren, woraus  
 die Tugenden höhe  
 zum Thore und

Überhalb Ping  
 waren, erregten,  
 neuen Schutertän  
 die wir keine an  
 in Ping-hoan, die  
 nicht, dieselbe e  
 nämlich ganz vo  
 können zu dürfen  
 als zu Zeit der  
 golden. Wahrsche  
 mit, noch noch sp  
 kann es in sich



unterwegs in Verlust gerieth, konnte, zu Hause angelangt, nicht constatirt werden, welche chemische Zusammensetzung dieses mit Asche gemischte Salz eigentlich besitze.

Jene harten, schneeweissen krystallinischen Krusten aber, die durch Verdunstung in den Pfannen gewonnen werden, erreichen eine Dicke von 0.10 Mtr. Die mitgebrachte Probe, welche die ganze Dicke der abgeschiedenen Salzkruste repräsentirte, erwies sich nach der freundlichen Untersuchung des Polytechnicumsprofessor Dr. VINCENZ WARTHA beinahe als chemisch reiner *Kieserit* ( $MgO, SO_3 + H_2O$ ), in welchem sich nicht einmal eine Spur von Chlornatrium vorfand. Im Platintiegel erhitzt, gab dasselbe 13.4% Krystallwasser ab, während nach der Formel dieses Salzes 13.04% erforderlich sind; SIEWERT fand in dem von ihm untersuchten *Kieserit* 13.47%, TSCHERMAK dagegen 13.40% Krystallwasser.

Am dritten Tage stiegen wir in das Thal des *Ping-fan-ho* herab und verliessen damit für eine Zeit die kahle Gegend, die wir seit Lan-tschou-fu durchschritten, und in welcher des Sandwehens und der von Staub erfüllten Luft halber sich blos selten eine freie Aussicht dargeboten hatte.

Der *Ping-fan-ho* oder nach PRIEWALSKY nach seinem mongolischen Namen *Tscharin-gol*, entspringt im Nan-shan und befruchtet durch seinen grossen Wasserreichtum den Thalboden, auf welchem wir allenthalben die gut bewässerten Felder bebaut angetroffen haben.

Das von Schotter bedeckte Flussbett wird zu beiden Seiten von einer Terrasse begleitet, die aus geschichtetem, wahrscheinlich umgeschwemmten Löss besteht, während die Thalgehänge von rothen Thon- und Sandschichten gebildet werden.

W-lich erblicken wir einen mit dem Thale parallel laufenden hohen Gebirgsrücken, dessen Gehänge von Tempeln und in Fels eingehauenen Grotten belebt werden. Es ergiessen sich von W her mächtige Bäche in den *Ping-fan-ho*, aus denen sich zahlreiche Canäle abzweigen, die zu Bewässerungszwecken dienen. Diese Scenerie umgibt das reizende Thal mit seinen Pappelbäumen, seinen klappernden Mühlen und Gebäuden mit zierlichen Dächern bis über die Stadt *Ping-fan-shien* hinaus.

Die an der rechten Thalseite sichtbaren höheren Berge scheinen aus harten Gesteinen zu bestehen. Unterhalb der Lössdecke sah ich am Rücken Schichten, die unter 30—40° nach S einfallen; an einer anderen Stelle vermuthete ich an den steilen Thalgehängen eine horizontale Schichtung, doch hinderte die fortwährend stauberfüllte Luft den freien, scharfen Blick.

Das Gesteinsmaterial der Gebäude besteht im ganzen Thale aus rothen und braunen Sandsteinen, woraus man mit einiger Zuversicht auf eine ähnliche Beschaffenheit der nahe liegenden höheren Berge schliessen darf, umsomehr, da die nächstliegenden aus rothem Thone und Sand bestehenden Hügel ein derartiges Baumaterial nicht liefern.

Oberhalb *Ping-fan-shien* hört die dichte Bevölkerung des Thales auf; an Stelle der sorgsam gepflegten, bewässerten Aecker treten Busch- und Strauchwerk, während der Fluss zwischen Schotterbänken wild dahin schiesst. Ausser einigen Wachposten und Wassermühlen finden wir keine anderen Gebäude. An der linken Thalwand tritt die innere grosse Mauer an den Weg heran, die hier, sowie überall in der Provinz Kan-su blos aus gestampfter Erde besteht; dieselbe erhält sich in dem hiesigen trockenen Klima auch ohne der Ziegelverkleidung ganz vorzüglich, doch glaube ich aber aus ihrem guten Erhaltungszustande schliessen zu dürfen, dass die Angabe, der zufolge dieselbe zum letztenmale gründlich noch zur Zeit der MING-Dynastie (1368—1643) reparirt worden wäre, als zu hoch gegriffen. Wahrscheinlich wurden an derselben, wo sie die Wüstengebiete Chinas durchzieht, auch noch später Ausbesserungen vorgenommen, da die grosse Mauer daselbst auch heute noch in administrativer Hinsicht und als Zollgrenze eine gewisse Bedeutung besitzt.

Die Mauer ist oberhalb Ping-fan-shien 4—5 Mtr. hoch, an ihrer Basis 2 Mtr., stellenweise jedoch 4·5—5 Mtr. breit, die Böschung derselben beträgt 85—86°. Im ersteren Falle ist sie eine einfache Mauer, wo sie aber breiter wird, ist sie an ihrer westlichen Kante von einer Brustwehr gekrönt. Das zu bestreichende Vorfeld fiel daher ins Thal und gegen den von Hsi-fan-en bewohnten Nan-shan; vor derselben zog in einer Entfernung von 5 Mtr. ein Laufgraben hin, 80—100 Mtr. W-lich dagegen eine einfache niedrige Parallelschanze. Die aus Löss geschlagene und gestampfte Wand, besteht aus je 0·20 Mtr. dicken Schichten (Fig. 84 und 85).



Fig. 84. Querschnitt durch die grosse Mauer in der Nähe von Ping-fan-shien.  
Massstab = 1 : 200.

Die Bergabhänge werden von einem spärlichen Rasen bedeckt; an Stelle des Ackerbaues tritt die Viehzucht und allenthalben sahen wir Schafe, Ziegen, Rinder- und Yakheerden weiden.

Ungefähr 12—13 Kmtr. oberhalb Ping-fan-shien verengt sich das Thal und nimmt statt der bisherigen S—N-lichen eine OSO—WNW-liche Richtung an; zu beiden Seiten treten nun unter der Lössdecke horizontal geschichtete sandige Schotter- und lockere Conglomeratschichten zu Tage, die sich jedoch bald aufbiegen und vermittelt des aus denselben bestehenden Hügelterrains den Uebergang zu den höheren Felsengehängen des Thales bilden.

Am Eingange der Thalenge finden wir zunächst ein dunkles, basisches Massengestein



Fig. 85. Profil der grossen Mauer, sowie der vorliegenden Laufgräben in der Nähe von Ping-fan-shien.  
Massstab = 1 : 200.

und dessen Breccie, das zwischen einem festen Conglomerat und den transgredirenden Lagern eines Sandsteines zu Tage tritt; jene Bäche, die oberhalb Ping-fan-shien in den Ping-fan-ho einmünden, bringen ein diesem Gesteine ganz ähnliches Material herab, woraus folgt, dass dasselbe gegen O zu eine grössere Verbreitung besitzen muss.

Die mitgebrachten Handstücke sind nach der Untersuchung Dr. KOCH's: Diabasporphyrit-Mandelsteine, dichte Diabase und feinkörnige labradorit-führende Diabase. Neben denselben befinden sich auch geschichtete Gesteine, die bei sehr steilem Einfallen ein  $W 15^{\circ} N - O 15^{\circ} S$  ( $7^h$ ) Streichen besitzen; dieselben bestehen aus aphanitischen Schiefern und conglomeratigen Tuffen, in welchen faustgrosse, von O herstammende, veränderte Kalkstein-, Sandstein- und dunkle Schieferstücke enthalten sind, während das Bindemittel sich als sandiger Diabastuff erwies.<sup>1)</sup>

Die erste Thalenge wird von einer WSW-lichen Abzweigung des von W nach O streichenden Gebirgrückens gebildet; dieselbe wird an ihrer SW-lichen Seite von einer mächtigen Sandsteinablagerung umgeben, die oberhalb der aus Diabas bestehenden ersten

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. KOCH's petrographische Beschreibungen im II. Bande, sub Nr. 20—22.

Thalschlucht wieder ins Thal gelangt und an dessen rechter Seite sich noch ein gutes Stück weit als niedriges Hügelland hinzieht, in welchem die plumpen, fluvial geschichteten, gelben, groben Quarzsandsteinbänke mit feinkörnigen Conglomeratschichten abwechseln. In letzteren befindet sich sehr viel gemeiner, ziegelrother Jaspis, Chalcedon und Quarz.

Unweit davon folgt eine zweite Thalverengung, in welcher graue phyllitische Thonschiefer, schwarze Quarzitschiefer (Lydit), Quarzite, Quarzitsandsteine, schieferige Quarzitsandsteine und harte breccienartige Sandsteine und dazwischen dunkelbraunrothe Sandsteine die vorherrschenden Schichten liefern; alle diese Gesteine scheinen sehr alt zu sein und erinnern an die Gesteine der Phyllitgruppe. Zwischen denselben befindet sich in einigen Bänken, gleich am Beginne der Schlucht, ein lichtgrauer, an den Kanten durchscheinender Kalkstein, der zwar im Thale für sich allein kaum in Betracht genommen zu werden verdienen würde, wenn nicht in seinem Streichen weiterhin mächtige Kalksteinfelsen sichtbar wären. Es hat den Anschein, dass hier ein Kalkzug, auf Art der Klippen in den Karpathen zwischen alten Schiefen in Form einer zerrissenen Zone vorliegt. Ungefähr 30 Kmtr. W-lich ragt das mächtige Hochgebirge des Gadschur auf, welches, wie ich später aus dem Gerölle der Gebirgsbäche constatiren konnte, ebenfalls aus demselben Kalksteine besteht, welcher in der zweiten Ping-fan-ho-Schlucht in unauffälliger Weise in einer Mächtigkeit von 120—150 Mtr. zu Tage tritt. In der Nähe des Kalksteines befindet sich abermals Diabastuff und Conglomerat und ist das Streichen der Schiefer und Sandsteine von  $W 15-20^{\circ} N-O 15-20^{\circ} S$  ( $7^h-7^h 5^h$ ) gerichtet, während das Einfallen anfangs  $65-68^{\circ}$ , weiter oben zu dagegen  $50-40^{\circ}$  nach N beträgt. Neben dem Verflächen wird auch Faltung bemerkbar.

Oberhalb dieser zweiten Thalenge erweitert sich das Thal abermals, doch erhebt sich zu beiden Seiten desselben ein hohes Gebirgsland. Die allgemeine Richtung des Thales ist eine W—O-liche. Das nördliche Gebirge besitzt ein ONO-liches Streichen und verliert sich im O unter einem von Löss bedeckten breiten Sattel. Die Kalkklippen der südlichen Thalbegleitung behalten ihr O-liches Streichen bei, übergangen sogar in eine etwas OSO-liche Richtung, weshalb dieser Kalkzug in der zweiten Thalschlucht nur im Querschnitte sichtbar wurde; weiter gegen S dagegen ruht das Auge mit Wohlgefallen auf den zerklüfteten Kalkfelsen des Gadschur-Gebirges.

Diese Thalweitung, die wir nach dem daselbst befindlichen Wachposten, das Becken von Tscha-ko-ye nennen können, besitzt nach dem geologischen Kartenblatte C II, sowie nach der 4. Profilzeichnung auf Tafel VII (I. Profiltafel) eine sehr complicirte Umgebung.

Im S und N wird dieses Becken von solchen Hochgebirgsrücken umgeben, die, obwohl sie als Ausläufer des Nan-shan zu betrachten sind, doch von demselben durch von Löss bedeckten Sätteln und Gebirgseinschnitten abgetrennt werden. Ausser dem Löss dringen ferner noch der darunter verborgene horizontal gelagerte rothe Thon und Kies, diese weiter verbreiteten, salzigen und gypsführenden, jungen Seeablagerungen in das Becken von Tscha-ko-ye ein. Sowohl der Gebirgszug des Gadschur, als auch der Wu-so-ling genannte Sattel des Nan-shan, dessen detaillirte Beschreibung weiter unten folgen wird, bestehen grösstentheils aus gefalteten phyllitischen Thonschiefen und Quarzitsandsteinen. Ueber diese Gesteine sind hierauf zu beiden Seiten gelbe Sandsteine und dunkelrothe oder braune Schieferthone als kohlenführende Beckenschichten gelagert. Es ist dies RICHTHOFEN's „Ueberkohlensandstein“, welcher die aus älteren aufgestauten Sedimenten und Massengesteinen aufgebauten Gadschur- und Wu-so-ling-Rücken, wie mir schien, von allen Seiten mantelförmig umgibt. Weiter gegen NW finden wir diese carbonischen Ablagerungen als ständige Begleiter nicht nur am Fusse des Nan-shan, am Rande der Gobi, sondern es reichen dieselben auch weit in das Längenthal des Ta-tung-ho hinauf.



Die am Beginne des Thalbeckens von Tscha-ko-ye sichtbaren, unter 40° nach N einfallenden breccienartigen Quarzsandsteine gehören wahrscheinlich schon der carbonischen Formation an, weiter oben am Fusse des Gadschur jedoch fallen die ausgezackten Schichtenköpfe der steil aufgerichteten, lichten carbonischen Sandsteinschichten sofort in die Augen.

Das Thal erweitert sich bis zu 7—8 Kmtr. und erhebt sich der Fuss der hügeligen Beckenumrandung über die von (secundärem?) Löss bedeckte Thalsohle mit einer 60 bis 70 Mtr. hohen steilen Terrassenwand. Von N reichen breite Täler vom Wu-so-ling-Gebirge herab, die viel Gerölle mit sich führen und ihre Betten 18—20 Mtr. in den Gesteinschutt eingeschnitten haben. Nach der petrographischen Beschaffenheit des Gerölles zu urtheilen sind am Wu-so-ling-Rücken grauer Kalkstein, Thonschiefer, Quarzsandstein, Diabas, dichter Diabas, Quarzdiorit und Dioritgneiss die dominirenden Gesteine.

Bei der Ortschaft *Tschin-tscho-ye*, ungefähr an jener Stelle, wo auf der chinesischen Karte die in Ruinen liegende Stadt *Tschönn-tsiang-kiën* angedeutet ist, führt eine Brücke über den Fluss, welcher hier bereits den Charakter eines wirklichen Gebirgsflusses besitzt. Der Weg wendet sich daselbst direct nach N und erreicht nach einer leichten, etwa 100 Mtr. betragenden Steigung, den *Wu-so-ling* genannten Sattel des Nan-shan (vgl. II. Abschnitt, pag. 174). Bei *Tschin-tscho* (*Tshin-tshou*), respective bei *Tschönn-tsiang* theilt sich die grosse Mauer; die Hauptmauer zieht über den Wu-so-ling-Sattel zur Gobi hin, während die Nebenmauer unweit der Brücke gegen S zu ansteigt und die S-lich von der Hauptachse des Nan-shan gelegene *Si-ning*-Niederung umschliesst. Wahrscheinlich besass die Stadt *Tschönn-tsiang-kiën*, als Knotenpunkt der chinesischen Mauern noch vor dem Dunganen-Aufstande eine so hohe Bedeutung, dass dieselbe nach dem d'ANVILLE'schen Atlas sogar in die in Europa entworfenen Karten aufgenommen wurde.<sup>1)</sup> Die grosse Mauer ist hier eine doppelte, da sich sowohl auf dem linken, als auch auf dem rechten Flussufer eine gestampfte Mauer hinzieht.

Bei *Tschönn-tsiang* läuft der Weg auf einem Damm über die Thalsohle hin; das Flussbett selbst ist mit Balken überbrückt und ist an dieser Stelle das am 1. März noch mit Eis bedeckt gewesene breite Kiesbett des Flusses bedeutend eingengt. Der Ping-fan ist in dieser Gegend nur mehr als Gebirgsbach zu bezeichnen, welcher zur Zeit der Regengüsse grobes Gerölle mit sich führt, sonst aber blos wenig Wasser besitzt. Der Ursprung dieses Baches liegt W-lich in dem Gebirgsknoten, in welchem sich die westlichen Verlängerungen des *Gadschur*- und *Wu-so-ling*-Rücken treffen. Das Wachpostengebäude, welches am linken Flussufer steht, und von hier aus die Brücke beherrscht, wo wir auch unsere Mittagsrast hielten, heisst *Tschin-tscho-ye* (*Tshin-tshou*). Es eröffnet sich hier eine erhabene Aussicht gegen S auf den zackigen Rücken des *Gad-schur* oder *Ma-ja-shan*, dessen steile Kalksteinschichten ein S-liches Einfallen vermuthen lassen, umsomehr, da ich später beobachten konnte, dass seine S-Seite eine flachere Böschung besitzt.

An dem bequemen Wege, welcher zu dem niedrigen Sattel des Nan-shan hinauf führte, waren nicht viele Aufschlüsse sichtbar. Anfangs verquerten wir die ungefalteten, bald nach N, bald nach S einfallenden carbonischen Sandsteinschichten; gegen den Sattel zu dagegen kamen Massengesteine, und zwar calcitgeäderte und an Pistazitausscheidungen reiche, dichte Diorite, dichter Diabas, Diabasporphyrmandelstein und regenerirte Diabas-tuffe vor.

<sup>1)</sup> D'ANVILLE. *Nouvel atlas de la Chine 1737*, fol. Das 12. Blatt dieses classischen Atlas, welches die Aufschrift *Province de Chen-si* führt, verzeichnet diese südwestliche Abzweigung der grossen Mauer, und zwar deren sichtbare Theile mit voller Bestimmtheit, während die vermutheten Partien blos durch eine scharfe Linie angedeutet wurden. Die grosse chinesische Wu-tschang-Karte dagegen nimmt von diesem Theile der grossen Mauer keine Notiz.

Am Sattel selbst gelangt der Weg wieder auf Carbonschichten, zwischen deren schieferigen Sandsteinen und dunklen Schieferthonen Kohlenspurten sichtbar werden, die an der flachen S-Seite des Sattels in zahlreichen Schürfen aufgeschlossen sind. Im Weegenschnitt auf der Sattelhöhe beobachtete ich deutlich ein N-liches Einfallen der carbonischen Schichten unter 50°. Uebrigens ist anstehendes Gestein an der S-Seite des Sattels des starkverbreiteten Bergschuttes und Löss halber selten, so dass ich auch die mitgebrachten Gesteinsproben der massigen Gesteine von den zahlreich umherliegenden grossen Trümmern zu nehmen genöthigt war. Selbst auf der N-Seite des Sattels befindet sich viel Gerölle von eruptiven Gesteinen. Gegen W zieht sich das Gebirge als niedriger, breiter und rasenbedeckter Rücken weiter, der hier aller Wahrscheinlichkeit nach aus carbonischen Schichten besteht, im O dagegen steigen hohe Gipfel an, von denen harte Sandsteinbrocken, aphanitische Schiefer, Amphibolite, phyllitische Thonschieferstücke und mittel- bis grobkörnige Quarzdioritgerölle herabkollern.

W-lich vom Wege sieht man in einem weiten Thalkessel den Ursprung des nach N eilenden Ku-lang-Flüsschens; der Kessel ist beiläufig 10 Kmtr. breit und zwischen symmetrisch fächerartigen Rippen laufen über beraste Grabensohlen seine Zuflüsse herab. Die Schotterdämme dieser Wassergräben, sowie die grossen Schuttanhäufungen an ihrer Vereinigung erinnern lebhaft an glaciales Ablagerungen. Dieses ziemlich hoch gelegene Thalbecken mag als Firnmulde zur Bildung des Firnes vorzüglich geeignet gewesen sein, zu einer Zeit, als die Schneegrenze im Nan-shan noch tiefer herabreichte. Doch konnte ich über die hier vermutheten glacialen Spuren keine unzweifelhaften Beweise erbringen.

Bei der ersten Ortschaft am nördlichen Abhange finden wir graue, glimmerige, sehr feste Sandsteinplatten und harte grünliche, aphanitische Schiefer. An der westlichen Seite der unterhalb des erwähnten Thalkessels liegenden Schlucht erheben sich allem Anscheine nach ebenfalls diese älteren, stark gefalteten Sandstein- und Schieferschichten (Nan-shan-Sandstein), und bilden jenen hohen Rücken, welcher sich vom Nan-shan abweigend gegen ONO erstreckt und an der linken (westlichen) Seite des Weges in einem mächtigen Doppelgipfel endet. Mit Ausnahme dieser wenigen Stellen, an denen alt-paläozoische oder cambrische Schichten auftauchen, wird die ganze nördliche Seite des Wu-so-ling-Gebirges bis in die Nähe von Ku-lang-shien von milden, gelben Sandsteinen und abwechselnd aus dunkelbraunen, bis gelben Schieferthonen gebildet. Diese Schichten sind innerhalb der ältesten gefalteten Schichtenformation des Nan-shan entweder beckenförmig eingelagert, oder aber befinden sie sich über denselben transgressiv aufgesetzt, als auf einem noch vor ihrer Bildung denudirten Terrain.<sup>1)</sup>

Wie aus dem 4. Profile der VII. Tafel (I. Profiltafel) ersichtlich, ist im Baue des Wu-so-ling-Gebirges dieser carbonische Sandstein dominirend, der von ONO her über den Sattel nicht blos in das Ping-fan-ho-Thal bei Tscha-ko-ye, sondern weiterhin selbst in das Längenthal des Ta-tung-ho hineinreicht und wie wir später sehen werden, sich sogar bis in die Gegend von Si-ning-fu hinzieht. Zwischen Ku-lang-shien und Liang-tschou-fu befinden sich an den sanften von Löss bedeckten Gehängen, sowie in den Quertälern des Nan-shan Kohlenflötze, die daher daselbst ebenfalls auf das Vorhandensein derselben carbonischen Sandsteinformation hindeuten.

Auf unserem Wege verquerten wir die carbonischen Schichten, zwischen *Lun-guan-pu* und *He-song-ye* (Ho-tschung-yi), die hier aus rothen und gelben Sandsteinen, Conglomeraten und mit denselben wechsellagernd aus dunklen Schieferthonen bestehen; ihre Lagerung ist zwar gestört, doch im Allgemeinen zwischen den genannten beiden

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. ANTON KOCH's Beschreibung der Gesteine im II. Bande, sub Nr. 23–25 und 45–46.

Orten beckenförmig; und zwar ist oberhalb Lun-quan-pu auf einer kleinen Strecke ein NNW-liches Einfallen unter  $70^0$  zu beobachten, welches in der Nähe von He-song-ye in ein W-liches Verflachen, ja sogar in eine horizontale Lage übergeht, während unterhalb dieser Ortschaft steile S-lich bis SO-lich gerichtete Einfallrichtungen vorherrschend sind.

Anlässlich unserer Rückreise besuchte ich an der N-Seite des Wu-so-ling vom Dorfe Lun-quan-pu aus ein vom Wege O-lich liegendes Seitenthal, wo sich aufgelassene Kohlengruben befanden, auf die mich der Mandarin von Ku-lang-shien aufmerksam gemacht hatte.

Als ich in dem bei Lun-quan-pu einmündenden Thale in SO-licher Richtung thalaufwärts vordrang, führte mein Weg zunächst über regelmässig geschichtete Carbonsandsteine; der Bach hat sein Bett in dieselben ungefähr 17—18 Mtr. tief eingeschnitten, während die Thalsohle selbst im Uebrigen ziemlich breit und von Schotter bedeckt ist, über welchen sich dann am Fusse

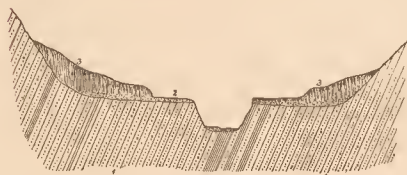


Fig. 86. Querprofil des Thales oberhalb Lun-quan-pu.

1. Carbonschichten. 2. Flussschotter. 3. Löss.

Masstab = 1 : 5000.

der Thalgehänge eine mächtige Lössdecke ausbreitet (Fig. 86).

Die Sandsteinschichten fallen anfangs unter  $45-50^0$  genau nach W, weiter oben aber habe ich ein WNW-liches Einfallen unter  $70^0$  abgenommen. Die Kohlengruben liegen ungefähr 8 Kmtr. von Lun-quan-pu entfernt und etwa in einer solchen Höhe, wie der Wu-so-ling-Pass selbst.

OSO

Wu-so-ling.

Lun-quan-pu.

WNW



Fig. 87. Geologisches Profil quer über den Wu-so-ling-Rücken.

1. Nan-shan-Schichten. 2. Carbonische Sandsteine mit Kohlenflötzen. 3. Löss. 4. Dioritgranit. 5. Diabas.

Masstab { für die Länge = 1 : 200.000 } L. z. H. = 1 : 5.  
für die Höhe = 1 : 40.000

Die Mundlöcher der Gruben befinden sich in dunklem Schieferthone, zwischen welchem mehrere Kohlenlager ausbeissen. Die härteren Thonschieferbänke besaßen in der Nähe der Kohlenflötze ein SSW-liches Einfallen unter  $70^0$ , das bis auf die das Kohlenbecken umgebenden Höhen hinauf constant blieb. In dem Seitenthale von Lun-quan-pu konnte ich eine solche Lagerung der carbonischen Schichten vermuthen, wie sie aus Fig. 87 ersichtlich ist. Doch ist es auch nicht unmöglich, dass die gestörte Schichtenstellung in der Nähe der Kohlengruben blos das Resultat von localen Rutschungen ist. Jene spärlichen Pflanzenreste, die ich an den Kohlengruben von Lun-quan-pu und am Sattel des Wu-so-ling sammelte, sind nach der Bestimmung Dr. SCHENK's Schaft- und Wurzelbruchstücke von *Calamites*. SCHENK betrachtete dieselben als dem carbonischen Systeme angehörig.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> II. Band, Fossile Pflanzen, sowie im XXXI. Bande der Paläontographica, pag. 178 und 179.



Im Bache befinden sich grosse Dioritblöcke, aphanitische Thonschieferstücke und phyllitische Thonschiefer, ebenso dunkelgraue Quarzitsandsteingerölle. Der Löss steigt zu grosser Höhe an und ist an den Gehängen der geschützten Thalkessel selbst noch über dem 2700 Mtr. hohen Wu-so-ling-Sattel anzutreffen.

Unterhalb He-soŋ-ye besitzt der carbonische Sandstein ein S-liches Verfläichen unter  $50-60^{\circ}$ ; es wechseln daselbst mit dem Sandsteine dunkelrothe Schieferthone, gegen das Liegende zu aber grobe Conglomerate ab, und sind an den Schieferthonen und Sandsteinen reichliche Salzausblühungen zu beobachten. Zwischen Lun-quan-pu und He-song-ye wird das Thal von keinem hohen Gebirge umrandet; das Thal durchschneidet hier eine W-O-liche Depression, unter deren hügeliger, von Löss bedeckter Oberfläche sich unmittelbar Carbonschichten befinden. Unter der die Hügelkuppen überlagernden mächtigen Lössdecke erblickte ich mehrerenorts horizontal gelagerte, lockere, thonige Conglomerate und rothe, harte Thone, in derselben Ausbildung, wie sie bei Lan-tschou-fu in grosser Verbreitung vorkommen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Salzausblühungen durch die aus ihnen hervorsickernden Wässer verursacht werden. Auf meiner Karte bezeichnete ich dieselben als Seeablagerungen pliocenen Alters.

Ungefähr 1.7—1.8 Kmtr. oberhalb Ku-lang-shien verengt sich das Thal, es erheben sich aus dem sanften Terrain des Carbonbeckens höhere Felsengebirge und es tritt der Fluss in eine Schlucht, in welcher der Weg neben demselben kaum noch Platz findet.

In dieser Thalsohle ist der Schichtenbau ein sehr gestörter. Unter den carbonischen Sandsteinen treten vorerst dunkle, glimmerreiche, von Quarzadern durchzogene Quarzitsandsteine, aphanitische, harte Bänke mit an *Flysch* erinnernden Zwischenlagern auf, die sich nicht blos durch ihr älteres Aussehen, sondern auch durch ihre bedeutende Faltung und Querschieferung von den regelmässig lagernden Carbonsandsteinen scharf unterscheiden. Zwischen dieser Sandsteinformation befinden sich auch plumpe Conglomerate, die bald mit den Quarzitsandsteinen dieselbe Lagerung zu besitzen scheinen, bald aber dieselben überdecken. Das Bindemittel dieses massigen Conglomerates ist ein dunkelgrünes, hartes, kalkiges tuffartiges Gestein, in welchem deutlich halbkristallinische Kalkstein-, Sandstein- und phyllitische Thonschieferstücke, ferner harte, dunkle, dichte aphanitische Brocken (regenerirte Porphyrtuffe) und Diabasmandelstein eingeschlossen sind. In diesem massigen Conglomerat befindet sich eine Kalkklippe, die nach NNW unter  $70-75^{\circ}$  einfällt, darüber folgen im weiteren Verlaufe des Thales Quarzitsandsteinschichten NW-lich unter  $70^{\circ}$  und noch etwas weiter unter  $25^{\circ}$  einfallend. Gegen Ku-lang-shien neigen sich im Liegenden dieser letzteren die breccienartigen Conglomeratschichten nach WSW unter  $60-65^{\circ}$ . Der im Conglomerat eingeschlossene Kalkstein ist quer zur Schichtung gemessen, oben auf der Höhe bedeutend mächtiger, als unten im Thale, wodurch wir den Eindruck gewinnen, als ob derselbe gegen das Thal zu sich auskeilen würde. Im grossen Ganzen ist das bei Ku-lang beobachtete Profil ein Pendant zum Baue des Karpathensandsteines an solchen Stellen, wo derselbe durch das Hinzutreten von Kalkklippen und massigen Gesteinen complicirt wird. 5 Kmtr. weit von Ku-lang bricht zwischen den quarzgeäderten Sandstein- und den harten Thonschieferschichten ein kleiner Diabasstock oder Gang zu Tage, dessen Gestein Dr. ANTON KOCH als Diabasporphyr bestimmt hat.

In Anbetracht des tuffösen Charakters des die Kalkklippe einschliessenden massigen Conglomerates, sowie seine anscheinende Discordanz mit den Quarzitsandsteinen und Thonschiefern, ist es nicht unmöglich, dass wir es in diesem Falle mit einem eruptiven Conglomerat oder einer Breccie zu thun haben. Ferner halte ich es für nicht uninteressant zu erwähnen, dass ich in einem mitgebrachten kalkigen Quarzsandstein-Einschlusse dieses Tuffconglomerates einige Blättchen Freigold entdeckt habe.

In der Nähe von *Ku-lang-shien* mündet von SW her ein gewaltiger Gebirgsbach in den von uns bisher verfolgten Wasserlauf; die Gehänge werden wieder sanft und die Lössdecke allgemein und bloß an den Thalsohlen, sowie in den Quellengebieten der einzelnen Bäche stossen wir auf anstehendes Gestein, das nach dem Zeugnisse des Bachgerölles überwiegend aus quarzgeäderten grauen, glimmerreichen Quarzitsandstein, phyllitischen Thonschiefern und Sandsteinschiefern besteht. Oberhalb der Stadt ragen aus dem Flussbette Felsen auf, die ebenfalls aus grauen, schieferigen Sandsteinen bestehen, deren dicke Bänke von NW nach SO streichen und unter  $20^{\circ}$  nach SW einfallen.

Der Löss überdeckt nicht bloß die Höhen in bedeutender Mächtigkeit, sondern auch die Thalsohle, so dass wir bis *Ku-lang-shien* zum wiederholtenmale Lösshohlwege zu passiren hatten. Da die Gebirgsbäche und Flüsse bei ihrem raschen Laufe die Thäler ohne Zweifel in kurzer Zeit erodirt haben, halte ich den Thallöss für jünger, als den hochgelegenen Berglöss, und glaube ich im Allgemeinen, dass der in den chinesischen Lössgegenden vorkommende Thallöss zum grössten Theil von höheren Punkten, an denen er sich ursprünglich auf äolischem Wege bildete, durch das Wasser herabgeschwemmt und abgelagert wurde.

Oberhalb *Ku-lang-shien* sammelte ich im Löss folgende Schnecken:

*Helix (Vallonia) pulchellula*, HEUDE; selten.

*Helix Kreimeri*, HILBER; häufig.

*Pupa muscorum*, LINNÉ; häufig.

*Succinea oblonga*, DRAP; 1 Bruchstück.

Das Profil des östlichen *Nan-shan* ist in der 4. Zeichnung der VII. Tafel (I. Profiltafel) wiedergegeben; doch muss ich hierbei erwähnen, dass ich, obwohl ich dasselbe zweimal begangen habe, in Folge der daselbst beobachteten gestörten Lagerungen für dessen Genauigkeit nicht einsehen kann. Die Detaillirung der Schichten und des Baues dieses Profils behalte ich mir für später vor, wenn ich auf Grund meines Reisetagebuches auch die übrigen Beobachtungen am N-Abhange des *Nan-shan* beschrieben haben werde.

#### DIE GEBIRGS-GEEND AM ZUSAMMENFLUSSE DES TA-TUNG-HO, DES SI-NING-HO UND DES HOANG-HO.

Ich untersuchte die Gegend, die zwischen den Städten *Ping-fan-shien*, *Tschung-pe-shien* und *Lan-tschou-fu* gelegen ist, zu verschiedener Zeit zweimal. Als wir von der *Gobi* zurückkehrten, verliessen wir bei *Ping-fan* das bereits beschriebene *Ping-fan-Thal* und erreichten, drei Tage in SW-licher Richtung reisend und nachdem wir den unteren Lauf des *Ta-tung-ho* übersetzt hatten, Mitte Juni 1879 bei der Ortschaft *Lao-ja-ye* (*Lao-ya-yi*) den *Si-ning-ho*-Fluss. Wie wir dann später Anfangs August uns von *Si-ning-fu* nach *Lan-tschou-fu* begaben, berührten wir abermals diese Gegend, indem wir von *Lao-ja-ye* aus nach *Lan-tschou-fu* vier Tage durch die Thalengen des *Si-ning-ho*, des *Ta-tung-ho* und *Hoang-ho* thalabwärts reisten.

Die geographische Beschreibung dieser Gegend ist im II. Abschnitte auf den Seiten 157—170 zu finden.

Aus dem *Ping-fan-ho*-Thale führte unser Weg ins *Ta-tung-ho*-Thal über ein Hügellterrain hinüber. Die grösste Erhebung (2525 Mtr.), die sich zwischen diesen zwei Thälern

(2096 und 1862 Mtr.) befindet, erreichte eine relative Höhe von 660 Mtr. Es begleitete uns daselbst vorwiegend Löss, während der Untergrund aus obercarbonischen Sandsteinen und pliocenen Thonen bestand. Zwischen diesen Beckenablagerungen fanden wir die Gesteinsformation der Nan-shan-Kette bloß unweit der Sattelhöhe in einem ganz geringen Aufschluss.

Der Uebergang befindet sich gerade am Fusse des Ma-ja-shan genannten Theiles des Nan-shan und wir sahen in NW-licher Richtung lössfreie Felsen sich erheben; auch gegen S wird das Terrain höher, welches bis zur Vereinigung des Ta-tung-ho mit dem Si-ning-ho eine absolute Höhe von über 3000 Mtr. erreicht, woselbst die Felsenhäupter der Gipfel unmittelbar aus der Lössdecke emportauchen.

Nach unserem Aufbruche von Ping-fan führte unser Weg zunächst zwischen Lösshügeln hin, doch besteht deren Kern aus horizontal gelagerten, lockeren Sandsteinen und lose verkitteten Conglomeraten. Ich betrachtete diese Ablagerung, ihrer rothen, gyps-führenden Thonzwischenlager halber, als die Vertreter des Pliocen.

Ich that dies nicht ohne jeden Zweifel, da 10 Kmtr. weiter denselben sehr ähnliche, schief aufgerichtete Sandstein- und Conglomeratbänke folgten, die ich mit grösserer Wahrscheinlichkeit dem oberen Carbon zurechnen konnte. Diese letztere Formation liegt auf einem aus dem Löss emporragenden höheren Terrain, welches sich vom Ma-ja-shan-Rücken aus gegen S erstreckt und den Gebirgszug am rechten Ufer des Ping-fan-ho bildet. Es besteht dieselbe abwechselnd aus grauen, braunen und rothen Sandsteinen und mit Breccien abwechselnden Conglomeraten, während ihre hangenden Glieder aus massigen, rothen, bald lichtgrauen, lockeren und von Hohlräumen durchzogenen Sandsteinschichten gebildet werden. Am nördlichsten Punkte des Weges beobachtete ich an diesen Schichten ein N 85° W-liches (18<sup>h</sup> 50') Streichen und ein S-liches Verflachen unter 20°. In der Nähe der ersten, Sin-tscheng-ye (Hsin-tshōng-yi) genannten Station befindet sich N-lich derselben ein amphitheatralisch gelegener weiter Thalkessel, in dessen Hintergrund ein steiler Felsenrücken emporsteigt, an welchem Schichtungslinien selbst bis zu grosser Ferne zu erkennen sind; die fluviatil struierten Sandsteinbreccien dieses Gebirgsrückens haben ein Streichen von N 40° W (20<sup>h</sup> 10') bei einem Einfallen von 50° nach S. Gegen SW zu wird das Einfallen allmählich flacher, in der Nähe der Station übergeht es in eine horizontale Lagerung, S-lich derselben dagegen beobachtete ich unter der Lössdecke hervorstreichende Sandsteinbänke, die mit geringer Neigung nach NO einfielen. Es ist offenbar, dass wir hier eine muldenartige Lagerung der obercarbonischen Schichten vor uns haben, welche Vermuthung am nächsten Tage durch das Auftreten einer isolirten Klippe eines dichten, lichtfarbigen Kalksteines bestätigt wurde, die aus lockeren thonigen Conglomeraten emporragt, welche letztere ich, der vorherrschenden horizontalen Lagerung halber abermals den pliocenen Schichten zuzählen musste.

Diese Kalkklippe fällt in die östliche Fortsetzung jenes Kalksteinzuges, welcher in einer Schlucht des Ta-tung-ho quer durchzieht. N-lich des Gehöftes Sin-tscheng breitet sich ein niedriges Bergland aus und so weit das Auge nur reicht, erblickt man nichts, als den rothen Boden der carbonischen Sandsteine und deren schuppenartig nacheinander folgende scharfe Rücken. In dieser Richtung breitet sich das carbonische Becken aus, das zwischen dem Ma-ja-shan genannten Abschnitte des Nan-shan und dem zwischen dem Si-ning-ho und dem oberen Ta-tung-ho befindlichen ersten Hauptrücken des Kwen-lun gelegen ist, und das, wie ich mich hiervon später zu überzeugen Gelegenheit hatte, weit in das Thal des Ta-tung-ho hinaufreicht.

Als wir uns dem Ta-tung-ho näherten, zog sich unser Weg in ein enges Thal hinab; die steilen Thälwände werden bis zu ihrem, 50—70 Mtr. hoch gelegenen, oberen



Rande hinauf von horizontal geschichteten lockeren Sandsteinen, Conglomeraten und breccienartigen, grauen, gelben und rothbraunen, gypsreichen Thonzwischenlagern gebildet, die an ihrer Oberfläche von einer ganz dünnen Lössschicht, wie von einer Schneedecke überzogen werden. In den lockeren Conglomeraten befinden sich dichte, bläuliche Kalke, phyllitische Quarzbreccien, bläulicher chloritischer (?) Quarzit, sowie bunte pseudo-nephritische Quarzstücke, ausser welchen noch in diesem blos locker verbundenen breccienartigen Conglomerate ein zerklüfteter, krystallinisch schieferiger, feinkörniger, blassrother Sandstein zu erwähnen wäre.

Die trockene Thalsohle wird von einem, diesem Conglomerate entstammenden Schotter bedeckt. In der Nähe eines beiläufig absolut 2300 Mtr. hoch gelegenen Gehöftes schöpfte man das Wasser aus einem 25 Mtr. tiefen Brunnenschachte, welches salzig schmeckte und eine Temperatur von  $8.75^{\circ}$  C. ( $7^{\circ}$  R.) besass, während die Luft am selben Tage, dem 20. Juni, Morgens  $20.6^{\circ}$  C. und Mittags  $25.0^{\circ}$  C. hatte.

Den Ta-tung-ho erreichten wir in einem breiten Thale; derselbe bricht am oberen Ende desselben aus einer Kalkfelsenschlucht hervor, verbleibt 18—20 Kmtr. weit in dem erwähnten geräumigen Thal, um dann schliesslich abermals hinter Felsen zu verschwinden. Wir betraten diese N—S-liche Thalerweiterung von NO herkommend, gerade in seiner Mitte und gelangten über hügelige Terrassen, auf denen sich blühende Ackerfelder befanden, und durch reichbewohnte Dörfer zum Flusse herab. Im N sah ich bewaldete Klippen, die ich nach ihren ein geringes NO-liches Einfallen verrathenden Formen für Kalkstein hielt.

Im Flusse selbst gehört das herabgelangende Gerölle Amphibolgranit-, Gneiss- und zum Theil Thonschiefern an. W-lich erheben sich aus dem Thale rothe, von Löss bedeckte Schichten. Der Fluss unterwäscht sein rechtes Ufer. Im S erblickt man einen hohen abgerundeten Rücken, an dessen Gehängen ich dünne unter  $45-50^{\circ}$  nach S einfallende Schichten wahrnahm; auch gegen O ist das Terrain ein höheres. Man bringt aus den hiesigen Bergen gute Steinkohle ins Thal und sollen sich die Gruben angeblich in einer Entfernung von 20 li unweit der Ortschaft Tang am Fusse der steileren Berge befinden.

Auf der alluvialen Ebene des Ta-tung-ho besitzt das Gerölle keine besondere Mächtigkeit, da der Fluss um die Fähre herum zur Hälfte in horizontal liegende pliocene Schichten eingeschnitten ist.

Ich war von der Regelmässigkeit der Terrassen, die den Fluss in dieser Thalweitung zu beiden Seiten begleiten, überrascht; man kann hier nämlich über dem Wasserspiegel drei übereinander befindliche Terrassen beobachten, die ich mit dem Aneroide 17 Mtr., 40 Mtr. und 62 Mtr. hoch über dem Wasser befindlich bestimmte.

Die Terrassenfläche wird von Löss bedeckt, doch wird unterhalb desselben der Kern der einzelnen Stufen von pliocenen Schichten gebildet, aus welchem eigentlich die Terrassen herausgeschnitten sind. Ich werde noch im weiteren Verlaufe zum wiederholtenmale Gelegenheit finden, im Becken des Si-ning-ho auf ähnliche Terrassen hinweisen zu können.

Das Wasser des Ta-tung-ho hatte am 21. Juni  $19^{\circ}$  C. ( $15^{\circ}$  R.). Der Fluss ist an der Fähre 50 Mtr. breit, besitzt jedoch nirgends eine grössere Tiefe als 120 Mtr., wobei jedoch zu bemerken ist, dass ihm ein namhafter Theil seines Wassers zu Bewässerungszwecken entzogen wird.

Am rechten Flussufer stiegen wir in einem engen Graben mit brüchigen Wänden gegen W hinauf. Der Boden wurde daselbst aus gelbem und rothem lockeren Sandstein, Schotter und rothen und braunen gypsführenden Thonschichten gebildet; alle diese Ablagerungen liegen zwar horizontal, doch werden die Thalwände von abgerutschten und schief liegenden Partien gebildet (Fig. 88). Es gleicht diese Gegend sehr der siebenbürgischen Mezöség.

Die Thalgehänge bestehen aus pliocenen Schichten, die jedoch an der Oberfläche von einer mächtigen Lössdecke überlagert werden. Beiläufig 20 Kmtr. weit war die Sohle dieses Thaies trocken, und erst bei der Station Ping-kou-ye (Ping-kou-yi) schöpften wir aus einem Brunnen salziges Wasser. Kurz vor dieser Station stießen wir im Thale auf eine isolirte krystallinische Insel, die aus chloritischem Phyllit und aus bunten Quarzitschiefern bestand, deren Schichten im Allgemeinen ein  $S 40^{\circ} W (14^{\frac{1}{2}} 10^{\circ})$ -liches Streichen und ein  $SO$ -liches Einfallen unter  $35-40^{\circ}$  erkennen liessen; ihre Lagerung ist gefaltet und die Quarzitbänke beinahe saiger aufgerichtet.

Oberhalb der Station Ping-kou stiegen wir in einem steilen Lössshohlwege aufwärts gegen den über 2400 Mtr. hohen Sattel, welcher eine ebensolche Umgebung besitzt, wie die Lössgegend bei Lan-tschou-fu. Lösswohnungen und terrassirte Berglehnen charakterisiren die Landschaft, während die Communication fortwährend durch Wasserrisse, Hohlwege und Lössbrunnen unterbrochen wird.

Dasselbst sammelte ich im Löss:

*Helix pulveratricula*, MART.; häufig.

„ *Confucii*, Hilber; n. sp.<sup>1)</sup>

So wie der Weg von dem breiten Sattels Rücken SW-lich zum Si-ning-ho hinabzieht, findet der Löss sein Ende und überlässt das Terrain dem gypsführenden rothen Thon, sowie den horizontalen Schotterconglomeratlagern.

Der Thon ist hart, zerklüftet, mit mächtigen Gypslagern wechsellagernd und von faserigen Gypsärdern durchzogen; das Schotterconglomerat, dessen Material stets aus Granit, Phyllit, Quarzitschiefer- und bunten Quarzstücken besteht, die stellenweise durch Gyps miteinander verbunden sind, tritt immer mehr in den Hintergrund. An mehreren Orten sind die steilen Wände von Salzausblühungen überzogen, die einen kochsalzähnlichen Geschmack besitzen.

Bei der Station Lao-ja-ye (Lau-ya-yi) gelangten wir an die Ufer des Si-ning-ho. Dieser Ort liegt am linken Ufer unweit (blos 2—3 Kmtr.) jener Thalenge, durch welche dieser Fluss das grosse Längenbecken von Si-ning-fu verlässt. Dieses Thal passirten wir später im Monate August, anlässlich unserer Rückreise abermals. Die Ortschaft Lao-ja-ye liegt auf der ersten 25 Mtr. hohen Thaltterasse; als wir uns jedoch der Thalenge näherten, zog sich der Weg zur zweiten, 60 Mtr. hohen Terrasse empor, auf welchem die felsigen Thalgehänge von einem Schotterlager umsäumt werden, das von Goldwüschern durchwühlt wurde. In dieser Schlucht zieht sich der Reitpfad ungefähr 18 Kmtr. lang kühn an der steilen Wand und hoch über dem Wasser hin. Am Anfange der Enge stehen mittelkörnige Diorite und oligoklas- und amphibolithrende Granite an, in welchen sich 0.30 Mtr. mächtige, dichte Aphanitgänge zahlreich verzweigen. Wo sich dann der Weg an der durch ein Tempelthor kenntlichen Stelle von der ersten Weganhöhe herabsenkt, treten krystallinische Schiefer und krystallinische Kalksteinlager mit dem massigen Diorit in Berührung. Am Contact befinden sich in den beiderseitigen Gesteinen Chalkopyrit, Malachit und Chrysocolla(?); an der Kalkgrenze dagegen ist das Gestein serpentinarig, ein in Diorit übergehender serpentinisirter Diabas. Anfangs ist das Streichen der Schichten  $S 43^{\circ} W (14^{\frac{1}{2}} 12^{\circ})$  und das Einfallen ein

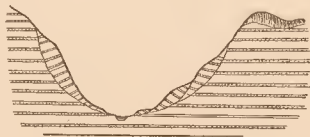


Fig. 88. Absitzende Gehänge im Thale des Ta-tung-ho.

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. V. HILBER, Recente und im Löss gefundene Landschnecken aus China. I. (Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien 1882. LXXXVI Band, I. Abtheilung), ebenso wie im II. Bande dieses Werkes.

SO-liches unter  $48^{\circ}$ , doch nehmen sie weiter unten eine senkrechte Stellung an. Auch im krystallinischen Kalkstein befinden sich Dioritgänge. In einer Entfernung von 4 Kmtr. folgen auf den Kalkstein Gneiss-, Glimmer-, Amphibol- und Kieselchiefer, und besitzen ihre Schichten ein  $S 57^{\circ} W (15^{\circ} 12^{\circ})$ -liches Streichen bei einem Verfallen von  $48^{\circ}$  nach SO. Auch in diesem Complex befinden sich zahlreiche dünne Diorit- und Diabasgänge.

In der Nähe der im Thale erreichten ersten Häuser verengt sich derselbe zu einer engen wilden Schlucht, so dass der Weg, der aus dem Fluss unmittelbar senkrecht sich erhebenden Wände halber, über in Stein gehauene Stufen hoch hinauf geführt werden musste. Diese Thalverengung befindet sich im Amphibolgranit, der im Thale noch weithin vorhanden ist. Es ist dies im Allgemeinen ein massiges Gestein, doch haben seine regelmässigen Absonderungsflächen dasselbe Streichen, wie die krystallinischen Schiefer, nämlich nach  $S 30-40^{\circ} W$ ; das Einfallen der Granitbänke aber ist gerade das entgegengesetzte, nämlich nach NW unter  $40^{\circ}$ . Im grossen Ganzen wäre daher dieses Gestein als Gneissgranit zu bezeichnen. Ebenso wie in den krystallinischen Schiefen, verzweigen sich auch im Granit zahlreiche Apophysen eines grobkörnigen Pegmatites, Turmalingranites und Aphanites. Am unteren Ende der Schlucht schliessen Quarzitschiefer und Phyllite die Reihe der krystallinischen Schiefer mit einem Einfallen nach SW unter  $20-25^{\circ}$ .

Nach 18 Kmtr. breitet sich das Thal wieder aus; rothe Thone und Conglomerate treten mit dem Grundgebirge in Berührung und bald darauf bedeckt Löss die Thalgehänge. Aus der monoton werdenden Landschaft heben sich blos die weithin sichtbaren scharfen Linien der Terrassen ab und namentlich ist es eine hochgelegene Schotterbank, die durch ihre dunkle Farbe von der allgemeinen Lössbedeckung scharf zu unterscheiden ist.

Bei *San-ta* (Hsiang-tang)<sup>1)</sup> befindet sich der Zusammenfluss des Ta-tung-ho mit dem Si-ning-ho; der Ta-tung-ho bricht hier aus einer Felsenenge hervor und nimmt den von W herkommenden Si-ning-ho unter rechtem Winkel auf.

Der Weg führt hier hoch oben auf einer über den Ta-tung-ho geschlagenen Brücke, und beobachtete ich in dieser Schlucht feinkörnige Amphibolgneisse und mit diesen verwandte krystallinische Schiefer, deren Schichten nach  $S 40^{\circ} W (14^{\circ} 10^{\circ})$  streichen und saiger aufgerichtet sind oder aber steil nach SO einfallen.

Diese an der Vereinigung der beiden Flüsse befindlichen krystallinischen Schiefer breiten sich namentlich am Ta-tung-ho aufwärts aus und stehen einestheils mit den krystallinischen Schiefen bei Lao-ja-ye in Verbindung, andererseits streichen sie unter der allgemeinen Lössdecke nach NNW zum Phyllitauflauf bei Ping-kou-ye hin; O-lich vom Ta-tung-ho dagegen reichen sie nicht weit, sondern räumen bald carbonischen Sandsteinen das Terrain ein, die mit ihren im Abbau befindlichen Kohlenflötzen entlang des Hoang-ho-Abschnittes von Lan-tschou-fu unter der Lössdecke ein grosses Becken ausfüllen.

Unterhalb der Ortschaft *San-ta* schneidet der Ta-tung-ho sein Bett in die flache Thalmulde ebenfalls tief ein und befinden sich an den steilen Ufern harte rothe Thon- und Sandsteinschichten, die in der Mitte des Thales horizontal liegen oder sich blos schwach gegen S neigen, in der Nähe der Ta-tung-ho-Schlucht aber bereits unter  $45-48^{\circ}$  gegen S aufgerichtet sind. Es strömt daher der Ta-tung-ho nach seiner Vereinigung mit dem Si-ning-ho durch pliocenes Terrain. Die hier befindlichen Flussterrassen sind äusserst interessant, doch behalte ich mir die Beschreibung derselben der besseren Uebersicht halber für das nächste Capitel vor.

<sup>1)</sup> Die richtige Schreibart dieses Ortsnamens, sowie mehrerer folgender, ist dem Werke W. W. ROCKHILL'S „The land of the Lamas“. London 1891. 8<sup>o</sup>. pag. 35 u. ff. entnommen. Die Reisebeschreibung ROCKHILL'S enthält eine grosse Anzahl von geologischen Notizen, die als Beobachtungen eines gebildeten Laien zu schätzen sind und verwerthet zu werden verdienen.



Unser Weg führte bis Lan-tschou-fu herab beständig durch ein breites Thalbecken. Dasselbe wird gegen N und S von lössbedeckten hohen Rücken begrenzt, während die Thalsohle und an den meisten Stellen auch die Flussufer aus pliocenen bunten gyps- und salzhaltigen Thonen und lockeren Sandsteinen bestehen. Diese Schichten sind beckenförmig abgelagert, indem sie an den nördlichen und südlichen Thalseiten aufgebogen erscheinen; der nördliche Beckenflügel ist breiter, als der südliche, der mit seinen nach N einfallenden Schichten bloß eine schmale Zone bildet. Die Mittellinie des Beckens wird nicht durch die Achse des in der Thaldepression sich dahinwindenden Flusses gebildet, sondern liegt S-lich davon. Die hiesigen pliocenen Ablagerungen stimmen vollkommen mit jenen überein, die wir als die Unterlage des Löss in Kan-su, namentlich im Gebiete des Wej-ho kennen gelernt haben.<sup>1)</sup> Im Rahmen der allgemeinen beckenförmigen Ablagerung zeigen die rothen Thone zahlreiche Abrutschungen, Verwerfungen, sowie durch locale Faltungen entstandene bedeutende Schichtenstörungen.

Am halben Wege zwischen Lao-ja-ye und Lan-tschou-fu tauchen bei dem Dorfe Ched-suj-tsa (Ho-tui-tsz')<sup>2)</sup> aus dem Ta-tung-ho-Bette graue, blätterige, sowie plumpe Sandsteineisen auf, welche ihrer Festigkeit halber auf den ersten Blick von den lockeren pliocenen Schichten zu unterscheiden sind. Diese Sandsteinschichten wechseln mit Schieferthonzwischen- N Salzbrunnen S  
lagern ab und besitzen ein sanftes (25°) Ver-  
flächen gegen S. Ausser Kriechspuren von  
Würmern, hieroglyphenartigen Knoten und  
verkohnten Pflanzenresten fielen mir beson-  
ders noch Schalenabdrücke von *Pelecypoden*  
in die Augen. Diese letzteren, die zwar in  
Folge des fehlenden Schloßes nicht genau  
bestimmt werden konnten, ähnelten, ihrer  
äußeren Form und Schalenverzierung nach,  
den *Cardinia*- und *Allorisma*-Gattungen, jama-  
könnte in denselben Verwandte von *Allorisma perelegans*<sup>3)</sup> vermuthen, welche Art von  
Dr. WAAGEN aus den permocarbonischen Schichten des indischen Saltrange beschrieben wurde.

Am dritten Tage unserer Reise von Lao-ja-ye erreichten wir das Ufer des Hoang-ho; dieser Fluss bricht aus einem südlichen, felsigen Thale heraus und nimmt den mit dem Si-ning-ho vereinigten Ta-tung-ho ganz in ähnlicher Weise auf, wie letzterer bei dem Dorfe San-ta den Si-ning-ho. Unweit unterhalb des Zusammenflusses befindet sich die Ueberfuhr, vermittelst der wir über den reissenden und Mitte August hoch angeschwollenen Fluss auf das rechte Ufer gelangten, wo der bisherige Weg seine Fortsetzung hat. Im Flussbette befinden sich faust- und ganseigroße Diabas, Porphy- und Kieselschiefergerölle. Die Bettschale und die Ufer selbst bestehen aus anstehendem Gestein, und zwar aus carbonischen, grauen Sandsteinen, in die sich der Fluss eingeschnitten hat. Unterhalb des Zusammenflusses können wir ungefähr auf 5 Kmtr. hin ein und dasselbe Profil, wie es in Fig. 89 dargestellt ist, beobachten.

Der Hoang-ho hat sein Bett im Carbonbecken von Lan-tschou-fu nahe am Fusse jenes rechtsseitigen Gebirges, das sich als südliches Randgebirge des Si-ning-Beckens herzieht, 100—110 Mtr. tief ausgehöhlt. Es sind in demselben die Sandsteine mit 45—50°-igem,



Fig. 89. Querprofil des Hoang-ho-Thales in der Nähe von Ched-suj-tsa (Ho-tui-tsz').  
Maßstab 1:6000.

<sup>1)</sup> Vgl. oben pag. 423, 427, 487—489 und 495.

<sup>2)</sup> W. W. ROCKHILL's cit. Werk. pag. 43.

<sup>3)</sup> Palaeontologia Indica. XIII. Ser. Saltrange. I. Productus-limestone fossils, pag. 193, Tafel XVII, Fig. 3-4

N-lichen Einfallen zu beobachten, und zwar von derselben petrographischen Beschaffenheit, wie jene Gesteine, die bei dem Dorfe Che-dsuj-tsa die Pelecypodenabdrücke enthielten. Der obere Rand dieser Schlucht wird von einer 30–35 Mtr. hohen Lösswand gebildet, die von der Liegendformation durch eine Schotterschicht getrennt ist (Fig. 89).

Am linken Ufer befindet sich ein Salzbergwerk, und da die Carbonsandsteine reichlich Salz effloresciren, ist es wahrscheinlich, dass man das Salz aus dieser Formation gewinnt.

Unser Weg näherte sich den felsigen Gehängen des südlichen Gebirges auf 10–15 Kmtr., von dem die Bäche porphyrischen Diorit, Dioritporphyr, mittelkörnigen Diorit und quarzgebänderte Schieferthone in grossen Blöcken herabführten.

In der Nähe des Militärpostens Sin-tscheng (Hsin-tshöng) tritt der Weg durch ein Thor aus jenem engen Thalabschnitt heraus, den wir bereits vor fünf Monaten, auf unserer Reise von Lan-tschou-fu nach der Gobi, gesehen hatten.<sup>1)</sup> Unterhalb dieser Thaltorsperre befindet sich am Flussufer ein anstehendes eruptives Gestein; die Schichten der carbonischen Sandsteine biegen sich an demselben auf und umgeben dessen dunkelgrünlichen, verwitterten, ziemlich grossen Stock mantelförmig. Die am Flusse befindlichen Felsen bilden die nördlichste Ecke der ganzen Masse, von welcher sich die mitgebrachten Gesteinsproben als calcitreiche Diabastuffe erwiesen.<sup>2)</sup>

Von Sin-tscheng breitet sich bis Lan-tschou-fu ein breites Thalbecken aus, an dessen sanften Lehnen Löss, im S dagegen die felsigen Gehänge des Kuan-shan-Gebirges sichtbar sind. Nach dem Bachgerölle zu urtheilen, besteht dieses letztere aus krystallinischen Schiefen und carbonischen Sandsteinen. Ebenso wie im Becken von Si-ning-fu befinden sich auch hier scharf ausgeprägte Terrassen. Der Ort Sin-tscheng liegt bereits in der Thalweitung, doch wälzt der Hoang-ho seine Fluthen selbst unterhalb dieser Station zwischen Felsenauern dahin und ich sammelte in den hier anstehenden grauen Sandsteinen dieselben Petrefacte, wie bei dem Dorfe Che-dsuj-tsa.

Aus dem Lössalluvium des Flusses erhebt sich rechtsseitig eine steile Terrasse, an deren Wand man horizontal gelagerte rothe Thon- und Conglomeratschichten, die Vertreter des Pliocen erblickt; in der Nähe des Carbonsandsteines jedoch sind dieselben selbst mit 45–50°-igem, NO-lichen Einfallen aufgebogen.

Unterhalb Lan-tschou-fu wird aus dem Thale des Tan-ho angeblich aus einer Entfernung von 40 li (21 Kmtr.) eine ausgezeichnete Würfelkohle herabgebracht.

#### DIE UMGEBUNG VON SI-NING-FU.

Jene Gebiete der westlichen Kan-su-Provinz, die gegen den Kuku-nor zu gelegen sind und die sich dort ausbreiten, wo die Kettenzüge des Mittleren Kwen-lun am gedrängtesten stehen, konnte ich eingehender untersuchen, als alle übrigen von uns berührten Theile Chinas. Wir verbrachten sechs volle Wochen in dieser Gegend und ich konnte von Si-ning-fu aus, wie aus den auf Tafel I verzeichneten Reiserouten ersichtlich, in radialen Richtungen meine Excursionen unternehmen.

Das breite Thal des Si-ning-ho wird oberhalb Lao-ja-ye von rothem Thon ausgefüllt, der an den flachen Thalgehängen von Löss überlagert ist. Gegen N liegt der felsige Gebirgssaum weiter entfernt, als im S, an welcher Seite letzterer in einer Ent-

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 564.

<sup>2)</sup> Vgl. Dr. ANTON KOCH's Gesteinsbeschreibungen im II. Bande dieses Werkes, sub Nr. 72.

fernung von kaum 10—15 Kmtr. parallel mit dem Flusse hinläuft. Die Beckenschichten steigen im ganzen Si-ning-Thal am nördlichen Flügel höher an, als am südlichen und es fällt auch die Thalsole nicht mit der Beckenachse zusammen, nachdem sich auch noch am südlichen Flügel S-lich einfallende Schichten befinden.

Jene Gebirgsbäche, die zwischen *Lao-ja-ye* (Lau-ya-yi oder Lau-ya-tsöng) und *Tschung-pe-shien* (Nien-po-hsien) von N her zufließen, transportiren in ihren Betten beinahe ausschliesslich grosse Granit- und Gneissgranitblöcke herab. An der südlichen Thalseite dagegen erheben sich, ungefähr 9—10 Kmtr. von Tschung-pe, aus dem Löss dunkle Felsen von geschichteter Structur, an denen ich ein NO-liches Einfallen von 50—60° zu erkennen meinte.

Die Stadt Tschung-pe-shien ist der Mittelpunkt einer eingeborenen Bevölkerung, des Stammes der TALDI. Die auf der chinesischen Karte eingetragenen Namen mit den häufigen Suffixen *-tu-sz'* deuten darauf hin, dass hier ein bevorzugtes, zum Theil von eigenen Oberhäuptern regirtes Volk wohnt.

In dieser Gegend befindet sich sowohl im Flussbette, sowie in den hoch gelegenen Schotterlagern viel Gold, und allenthalben sind alte Goldwäschen sichtbar. Trotz des Verbotes waren zur Zeit unserer Durchreise 10—12 Kmtr. oberhalb Tschung-pe mehrere Hundert Menschen mit Goldwaschen beschäftigt. Als ich mich ihnen näherte, waren sie sehr bestürzt, stoben erschrocken auseinander und ergriffen in wilder Hast gegen die Ufer zu die Flucht. Auf das Zureden meiner Begleiter gelang es die Zunächstbefindlichen zum Stehen zu bringen, die uns, als sie sich von meinen friedlichen Absichten überzeugt und verstanden hatten, dass wir vom Vorstande des Tschung-pe-er Bezirkes unter Discretion über die verbotenen, doch geduldeten Goldwäschereien aufgeklärt wurden, dann bereitwillig ihre tägliche Ausbeute zeigten.

Da mir die Resultate der ungarischen Goldwäschen bekannt waren, war ich erstaunt, als ich den reichen Schlich, welcher angeblich im Laufe des Vormittags aus einer Schottergrube gewonnen wurde, erblickte. Es mochte wohl 5—7 Cmtr.<sup>3</sup> sein und bildete das Gold in demselben nicht etwa blos kleine Flitter, sondern 0.3—0.5 Mmtr. grosse, an den Kanten abgerollte Blättchen, unter welchen ich eines sah, dessen Länge 4, die Breite 2 und seine Dicke nahezu 1 Mmtr. betrug. Das Gold hatte eine schöne, dunkelgelbe Farbe.

Der Process des Waschens war dem Verfahren der siebenbürgischen Goldwäscher sehr ähnlich; die Leute gruben im Schotter nahe am Ufer 1.5—2 Mtr. tiefe Gruben, werfen die grösseren Steine mit der Hand heraus, während der feine Grus in geflochtenen Handschwüngen herausgeschafft wird; hierauf wird der am Grunde befindliche Goldsand durch zugeleitetes und mit grosser Vehemenz zum Flusse zurückfliessendes Wasser (auf einem geriefen Brett ausgeschlemmt (Fig. 90). Der goldreiche Sand scheint am meisten an den Einmündungen der von S her zulaufenden Seitengraben und im Schotter ihrer Murren vorzukommen. In einem dieser Gräben bestand das meiste Gerölle aus Diabas, Diabasporyryt, Mandelstein und Quarzdiorit; jener Grahen jedoch, welcher sich näher zu Tschung-pe befindet, lieferte rothe und dunkelgraue Sandsteine und Conglomerate der Nan-shan-Sandsteinformation.

Oberhalb Tschung-pe-shien springt der Weg auf das rechte Ufer hinüber, das breite Thal verengt sich hier plötzlich zu einem schmalen Thale, in welchem bereits festes Gestein die Ufer des Flusses bildet. Diese Thalenge, die nirgends breiter ist, als 1 Kmtr., durch-



Fig. 90. Geriefes Brett der Goldwäscher.

- a Obere Ansicht,
- b Querschnitt,
- c die Einkerbungen des Brettes (5mal grösser).

Maassstab 1:50.



schneidet hier einen weit nach S vorgeschobenen Ausläufer des nördlichen krystallinischen Randgebirges. Im N wird das Terrain von immer mehr und mehr Felsenkuppen gebildet, während die Felsen der Schlucht von S hier von horizontal gelagerten Thon- und Conglomeratschichten umgeben werden; die oberste Schichte dagegen besteht aus Löss.

In der Thalverengung von Tschung-pe sehen wir an den steilen Wänden krystallinische Schiefer: Glimmerschiefer, Amphibolschiefer, zirkonführenden Amphibolgneiss und abwechselnd krystallinisch körnige Kalke (Fig. 91).



Fig. 91. Die im Tschung-pa-Engpasse aufgeschlossenen Schichten.

1. Krystallinische Schiefer. 2. Krystallinischer Kalkstein. 3. Granit. 4. Pliocener gypsführender Thon. 5. Löss.

Massstab { für die Länge 1:15 000 } L. z. H. 1:2.  
 { für die Höhe 1: 7000 }

Zwischen den Schiefeln brechen grobkörnige Amphibolgranit- und mittelkörnige Granit-Dykes und Lagergänge durch, die mit den krystallinischen Schiefeln durch Vermittelung von Gneissgraniten in Berührung treten, doch senden diese Dykes auch dünne

Intrusionen in die krystallinischen Schiefer hinein.<sup>1)</sup> Im oberen Theile der Schlucht nimmt der Granit an zwei Stellen selbst eine stockförmige Form an, von welchen der obere isolirte Fetzen eines körnigen Kalkes umschliesst. Die Amphibolschiefer sind reich an Biotit.

Die Lagerung der krystallinischen Schiefer kann im unteren Theile der Schlucht durch ein N-S oder S 40° W-liches (12—14<sup>h</sup> 10°) Streichen und SO-liches Verflächen unter 60°, im oberen Abschnitte dagegen vermittelst eines N 50° W-lichen (23°) Streichens und 40°-igen Einfallens nach ONO bezeichnet werden.

Ein 4 Mtr. mächtiger Granitgang wird an seinen Rändern feinkörnig, fel-

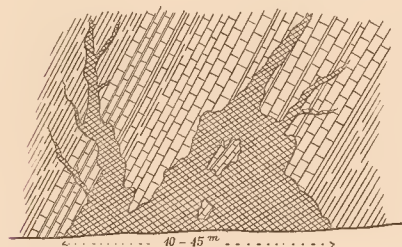


Fig. 92. Partie beim Punkte (a) an der rechten Thalseite in vergrössertem Masse.

Massstab 1:300.

sitisch, und scheint sich derselbe von dem in der Nähe befindlichen grossen Granitstock abzuzweigen. Der letztere Stock umschliesst Bruchstücke von Biotit-Diorit und von krystallinischen Schiefeln (Fig 92). An den äussersten Felsen der oberen Schlucht habe ich ein S 10° W-liches (12<sup>h</sup> 10°) Streichen und OSO-liches Einfallen unter 35° gemessen.

Oberhalb der Thalenge von Tschung-pe durchzogen wir ungefähr 30 Kmtr. weit abermals ein breites Thalbecken, dessen regelmässige Terrassenstufen bloss durch die Ein-

<sup>1)</sup> Vgl Dr ANTON KOCH's petrographische Beschreibungen im II. Bande, sub Nr. 49—51 und 63.

mündung eines grösseren Seitenthales unterbrochen wird. Dieses letztere führt die nördlichen Gebirgswässer zum Si-ning-ho herab. An der linken Ecke dieser Einnündung sieht man an der senkrechten Wand deutlich die Wechsellagerung von rothen Thon- und Gypsschichten; es ist daselbst ein buddhistischer Wallfahrtstempel (Pai ma-sz) in die Felsenwand gehauen, deren schöne Buddha-Statue aus Bronze von tibetanischen gelben Lamas bewacht wird.

Bald hierauf näherte sich unser Weg einer zweiten Thalschlucht, an deren plumpen Felsen die Gyps- und rothen Thonschichten von O her sich aufbiegen, und befindet sich noch vor der Schlucht im Liegenden der Beckenschichten ein erdiges Lignitflötz. Diese zweite Schlucht, die wir ihrer Nähe wegen zur Stadt Si-ning fu (blos 15 Kmtr.) als die Si-ning-Thalschlucht bezeichnen können, ist ungefähr 3 Kmtr. lang. An ihrem oberen Ende wird dieselbe durch eine mit Schiesscharten versehene Wand abgesperrt, durch welche an beiden Seiten des Flusses Thorpassagen (Hsiau hsia)<sup>1)</sup> den Eintritt in das Thal-  
 wecken von Si-ning-fu gewähren.



Fig. 93. Gebirgsprofil aus der Thaleuge unterhalb Si-ning-fu.

1. Glimmerschiefer. 2. Amphibolschiefer. 3. Amphibolgranit. 4. Aphanitisches, verändertes Gestein.  
 5. Gypsführender pliocener Thon. 6. Löss.

Maassstab { für die Länge 1:30 000 } L. z. H. 1:1.  
 { für die Höhe 1:15 000 }

In der Schlucht befinden sich Felsen von Amphibolgranitit, die mit ihrem gleichförmigen Gesteine den grössten Theil der Enge bilden, doch sind sie bankig abgesondert und besitzen ein 10—12°-iges Einfallen nach W. Es ist dasselbe so regelmässig, dass man fast ein sedimentäres Gestein vor sich zu haben meint. Im oberen Dritttheile des Passes kommen krystallinische Schiefer, und zwar miteinander wechsellagernd Glimmerschiefer und Amphibolschiefer vor, die mit unregelmässig ausgezackter Berührungsfläche an den Granit stossen, in dem sich Einschlüsse von Amphibolschiefern vorfinden (Fig. 93). Das Streichen der krystallinischen Schiefer nahm ich mit S 40—60° W (14<sup>b</sup> 10°—16<sup>b</sup>), das Einfallen dagegen mit 42—56° nach SO ab.

Die krystallinischen Gesteine der Schlucht von Si-ning-fu verlieren sich ringsumher unter den pliocenen Thonen und dem Löss. Der Fluss durchschneidet daher bei Erodierung seines Bettes eine unter den jüngeren Beckenablagerungen verborgene, aus älteren Gesteinen bestehende Terrainanschwellung.

Si-ning-fu (Hsi-ning-fu) liegt in einem derartigen Theile des Thales, in welchem sowohl von S, als auch von N her einander gegenüber breite Thäler in das Becken des Si-ning-ho einmünden. Von S führt der Nan-tschuen (Nan-tshwan), von N der Pej-tschuen (Pei-tshwan) seine klaren Gebirgswässer den gelben, schlammigen Fluthen des Si-ning-ho zu. Um die Stadt herum dehnt sich am Zusammenflusse der drei Flüsse die Thalsohle aus, auf welcher durch Bewässerung die Mühe des Landmannes stets mit kanaanischer Ergiebigkeit belohnt wird. Die üppigen Feldfrüchte bei Si-ning-fu bieten ein wahrhaft unvergleichliches Bild;

<sup>1)</sup> W. W. ROCKHILL, l. c. pag. 47.

Mais, Raps, Gerste, Hafer, Wasser- und Zuckermelonen, sowie Aprikosenbäume bringen in kurzen Zwischenräumen ihre Früchte. Während des kurzen Sommers bilden die grünenden Saaten und Obstbäume ein contrastreiches Gegentheil zu den rothen, kahlen Kuppen und den wüsten Wasserrissen der Umgebung.

Doch dehnt sich dieses Eden nicht sehr weit aus, da der Thalboden nicht weit oberhalb der Stadt aus unfruchtbarem, gypshaltigen Thone besteht und die Nebenthäler ebenfalls in geringer Entfernung von Felsentrümmern bedeckt sind.

Die Umgebung von Si-ning-fu ist daher, geradeso wie die Gegenden von Tschung-pe-shien, To-pa und Ton-kerr eine oasenartige; die Scenerie wird charakterisirt durch einen üppig fruchtbaren Thalboden inmitten eines in Folge Mangels an normaler Befeuchtung zur Landwirthschaft gänzlich unbrauchbaren Hügellerrains. Die Analogie zwischen diesem Gebiete und der Mezöség Siebenbürgens ist eine überaus grosse.

Von den von Si-ning-fu aus unternommenen grösseren Excursionen habe ich zuerst diejenigen beschrieben, die wir gegen N zu unternommen haben, in jenes Gebirge, welches das Längenthal des Ta-tung-ho von dem des Si-ning-ho trennt. Dies Gebirge gehört zum Nan-shan und bildet im Gebirgssysteme des Mittleren Kwen-lun von N an gerechnet die zweite alpine Gebirgskette.

Im Thale des Pe-tschuen-ho schritten wir in NNW-licher Richtung ungefähr 25 Kmtr. weit in einem 3—4 Kmtr. breiten Thale auf einem gut erhaltenen Wege aufwärts, welcher zu beiden Seiten von zwei- bis dreijährigen jungen Pappelbäumen eingesäumt war. Auf der Thalsohle wurden die prächtigsten Gersten-, Weizen-, Hafer-, Raps-, Flachs-, Erbsen- und Lupinusfechungen durch künstliche Bewässerung zur Reife gebracht, und zwar sahen wir all dies Anfangs Juli, zur Zeit der Blüthe, während die Ernte hier erst nach einem Monate stattfinden sollte. An den von Löss bedeckten Thalgehängen befinden sich ebenfalls Saaten, doch blos an jenen Stellen, die gegen N liegen, während die südlichen Abhänge hier, sowie in Chinas Lössgebieten überall, viel kahler und trockener sind. An den Thalseiten waren viele aufgeackerte Brachfelder zu sehen.

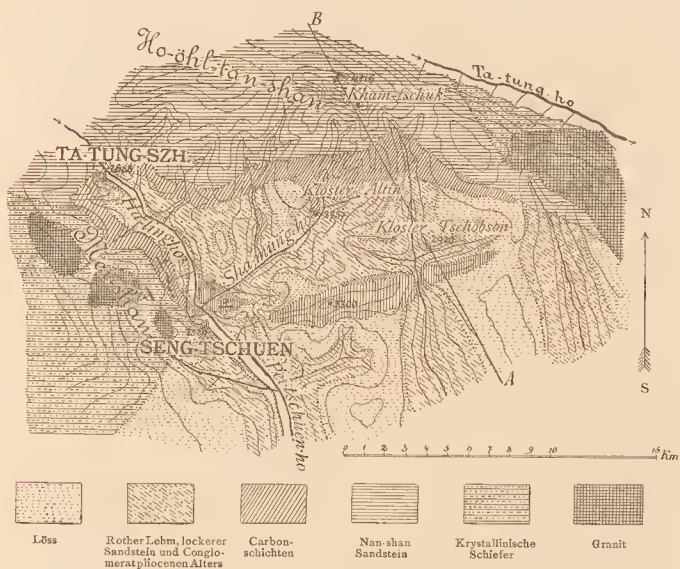
Szeng-tschuen (Hsin-tshöng) stellt in diesem Thale einen industriellen Mittelpunkt dar, wo viele Schmiede und Eisengiesser ihr Handwerk treiben und grosse Vorräthe von Pflügen, Sicheln, Eisenglocken und Viehglocken am Lager haben, welche Erzeugnisse ständige Absatzartikel für die benachbarte Bevölkerung bilden. In den Gehöften der Umgebung dagegen existirt eine lebhafte Erzeugung von Kohlenbriquets. Oberhalb Szeng-tschuen breitet sich nämlich ein kleines Kohlenbecken aus, woher man auf der nach Si-ning-fu führenden guten Fahrstrasse Nuss- und Staubkohle bezieht.

Die Kohlenabfälle werden nach Beimengung von Wasser und etwas Thon mit den Füßen oder durch Pferde zu einem Brei getreten, aus welchem man ziegelförmige oder 10—12 Cmtr. hohe und 6—8 Cmtr. im Durchmesser besitzende Cylinder presst, die hierauf schliesslich an der Sonne getrocknet werden. Die derartig erzeugten Briquets liefern ein sehr geeignetes Feuerungsmateriale, da sie langsam brennen und die erhitzten unverbrennbaren Substanzen eine lang anhaltende Glut liefern.

Von Szeng-tschuen marschirten wir durch einen Lösshohlweg, der über eine niedrige Einsattelung hinüberführt, über welche die Felsenenge des Pej-tschuan-ho von W her umgangen wird; weiter gegen N, hinter dem Dorfe, erhebt sich nämlich aus dem gyps-führenden rothen Thon- und Lössboden ein Felsenzug (Fig. 95), welcher gegen N als scharfer Kamm seine Fortsetzung findet. Als westlicher Vorposten dieses Zuges taucht eine Felsenkuppe von ungefähr 150 Mtr. relativer Höhe auf, die sich dem Flusse als Hinderniss in den Weg stellt. Der Fluss mag einst seinen Lauf an ihrer westlichen Basis gehabt haben, wofür die groben Schotterablagerungen sprechen, die in dem niederen Sattel,



über welchen der von Szeng-tschuen herkommende Weg die kleine Kuppe umgeht, unter der Lössdecke angetroffen werden. Es liegen hier grosse abgerollte Quarzit- und Granittrümmer umher. Dieser Riesenschotter besitzt eine derartige Zusammensetzung, und ist die Linie dieses von Schotter bedeckten Sattels, welcher zwischen dem erwähnten Felsenzuge und dem weiter W-lich gelegenen Gebirge sich in einer Breite von 2 Kmtr. ausdehnt, so scharf, dass wir an dieser Stelle mit grosser Wahrscheinlichkeit eine ehemalige, gegenwärtig von Löss überdeckte Moräne vermuthen können. Ueber diesen Sattel, sowie von



Ergänzende Anmerkung: Die vertical schraffirten Stellen der Skizze bedeuten Kalkstein.

Fig. 94. Geologische Skizze des Carbon-Beckens von Ta-tung-shien.

Massstab 1:222,222.

hier zu den benachbarten Berggehängen ansteigend, zieht sich an der Nordseite des Sattels eine mit Schiesscharten versehene Mauer hin, durch deren von einem Militärposten besetzten Thor und hierauf über einen Abhang von 30—35 Mtr. wir wieder zur breiten Thalsohle des Flusses zurückkehrten. O-lich des Weges erhebt sich die Felsenkuppe, welche den Sattel vom Pej-tschuen-ho trennt.

Der Sattel, über den sich der Weg hinzieht, liegt ungefähr 2·5 Kmtr. von der Schlucht entfernt, deren Länge kaum mehr beträgt als 1 Kmtr. Die Mauer erklimmt die gegenüber gelegenen Felsenkuppen, auf welchen einige Wachthürme zu sehen sind, in deren Richtung man auf dem Rücken dieses Felsenzuges die Fortsetzung dieser Mauer mit dem

Auge noch weithin verfolgen kann. Diese Mauer, die sich aller Wahrscheinlichkeit nach bis zu der den Wu-so-ling-Pass übersetzenden grossen Mauer<sup>1)</sup> hinzieht, hat die Bestimmung, an der nördlichen Seite des Si-ning-Thales den Besitz der chinesischen Niederlassungen vor den Tangutenstämmen zu schützen. Gelegentlich seiner ersten tibetanischen Reise berührte PRJEWALSKY ebenfalls einen Theil dieser Mauer.<sup>2)</sup> Auf unseren späteren Excursionen gelangten wir noch zweimal, und zwar oberhalb To-pa und S-lich von Si-ning-fu an ähnliche Mauern, welche die flache Gegend vom Gebirgslande, daher die ackerbautreibende Bevölkerung von den Hirtenstämmen abschliesst. Auf dem 12. Blatte des D'ANVILLE'schen Atlas (Province de Chen-si) finden wir diese Mauer ebenfalls in der Nähe des Ortsnamens *Pe-tshouen-ing* verzeichnet.<sup>3)</sup>

Der Felsenzug, welcher hinter Szeng-tschuen ansteigt, besteht aus plumpen Kalksteinbänken, die S 70° W-lich (16<sup>h</sup> 10<sup>o</sup>) streichen und unter 60° nach NNW einfallen.

In der Nähe von Szeng-tschuen ist das Gestein der tiefsten Schichten ein dolomitischer, kieseliger, eisenoxydhydratreicher Kalkstein, über dessen derben massigen Bänken regelmässig geschichtete graue Kalksteine folgen. Gegen W hat dieser Zug keine Fortsetzung, da hier jenseits der beschriebenen Einsattelung die westlichen Gehänge der Wasserscheide gegen den Ta-tung-ho in zusammenhängender Weise bis zum Si-ning-ho bei



Fig. 95. Eine durch dolomitischen Kalkstein hindurchführende Schlucht hinter Szeng-tschuen.

To-pa herabreichen und aus krystallinischen Schiefern, Phylliten, Glimmerschiefern und Quarzitbänken bestehen.

In ONO-licher Richtung dagegen, dehnt sich der Kalksteinzug mit 800 Mtr. grösster relativer Höhe weithin aus und endet ungefähr 25—28 Kmtr. weit auf eben dieselbe Weise, wie in der Nähe von Szeng-tschuen, unter den pliocenen Schichten.

Als wir in das geräumige Thalbecken hinab gelangten, das durch den Klippenzug von Szeng-tschuen von dem Si-ning-Becken getrennt wird, befanden wir uns in einem Thalkessel mit ebenem Boden. Die hügelige Umgebung desselben wird im N von dem zur Rechten des Ta-tung-ho sich erhebenden Hochgebirge amphitheatralisch begrenzt und es bricht der Pej-tschuan-ho aus einem NNW-lich sichtbaren Einschnitte dieses Gebirges hervor, woselbst auch die von einer Ringmauer umgebene kleine Stadt *Ta-tung-shien* (Ta-tung-hsien) gelegen ist. Unterhalb dieser Stadt besitzt die ebene Thalsole eine Breite von 3—4 Kmtr. Diese Stadt wurde angeblich vor 100 Jahren von den Ufern des gleichnamigen Flusses hierher verlegt, da die *Fan-tseh's* oder die räuberischen Nomadenhorden der Tanguten an ihrem früheren Sitze jede Administration vereitelten; gegenwärtig ist das alte Ta-tung nur ein Wachposten, welcher von einer 40 Mann starken Abtheilung besetzt ist.

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 572.

<sup>2)</sup> Reise in der Mongolei u. s. w., pag. 293.

<sup>3)</sup> D'ANVILLE. Nouvel atlas de la Chine etc. A. la Haye 1737.

Oberhalb des Passes von Szeng-tschuen schlugen wir den rechts abzweigenden Weg ein. Nachdem wir den Fluss auf einer Holzbrücke übersetzten und unmittelbar am linken Ufer auch ein kleines von O her kommendes Flüsschen überschritten hatten, führte uns unser Weg abermals in eine Schlucht hinein.

An dieser Stelle führt der Pej-tschuen-ho-Fluss den Namen Ha-ling ho; das von O her einmündende Flüsschen dagegen wurde mir von meinem Begleiter als Sha-mung-ho bezeichnet.<sup>1)</sup>

Die Sha-mung-ho-Schlucht ist  $1\frac{1}{2}$ —2 Kmtr. lang und verläuft beinahe in der Richtung des Schichtenstreichens. An ihrer nördlichen Steilwand sieht man Schichtenköpfe, an der Südseite dagegen befindet sich ein mit den Schichtenflächen sich neigender sanfterer Abhang. Oberhalb dieses Passes ist das Thal geräumiger und wird die Thalsole morastig; es ist evident, dass der Fluss, welcher im Passe Wasserfälle bildet, zur Zeit der grossen Regen durch die enge Schlucht nicht rasch genug abfließen kann, so dass das hinter der Felsenpassage befindliche Thal wie ein See überschwemmt wird.

Am oberen Ende der Schlucht lagern über den massigen Kalksteinbänken steil aufgestellte Carbonsandsteine mit einem Streichen von S 42° W und einem Einfallen nach SO unter 50°. Das Gestein desselben ist ein grauer oder gelber lockerer Quarzsandstein, in welchem ich mangelhafte Fragmente von Pflanzenstengeln und Stielfragmente von Binsenarten beobachtet habe. Dieser Sandstein verschwindet aber bald unter horizontal liegenden Thon- und Conglomeratschichten. An den Gehängen der linksuferigen (S-lichen) Hügel treten die Schichtenköpfe von Schotterconglomeraten und lockeren thonigen Sandsteinen zu Tage. Im Schotterconglomerate befinden sich unter den eis- bis kübelgrossen Rollstücken vorwiegend Granit, Diorit, dichter Kalkstein, Quarz und Quarzitgeschiebe. Diese Schichten sind hier in diesem kleinen Becken von Ta-tung am Fusse des Hochgebirges aller Wahrscheinlichkeit nach die Vertreter der pliocenen, gypsführenden, harten Thone des grossen Beckens von Si-ning-fu. Auch befinden sich ebensolche horizontal gelagerte Schotterconglomerate und mürbe Sandsteine 16 Kmtr. NO-lich beim Lamakloster Altin (Kuo-man-sz') und von hier aus 12 Kmtr. O-lich jenseits eines niederen Rückens in der Umgebung des Klosters Tschobson (Tshu-shan-se). Tschobson (oder nach PRJEWALSKY Tschobson) liegt im oberen Theile eines zweiten Thales, welches dem Si-ning-ho zugehört und ungefähr 15 Kmtr. unterhalb Si-ning-fu diesen Fluss erreicht (Fig. 94).

Die hügelige Umgebung des Klosters besteht aus den oben beschriebenen horizontal gelagerten Schichten, doch ist das Material derselben hier bereits nicht so grob, wie bei Altin und oberhalb der Sha-mung-ho-Schlucht. Unmittelbar unterhalb des Klosters Tschobson tritt der Fluss in eine Gebirgsschlucht ein und durchschneidet den Kalkzug von Szeng-tschuen. Dieser letztere dehnt sich noch 8—10 Kmtr. weit O-lich von der Tschobsoner Schlucht aus, endet aber dann plötzlich, um noch eine Passage zwischen dem Ta-tung und dem Si-ning-fu-Becken frei zu lassen.

Die Hügelkuppen werden von einer Lössdecke überzogen, doch ist dieselbe nicht sehr dick, so dass jeder Wasserriss ihre Unterlage erreicht.

<sup>1)</sup> Auf der chinesischen Karte ist die Quelle des Pej-tschuen-ho (Pei-tshwan) als Pu-hu-ko-ho angegeben und dessen einziger Nebenfluss, den derselbe von Wher aufnimmt, als Sha-ku-ko-ho bezeichnet. In der Gegend von Ta-tung-shien ist die Karte stark verzeichnet; oberhalb der Stadt befindet sich ein östlicher Nebenfluss, welcher dem Sha-mung-ho entsprechen dürfte, da in seiner Nähe auch zwei Klöster eingezeichnet sind. Die Namen dieser letzteren: Kuo-mang und La-pu-shan-tu-pu stimmen einigermaßen mit denen der von uns besuchten namhafteren zwei Lamaklöstern dieser Gegend, nämlich mit Kuo-man-se (oder nach PRJEWALSKY Altin) und Tshu-shan-se (Tschobson) überein.



Auch hier ist es eine bemerkenswerthe Erscheinung, dass die gegen N liegenden Gehänge viel fruchtbarer sind, als die südlichen. Diese letzteren sind kahl und höchstens mit spärlichem Grase bewachsen, während die nach N blickenden Berglehnen von üppig grünen Weiden und Gebüsch bedeckt sind; die Saaten befinden sich ebenfalls blos an diesen Seiten. Auch der herrliche Fichtenwald beim *Altin-Kloster* liegt auf der dem Gebäude gegenüber gelegenen, gegen N zu blickenden Thalwand, während an der Nordseite des Thales in der unmittelbaren Umgebung des Klosters blos vereinzelte Fichten vegetiren.

Vom *Altinkloster* NO-lich fällt uns ein dominirender Berggipfel in die Augen: es ist dies der geheiligte Ort der Lamas, dessen Namen ich als *Cham-tschuk* habe aussprechen hören. Seine Entfernung vom Kloster beträgt ungefähr 12—13 Kmtr., dessen relative Höhe dagegen laut Aneroidmessung 1360 Mtr.<sup>1)</sup>

In dem breiten Thale, welches sich in der Richtung zum Gipfel hinzieht, befindet sich noch zu beiden Seiten Löss, dessen Boden von den chinesischen Ansiedlern bestellt wird. Wenn wir die absolute Höhe von *Si-ning-fu* mit 2318 Mtr. annehmen, so ergibt sich, dass die hier befindlichen Lösspartien laut Aneroidbestimmungen noch um etwa 500—600 Mtr. höher liegen, so dass also die obere Lössgrenze im Becken von *Si-ning-fu* mit ungefähr 2800—2900 Mtr. absoluter Höhe angenommen werden kann.

Wir kletterten auf einem scharfen Felsenkämme zum *Cham-tschuk* empor. Unmittelbar hinter den Klostergebäuden von *Altin* treten unter den das Becken ausfüllenden, horizontal gelagerten Schotterconglomeraten hellfarbige Carbonsandsteine und Schieferthonschichten zu Tage; dieselben sind leicht gefaltet, doch besitzen sie deshalb im nächsten Umkreise ein allgemein nach S gerichtetes Einfallen. Der Rücken beginnt erst an jener Stelle steiler zu werden, wo das ältere Grundgebirge im Liegenden der Carbonschichten angetroffen wird. Die Waldcultur reicht ungefähr ebenso hoch hinan, wie das Hügellterrain, doch wird das Gebirge selbst bis zu den höchsten Spitzen hinauf an zwischen Felsen gelegenen und von Humus bedeckten Stellen von einer üppigen Grasvegetation begleitet.

Der Gipfel des *Cham-tschuk* besteht aus grauen, mitunter braunen und schwarzen Thonschiefern und Sandsteinen, in welchen hieroglyphenartige Knoten und Concretionen enthalten sind; in ihrem Hangenden befinden sich Quarzitlager, sowie dicke Bänke eines groben Quarzconglomerates, woraus auch die Spitze des Berges besteht. Das Streichen dieser Schichten ist N 60° W (20°), das Einfallen dagegen ein SW-liches unter 60°. Die Schichtung ist eine in hohem Grade regelmässige ohne jedwede Faltenbildung (Fig. 96).

Oben am *Cham-tschuk-Gipfel* steht ein *Obo*. Die an der Umzäunung befestigten Fahnenstangen und Votivgegenstände beweisen zur Genüge, dass dieser Berg von den Anhängern der Buddhistenlehre häufig besucht wird. Es lohnt aber auch der Mühe diesen Gipfel zu erklimmen, um von hier aus den ausgedehnten Fernblick zu geniessen. Der Gipfel erhebt sich mit steilen Abhängen aus dem breiten Thale des *Ta-tung-ho*; die Sohle dieses letzteren wird von sanften Gehängen und grünen Weideplätzen umsäumt und soweit der Blick nur reicht, kann man die nach WNW streichende starre Richtung dieses Thales verfolgen. Im N, zur Linken des *Ta-tung-ho*, wird eine niedrige Berglandschaft sichtbar, die dem von Löss bedeckten *Nan-shan-Abschnitte* von *Liang-tschou* entsprechen

<sup>1)</sup> Das mir zur Verfügung gestandene Instrument war ein wenig verlässliches, kleines Aneroid französischen Fabrikates, das seine constante Fehlerquelle häufig veränderte, daher die damit erzielten Höhenmessungen unter den mit Aneroiden erreichbaren Messungen zu den weniger genauen zu rechnen sind.

mag. Gegen NNW dagegen erblickte ich höhere, von Schneefeldern bedeckte, zerklüftete Gipfel, die bereits dem Hochgebirge zwischen Su-tschou und Kan-tschou-fu angehören.

In SSW sah ich die dunklen Berge am Kuku-nor und noch weiter im S blinkten die von Schnee bedeckten Gebirge in der Gegend des oberen Hoang-ho. W-lich derselben, in der Richtung der Kuku-nor- und der Zaidam-Ebenen erblickte ich keine weitere Bodenerhebung.

Die Quellengebiete der nächsten Thäler reichen bis zum Fusse des Cham-tschuk mit breiten Sohlen heran, wo sie dann kesselförmig enden und mit den felsigen Abhängen der Gipfel verschmelzen. In diesen Thalkesseln befinden sich grosse Schutthaufen, die in Anbetracht der eigenthümlichen Endungsform der Thäler wohl die Reste von durch Wasser bereits zerstörten Moränen sein dürften. Auch der Cham-tschuk fällt bereits in die Achse jenes Gebirgszuges, welcher sich zur Rechten des Ta-tung-ho erstreckt, und dessen Name auf der chinesischen Karte *Ho-üil-tan-shan* ist. Die westliche Fortsetzung dieses Zuges bilden ebenfalls nach der chinesischen Karte der *Sha-li-ko-tu-shan*, *Tsha-tschung-po-shan*, *Ho-üil-ki-shan* und *Ku-to-li-shan*, welch letztere bereits das Kuku-nor-Becken vom Ta-tung-ho trennen. Auf der von KREITNER gezeichneten Karte befindet sich auf Grund

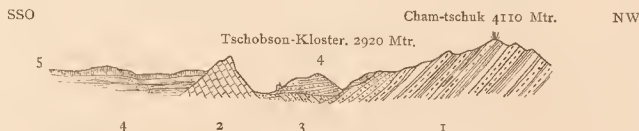


Fig. 96. Geologisches Profil durch das Carbonbecken von Ta-tung-shien nach A—B (Fig. 94).

1. Nan-shan Sandstein. 2. Altpaläozoischer Kalkstein und Dolomit. 3. Carbon-Schichten. 4. Pliocener Thon, Sandstein und Conglomerat. 5. Löss.

Maassstab { für die Länge 1:450.000 } L. z. H. 1:5.  
                  { für die Höhe 1:90.000 }

der in Si-ning-fu eingeholten Informationen blos der eine Name *Mej-shan* auf der Wasserscheide zwischen dem Si-ning-ho und Ta-tung-ho verzeichnet. Dieser Name aber, „das Kohlengebirge“, kann nicht als Benennung der zweiten Kette des Mittleren Kwen-lun angewendet werden, sondern dient lediglich zur näheren Bezeichnung jener Hügel, die in der Nähe von Ta-tung-shien erträgnissreiche Kohlenbergbaue in sich bergen.

Vom Altkloster begaben wir uns zu dem Städtchen Ta-tung-shien nicht auf dem die Thalsole verfolgenden Wege, den wir am Herwege benutzten, sondern quer über lössbedeckte Hügel. Unter der Lössdecke sind in geringer Tiefe horizontal gelagerte Schotterconglomerate mit rothem Bindemittel sichtbar, in NW-licher Richtung dagegen ragte unweit unseres Weges das aus Nan-shan-Sandsteinen, krystallinischen Schiefern, Phylliten und Quarziten bestehende Grundgebirge in die Höhe, zu dessen Füßen sich um Ta-tung-shien überall beckenförmig aufgebogene Carbonschichten befanden.

Als wir uns von Ta-tung-shien nach Si-ning-fu zurückbegaben, bog ich vom Wege gegen W ab, um die *Mej-shan*-Kohlenwerke zu besichtigen. Dieselben befinden sich nahe bei Szeng-tschuen, am westlichen Rande des Ta-tung-Beckens. Die Besitzer empfingen mich mit grosser Auszeichnung und zeigten mir mit rückhaltsloser Bereitwilligkeit ihre Gruben, nach deren Besichtigung meiner in der netten, tempelartigen Grubenkanzlei ein reichliches Mahl wartete. Es that mir blos leid, dass sich mein Wirth, in Ermangelung eines Dolmetschers, mit seinen Fachaufklärungen blos auf Zeichen beschränken musste.

Die Kohlengruben befinden sich am Fusse des aus krystallinischen Gesteinen bestehenden Randgebirges, an dessen steilen Gehängen man die Kohlenausbisse mit dem Auge 10 Kmtr. weit verfolgen kann. Es zieht sich über die hügeligen Querrücken und die Gräben ein dunkler Streifen hin, welcher von einem dunklen Schieferthon herrührt, der ein N 60° W-liches (20<sup>h</sup>) Streichen und ein zwischen 15—40° wechselndes NNO-liches Einfallen aufweist. Die Hügelrücken werden übrigens von einer dicken Lössschichte bedeckt, so dass die erwähnten Aufschlüsse bloß an den Lehnen sichtbar sind. In der Nähe der Grube ist der Ausbiss des Kohlenflötzes bei einem Böschungswinkel von 15° 500—600 Schritte weit sichtbar, so dass die Mächtigkeit desselben auf 100—130 Mtr. geschätzt werden könnte, vorausgesetzt, dass weder Sandsteinzwischenlager darin vorkommen, noch anderweitige Störungen die Ablagerung compliciren.

Doch besteht das Kohlenflötz nicht in seiner ganzen Mächtigkeit aus verwendbarer reiner Kohle, sondern es befinden sich zwischen kohligem Schieferthonen dickere oder dünnere Lager, die abbauwürdig erscheinen. Mangelhafte Aufschlüsse, sowie zahlreiche

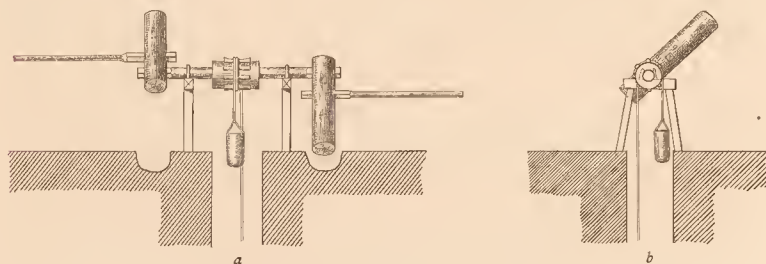


Fig. 97. Aufzugshaspel aus den Schächten von Mei-shan.

a Vorderansicht, b Seitenansicht.

Maßstab 1:80.

Halden vereitelten jede weitere Beobachtung an der Oberfläche, und die Besitzer gestatteten mir in keine der sieben Schächte die Einfahrt, nicht etwa aus eifersüchtiger Geheimnisthuerie, sondern weil eine Befahrung in Folge der primitivsten Fördermaschinen und Körbe wirklich lebensgefährlich gewesen wäre.

Die Gruben werden durch Schächte betrieben. Am Abhange eines nach O ziehenden Hügels, befinden sich dem Streichen folgend, in ungefähr gleichen Entfernungen voneinander sieben Schachtgebäude. In jedem derselben sieht man zwei enge Mündlöcher, durch deren eines das Wasser gehoben, durch das zweite dagegen die Kohle heraufgeführt wird. Primitive Haspelwerke vermitteln diese Arbeit (Fig. 97 a, b). An den beiden Enden des 0.40 Mtr. Durchmesser besitzenden gerippten Haspels sind quer dicke 1.60 Mtr. lange Stammtheile befestigt, die mit den in ihnen steckenden 2 Mtr. langen Stangen die Kurbeln bilden, die von beiden Seiten durch je drei Arbeiter in Bewegung gesetzt werden. Die beiden schweren Baumstämme ersetzen gewissermassen das Schwungrad. Als Förderapparate sind Lederschläuche im Gebrauch; die grösseren Kohlenstücke dagegen werden ganz einfach an das aus Bambus gedrehte Förderseil befestigt. Die Tiefe der Gruben bestimmte ich aus dem Umfange der Walzen und der Zahl der Umdrehungen, und zwar besitzt die erste 65 Mtr., die zweite 85 Mtr., die dritte 98 Mtr., die vierte 98 Mtr., die fünfte 110 Mtr. und die siebente (oberste) 127 Mtr.



Die Kohle ist schwarz, bituminös, erdig, und besitzt etwas Schwefelkies; nach der Untersuchung des Herrn KALECSINSZKY enthält dieselbe 53.95 Carbon, 9.96 weislich graue Asche, 10.59<sup>1)</sup> Wasser und gibt 70.80% Coaks; Werth der Calorien 4540. Die Kohle ist für Schmiedefeuere sehr geeignet und es verdanken die eisenindustrietreibenden Bewohner von Seng-tschuen bloß diesen Kohlengruben ihre Existenz. Die Gruben sichern, abgesehen von der in dieser Gegend ebenfalls schwunghaft betriebenen Briquettfabrication, wenigstens 2000 Menschen ihr Brot.

Die geologischen Verhältnisse des Beckens von Ta-tung-shien sind aus dem vorstehenden Kärtchen (Fig. 94), sowie aus dem in Fig. 96 skizzirten Profile ersichtlich.

#### AUSFLUG ZUM KUKU-NOR.

Auf einem unserer nächsten Ausflüge lernte ich die obere Gegend am *Si-ning-ho* (Hsi-ning-ho) kennen.

Wir schritten am südlichen Rande des breiten Thales flussaufwärts vor; der Weg verläßt die bewässerte und wohlcultivirte Thalsohle zuerst in einer Entfernung von 8—10 Kmtr., und zwar an einer Stelle, wo der Fluss an die südliche Thalwand herantritt und durch Unterwaschung der horizontalen, gypsführenden Thonschichten einen Bergschliff verursacht hat. Der Weg schlingt sich hier auf den rutschigen, höckerigen Bergabhang, der auch jetzt noch nicht zur Ruhe gekommen ist, hoch hinauf, und zog bis ganz in die Nähe der 200 Mtr. hohen Wand, die durch die Bergrutschung entstanden war. Angeblich geschah die Abrutschung vor fünf Jahren, gerade am chinesischen Neujahrstag (welcher laut des europäischen Kalenders dem 29. Januar 1874 entspricht), mit weithin hörbarem Getöse und unter Entstehung einer riesigen Staubwolke.

Ungefähr 20 Kmtr. weit erreichten wir am linken Ufer das Städtchen *To-pa*, welches zwar in einer Lössumgebung liegt, dessen Flussbett sich jedoch bereits in rothem Thon befindet. An diesem Orte machte ich folgende überraschende Beobachtung. Am 15. Juli, einem heiteren sonnigen Tage, betrug die Temperatur am Tage im Schatten 29°C.; Nachmittags bewölkte sich das Firmament und es erhob sich ein kräftiger Ostwind, der die Temperatur über Nacht auf 17°C. herabdrückte. Am anderen Morgen setzten wir unsere Reise in einer durch den nicht übermäßig heftig zu nennenden Wind hervorgebrachten derartig dicken Staubwolke fort, so dass die Umrisse aller Gegenstände auf 100 Schritte vor unseren Augen verschwammen. Ein leichter Gussregen schlug hierauf den Staub nieder und reinigte die Luft so sehr, dass wir bereits am nächsten Tage durch den klaren Luftkreis wieder die Alpen von Kuku-nor erblicken konnten. Bei *To-pa* wird das ganze nördliche Thalgehänge von Löss bedeckt und befinden sich in dem letzteren viele Schnecken. Oberhalb der Stadt tritt der Weg alsbald in eine Felsenschlucht ein, die der Fluss in das unter der Lössdecke verborgene krystallinische Grundgebirge eingeschnitten hat. In dieser Enge zieht der Weg ungefähr 18 Kmtr. am Ufer des sich durchwindenden Flusses hin. In diesem Felsendefilé wechselt mit jeder Krümmung das Bild; das wasserreiche Flüsschen wird von mächtigen Pappel- und Erlenreihen eingesäumt, Birkengehölz und Waldparcellen bedecken die alluvialen Schotterfelder, primitive Mühlen klappern lustig an den das Wasser zertheilenden Canälen. Die Mühlen besitzen ganz dieselbe Construction, wie die Siebenbürger und Banater Löffelmühlen, deren Triebvorrichtung die Urformen der Turbinen und Tangentialräder darstellen.

Die Gesteine des Defilés sind von unten nach oben zuunterst dunkle, chloritische Glimmerphyllite, die längliche Prismen eines verwitterten, faserigen Minerals eingeschlossen

<sup>1)</sup> Im Anhang B.

Gróf Széchenyi's osteofatische Reise.

enthalten. Zwischen den Phylliten befinden sich auch feine, thonschieferähnliche Partien; häufiger kommen jedoch seidenglänzende dunkle, granatenführende, sericitische Schiefer, sowie knotige granatführende Fleckenschiefer vor. Die Lagerung ist im Streichen eine N 78° W-liche (18<sup>h</sup> 12<sup>o</sup>) und 50—60° nach SSW zu einfallende.

4—5 Kmtr. weiter sahen wir im Phyllite Verzweigungen von Turmalingranit und Schriftgranit, sowie in dickeren Adern grosse Turmalinprismen, bläulich grauen Quarz und grosse fleischrothe, ja sogar veilchenblaue Orthoklaskrystalle. Bei einem alleinstehenden Tempel, der sich in einer Höhle befindet, tritt der Turmalingranit in Form eines grösseren Stockes auf.

Weiterhin folgten abwechselnd aufeinander Gneissgranit, veränderter Phyllit und krystallinische Kalksteinbänke, unter welchen die ersteren ein Einfallen von 40° nach SSW aufweisen. Als wir uns dem oberen Ausgange der Schlucht näherten, stiessen wir wieder auf granatenführenden Glimmerschiefer und Phyllit mit einem Streichen nach N 30° W (10<sup>h</sup>) und unter einem Einfallen von 55° nach SW, doch weichen dieselben bald den allgemein herrschenden Lagerungsverhältnissen.

Am oberen Ende der Thalverengung finden wir dunkle Schiefer, welche der *Nan-shan*-Formation angehören und gänzlich von Quarzadern durchsetzt sind.

In der Nähe von *Tonkerr* befindet sich an der Nordseite des Thales abermals ein Amphibolgranitstock. *Tonkerr* (Tan-kö-öll-ting) selbst liegt in einer Thalweitung, die rings herum von hohen Bergen umgeben wird; gegen NW aber wird ein tiefer Thaleinschnitt sichtbar, durch welchen der Si-ning-ho, nachdem seine spärlichen Wässer die Steppe N-lich vom Kuku-nor durchlaufen haben, hierher herab gelangt.

Auf einer Excursion von *Tonkerr* aus besuchte ich die nördliche Gebirgskette. Ich erblickte in dieser Richtung zunächst einen höheren Gipfel, der mit kleinen Wallfahrtsfähnlein geschmückt war. Da mir bereits bekannt war, dass die Buddhisten blos auf Höhen, die einen guten Rundblick gewähren, ihre religiösen Zeichen aufzustecken und Begräbnissopfer darzubringen pflegen, bestieg ich denselben.

Diese Kuppe war ungefähr 800 Mtr. höher, als die Thalsole bei *Tonkerr*, und KREITNER bestimmte dieselbe unter Zugrundelegung meiner Aneroidablesungen mit 3662 Mtr. absoluter Höhe. Die Spitze des Berges besteht aus Granit, während ich an seiner Südseite nach NNO einfallende feinkörnige Gneisse, Glimmerschiefer, Amphibolschiefer und Phyllite beobachtete, zwischen denen sich Dioritgänge verzweigen. Es bot sich mir von oben eine herrliche Aussicht dar. Der Si-ning-ho, welcher hier bereits den Namen *Bugu-ho* führt, gelangt in einer Entfernung von 20—25 Kmtr. aus NW-licher Richtung über eine Ebene hierher, die sich wahrscheinlich bereits N-lich des Kuku-nor-Sees ausdehnt; jene Berge, welche das Thal von *Tonkerr* von SW her umgeben, dachen sich gegen diese Ebene zu ab. Gegen NNW zu verstellen höhere Gipfel des Gebirges, in dessen Achse ich mich befand, die Aussicht, während in NNO-licher Richtung sich das Terrain verflacht und eine Depression die Berge von *Tonkerr* von der Gebirgskette am rechten Ufer des Ta-tung-ho trennt.

Die Berge von *Tonkerr* besitzen im Allgemeinen gerundete Formen und waren dieselben im Monate Juli von einer üppigen Weide und einer mannigfaltigen alpinen Flora bedeckt.

Von *Tonkerr* excurrirten wir ferner auch etwa 12 Kmtr. weit flussaufwärts, wobei sich unseren Augen ein freundliches Thal erschloss, mit reizenden Wäldchen und Niederlassungen, und bewiesen die von keiner Schutzmauer umgebenen zerstreuten Gehöfte der chinesischen Bauern, dass sie sich hier einer vollständigen Sicherheit erfreuen.

Am Endpunkte unserer Excursion war das Flussbett in Granit vertieft und es bestand auch das Gerölle der von N herablaufenden Bäche vorwiegend aus diesem Gestein.

Die Sohle des aus krystallinischen Gesteinen bestehenden Beckens wird von pliocenen rothen Thonen und lockeren Conglomeraten ausgefüllt, wo hingegen ich Lössablagerungen blos in kleinen Flecken auf den Hügelrücken, sowie am Fusse der umrandenden Gebirge erblickte.

Als wir nun dem Kuku-nor zustrebten, wandten wir uns von Tonkerr aus in einem Flusstale aufwärts gerade gegen S; dieser Fluss ergiesst sich unterhalb des erwähnten Städtchens in den Si-ning-ho und ist derselbe in seinem Hauptlaufe auf der chinesischen Karte als *Po-lo-tschung-ko-ho* und *Kün-tu-löng-ho* bezeichnet.

Obwohl die Länge und das Niederschlagsgebiet dieses Flässchens im Vergleiche zum Si-ning-ho bis Tonkerr verschwindend klein ist, so liefert dasselbe nichtsdestoweniger aus dem S-lich gelegenen Gebirge mehr wie ein Drittel jener Wassermenge, die unterhalb Tonkerr im Si-ning-ho sich befindet.

Das Thal verengt sich sehr bald und sein Becken und seine Sohle wird von Granit und krystallinischen Gesteinen gebildet. Doch ist deshalb das terrassenförmig abgestufte Thal noch immer so breit, dass dasselbe von mit Pappelbäumen eingesäumten Canälen durchschnitten und einem üppigen Ackerbaue dienstbar gemacht werden konnte. Nach ungefähr 10 Kmtr. biegt sich das Thal plötzlich unter rechtem Winkel gegen W.

Die Ecke dieser Krümmung befindet sich in einer Felsenenge, die so schmal ist, dass sie zur Regenzeit vom ablaufenden Wasser ganz erfüllt wird, so dass der Weg zum oberen geräumigen Thalkessel für solche Fälle auf einen niederen Sattel verlegt werden musste. Auf diesem letzteren befinden sich über verwittertem grobkörnigen Granit in horizontaler Lagerung kalkige Conglomerate, Schotterconglomerate und zwischen denselben schotterige Süßwasserkalkbänke. Löss krönt blos in einzelnen Flecken die Kuppen und es ist deutlich zu ersehen, dass die ohnehin nicht mächtige Lössdecke durch Erosion zerstückelt worden ist. Die Thalschlucht beging ich anlässlich unserer Rückkehr und fand darin auf eine Distanz von 3—4 Kmtr. mittelporphyrischen Granit, dessen Felsen hier direct die Flussufer bildeten.

Als wir in das oberhalb der Felsenenge gelegene und sich gegen W ausbreitende Thalbecken gelangten, befanden wir uns in einer gänzlich anders gestalteten Umgebung. Rings herum erheben sich hohe Felsenhäupter und tritt von S her ein zerklüfteter Kalkzug mit OSO—WNW-lichem Streichen an das Thal heran. Dieser Zug besteht aus wechsellagernden Phylliten und Kalksteinen; chloritischer Phyllit, Glimmer- und Sericitschiefer, die von eingesprengten kleinen Granatkörnchen und feinen Turmalinnadeln erfüllt sind, bilden die Gesteine der phyllitischen Lager. Ebensolche Gesteine scheiden an der Thal-sohle den Granit vom Kalkstein; auf das nördliche Gehänge, obwohl hier das Terrain bereits niedriger ist, streichen die die jenseitigen Höhen bildenden Gesteine unverändert hinüber. Bald hierauf breitet sich das Thal an der Vereinigung unserer radial zusammenlaufenden Alpenthäler besser aus und weist an seiner rechten Seite steil nach SW einfallende Conglomeratsandsteine und rothe Schieferthone auf. Darüber, sowie auch gegenüber am linken Ufer sind in horizontaler Lagerung pliocene Thon- und Schotterbänke sichtbar, welche auch die am oberen Thalende befindlichen breiten, niedrigen Sättel in den zwischen dem Kuku-nor und dem oberen Hoang-ho befindlichen Alpen ausfüllen.

In diesem Thalkessel, dessen Flässchen nach der chinesischen Karte die Bezeichnung Sho-öl-ku-ho führt, lebt trotz seiner Höhe von 3000 Mtr. über dem Meere doch eine ackerbau-treibende Bevölkerung. Es ist dies hier ein Gemisch von Menschen chinesischer Rasse und Tanguten, was auch in ihrer Kleidung zum Ausdrucke gelangt, indem die männliche Bevölkerung chinesische Kleider trägt, die Weiber dagegen unverfälschte tangutische Kleidung anhaben.

Ungefähr 25—28 Kmtr. von Tonkerr schwenkten wir in ein von W her einmündendes Nebenthal ein, welches sich mit grossem Gefälle von jenen hohen Gipfeln herabzieht,



welche das Becken von Tonkerr in SW-licher Richtung begrenzen. In diesem Thale befinden sich riesige Schuttdämme, die im Vereine mit dem am breiten Thalboden sich herabziehenden Schotter mich lebhaft an die Schutthalden einstiger Gletscher erinnerten, namentlich an den einstigen Gletschergrund zwischen dem *Unteraar-Gletscher* und dem *Grimmel-Hospiz*.

Am ersten Tage war ein Lamakloster das Ziel unseres Marsches, welches laut Angabe unserer Begleiter den Namen *Tunkr-ze* (Tunkr-sz') führte, während ich auf der chinesischen Karte bei zwei in dieser Gegend befindlichen Klöstern die Vornamen *Mai-ta-li* und *O-la* verzeichnet finde.

Nahe zum Ursprunge des hiesigen Baches, welcher mit starkem Gefälle zwischen riesigen Gesteinstrümmern dem soeben verlassenen Thale zueilt, liegt das Kloster laut Berechnung aus einer Barometermessung 3265 Mtr. über dem Meere. O-lich und W-lich erheben sich hohe Gipfel, während N-lich ein Sattel die Verbindung mit dem Becken des oberen Si-ning-ho ermöglicht. Am östlichen Gehänge, unmittelbar über dem Schutzwalde des Klosters befinden sich graue Gneiss- und Phyllitlager, die reich sind an grossen linsenförmigen Quarzausscheidungen und die eine Neigung nach SW unter  $70^{\circ}$  besitzen, während die Kalksteinschichten der Anhöhen ein NO-liches Einfallen unter  $35^{\circ}$  aufweisen.

Jenseits des Baches ragt in WNW-licher Richtung eine isolirte Kuppe aus der Bergmasse hervor, die vom Kloster aus nach  $5\frac{1}{4}$  stündigem Marsch zu ersteigen uns gelungen ist. Die sich von ihr herabziehenden Wasserrisse führen viele Gneiss-, Gneissgranit- und Pegmatitblöcke herab, unter welchen der Granit durch Einschlüsse eines feinkörnigen Gneisses ausgezeichnet ist.

Die ganze Bergmasse besteht aus mittelkörnigem Biotitmuscovitgranit, welcher zwar eine massige Structur besitzt, doch grössere oder kleinere von NW nach SO streichende Biotitgneissbänder einschliesst.

Die absolute Höhe der Kuppe beträgt 4719 Mtr., relativ erhebt sie ihr Felsenhaupt 1454 Mtr. über das Kloster, von denen die letzten 200 Mtr. vollkommen kahl, felsig und jedweder Vegetation bar sind. Die sanfteren Gehänge unterhalb dieser Felsenkuppe sind der dichten *Rhododendron*- und *Berberis*-Gebüsche halber blos schwer gangbar.

Unter den steilen östlichen Wänden dieser Kuppe befinden sich ungefähr 400 bis 500 Mtr. tief gelegene amphitheatralische Kessel, Circusthäler und Bergstufen, deren Sohlen von grossen eckigen Gesteinsblöcken übersät sind. Die östliche Seite des Gipfelplateaus besteht aus einem „Steinmeere“ von riesigen Granitblöcken, von wo aus sich in die Circusthäler senkrechte Wände und ausgedehnte Schutthalden herabsenken, in deren Vertiefungen und Spalten ich selbst am 22. Juli noch Firnschnee und Eis erblickte.

Alles dies bot mir sichere Zeichen für die einstige Vergletscherung dieser Kuppe; da alle die angeführten Erscheinungen vollkommen mit jenen übereinstimmten, die ich in der Nähe der Schweizer und Tyroler, ferner im östlichen Tibet, wie auch am Himalaya in Sikkim an noch gegenwärtig vorhandenen Gletschern beobachtet habe.

Von diesem hohen Gipfel aus, nach dessen Namen wir uns bei den Klosterbrüdern vergebens erkundigten, erschloss sich uns ein wunderbares Panorama.

Ich sah von hier aus die gegen W ausgehenden Kven-lun-Ketten in einem Umkreise mit einem Durchmesser von zwei Breitegraden. Im N und NO standen die Berge des Ki-lien-shan (Nan-shan) am Rande des Horizontes. Ein hoher Gipfel bezeichnet die Alpen zwischen Kan-tschou-fu und Liang-tschou-fu, welcher wahrscheinlich der *Konkür* ist, den PRJEWALSKY auf 4200 Mtr schätzte. Eisflächen bedecken die Abhänge dieses dominirenden Punktes. Gegen S sah ich in ähnlicher Entfernung von ungefähr 120 bis 130 Kmtr. ebenfalls zwei nahestehende Schneekuppen, die am oberen Hoang-ho liegen. Ausser an den erwähnten Punkten, sieht man sonst ringsum im Gesichtskreise nirgends

ewigen Schnee. O-lich liegen tief zu unseren Füßen die das Becken von Si-ning einschmügenden Bergketten, die wir von hier aus in ihren Querprofilen erblicken, so dass wir nicht so sehr den Eindruck von zusammenhängenden Bergketten, sondern eher den von Kuppengebirgen gewinnen, die aus einer sanften Hügellandschaft aufragen.

Der Gipfel, auf welchem ich mich befand, ist jedoch nicht die höchste Spitze der zwischen dem Si-ning-ho und dem Kuku-nor gelegenen Bergmasse, da in NW-licher Richtung die sich daselbst ausbreitenden Niederungen von einem noch höheren Gebirge abgeschlossen werden.

Der Kuku-nor-See ist von diesem Gipfel weithin zu überblicken und obwohl die Strahlen der untergehenden Sonne sich am Seespiegel brachen und meine Augen flimmerten, konnte ich doch die westlichen Ufer, die Inseln und hügeligen Halbinseln des Sees unterscheiden.

S-lich von uns, zu Füßen des Berges erstreckt sich vom Seeufer her eine weite Thalebene bis auf jenen breiten Sattel hinan, von welchem der von uns verfolgte Nebenzufluss des Si-ning-ho seinen Ursprung nimmt. Jenseits dieser Ebene erhebt sich das allein stehende südliche Kuku-nor-Gebirge.

Von der erwähnten Einsattelung aus vermittelt ein flaches Terrain gegen S zu die Verbindung mit der Hochebene am oberen Hoang-ho, woselbst ich trotz der grossen Entfernung die Schlucht des Hoang-ho, sowie nahe dabei die Sandhügel erkannte.

Vom Tunk-ze-Kloster aus setzten wir trotz der Ausflüchte, ja sogar Weigerung unserer Begleiter und ohne genügende Lebensmittel unseren Ausflug zum Kuku-nor durch.

Der Weg zieht sich am Südfusse des namenlosen Berges hin und setzt über den oben erwähnten Sattel, respective bereits über dessen nördliche Lehne hinüber. Die Höhe des Wegüberganges liegt ungefähr 30—40 Mtr. über dem tiefsten Punkt der Wasserscheide, an deren NO-licher Seite sich in geringer Entfernung die tiefen Gräben und Wasserrisse des Scho-öl-ku-ho-Thales befinden. In diesen Schluchten erblickten wir die geneigten Schichten des carbonischen Sandsteines und über denselben in horizontaler Lagerung die rothen, thonigen pliocenen Schichten. Der zum Kuku-nor führende Weg weicht diesen Schluchten jedenfalls ihrer Ungangbarkeit halber aus.

Jenseits der Wasserscheide breitet sich gegen SW mit geringen Höhenunterschieden ein breites Thalbecken aus, in welchem sich der salzige *Tao-tan-ho* träge dahinschlängelt; so wurde uns wenigstens das tief unter uns sichtbare, in der Mitte der Thalsole sich hinwindende silbern glänzende Band genannt. Auf der chinesischen Karte dagegen finden wir für diesen Fluss die Bezeichnung *Kü-öl-ho*, während sein mongolischer Name *Ara-gol* ist.<sup>1)</sup> Dieser Fluss hat von der Wasserscheide an bis zum 750 Kmtr. weit entfernten Kuku-nor keinen grösseren Fall, als 200 Mtr., wo hingegen das dem Si-ning-ho zufließende Wasser schon nach den ersten 10 Kmtr. um 300 Mtr. tiefer hinabgelangt.

Das Tao-tan-ho-Thal ist 10—12 Kmtr. breit, aus welchem sich im S ein niedriger Hügelrücken erhebt, der sich mit sanften Böschungen in O—W-licher Richtung zwischen dem Cha-ji-shan und dem Süd-Kuku-nor-Gebirge erstreckt. Nach dem Gerölle und dem klaren Landschaftsbilde zu schliessen, besteht dieser Rücken aus horizontal gelagerten Sandstein- und Thonschichten. Der Cha-ji-shan, welcher gegen O (respective OSO) von der Wasserscheide bis zum Zusammenfluss des Ta-tung-ho mit dem Hoang-ho das Grenzgebirge zwischen den Becken des Si-ning-ho und des Hoang-ho bei Que-tä bildet, streicht in entgegengesetzter Richtung nicht gegen das südliche Ku-ku-nor-Gebirge, sondern zieht mit einzelnen Erhebungen direct zum wasserscheidenden Sattel hin, worauf es dann über das obere Ende des Tao-tan-ho hinweg mit den sich am östlichen Ufer des Kuku-nor

<sup>1)</sup> PRJEWALSKY, Von Zajsan über Chami nach Tibet etc., ins Ungarische übersetzt von L. CSOPEY, pag. 348 und 353.

erhebenden Granitmassen in Berührung tritt. Der Weg verquert auch diesen Zug, nachdem er das breite Thalbecken, welches aus sich auch auf der Wasserscheide befindenden pliocenen Schichten gebildet wird, durchschnitten hat. Wo die krystallinischen Schichten das Thal erreichen, verengt sich dasselbe sofort und es steigt der Weg wieder hoch auf den Rücken dieser von N her ins Thal sich hereinschiebenden und aus Gneiss- und Granitfelsen bestehenden Thalsporne hinauf.

Von dieser Anhöhe erblickten wir nun mit einemmale den Kuku-nor-See, von welchem Anblick Fig. 98. einen Begriff liefern mag. Diese Landschaft zauberte abermals die endlosen Flächen der Steppe vor meine Augen und es trat auch hier wieder die Herrschaft der horizontalen Linien deutlich hervor. Der Spiegel des Sees verliert sich am westlichen Horizont, trotzdem aber heben sich doch die Häupter der jenseitigen Anhöhen deutlich vom Wasser ab, ebenso erblicken wir in der Mitte des Sees zwei Inseln, von welchen die eine belaubt zu sein schien. Am Südrande des Sees erhebt sich mit regelmässiger Böschung das Süd-Kuku-nor-Gebirge,<sup>1)</sup> welches auf der chinesischen Karte mit dem Namen *O-mu-ni-sha-öl-tshin-shan* bezeichnet ist. Seine nördliche Seite, wird von tief eingeschnittenen felsigen Thälern durchfurcht, an deren Mündungen bis an das Seeufer reichende Schuttkegel sitzen. An den Thalgehängen grünen auch Wälder. Ich betrachtete dieses Gebirge als aus nach S zu einfallenden, geschichteten Gesteinen bestehend und bezeichnete es auf Grund der zum Tao-tan-ho herabgelangenden Gerölle, ferner der am Seeufer herumliegenden Trümmer, sowie schliesslich auf Grund der am oberen Hoang-ho angetroffenen Gesteine mit der Farbe des Nan-shan-Sandsteines.

Bis zum Ufer des Sees gingen wir fortwährend am Fusse des nördlichen Granitmassivs; je mehr wir uns hierauf der Tao-tan-ho-Ebene näherten, um desto typischere Steppenformen waren es, die uns umgaben. Von dem namenlosen N-lich gelegenen Granitgebirge ziehen sich lange Querdämme und Schuttkegel herab, die sich blos durch ihre steilere Böschung von der Kiessteppe am Nordsaume des Nan-shan unterscheiden.

Die hier befindlichen Trümmerhalden werden von einer 0.30—1.0 Mtr. mächtigen sandigen Lössdecke überlagert. In den geschützteren Einhuchtungen der Thäler jedoch, woselbst sich, nach den gegenwärtig brach liegenden Terrassen zu urtheilen, einst auch Ackerfelder befunden haben, beobachtete ich den Löss auch in seiner typischen Entwicklung. An der Thalsohle wechseln Flugsandgebiete mit nassen Hutweiden und mit von violetten Irisblüthen übersäeten Feldern ab. Nahe am See erheben sich aus dieser Ebene einige Schotterhügel, deren alte Wartthürme schon von weitem her sichtbar sind. Im breiten Thale bemerkten wir ferner drei gestampfte Mauern, welche die Ringmauern ehemaliger Militärposten darstellten, die jedoch heute gänzlich verlassen waren. An jener Stelle, von wo aus wir den See zuerst erblickt hatten, stehen die Ruinen einer von einer Mauer umgebenen Militärstadt, sowie ein neuerbauter Tempel, welche Objecte von unseren Führern mit den Namen Tsha-chan-tshen und Che-si-miao bezeichnet wurden. Zu dieser Zeit war die Stadt unbewohnt und der Tempel unbewacht, ebenso war die Gegend verlassen, die blos von unserer berittenen, ungefähr aus 40 Köpfen bestehenden Begleitung, die sich auf dem sich lange hinziehenden und gut ausgetretenen Pfade zu verschiedenen Gruppen auflöste, einigermaßen belebt wurde.

Die Steppen, welche die Ebene des Tao-tan-ho begleiten, waren trotz der starken Sommerregen dürr und wo sie nicht berieselt werden konnten, sogar unfruchtbar; auf den Kiesfeldern bemerkte ich das drahtalmige Gras der Gobi: das Dirisun (*Lasiogrostis splendens*).

<sup>1)</sup> Zuerst von PRJEWALSKY so benannt. Reisen in der Mongolei etc., pag. 378.





Fig. 98. Ansicht des Kuku-nor-Sees von Osten.

unseres Hi  
 über die Lerche,  
 über den am Flu  
 der reise Reiter  
 fahre von. Der Bo  
 werden Reim gefabr  
 in Phase beind si  
 an der Stelle der Hi  
 von glühigen Ma  
 werden schmerzhaft  
 eine Rume Schmette  
 die Ufer o  
 gegen S eine in  
 die NO-lich  
 mit hinreichenden  
 zug zum besondere  
 auf E. Atlas au  
 ang zum entschied  
 aus nach vom dem  
 unklar, der auf  
 in fischen und stü  
 soll der B die ein  
 GEBIRGE hingegen  
 aus von diesem Th  
 aus getrennt klein  
 die-ung, die  
 eine durch E  
 zeigen, dass alle  
 die Wahrnehmung  
 in die Kaba-ner sc  
 dem Ufer  
 des Stees v  
 die letzten Lös  
 der Gängegebirge  
 ich am nire  
 die die hohe Steil  
 in und diesen bede  
 derselben: jed  
 in mit deren derart  
 eines Salzabbläh  
 Saly in einer Sal  
 über das Wasser  
 andung effloresci  
 der erweis und  
 die in der

Während unseres Hierseins hielt noch die nasse Jahreszeit an, ein lustiges Feder-volk, darunter die Lerche, die graue Schwalbe, der Fink, die Bachstelze, flatterte durch die Gräser; unten am Flussufer hausten im Schilfe die Wildente, die Rostente, der Silber- und der weisse Reiher, die Blassente, während hoch in den Lüften der schwarze Adler seine Kreise zog. Der Boden dagegen war von einer Lagomysart dermassen unterminirt, dass rasches Reiten gefahrvoll erschien.

Am Flusse befand sich üppiges mähbares Gras, trotzdem aber standen alle die zahl- reichen Lagerplätze der Hirten verlassen da, und waren es augenscheinlich die unzähligen Schwärme von giftigen Mücken, welche die Nomaden vom Seeufer vertrieben, da auch wir von denselben schmerzhaft Stiche zu erdulden hatten. Ueber den Wiesen tänzelten von Blume zu Blume Schmetterlinge hin.

Die östlichen Ufer des Sees werden von Sandhügeln umrandet und gewinnt der Flugsand gegen N eine immer grössere Verbreitung, bis zum Fusse des namenlosen Granit- gebirges hin. Die NO-liche Ecke des Sees verliert sich in einer zwischen hohen Flugsand- hügeln weit hineinreichenden Bucht. Die chinesische Karte setzte an Stelle dieser Ein- buchtung einen besonderen mit der Bezeichnung *Pa-ha-hai*, welcher durch das 32. Blatt des D'ANVILLE-Atlas auf alle europäischen Karten übergegangen ist. Ich sah in dieser Richtung ganz entschieden eine Einbuchtung, und zwar nicht blos vom Seeufer aus, sondern auch von dem vom Tunkr-ze-Kloster aus erklommenen namenlosen Gipfel. PRJEWALSKY, der auf seiner Reise während der Jahre 1884 und 1885 den Kuku-nor an seiner östlichen und südlichen Seite umgangen hatte, zeichnete an Stelle des *Pa-ha-hai* ebenfalls eine Bucht ein.

ROCKHILL hingegen, der im Jahre 1889 vom 26. auf den 27. März „einige Meilen nördlich“ von diesem Theile des Sees übernachtete, beschreibt denselben als einen vom Kuku-nor getrennten kleinen See. Nach ihm heisst dieser See mongolisch *Baga-nor* (kleiner See) oder *Tso-tshung*, chinesisch Hai-öl-tsu (Sohn des Sees). Dieser kleine See ist nach ROCKHILL eine durch Flugsandhügel von der grossen Wasserfläche abgetrennte Bucht.<sup>1)</sup> Vorausgesetzt, dass alle die angeführten Angaben über den *Pa-ha-hai* (*Baga-nor*) auf that- sächlichen Wahrnehmungen beruhen, dürfte man hieraus auf periodische Niveauschwän- kungen des Kuku-nor schliessen.

Am östlichen Ufer befindet sich ungefähr in einer Entfernung von 2 Kmtr., parallel mit dem Rande des Sees verlaufend, eine 6—7 Mtr. hohe Schotterterrasse, die ihrerseits von einer 1 Mtr. hohen Lössschicht bedeckt wird. Diese Terrasse steigt gegen O, gegen das namenlose Granitgebirge zu mit wellig unebener Oberfläche leicht an. PRJEWALSKY beschreibt auch am nördlichen Seeufer ebensolche Hügel, deren gegen den See gekehrte 10—20 Mtr. hohe Steilränder dem gegenwärtigen Seeufer parallel verlaufen.<sup>2)</sup> Salzpflanzen, Gräser und Disteln bedecken die hügelige Oberfläche des alten Seeufers, in den Ver- tiefungen desselben jedoch treten salzige Tümpel zu Tage, unter denen sich mitunter solche mit einem derartig concentrirten Salzgehalte befinden, dass dieselben nicht nur von weissen Salzausblühungen an den Rändern umgeben, sondern auch an der Oberfläche beständig von einer Salzkruste überzogen werden.

Selbst das Wasser des Tao-tan-ho ist so stark salzig, dass das Salz an den Fluss- ufern reifartig efflorescirt. Um so auffallender war es, dass sich das Wasser des Kuku-nor als trinkbar erwies und ich seit 24 Stunden, seit wir Tunkr-ze verlassen hatten, abge- sehen von dem in der Nacht gefallenen Regen in Ermangelung eines sonstigen trinkbaren

<sup>1)</sup> W. W. ROCKHILL, *The land of the Lamas*, pag. 120.

<sup>2)</sup> Reisen in der Mongolei etc., pag. 364—365.



Wassers jetzt wieder mit Behagen meinen Durst mit dem klaren, 6° C. besitzenden Wasser löschen konnte. Der östliche Seerand streicht geradlinig von NNO nach SSW; die Wellen rollen in einer Höhe von 0.30—0.60 Mtr. dem Ufer zu, das sich plötzlich steil unter der dunklen Wassermasse verliert. Das Ufer selbst besteht aus grobem Granitsand, mit einzelnen untermengten grösseren grauen Sandstein- und Kalksteingeröllen. Der durch den Wellenschlag angeschüttete Sand häuft sich entlang des Ufers zu regelmässigen *Dünen* an.

Hinter dieser Dünenreihe zieht sich parallel dem Seeufer eine lang gestreckte Lagune hin, in welcher der Tao-tan-ho unmittelbar einmündet, um erst von hier aus sich durch die Dünen zum See hin Bahn zu brechen. Mit einem Worte, wir sehen hier die Dünen des Meeres und die Lagunen (étangs) en miniature vor uns (Fig. 99 und 100).

Die Wellen treiben viele Fischknochen ans Ufer, ferner sammelte ich im Wasser Algen und Diatomaceen, sowie auch ausserdem Süsswassermollusken, und zwar *Planorbis aff. spirorbis* und *Succinea oblonga*, DRAP. var. *rubella*, HEUDE.<sup>1)</sup>

Den alkalischen Grad bestimmte ich durch Titriren an Ort und Stelle mit 28—30° und hat auch Dr. VINCENZ WARTHA die mitgebrachte Wasserprobe dem 28. alkalischen Grade entsprechend gefunden.

Eine genaue Analyse lieferte auf Grund der von PRJEWALSKY mitgebrachten Proben K. SCHMIDT, Universitätsprofessor zu Dorpat.<sup>2)</sup>

Diese Analysen constatirten zwischen dem Spätherbst- und dem Winterwasser eine bedeutende chemische Differenz.

1000 Gr. des im Herbste geschöpften Wassers enthielten 11.1463, des im Winter unter dem Eise hervorgeholten Wassers dagegen 13.5937 Gr. fixe Bestandtheile. Die Differenz beträgt daher beiläufig 20% (0.19919) des mittleren Werthes der fixen Bestandtheile (12.3700). Dass das Wasser im Sommer bei weitem diluirter ist, als im Winter, findet wohl in den reichlichen Sommerregen seine hinlängliche Erklärung.

Das im Winter geschöpfte Wasser des Kuku-nor ist viel concentrirter, als das der übrigen bisher untersuchten Seen Asiens, da der Barchatow bei Tomsk 13.3104, die Kaspi-See 13.3203, der Aral-See 10.9089, der Isik-kul 3.6069, der Baikäl 0.093747, der Onega 0.060417 fixe Bestandtheile enthält.

Das Wasser des Ocean enthält dagegen in 1000 Gr. durchschnittlich 32.9242 Gr. fixe Bestandtheile.

1000 Gr. Wasser enthalten nach K. SCHMIDT (Bull. de l'Acad. imp. des sc. de St. Petersbourg, XI. Band, pag. 612):

|                                                                                 | Kuku-nor im<br>Herbste 1873 | Kuku-nor im<br>Winter 1880 | Ocean<br>im Mittel |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|
| Chlor <i>Cl</i> . . . . .                                                       | 4.2889                      | 5.4029                     | 18.2187            |
| Brom <i>Br</i> . . . . .                                                        | 0.0039                      | 0.0049                     | 0.0440             |
| Schwefelsäure <i>SO<sub>3</sub></i> . . . . .                                   | 1.5920                      | 1.7597                     | 2.1481             |
| Kohlensäure der Bicarbonate <i>CO<sub>2</sub></i> . . . . .                     | 0.8721                      | 1.2661                     | 0.0236             |
| Phosphorsäure <i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i> . . . . .                       | 0.0020                      | 0.0023                     | 0.0057             |
| Kieselsäure <i>SiO<sub>2</sub></i> . . . . .                                    | 0.0098                      | 0.0106                     | 0.0080             |
| Oxygenaequivalent der <i>SO<sub>3</sub></i> und <i>CO<sub>2</sub></i> . . . . . | 0.4780                      | 0.5823                     | 0.4346             |
| Rubidium <i>Rb</i> . . . . .                                                    | 0.0039                      | 0.0048                     | 0.0124             |
| Kalium <i>K</i> . . . . .                                                       | 0.1159                      | 0.1098                     | 0.2889             |
| Natrium <i>Na</i> . . . . .                                                     | 3.2777                      | 3.7111                     | 10.1287            |
| Calcium <i>Ca</i> . . . . .                                                     | 0.1896                      | 0.0040                     | 0.3764             |
| Magnesium <i>Mg</i> . . . . .                                                   | 0.3108                      | 0.7330                     | 1.2336             |
| Eisen <i>Fe</i> . . . . .                                                       | 0.0017                      | 0.0021                     | 0.0015             |
| Summe der mineralischen Bestandtheile . . . . .                                 | 11.1463                     | 13.5937                    | 32.9242            |

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. NEUMAYR's Süsswassermollusken im II. Bande.

<sup>2)</sup> PRJEWALSKY schöpfte das Wasser im Spätherbst 1872 und im Winter 1880; diese Proben wurden von Dr. KARL SCHMIDT, Universitätsprofessor zu Dorpat analysirt; Bulletin de l'Académie imp. des sciences de St. Petersbourg XXIV und Melanges physiques et chimiques X, 563; Bull. XXVIII und Melanges XI, pag. 491, ferner Bull. XXVIII und Melanges XI, 611—616.



Fig. 99. Terrainskizze des östlichen Kuku-nor-Ufers.



Fig. 100. Geologisches Profil des östlichen Kuku-nor-Ufers.  
 1. Schotter. 2. Flugsand. 3. Löss.  
 Massstab { für die Länge: 1 : 3333 } L. z. H. ca. 1 : 3.  
 { für die Höhe 1 : 4000 }

Das Seewasser enthält ungefähr den dritten Theil der mittleren Kochsalzmenge des Oceans; *Kohlensäure*, *Kieselsäure* und *Eisen* dagegen ist im Kuku-nor in grösserem Masse vorhanden, als im Meere. Das specifische Gewicht betrug im Herbste bei 1°C. 1.00907, im Winter 1.01061, während dasjenige des Meerwassers 1.02503 ausmacht.

Das Rubidium und Kalium an Schwefelsäure, der Rest der letzteren hingegen an Natrium gebunden, berechnete K. SCHMIDT die fixen Bestandtheile in 1000 Gr. Seewasser folgendermassen (l. c. pag. 614):

|                                                     | Kuku-nor im<br>Spätherbste<br>1872 | Kuku-nor im<br>Winter 1880,<br>unter einer<br>dicken Eiskecke | Ocean<br>im Mittel |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| Schwefelsaures Rubidium $Rb_2SO_4$ . . .            | 0.0061                             | 0.0075                                                        | 0.0194             |
| Schwefelsaures Kalium $K_2SO_4$ . . . . .           | 0.2581                             | 0.2444                                                        | 0.6433             |
| Schwefelsaures Natrium $Na_2SO_4$ . . . . .         | 2.6141                             | 2.9225                                                        | 3.2808             |
| Chornatrium $NaCl$ . . . . .                        | 6.1683                             | 7.0145                                                        | 23.0099            |
| Chlorammonium $NH_4Cl$ . . . . .                    | ?                                  | 0.0003                                                        | —                  |
| Chlorcalcium $CaCl_2$ . . . . .                     | 0.5241                             | 0.0094                                                        | 1.0393             |
| Chlormagnesium $MgCl_2$ . . . . .                   | 0.2879                             | 1.5328                                                        | 4.8298             |
| Brommagnesium $MgBr_2$ . . . . .                    | 0.0055                             | 0.0056                                                        | 0.0506             |
| Phosphorsaures Calcium $CaP_2O_8$ . . . . .         | 0.0028                             | 0.0032                                                        | 0.0079             |
| Doppelt kohlensaures Magnesium $MgC_2O_3$ . . . . . | 1.2643                             | 1.8369                                                        | 0.0310             |
| Doppelt kohlensaures Eisen $FeC_2O_3$ . . . . .     | 0.0053                             | 0.0060                                                        | 0.0042             |
| Kieselsäure $SiO_2$ . . . . .                       | 0.0032                             | 0.0106                                                        | 0.0080             |
| Borsäure $B_2O_3$ . . . . .                         | Spur                               | Spur                                                          | —                  |
| Summe der Mineralbestandtheile . . . . .            | 11.1463                            | 13.9937                                                       | 32.9242            |

Das Wasser des Kuku-nor ist daher unter allen bisher untersuchten inner-asiatischen Seen am concentrirtesten. Trotzdem aber war sein Wasser bei weitem nicht so salzig, wie der träge sich dahinschlängelnde Tao-tan-ho-Fluss und die beinahe eingetrockneten Tümpel, die wir im breiten Steppenthale dieses Flusses angetroffen haben. Der grosse Salzgehalt des Sees ist durch seine Abflusslosigkeit zu erklären. Zur Zeit der Sommerregen und überhaupt so lange die Bäche und anderweitigen Sickerwässer der angrenzenden Gebirge durch den Winterfrost in ihrem Ablaufe nicht gehindert werden, wird das Seewasser durch die Niederschläge verdünnt, im Winter dagegen zur Zeit der strengen Fröste nimmt die Concentration in Ermangelung von Zuflüssen von Gebirgswässern zu, umso-



mehr, da im Winter bloß einiges Grundwasser und die von entgegengesetzten Seiten einströmenden Flüsse Tao-tan-ho und Pu-hain-gol mit ihrem womöglich noch salzigerem Wasser den See allein speisen.

Der unmittelbare Untergrund des Seebeckens besteht, wie wir dies anlässlich der Besprechung des oberen Hoang-ho sogleich sehen werden, aus pliocenen Seeablagerungen, in welchen Schalen von Süßwassermollusken eingeschlossen sind; doch befinden sich zwischen denselben mächtige Gypslager und verrathen dieselben auch, wie wir dies aus den bei Tshin-tschou beobachteten Salzauslaugungen vermuthen können, ziemliche Mengen an Salz.<sup>1)</sup>

Es ergibt sich daher aus diesen Umständen ganz ungezwungen, dass der heutige Kuku-nor bloß ein Relict jener einstigen, abflusslosen Riesenseen darstellt, die sich zwischen den Ketten des Mittleren Kwen-lun, ja sogar wahrscheinlich über das ganze inner-asiatische Hochland ausdehnten. Meine diesbezüglichen Ansichten werde ich im XIX. Capitel näher ausführen.

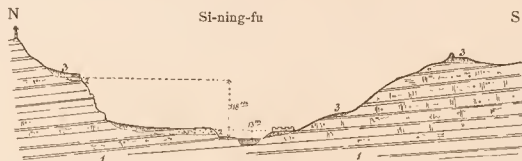


Fig. 101. Rothe (pliocene) Thonschichten bei Si-ning-fu.

1. Pliocener rother Thon. 2. Schotter. 3. Löss.

Maßstab { für die Länge = 1 : 280,000 } L. z. H. 1 : 18.

#### EXCURSION VON SI-NING-FU NACH DEM OBEREN HOANG-HO.

Am 30. Juli 1879 brachen wir nach dem oberen Hoang-ho auf. Wir drangen zu diesem Zwecke in dem bei der Stadt sich öffnenden *Nan-tschuan*-Thale aufwärts in SSW-licher Richtung vor.

Die erste grössere Ortschaft war Sü-tia-tse, in deren Nähe die Thalwände aus gypshaltigem harten, braunen und rothen, mitunter lateritähnlichen Thon und Conglomeraten bestehen (Fig. 102); die Schichten dieser Ablagerung fallen mit geringer Neigung gegen N ein (Fig. 101). Gegenüber von Si-ning-fu sehen wir am jenseitigen linken Ufer, in dessen Wand eine sitzende Figur Buddhas eingeschnitten ist, dieselben Schichten in einer Mächtigkeit von ungefähr 100 Mtr. bereits in vollkommen horizontaler Lagerung.

12 Kmtr. W-lich von Sing-tschun (Shen-tshun) gelangten wir durch ein Seitenthal auf einem gut begangenen Wege zu dem berühmten buddhistischen Wallfahrtsort *Kum-bum*.

Dieses Kloster, dessen Name in der ganzen buddhistischen Welt bekannt ist, liegt von lössbedeckten Hügeln umgeben am oberen Ende jenes kurzen Thales, welches zwischen Si-ning-fu und To-pa in das Hauptthal einmündet. Orographisch bildet die Umgebung dieses Klosters ein getreues Gegenbild zu den zwischen Lan-tschou-fu und Kun-tschang-fu im östlichen Theile der Provinz Kan-su gelegenen Landschaften. Die Lössdecke liegt bloß auf den Rücken der langgestreckten Hügel, während der Bach an rothen Thon-, Schotter-

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 426.

und lockeren Sandsteinschichten nagt, unter welcher letzteren sich auch Süsswasserkalk- und mergelige Kalksteinschichten befinden.

Diese Schichten liegen bei Kum-bum horizontal; jenseits der N-lich gelegenen Wasserscheide jedoch steigen dieselben zu dem ungefähr 10 Kmtr. weit liegenden Hochgebirge an. Der Löss verschwindet hier alsbald und befindet sich seine obere Grenze in einer Höhe von 3000 Mtr. über dem Meere. Wie wir uns der südlichen Gebirgsumrandung näherten, sahen wir, dass die unter dem Löss befindlichen Beckenablagerungen, nämlich der gypsführende rothe Thon, allmählich durch Schotter- und Conglomeratschichten ersetzt werden. Im Löss von Kum-hum sammelte ich zahlreiche Exemplare von *Helix (Fructuocampylaea) Gredleri*, HILBER.<sup>1)</sup>

Ungefähr 22 Kmtr. von Si-ning-fu entfernt, erreichten wir den Rand des Beckens.<sup>2)</sup>

Einige Kilometer von diesem Orte S-lich verengt sich das Thal und es erheben sich zu beiden Seiten thurmbesetzte hohe, mit Schiesscharten versehene Mauern. Die westliche derselben zieht sich in jenes Thal hinein, in welchem sich die zum Kum-bum-Kloster gehörige Kirche Tscho-gor-tan befindet; es ist dies zugleich jenes Thal, in welches das von uns verfolgte unterhalb Sing-tschun einmündet. Später konnte ich von der Höhe des südlichen Randgebirges deutlich sehen, dass sich die Mauer jenseits von Kum-bum nach NW wendet und sich in gerader Richtung über Berg und Thal zu der W-lich von To-pa das Si-ning-ho-Thai durchquerenden Mauer hinzieht. Ferner konnte ich den Zusammenhang der Mauer von To-pa bis zu der am Wege nach Ta-tung-shien passirten Mauer ebenfalls mit freiem Auge verfolgen. An der östlichen Seite des Thales von Szeng-tschuen zieht die Mauer noch ein gutes Stück weiter hin, verschwindet aber alsdann, oder aber setzt sie eventuell gegen O zu fort.

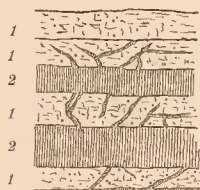


Fig. 102. Gypshaltiger rother Thon.

1. Rother Thon, 2. Gyps.

Massstab = 1:40.

Auf diese Weise ist das Hügelland des Beckens von Si-ning-fu gegen die angrenzende alpine Umrandung sowohl gegen NW, als auch gegen S durch eine Mauer abgeschlossen.<sup>3)</sup>

In der Thalenge traten die gegenüberliegenden Felswände so nahe aneinander heran, dass die ganze Thalsole von dem Bachgerölle bedeckt wird; der Weg windet sich zwischen diesem Gerölle und den Gesteinsblöcken steil aufwärts und passirt mehrere Felsenthore. Beiläufig 8 Kmtr. S-lich von dem Wachposten gelangten wir, nachdem wir eine Reihe von Felsenengen durchschritten hatten, in eine Thalweitung, die unter dem vor uns befindlichen 3932 Mtr. hohen Sattel um circa 180–200 Mtr. tiefer gelegen ist. Rasenbedeckte Abhänge säumen dieses Thalbecken ein, welches W-lich von dem in einer Längmulde gelegenen Sattel seinen Ursprung nimmt, und auch selbst ein mit dem Streichen des Gebirges übereinstimmendes tektonisches Thal bildet. Aus diesem Thale

<sup>1)</sup> Vgl. HILBER's wiederholt citirte Abhandlung, sowie auch dieselbe Arbeit im II. Bande dieses Werkes.

<sup>2)</sup> Nachträglich gewann ich die Ueberzeugung, dass der Name Sing-tschun nicht jener Ortschaft zukommt, die an der Wegabzweigung nach Kum-bum liegt, wie dies auf dem Kartenblatte C II angegeben wurde, sondern einen grösseren Militärposten am oberen Ende des Thales bedeutet. Auf der chinesischen Karte befindet sich an dieser Stelle gar kein Ortsname, ja es ist selbst das Kloster Kum-bum nicht angegeben, in dessen Gegend wir jedoch ohne Bezeichnung der Stelle bloss den Namen *Hsi-shih-hsin* finden.

<sup>3)</sup> Eine etwas übertriebene Beschreibung dieser Mauer ist in einer Reisebeschreibung aus dem 17. Jahrhundert von GRUBER und D'ORVILLE zu finden; MARKHAM, Tibet, pag. 295.

führt auch in W-licher Richtung ein Weg, welcher gegen den Kuku-nor zu, und zugleich zu den Ansiedelungen der ackerbautreibenden Colonie Tunkr-ze hinführt; derselbe passirt zwischen bloß 300—500 Mtr. höheren parallelen Bergrücken einen niedrigen Sattel. Von diesem Rücken laufen von allen Seiten an ihren oberen Enden circusartig erweiterte Seitengraben in das kleine Längenthal herab.

Unser Weg jedoch behielt auch weiterhin seine SSW-liche Richtung und stieg bald in steilen Serpentinien zum scharfen Rücken des *Cha-ji-shan* empor.

Von diesem Sattel eröffnete sich uns eine wunderschöne Aussicht weit gegen N, bis zu den W-lich vom Ta-tung-ho liegenden schneebedeckten Gipfeln des Nan-shan; durch die Scharte von Kaschan dagegen gewannen wir einen Blick gegen S auf die vom Hoang-ho S-lich gelegenen entfernten Schneegebirge.

Die Höhe dieses Sattels bestimmte ich mit dem Aneroid auf 3932 Mtr. In orographischer Beziehung wird diese Gegend durch die Aneinanderreihung von streng OSO—WNW-lich streichenden parallelen Bergrücken charakterisirt. Von den einzelnen Rücken heben sich einige 300—500 Mtr. hohe, aufgesetzte, kahle Felsenkuppen ab, zwischen denen sich sanft abfallende rasenbedeckte Einsattelungen befinden.

Die Südseite ist bedeutend steiler als die nördliche; der Pfad schiesst plötzlich steil 230 Mtr. herab in eine jenseits des PASSES 5 Kmtr. weit gelegene Längendepression.

In dieses letztere tritt von WNW her ein Flösschen herein, von dessen Quellgebiet aus ein tief eingeschnittener Sattel mit dem Kuku-nor-Becken communicirt. In beiden Richtungen bemerkten wir Pfade, die sich an der Bachgabelung theilen, an welcher Stelle sich ein Militärpostengebäude und ein chinesischer Tempel befindet.

Dieses breite Gebirgsthal wird im S von einem hohen Felsenrücken abgeschlossen und unterhalb des Wachpostens verlassen die nunmehr vereinigten Bäche dieses hochgelegene Längenthal durch eine die erwähnte südliche Kette durchbrechende enge Schlucht. Der Weg geht nun abermals in dieser engen Scharte steil abwärts, an deren unteren Mündung eine *Si-fan* (Tangut), Ortschaft, sowie der Palast des eingeborenen Häuptlings steht. Der Name dieses Ortes ist *Kaschan* (Cha-ji-shan?).

Hier that sich vor unseren Blicken das weite Becken des Hoang-ho auf; bis zum Rande des südlichen Gesichtsfeldes sahen wir nichts als ein gleichmässig welliges Hügelland. Bloß weit im S erhob sich als äusserste Begrenzung des Hügellandes jener von Schnee bedeckte doppelte Gipfel, welcher auf der von PRJEWALSKY im Jahre 1884 gezeichneten Karte als *Mirgima* angegeben ist; nach der chinesischen Karte jedoch heissen die Kuppen desselben *Tung-pu-shan* und *Kieh-pu-shan*. Gegen SO reicht der Felsenzug von Kaschan bis an den Hoang-ho herab, woselbst er Gelegenheit zum Felsendurchbruche unterhalb *Que-tā* bot; ja er setzt am rechten Ufer des Flusses noch weiter fort und schwenkt sogar jenseits des weithin sichtbaren SSO-lichen breiten Sattels gegen das Massiv des *Tung-pu-shan* hin, so dass auf diese Art das obere Hoang-ho-Becken O-lich eine natürliche Begrenzung gewinnt.

In diesem Becken befinden sich tief eingeschnittene Schluchtenthäler, durch deren eines unser Weg sich zum Hoang-ho herabsenkte. Als den Namen des Scheidegebirges, zwischen dem Becken des Si-ning-ho und jenes des Hoang-ho, brachte ich die Benennung *Cha-ji-shan* in Erfahrung. Auf der Karte PRJEWALSKY's jedoch finden wir für dasselbe Gebirge den Namen *Ama-suagu*.

Die chinesische Bevölkerung von Si-ning-fu nennt die südliche Umrandung des Beckens einfach bloß *Nan-shan*, d. i. „das südliche Gebirge“. O-liches unseres Weges lese ich auf der chinesischen Karte die Bergnamen *Ki-si-shan*, *Hsiao-ki-sih-shan* und *Ki-sün-shan*.



Gegen W, oder vielmehr in WNW-licher Richtung, tritt dieser Gebirgszug mit dem am östlichen Rande des Kuku-nor sich erhebenden Gebirge in Verbindung. Das südliche Kuku-nor-Gebirge dagegen verflacht gegen O oder richtiger gegen OSO und ist schliesslich bloss noch in Form von inselförmigen Aufbrüchen mitten unter den mächtigen pliocenen Seeablagerungen bis in die Gegend von Que-tä am Hoang-ho zu verfolgen.

Da unser Weg das Cha-ji-shan-Gebirge unter rechtem Winkel verquerte, boten sich an den entblösten Thalwänden ausgezeichnete Aufschlüsse dar, so dass ich das auf der VI. Tafel gezeichnete Querprofil, sowie auch ferner die in Fig. 103 mitgetheilten Details nach meinen unmittelbar nach der Natur gezeichneten Skizzen construiren konnte.

Das Grundgebirge, welches das Becken begrenzt, beginnt oberhalb des Militärwachpostengebäudes Sing-tschun, bei dem Wachthurne der grossen Mauer. Hier steigen die lockeren thonigen, lateritartigen Conglomeratschichten zum Grundgebirge leicht an und dringen sogar in einzelne Thaleinbuchtungen desselben hinein.

Im Liegenden der pliocenen Schichten taucht vor allem Anderen ein dichter, grauer, gefalteter Kalkstein empor. Dieser Kalkstein wechsellagert mit dunkelgrauen und schwarzen Thonschiefern, sowie mit einzelnen Sandsteinstraten und besitzt im Allgemeinen ein

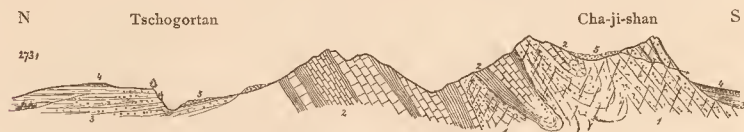


Fig. 103. Geologisches Profil durch den Cha-ji-shan.

1. Granit und Gneiss. 2. Paläozoischer Kalkstein und Thonschiefer (Sini-sche Schichten). 3. Thon und Conglomerat. 4. Löss. 5. Bergschutt, Moränen (?).

Massstab { für die Länge = 1 : 230.000 } L. z. H. = 1 : 3.  
 { für die Höhe = 1 : 76.666 }

N 65° W (19° 10')-liches Streichen, bei einem SSW-lichen Einfallen unter 50°; unmittelbar unter den Beckenschichten beobachtete ich jedoch local auch N-liches Einfallen unter 25°.

Durch das erste, bloss einige Meter lange, aus Kalkstein bestehende Felsenrath gelangten wir in eine Thalweitung, in welcher an den Thalwänden die Schichtenköpfe von gefalteten Thonschiefern und Sandsteinschichten zu sehen sind.

Ungefähr 5—6 Kmtr. vom Wachthurne, vom Sattel jedoch 8—9 Kmtr. entfernt, befindet sich eine zweite Thalenge, die ebenfalls durch Kalksteine gebildet wird, deren schieferige, bläulich graue, calcitgeäderte Bänke unter 58° nach SSW einfallend das Thal durchkreuzen. Dieser Kalkstein ist ungemein stark gefaltet, und zwar je höher, desto chaotischer; dennoch ergibt das Schichtenfallen im Allgemeinen eine gegen S geneigte Synklinale. Weiter thalaufwärts wird die Structur des Kalksteines halbkristallinisch, bald aber gewinnen mit phyllitischen Zwischenlagern abwechselnde dünne Kalkplatten die Oberhand. Es ist dies eine eigenthümliche Ablagerung, indem stark gefaltete 0.5—6 Cmtr. dicke Kalksteinplatten mit gleich mächtigen Thonschieferschichten, chloritischen und sericitischen Phylliten abwechseln. Ihr Streichen ist SO—NW, das Einfallen dagegen ein S-liches unter 80°.

Allmählich räumt diese Formation phyllitischem Thonschiefer den Platz und bleigraue Phyllite sind es, die mit N 57° W (20° 30')-lichem Streichen und 70° S-lichem Einfallen diese schieferige Formation gegen S zu abschliessen. Bei der Einmündung des obersten östlichen Thaies bilden Serpentschiefer, Sandsteinbänke mit Diabasconglomeraten und kalkige Diabastuffe einen bedeutenden Schichtencomplex. Im Conglomerate

finden wir Granit, Diorit, krystallinische Kalksteinbrocken, die mit einem Diabasbruchstücke enthaltenden Bindemittel miteinander fest verkittet sind.

Ihre Lagerung ist eine gestörte, da ihr Streichen zwischen  $S 75^{\circ} W$  und  $N 65^{\circ} W$  ( $17^h - 19^h 5'$ ) schwankt; das Einfallen dagegen ist im Allgemeinen ein steil S-liches unter  $50^{\circ} - 60^{\circ}$  und blos an einer Stelle beobachtete ich N-liches Verflächen unter  $30^{\circ}$ .

Ich sprach diese Ablagerungen als von Diabaseruptionen herrührende Trümmergesteine an.

Beiläufig 2—3 Kmtr. vom Cha-ji-shan-Sattel sind die Diabastuffschichten mit S-lichem Einfallen in den Granit hineingefaltet. Auch befindet sich im obersten Thalkessel im Granit ein kleiner Einschluss von einem grauen, dichten Kalkstein.

Am Sattel selbst steht ein mittelporphyrischer, bis mittelkörniger Amphibolgranit an dessen Bänke unter  $50^{\circ}$  nach SSW geneigt sind, so dass hier für dieses Gestein der Name Gneissgranit oder Granitoidgneiss ganz passend erscheint. Im Granit befinden sich zahlreiche Amphibolgneiseinschlüsse, welcher Umstand auf dessen eruptive Natur hinweist.

Der scharfe Rücken des Cha-ji-shan ist sehr schmal und seine Südseite sehr steil; die auf dieser Seite gelegenen Wasserrisse beginnen unmittelbar in der Nähe des Rückens mit steilen Felswänden und liefern so bedeutende Mengen von Wasser, dass wir dessen Ursprung in der an der Nordseite des Rückens befindlichen hochgelegenen Längmulde suchen müssen. Es fließt hier das unter den Rasen eingesickerte Wasser nicht dem Si-ning-Becken zu, sondern unterirdisch durch die Spalten des Cha-ji-shan-Granites S-lich in den Hoang-ho. Die Erklärung dieser Erscheinung liegt wohl darin, dass im S der allgemeine Fall des Terrains ein bedeutender ist, und dass ein Durchdringen des Wassers durch die überall sichtbaren Spalten des schmalen Granitrückens viel leichter stattfinden kann, als nördlich im Boden des Thalkessels und durch die hoch gelegenen, mit Schutthalde angefüllten Felsendefileen.

In der am Fusse des Cha-ji-shan sich hinziehenden Längmulde treten abermals die pliocenen rothen Thon- und Conglomeratschichten mit horizontaler Lagerung auf. Dieselben reichen gegen WNW mit der sie überziehenden Lössdecke gemeinschaftlich in das Becken von Tunkr-ze—Tonkerr hinüber und communiciren andererseits auch in OSO-licher Richtung mit dem pliocenen Becken des Hoang-ho.

Diese hochgelegene Mulde wird vom Beckenabschnitte des Hoang-ho bei Que-tä durch den Felzenzug bei Kaschan getrennt. In dem durch den Bach ausgetieften Einschnitte beobachtete ich eine Synklinale von krystallinischen Schiefern. Es wechseln daselbst Amphibolgneiss, dunkle, granatführende Glimmerschiefer und Amphibolschiefer miteinander ab.

In ihrer Lagerung ist das  $N 36^{\circ} W (21^h 5')$ -liche Streichen das vorherrschende, doch habe ich in der Mitte der Synklinale auch ein N—S-liches Streichen abgenommen. Am nördlichen Ende des Thaleinschnittes bei Kaschan ist das Einfallen der Schichten ein S-liches unter  $40^{\circ}$ , am Südende dagegen ein zwar gestörtes, doch im Allgemeinen N-liches unter  $50^{\circ}$ . In der Mitte der Enge sitzt mitten in den krystallinischen Schiefern ein mittelkörniger Quarzdiorit,<sup>1)</sup> von dem sich zahlreiche Intrusionen abzweigen; ausserdem werden die Schiefer sowohl, wie auch der Diorit selbst von mittelkörnigen Pegmatit-, Turmalin- und Schrifgranitgängen durchschwärmt.

Das jenseits Kaschan beobachtete krystallinische Gebirge gelangt in SO-licher Richtung bis an den Hoang-ho herab, und steht selbst mit den sich am rechten Flussufer erhebenden Gebirgsmassen im Zusammenhange.

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. A. KOCH's petrographische Beschreibungen im II. Bande. Die daselbst gesammelten Gesteinsstücke führen die Nummern 48—62.

Als wir noch im Lamakloster *Kum-bum* weilten, unternahm ich von hier aus eine Excursion zum Fusse des daselbst als Nan-shan bezeichneten Cha-ji-shan, wobei ich Gelegenheit hatte, den Bau des vom nach Que-tä führenden Wege W-lich gelegenen Nordabhanges dieses Gebirges näher kennen zu lernen.

Ich überschritt von Kum-bum aus in SW-licher Richtung einen niederen Bergrücken und gelangte hierauf in den oberen Theil jenes Thales, welches zwischen Si-ning-fu und To-pa am weitesten in die südliche Gebirgsumrandung des Beckens vordringt. Das Becken bildet hier gewissermassen eine Einbuchtung, in dessen Hintergrund ein niedriger Sattel in das pliocene Becken von Que-tä hinüberführt. In diesem breiten Thale befinden sich unter der Lössdecke rothe, thonige Conglomeratschichten.

Dort, wo sich mein Weg ins Thal herabsenkte, traten unter den Beckenablagerungen Kalksteinschichten zu Tage, einen Thalschlüssel bildend, oberhalb welchem ich sah, dass das meiste Wasser nicht von S, aus dem geräumigen Thalkessel, sondern von W-lich gelegenen Felsenthälern her stammt.

Die Begehung dieses westlichen Thales lieferte das heistehende Profil (Fig. 104). Jenes kleine Kalkplateau, welches durch eine S—N—O-liche, rechtwinkelige Krümmung des erwähnten Wasserlaufes durchschnitten wird, besteht aus dicken Bänken eines dunklen, bituminösen Kalksteines, die mit Thonschiefern und Sandsteinen wechsellagern. Unter den

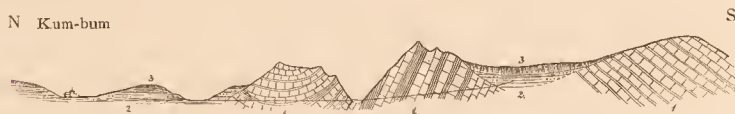


Fig. 104. Geologisches Profil durch den Cha-ji-shan südwestlich von Kum-bum.  
1. Sinische Schichten, Kalkstein und Thonschiefer. 2. Pliocene Schichten. 3. Löss.

Maßstab { für die Länge = 1:230,000 } L. z. H. 1:3  
für die Höhe = 1:76,666

dicken Kalksteinbänken befinden sich gegen das Hangende zu auch lichter gefärbte; ferner ist ein beträchtlicher Theil der Kalksteinbänke von oolithischer, knotiger Structur, ein sogenannter *globulitischer* Kalkstein, welcher nach RICHTHOFEN ein typisches Gestein der oberen *Sini*-schen Formation in Nord-China darstellt. An diesem Punkte findet sich daher im Kwen-lun-Gebirge zum erstenmale ein bekannter Vertreter der Sini-schen Formation vor.

Die Lagerung bildet eine kleine Mulde und ist das in der Schlucht abgenommene Streichen ein S 67° 70' W (16° 7' - 17° 10')-liches, bei einem Einfallen unter 60° nach NO.

Eine zweite Excursion unternahmen wir nach *Tschogortan*, der Filiale des Klosters von Kum-bum, woselbst der grösste Gebirgsbach des Nan-tschuan-Thales das Wasser der von Kum-bum S-lich gelegenen Alpen in sich vereinigt und dem Si-ning-ho zuführt. Hier hatte ich Gelegenheit das in Fig. 103 mitgetheilte Profil gegen S hin zu erweitern.

*Tschogortan* liegt an der nördlichen, linken Thalseite, über pliocenen Schotterconglomeratschichten; die entgegengesetzte Seite dagegen ist ein sanfter Thalabhang, welcher von Gesteinstrümmern bedeckt wird, die von den steilen Felsen des Cha-ji-shan her stammen.

Diese letzterwähnten Felsengruppen, die von in voller Blüthe stehenden *Rhododendron*<sup>1)</sup> bewachsen waren, erstieg ich bis zu ihren höchsten Kuppen hinauf.

<sup>1)</sup> Der Cha-ji-shan in der Provinz Kan-su lieferte für unser Herbarium die reichste Ausbeute, da wir im Juni und Juli besonders auf Kalkboden eine merkwürdig reiche alpine Flora antrafen. Die Beschreibung der Pflanzen wird im II. Bande von Prof. Dr. A. KANITZ gegeben werden.



Der Bergabhang beginnt mit pyritführenden Thonschiefern und graphitischen Schiefern, zwischen denen sich dicke Bänke eines dunklen, bituminösen Kalksteines befinden. Weiter oben, jenseits des ersten Rückens traf ich krystallinische Schiefer, Granit und Diorit anscheinend im Hangenden der vorhin erwähnten Formation an, da die Schichten am Abhange des Cha-ji-shan gegenüber dem Tschogortan-Kloster bei einem  $N 70^{\circ} - 75^{\circ} W$ - ( $19^h 5 - 19^h 10^h$ )-lichen Streichen regelmässig gegen S unter einem Winkel von  $50 - 60^{\circ}$  einfallen.

Nach dieser kleinen Ablenkung kehren wir nun auf den nach Que-tä führenden Weg zurück.

Wir schritten ungefähr 15 Kmtr. S-lich von Kaschan thalabwärts, und betrug der Fall des Weges bis zum Ufer des Hoang-ho beiläufig 450 Mtr. Wir befanden uns zwischen den abstürzenden und rutschenden Gehängen eines engen Thales, während der niedersitzende Boden von Wasserrissen und Gräben durchfurcht wird. In dem Chaos der unzähligen Wasserrisse ziehen sich die Schichtenköpfe der bunten Thon-, Sandstein-, Sand- und kalkigen Thonschichten als langgestreckte horizontale Linien hin. Zu unterst befindet sich über der Hoang-ho-Schlucht unter den Beckenschichten ein aus eckigen Sandsteinstücken bestehender Schotter. An jenen Stellen, wo der rothe Thon an der älteren Gebirgsumrandung sich aufwärts biegt, finden wir mitunter auch Faltungen; die durch die herabgleitenden Massen verursachten Stauungen und Faltungen verlieren sich jedoch sofort, wie die Lagerung wieder eine horizontale wird.

Die im Thale des Hoang-ho bei Que-tä sichtbare Thalerweiterung wurde durch die Vereinigung zahlreicher von N und S her einmündenden Thälern verursacht.

Alle diese Thäler werden, ebenso wie der Hoang-ho selbst von 900–1000 Mtr. hohen steilen, abrutschenden Wänden begleitet. Von dem Städtchen Que-tä aus geniessen wir gegen N zu einen ganz ungewohnten Anblick; es liegt nämlich ein von zahllosen Gräben und Schluchten durchfurchtes, roth und gelb, grau und braun gebändertes Gehänge vor uns, auf welchem sich kein Strauch, ja nicht einmal ein Grashalm befindet, so dass sich die durch Senkungen und riesige Abrutschungen vielfach gestörten Gehänge auf ungefähr 1000 Mtr. relativer Höhe in völliger, nacktester Kahlheit vor unseren Blicken erheben.

Die sich von diesem Gehänge herabziehenden Thäler transportiren mittelst ihrer periodischen Bäche riesige Mengen von zu Brei aufgeweichtem Thon herab und überströmen das Hoang-ho-Thal mit einer solchen Schlammfluth, dass die Passage an den Thalmündungen sich ziemlich gefährlich gestaltet. Mehrere unserer Pferde sanken, obwohl wir sie ihrer Bürde entledigten, bis zur Brust in diesen Schlamm ein.

Unser Weg verfolgte nicht das Thal von Kaschan zum Hoang-ho herab, sondern gelangte derselbe zwischen Erdpfunden und Gräben über einen niedrigen Nebensattel erst unmittelbar Que-tä gegenüber an den Fluss.

Die Stadt Que-tä (Kwei-tö-ting) liegt am rechten Ufer des Hoang-ho in einer Höhe von 2289 Mtr., daher beinahe mit Si-ning-fu (2318 Mtr.) in gleicher Höhe. Auch ihre Umgebung ähnelt in vieler Beziehung jener von Si-ning-fu; im N, O und S von hohen Gebirgen umgeben, liegt sie in der Mitte eines zu Hochplateaux zerstückelten Beckens. Que-tä ist in der Provinz Kan-su zugleich die südwestlichste von Mauern eingefriedete Stadt. Der Hoang-ho und seine Nebenzufüsse durchfurchen die ebene Oberfläche des Beckens, sowie die pliocenen Schichten desselben in 900–1000 Mtr. tiefen Einschnitten, zwischen denen die höchstgelegenen Plateaux den Hoang-ho-Spiegel um 1100 Mtr. überragen.

In der Umgebung von Que-tä münden von S her drei, von N dagegen ein grösseres Nebenthal in den Canal des Hoang-ho ein. Diese Thäler erweitern einermassen die

Hoang-ho-Ebene, die oberhalb und unterhalb der Stadt sich abermals dermassen verengt, dass der durch Sommerregen angeschwollene Hoang-ho den Thalboden in seiner ganzen Breite occupirt. Das Labyrinth der umliegenden Schluchten liefert bei Que-tä ein ähnliches Bild, wie die wohlbekannte Gegend des Grand-Cañon in Nordamerika. Die Fluthen des Hoang-ho werden vom hineingelangten bunten Thon schmutzig gelb, so dass dieser Fluss nirgends den Namen „Gelber Fluss“ besser verdient, als eben hier.

Die Breite des Flusses schätzte ich auf ungefähr 250 Schritte, die Geschwindigkeit desselben bestimmte Graf SZÉCHENYI in der Secunde mit 2·5 Mtr., die Temperatur des Wassers betrug am 2. August 1879 17° C.

Que-tä liegt auf einer sich aus dem schotterigen Thalboden erhebenden Terrasse. Von S her gelangt grobkörniger, porphyrischer Granit, grauer Sandstein und gebändertes Kalksteintrümmerwerk zum Flusse herab. Die Umgebung ist bereits auf geringe Entfernung von der Stadt gänzlich kahl, und die um die Stadt zu beobachtende, üppige Vegetation ist blos der Berieselung mit dem aus den südlichen Bächen gewonnenen Wasser zuzuschreiben. Que-tä ist daher eine wirkliche Oase. Ebenso können auch jene an den Einmündungen grösserer Zuflüsse des Hoang-ho oberhalb Que-tä gelegenen, in Folge von Berieselung blühenden Ackerbaucolonien als wahre Oasen betrachtet werden.

Um Que-tä herum stehen riesige Pappeln und Weiden, ferner wird die Nähe der Häuser und Meierhöfe von Apfel-, Birn-, Aprikosen und Pfirsichbäumen geschmückt. Die Weizen- und Gerstenernte war am 1. August in vollem Gange.

Von Que-tä aus unternahm ich einen Ausflug gegen W. 7—8 Kmtr. von der Stadt entfernt verlässt der Weg das Thal, da dasselbe sich zu einer Schlucht verengt und in Folge dessen unpracticabel wird. Zum Plateau führt ein guter Reitpfad hinan und wir gelangten allmählich über die einzelnen Stufen der bunten Thon-, Sand-, Kies- und lockeren Sandsteinschichten zur Höhe desselben hinauf. Der Sandstein besitzt ein kalkiges Bindemittel und sind in demselben grosse kugel- und linsenförmige Concretionen ausgeschieden; im bunten Thone dagegen treten dünne Mergelplatten auf.

Gyps findet sich ebenfalls, wenn auch nicht so häufig, wie im Becken von Si-ning-fu, mit dessen pliocenen Schichten die hiesigen übrigens vollkommen übereinstimmen.

Auf dieser Wegsteile fand ich auch einige Petrefacte; unten im Thone sammelte ich die zerdrückten Reste von *Linmaeus*, in den zwischengeschalteten Mergeln *Planorben*. Ein werthvollerer Fund, als die erwähnten, war der Unterkiefer eines Nagers, welchen Dr. NEHRING zur näheren Untersuchung übernommen hat; derselbe hat die Art, welcher diese Mandibeln angehört hatten, als *Siphneus arvicolinus*, n. sp., bezeichnet.<sup>1)</sup> Ich fand den in Rede stehenden Rest mit mehreren Extremitäten von anderen grösseren Säugethieren im Sande nahe am oberen Rande des Plateaus. Zu oberst folgte dann abermals ein kalkiger Thon, erfüllt von unzähligen *Bithinien*-Schalen.

Vom Flussufer stieg ich bis zur Oberfläche des Plateaus laut barometrischen Ablesungen 980 Mtr. Diese Zahl drückt zugleich die Mächtigkeit der aufgeschlossenen und horizontal liegenden Schichten aus. Da aber der Hoang-ho in der oberhalb Que-tä befindlichen Schlucht sein Bett ebenfalls noch in tertiären Schichten eingegraben hat, dürfte die Gesamtmächtigkeit der Beckenschichten eine noch grössere sein.

Sowohl in petrographischer Beziehung, als auch bezüglich ihres identischen Süswasserursprunges stimmen die Schichten des Hoang-ho mit den rothen Thon- und Conglomeratschichten von Si-ning-fu und Lan-tschou-fu überein; ihre Bildungszeit ging der Löss-

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, Jahrgang 1883, pag. 19—24. Ebenso im II. Bande dieses Werkes unter dem Capitel über fossile Thiere.

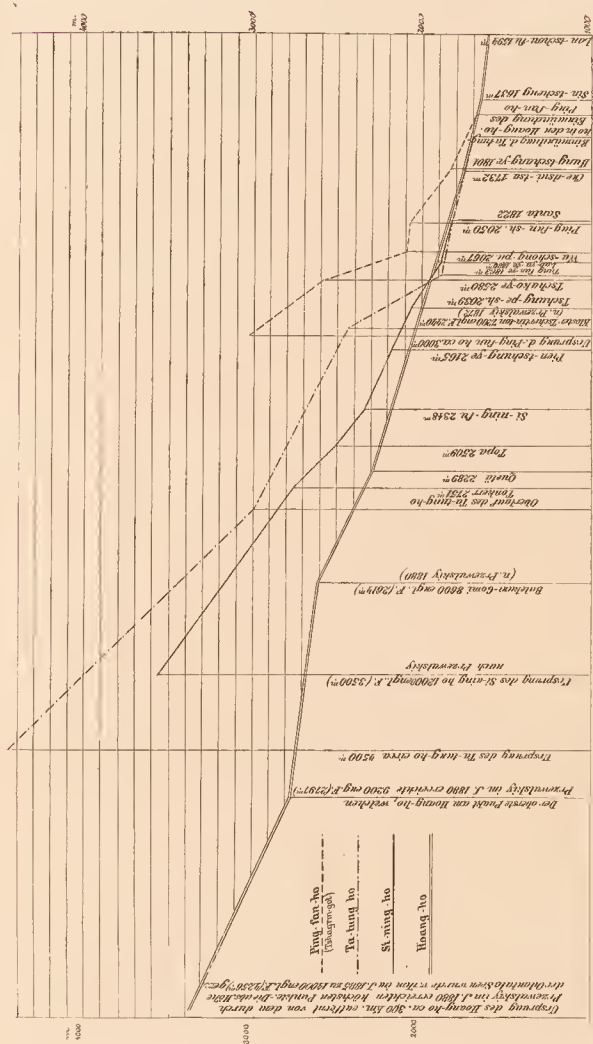


Fig. 105. Längenprofil-Diagramme der Flüsse, die sich im Längenthale von Si-ning-fu vereinigen.

Masstab { für die Länge 3,000.000  
für die Höhe 30.000 } L. z. H. 1:100



ablagerung voran und wir können auch gleich noch hinzufügen, dass diese Schichten die Ablagerungen von weit ausgedehnten, abflusslosen Binnenseen darstellen.

Auf der Oberfläche finden wir sehr wenig Löss, und zwar blos stellenweise Ablagerungen davon in den Einsenkungen der Plateaux, sowie in den kesselfartigen Thalanfängen. Ein jeder in diesen vor dem Winde geschützten Einsenkungen vorkommende Lössfleck diente — nach den verwahrlosten Terrassirungen und Canalleitungen zu urtheilen — einst der Landwirthschaft. Die schwach gewellte Oberfläche der Plateaux gleicht oben ganz dem Boden eines Tieflandes, und blos die weit im SW sich erhebenden Gebirge sind es, welche diese ausgedehnte Hochebene begrenzen.

Durch diese Ebene läuft der Hoang-ho in einer derartig engen Spalte, dass wir deren obere Oeffnung mit dem Auge gar nicht gewahren, wenn wir nicht einen der aus der Ebene emporragenden Hügel besteigen. Beiläufig 20 Kmtr. W-lich von Que-tä treten am südlichen Ende der Hoang-ho-Schlucht unter den pliocenen Schichten Felsenpartien zu Tage, und zwar bestehen die daselbst beobachteten Hügel aus schieferigen, feinblättrigen Kalksteinen und grauen Kalksteinen mit Mergelzwischenlagern, die mit Sand- und Thonschiefern abwechseln; dieselben ragen 200—250 Mtr. aus der Plateaufläche empor. Ich bestimmte die Lage dieser Schichten mit einem Streichen nach N 23° W (22° 8') und einem SW-lichen Einfallen unter 87°.

Wenn wir die Gesteine der hier aufgefundenen Schichten betrachten, so entsprechen diese sowohl, als auch die im Cha-ji-shan-Gebirge angetroffenen und mit Kalksteinen wechsellagernden Schiefer jenen Formationen, welche RICHTHOFEN an der Südseite des Sin-ling-Gebirges aus der Umgebung von Föng-shien als die Vertreter des silurischen Systemes beschrieben hatte.<sup>1)</sup> Auf ein ähnliches, jedoch wenig mächtiges Vorkommen stiess auch ich auf dem Wege über den Sing-ling zwischen Tsing-tschou und Hoj-shien zwischen die Wu-tai-Schiefer und die carbonischen Kalksteine eingelagert.<sup>2)</sup>

Von diesen Anhöhen genoss ich eine weite Aussicht; rings zu meinen Füßen dehnte sich die von spärlichem Gras bewachsene Lössdecke aus, hinter welcher weit im W, daher bereits am jenseitigen (linken) Ufer zwischen Flugsandhügeln sich Luftspiegelungen bemerkbar machten. In dieser Richtung konnte ich auch die Hoang-ho-Schlucht erblicken; der Fluss ist daselbst zwischen dunkle Felsen eingeengt und es ist wahrscheinlich, dass auch dort dieselben Gesteine zu finden sind, wie auf den Hügeln meines Aussichtsstandpunktes.

Gegen W und WSW verliert sich die Ebene am Horizonte; in SW-licher Richtung dagegen tauchen kahle Felsenrücken auf, zwischen denen der Hoang-ho hervortritt; der Einschnitt, durch welchen der Fluss aus diesen Gebirgen heraustritt, ist trotz der grossen Entfernung deutlich zu erkennen. In SW-licher Richtung sah ich drei zerklüftete Felsenrücken hintereinander ansteigen, auf deren höchster eine weisse, von Schnee gekrönte Spitze erglänzte.

Diese Bergketten besitzen ein allgemeines Streichen von SO—NW und wir wissen auf Grund der bewunderungswerthen Reisen PRJEWALSKI's, dass die Namen der ersten zwei Rücken *Shan-si-pej* und *U-gu-tu* sind, die O-lich vom Hoang-ho in einem einzigen Rücken, den *Dschupar-Bergen*, ihre Fortsetzung finden. Die östliche Fortsetzung der *Schuga* und *Urunduschi-Berge*, bildet die dritte, respective die zweite Gebirgskette, die am östlichen Ufer des Flusses den Namen *Dsun-mo-lun* führt. Es ist dies die *Anne-matschin* oder *Anne-musun-Kette*, die von Schneekuppen gekrönt wird.

Auf der chinesischen Karte finde ich als die Namen dieser drei Bergketten die Zeichen: *Ta-und Hsiao-(lu?)-8ll-kön-shan*, *Hsi-kiang-shan* und *Tshi-shih-shan*. PRJEWALSKI

<sup>1)</sup> F. RICHTHOFEN, China. II. Band, pag. 582—584

<sup>2)</sup> Vgl. mit dem auf pag. 461 Gesagten.

drang auf seiner Reise in den Jahren 1879—1881 im Hoang-ho-Thale soweit vor, als es die in diese Gebirge tief eingeschnittenen Schluchten nur gestattet hatten. PRJEWALSKI schilderte die Gegend am oberen Hoang-ho zwischen Que-tä und dem Dsun-mo-lun-Gebirge, welches die OSO-liche Fortsetzung der *Burkhan-Budha*-Kette zu bilden scheint, in detaillirter und zutreffender Weise.

Dieser kühne Reisende beschreibt die von Schluchten durchschnittenen fantastisch geformten Thalwände des Hoang-ho sehr eingehend.<sup>1)</sup> Er beging bloß darin einen Irrthum, dass er zwischen den horizontalen rothen Thon-, Schotter- und Sandsteinschichten wechselnder Löss angibt. Zwischen diesen lacustrinen Ablagerungen fand ich meinerseits keinen wirklichen Löss, sondern ich beobachtete denselben bloß an der Oberfläche in einzelnen geschützten Terrainvertiefungen, sowie am Fusse von sich aus den Beckenschichten erhebenden felsigen Hügeln. Das hiesige Lössvorkommen ist im Vergleiche zu den wahren chinesischen Lösslandschaften ein demassen untergeordnetes, dass es auf unserer Karte gar nicht zum Ausdruck gebracht werden konnte.

PRJEWALSKI gelangte vom Kuku-nor her, quer über das *Balekun*-Gebirge an die westlichen Ufer des Hoang-ho. Das *Balekun*-Gebirge bildet nach meinen im Cha-ji-shan und bei Tunkr-ze vorgenommenen Streichungsmessungen die Fortsetzung des südlichen Kuku-nor-Gebirges. PRJEWALSKI gibt jedoch nicht an, aus welchen Gesteinen dieses Gebirge besteht. An der Südseite dieses Gebirges befinden sich die *Gomi* genannten Ackerbaucolonien, die ich von meinem W-lich von Que-tä erwähnten Aussichtspunkte ebenfalls sehen konnte.

Das von hier S-lich gelegene erste Gebirge, die *Shan-si-pej* (*Shan-hsi-pe?*) Gebirgskette liegt ungefähr 100 Kmtr. weit von *Gomi*. Aus diesem Gebirge erwähnt PRJEWALSKI dünnplattige graue Kalksteine.<sup>2)</sup> Es scheinen dieselben mit jenen feinblättrigen Kalksteinen identisch zu sein, die ich W-lich von Que-tä auf den öfter erwähnten Felsenhöhlen gefunden hatte. Die *Shan-si-pej*-Kette findet am rechten Hoang-ho-Ufer in den *Dschupar* genannten Bergen ihre Fortsetzung. S-lich vom *Shan-si-pej*-Gebirge, jenseits des tiefen *Baga-gorgi*-Thales folgen die *Dschachan-fidscha*-Berge, woselbst PRJEWALSKI dunkelgraue Thonschiefer beobachtet hatte.<sup>3)</sup> Die von *Dschachan-fidscha* S-lich gelegene Hochebene, in die der Hoang-ho sich 448 Mtr. tief eingeschnitten hat, besteht aus ganz denselben Bodenarten, wie die Umgebung von Que-tä.<sup>4)</sup>

Von meinem Aussichtspunkte aus steigt die Plateaubene gegen S in einer Ausdehnung von 50—60 Kmtr. allmählich an, wo dann schliesslich ein hohes Gebirge auftaucht, auf dessen zwei aufgesetzten Kuppen an ihren Nordseiten Schnee zu sehen war. PRJEWALSKI besuchte diese Berge und brachte als ihre Namen: *Mudschik* und *Dschachan* in Erfahrung. Am Fusse dieses Gebirges befinden sich nach PRJEWALSKI dunkelgraue Thonschiefer, während ihre oberen Theile aus rothem Syenitgranit (? vielleicht Amphibolschiefer) bestehen.<sup>5)</sup>

Derartige Gesteine vermuthete auch ich in diesem Gebirge auf Grund des von ihnen herstammenden Flussgerölles und brachte ich diese meine Beobachtungen auf der noch vor dem Erscheinen des PRJEWALSKI'schen Werkes gezeichneten Karte (B. II) auch schon zum Ausdruck.

<sup>1)</sup> M. N. PRJEWALSKI. Von Sajsan über Chami nach Tibet und zu den Quellen des gelben Flusses. (Aus dem Russischen ins Ungarische übersetzt von L. CSORÉ.) Budapest 1884, pag. 371—372.

<sup>2)</sup> l. c. pag. 390.

<sup>3)</sup> l. c. pag. 398.

<sup>4)</sup> l. c. pag. 405.

<sup>5)</sup> l. c. pag. 415.

Gegen SO dehnt sich das Hochplateau sehr weit aus, und zwar zwischen den O-lichen Abfällen der Mudschik- und Dschachan-Gebirge (auf der chinesischen Karte O-mu-ni-ta-öll-kia-shan und Ta-na-shan) und dem das Becken von Que-tä von O her begrenzenden felsigen Gebirgszuge.<sup>1)</sup> Eine breite Ebene reicht weit in das grosse Ho-tshou-Thal hinein, ja vielleicht sogar bis zum Nordfusse des Hsi-kiang-shan, bis zu jenem Abschnitte des Ta-ho, welcher zwischen Tau-tshou-ting und Min-tshou gelegen ist.

Nach dem Bachgerölle zu urtheilen, bestehen auch die Sum-bu-Berge aus Nan-shan-Sandsteinen, Thonschiefern, krystallinischen Schiefern und Granit.

Die vom Plateau bei Que-tä mitgebrachten Proben von den pliocenen, rothen, gyps-führenden Thonen und grauen Thonmergeln wurden von Herrn ALEXANDER KALECSINSZKY qualitativ untersucht.

Der rothe Thon enthielt geringe Spuren von Magnesium, Chlor- und Schwefelsäure. Die graue Thonmergelprobe dagegen bedeutende Mengen Eisen, Thonerde und Kalk, Magnesium blos in Spuren, Schwefelsäure wenig, hingegen reichlich Chlor. Der von Que-tä mitgebrachte Löss unterscheidet sich gerade so, wie jener aus der Umgebung von Kuku-nor vom Löss bei Si-ning-fu durch einen geringeren Chlor- und Schwefelsäuregehalt.

#### DIE TERRASSEN IM SI-NING-HO-THALE.

Wie ich bereits des öfteren wiederholte, durchfließt der Si-ning-ho ein breites pliocenes Becken und wird daselbst dessen Thalbildung durch eine Reihe von Terrassen charakterisirt. Ebenso habe ich bereits früher mitgetheilt, dass sowohl der Ta-tung-ho, als weiter flussabwärts auch der Hoang-ho die Richtung des Si-ning-Thales annehmen, nachdem ersterer von N, letzterer von S her aus gebirgiger Umgebung in das Si-ning-ho-Thal eingetreten sind.

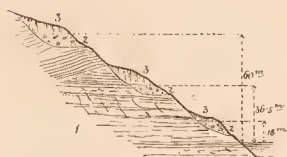


Fig. 106. Die Terrassen des Si-ning-Thales bei Tshung-pe-shien.  
Massstab = 1 : 3600.

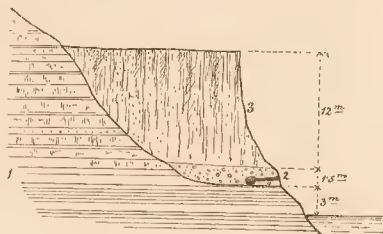


Fig. 107. Die unterste Terrasse bei Tshung-pe-shien.  
Massstab = 1 : 600.

1. Pliocene rothe Thone. 2. Schotter mit Goldseifen. 3. Löss.

Es ist eine bemerkenswerthe Erscheinung, dass jene Thalabschnitte sowohl des Ta-tung-ho, als auch des Hoang-ho, die in die östliche Verlängerung des Si-ning-ho fallen, ganz denselben Charakter aufweisen, wie das Becken des Si-ning-ho selbst; wir finden nämlich

<sup>1)</sup> Für welchen PRJEWALSKI die Namen *Dun-sjan* und *Sum-bu* anführt.



in ihnen ganz dieselben Terrassenbildungen, wie im Si-ning-ho-Thale. Am oberen Laufe der genannten zwei Flüsse ist die Terrassenbildung undeutlich verschwommen, oder

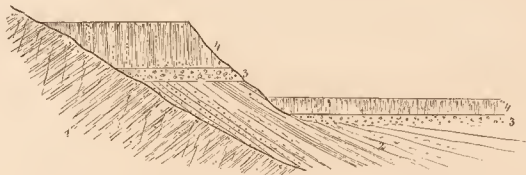


Fig. 108. Die Terrassen im Si-ning-ho-Thale beim Dorfe San-ta-pu.

1. Krystallinische Schiefer. 2. Pliocene rothe Thone (im Liegenden vielleicht Carbon-Sandsteine und Conglomerate). 3. Schotter. 4. Löss.

Massstab 1 : 3000.

unbeständig, nicht anhaltend, während sie hingegen am Si-ning-ho mit seltener Regelmässigkeit bis Si-ning-fu hinauf zu beobachten ist.

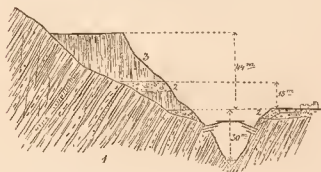


Fig. 109. Terrassen in der Schlucht der Ta-tung-ho-Mündung beim Dorfe Santa.

1. Krystallinische Schiefer. 2. Schotter. 3. Löss.

Massstab 1 : 3000.

Man möchte aus diesem Umstande den Schluss ziehen, dass das verhältnissmässig breitere und mit seinem Unterlaufe relativ tiefer als der Hoang-ho und Ta-tung-ho gelegene Si-ning-Thal einst dem Kuku-nor-Becken als Abzugscanal gedient haben mag, demzufolge dieses Thal älteren Ursprunges wäre, als die benachbarten Thäler der gegenwärtigen grösseren Flüsse.

Die Terrassen aus dem Si-ning-Thale sind in den Abbildungen 106—110 dargestellt worden, doch ist auch noch Fig. 89 auf pag. 581 und 101 auf pag. 605 in Betracht zu ziehen.

Im Allgemeinen können wir drei Terrassen unterscheiden; die untere, 13—16 Mtr. hoch über der jetzigen Thalsohle gelegen, die zweite, 25—30 Mtr. über dem Thale, und die oberste, deren Höhe ich 60—120 Mtr. über der Thalebene schätzte.

Ta-tung-ho.



Fig. 110. Querschnitt durch das untere Ta-tung-Thal beim Dorfe Che-sui-tsa.

1. Ueberkohlendandstein. 2. Pliocener rother Thon. 3. Löss. 4. Schotter.

Massstab { für die Länge = 1 : 35.000 } L. z. H. = 1 : 10  
                  { für die Höhe = 1 : 3.500 }

Der innere Kern aller dieser Terrassen wird von den das Becken ausfüllenden pliocenen Schichten oder den harten Gesteinen der Thalengen gebildet, in welche Gesteine die Terrassenstufe und Fläche ausgemeißelt ist. Ueber dieser Grundlage finden wir eine mehr weniger mächtige Schotterbank und darüber als oberste Schichte die Lössdecke. Diese letztere ist auf den Terrassen in der Gegend bei Si-ning-fu 10—12 Mtr. mächtig und wird thalabwärts immer dicker. An der Einmündung des Ta-tung-ho schätzte ich die Lössdecke der obersten Terrasse auf 30 Mtr., in der Hoang-ho-Schlucht bei Sin-tscheng aber sogar auf 35—40 Mtr. Die unter dem Löss befindliche Schotterlage wird durch aus dem Löss ausgelaugten kohlensauen Kalk häufig zu Conglomerat verbunden.

An den Thalschluchten des Si-ning-ho sind die Terrassen unterbrochen und stehen die Terrassenlinien an den oberen Schluchtenmündungen weiter voneinander ab, als an den unteren Enden dieser Engen, wo sie sich näher zu einander befinden, aus welchem Umstande auch auf durch diese Thalsperren verursachte Stauungen gefolgert werden kann.

Der Löss aus dem Si-ning-ho-Thale unterscheidet sich in petrographischer Beziehung durchaus nicht vom typischen chinesischen Löss. Die daraus gesammelten Schnecken sind nach Dr. V. HILBER's Bestimmungen folgende:

- Helix pulveratricula*, MART.  
 „ *Siningfuensis*, HILBER.  
 „ *Confucii*, HILBER.  
 „ *Mencii*, HILBER.

In der unter dem Löss befindlichen Schotterlage beobachtete ich an vielen Stellen Aushöhlungen, besonders in der Umgebung von Tschung-pe (Fig. 107), wo der Schotter ein wahres Conglomerat darstellt. Aus diesen Stollenmündungen, die längs des Weges ziemlich zahlreich anzutreffen sind, scheint man wahrscheinlich den goldführenden Sand gewonnen zu haben.

#### ZUSAMMENFASSUNG UNSERER AUF DEN MITTLEREN KWEN-LUN BEZÜGLICHEN OROGRAPHISCHEN UND GEOLOGISCHEN KENNTNISSE.

Die Resultate des vorliegenden Abschnittes bin ich gezwungen ausführlicher, als die ähnlichen Schlusscapitel der früheren, zu behandeln, da ich zu den geologischen Daten der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition auch alle jene verstreuten Aufzeichnungen hinzufügen muss, die ich aus den Beschreibungen der ersten zwei tibetanischen Reisen PRJEWALSKI's entziffern konnte.<sup>1)</sup>

Ausserdem nahm ich die Erfahrungen des Bergingenieurs H. MICHAELIS in Betracht,<sup>2)</sup> sowie auch die mir zugänglichen geographischen Schilderungen der POTANIN'schen Expedition in den Jahren 1883—1886.<sup>3)</sup>

Auch habe ich die Aufzeichnungen des Punditen A—K— (*Krishna*), ferner die Reisebeschreibungen von ROCKHILL<sup>4)</sup> und BONVALOT<sup>5)</sup> welche erst nach Abfassung des ungarischen Originals dieser meiner vorliegenden Arbeit erschienen sind, zu Rathe gezogen.

<sup>1)</sup> Reisen in der Mongolei im Gebiete der Tanguten und den Wüsten Nordtibets. Uebersetzt von ALBIN KOHN, Jena 1877; sowie: Von Sajan über Chami nach Tibet und an die Quellen des gelben Flusses. Ins Ungarische übersetzt von LADISLAUS CSOPEJ, Budapest 1884.

<sup>2)</sup> Von Hanau nach Su-tschon. PETERMANN's geographische Mittheilungen. Ergänzungsheft 91.

<sup>3)</sup> Földrajzi Közlemények (Geographische Mittheilungen). Budapest. XV. Band, pag. 70—75.

<sup>4)</sup> W. W. ROCKHILL The land of the Lamas. London 1890. 80.

<sup>5)</sup> G. BONVALOT. De Paris au Tonkin à travers de Tibet inconnu. Paris 1892. 80.

In allen diesen Quellen sind nicht bloß die geologischen, sondern selbst die rein geographischen Daten überaus spärlich und oberflächlich, so dass ich auf dieser Grundlage meine Schlussfolgerungen, die ich bezüglich der allgemeinen Gliederung der von uns begangenen Ketten des Mittleren Kwen-lun, sowie deren westlichen Fortsetzungen niederschreiben für gut befunden habe, mit nicht geringen Bedenken ableitete.

#### OROGRAPHISCHE BETRACHTUNGEN.

Hier bietet sich mir Gelegenheit, eines der interessantesten und wichtigsten geographischen Probleme Innerasiens zu berühren. Ich meine die Kwen-lun-Frage!

Auf welche Weise hängt wohl der Westliche Kwen-lun mit den parallelen Ketten des Mittleren Kwen-lun zusammen? Der enge Verband dieser letzteren mit dem Oestlichen Kwen-lun oder des Sin-ling (Tshin-ling-shan)-Gebirges geht aus der Betrachtung der Karten der GrafSZÉCHENYI'schen Expedition auch ohne nähere Erläuterungen zur Genüge hervor.

Die Frage wurde von Freiherrn von RICHTHOFEN aufgeworfen, der die erwähnte Dreitheilung einer bequemerem Uebersicht halber in die Literatur eingeführt hat.<sup>1)</sup> Wir finden die Charakterisirung des Kwen-lun im Rahmen des asiatischen Gebirgsskillettes von seiner Hand in meisterhaften Zügen durchgeführt.

All dasjenige, was europäische und chinesische Geographen über den Asien quer-durchkreuzenden Kwen-lun geschrieben haben, sehen wir in dem klassischen Bilde RICHTHOFEN's vereinigt. Indem RICHTHOFEN den Irrthum HUMBOLDT's nachgewiesen hat, welcher damals, als derselbe die continentale Erstreckung des Kwen-lun zuerst verkündete, auch die *Hindu-kusch*-Gebirgskette als die westliche Fortsetzung des Kwen-lun betrachtete, beleuchtete er auf Grund der wichtigen Entdeckungen STOLICZKA's und der englischen Geologen zugleich auch das tektonische Verhältniss des Kwen-lun zu den Gebirgsketten des *Himalaya*.<sup>2)</sup> Er schliesst dieses Capitel mit der Erklärung ab, dass wir von der Ortschaft Kiria, d. i. ungefähr vom 81—82° östlicher Länge von Greenwich über die Weitererstreckung und den Bau des Westlichen Kwen-lun nichts Bestimmtes wissen; ebenso müssen wir alles dasjenige, was wir auf europäischen Karten über die Gebiete zwischen dem Tamirbecken und dem Himalaya vorfinden, einfach in das Reich der Vermuthungen verweisen.<sup>3)</sup>

Mit bewunderungswerthem Scharfsinn entzifferte RICHTHOFEN aus den chinesischen Karten und Beschreibungen den im Auftreten von parallelen Gebirgsketten beruhenden Charakter des Mittleren Kwen-lun.

1) F. v. RICHTHOFEN. China, I. Band, pag. 227

2) l. c. pag. 192 und pag. 227—252.

3) Seitdem ich diesen Text im ungarischen Original niedergeschrieben habe, vermehrten sich unsere positiven Kenntnisse über die südliche und südwestliche Gebirgsumrandung des Tamirbeckens beträchtlich. Abgesehen von den Reisen CAREY'S, YOUNGHUSAND'S und GROMBESZKI'S ist besonders die Expedition PEWZROW zu erwähnen. Der Geologe dieser Expedition K. BOGDANOWITSCH hat erst kürzlich die Ergebnisse seiner geologischen Forschungen in einem Quarthande publicirt. Derselbe enthält hemerkenswerthe Beobachtungen, welche die Anschauungen Freiherrn von RICHTHOFEN's über den Westlichen Kwen-lun wesentlich zu modificiren berufen sind, und zwar in dem Sinne, wie sich laut dem Texte des ungarischen Originals pag. 639—940 Verfasser die Sache vorgestellt hatte.

K. BOGDANOWITSCH' Mittheilungen sind folgende: *Noté préliminaire sur les observations géologiques faites dans l'Asie centrale* (Extrait du Bull. de la Soc. géol. de France. 3<sup>e</sup> sér. tom. XIX, pag. 699). L'année cartographique. Deuxième année. Asie 1891. Paris 1892. fol.

Das Hauptwerk (russisch) K. И. БОГДАНОВИЧА, *Геологическія изслѣдованія въ Восточномъ Туркестанѣ*. С. Петербургъ. 1892. 4<sup>o</sup> (Geologische Forschungen in Ost-Turkestan I—VIII u. I—166 Seiten mit 5 geologischen Profilaufeln und 10 Textfiguren).



Derselbe suchte an den Quellen des Yang-tse-kiang, längs des Ta-lün-ho (auf den Karten PRJEWALSKI's Toktonai-ulon-muren) den *Kwen-lun* der alten chinesischen Geographen, als die südlichste Doppelkette des mittleren Abschnittes. N-lich davon folgen dann der *Tshi-schi-shan* (Tshi-shi-shan, Min-shan, Bajan-kara), der *Hsi-king-shan* (Tshin-ling-shan, Burkhan-Budha, Schuga). Die vierte und fünfte Parallelkette liegen dort, wo der Hoang-ho in seiner grossen S-Krümmung gegen Lan-tschou-fu zu eine W—O-liche Richtung annimmt. Die sechste Kette trennt das *Kuku-nor*- und *Wöng-shui*-(Si-ning-ho-)Becken vom oberen Laufe des Ta-tung-ho; es ist dies jenes Gebirge, welches auf der chinesischen Karte den Namen *Tsche-tri-shan* (Tshe-tri-shan) führt. Schliesslich wird die letzte Kette vom *Ki-lien-shan* oder *Nan-shan* gebildet.<sup>1)</sup> Im weiteren Verlaufe behandelt RICHTHOFEN die östliche Fortsetzung der genannten Gebirge; vorher jedoch weist er auf Grund chinesischer Berichte in bewunderungswerther Weise nach, dass die an der Nordseite des Nan-shan befindlichen Städte *Liang-tschou* und *Kan-tschou* in einer Rinne liegen, von wo aus das Terrain gegen N in einer hohen Schwelle ansteigt.<sup>2)</sup>

Das Gemälde, welches Freiherr von RICHTHOFEN auf diese Weise mit Hilfe seiner geologischen Schulung entworfen hat, beruhte auf kaum mehr Daten, als sie HUMBOLDT<sup>3)</sup> und RITTER zur Verfügung gestanden waren, und stimmt dasselbe sowohl in den Routen, als auch Kartenaufnahmen in überraschender Weise mit jenen Erfahrungen überein, die seit dem Jahre 1876, seit dem Erscheinen des I. Bandes von RICHTHOFEN's epochalem Werke, durch die Graf SZÉCHENYI'sche Expedition, durch PRJEWALSKI's zweite (im Jahre 1879/80) und dritte (1884/85) tibetanische Reise, sowie durch den Punditen A—K— während seiner beachtenswerthen Wanderungen in den Jahren 1870—1882 der geographischen Wissenschaft geliefert worden sind.

Auf Tafel 3 des wiederholt citirten Fr. v. RICHTHOFEN'schen Werkes (China I, pag. 272) sehen wir jene Ideen übersichtlich dargestellt, die er sich unter Zugrundelegung der ihm zu Gebote gestandenen interessanten Daten gebildet hat.

Im Gebirgsbaue der tibetanischen Hochlande führt Freiherr v. RICHTHOFEN drei Gebirgssysteme an. Es sind dies das *Himalaya-System* im S und SW, das *Kwen-lun-System* im N und das *Sinische Gebirgssystem* im SO. Mit diesem letzteren sind die Ketten eines vierten Gebirgssystems, die des *Hinterindischen* verwoben. Und nicht die Entdeckung, sondern ihre Erkennung auf deductivem Wege bildet eines der schätzbarsten Resultate der RICHTHOFEN'schen Studien.

Derselbe zeichnete die Ketten des *Kwen-lun* und des *Hinterindischen* Systemes, ja sogar die sich zwischen beide einkeilenden *Sinischen* Ketten in starrer Richtung und

<sup>1)</sup> F. v. RICHTHOFEN. China, I. Band. pag. 253—267.

<sup>2)</sup> I. c. pag. 33. I. Anmerkung.

<sup>3)</sup> A. HUMBOLDT. *Asie Centrale*. Recherches sur les chaines de montagnes et la climatologie comparée. Paris 1843. Drei Bände. Im II. Bande dieses Werkes sehen wir auf einer Karte zum erstenmale auf Grund weitläufiger Studien die Hauptgebirge Innerasiens skizzirt. Auf dieser Karte ist der nördliche Hindu-kusch als das westliche Ende des *Kwen-lun* dargestellt, während der südliche Hindu-kusch mit dem Himalaya-Gebirge vereinigt worden ist. Den östlichen Fortsetzungen des *Kwen-lun* fügte HUMBOLDT die Namen *A-neu-tha* und *Bassa-dungram-ula* an (welch letzterer vielleicht mit dem von PRJEWALSKI entdeckten Dschin-ri-Gipfel identificirt werden könnte). Die letztere Kette hört auf HUMBOLDT's Karte unter dem 93. Meridiane von Greenwich auf. Die *Bayan-kara-Kette* wird von HUMBOLDT parallel dem östlichen Ende des *Kwen-lun* zwei Breitgrade N-lich von derselben gezeichnet. Der *Tshi-schi-shan* oder mongolisch *Amjemaldshinmushur-ula* dagegen wird als eine Parallelkette N-lich des *Bajan-kara* verlegt (II. Band, pag. 418—462). Den mongolischen Namen des *Tshi-shi-shan* erkennen wir auf der Karte des Punditen A—K— im *Annimanzenponra* wieder. J. T. WALKER, Three years' journeyings through Great Tibet. Proceedings Roy. Geogr. Soc. Vol. VII. 1885.

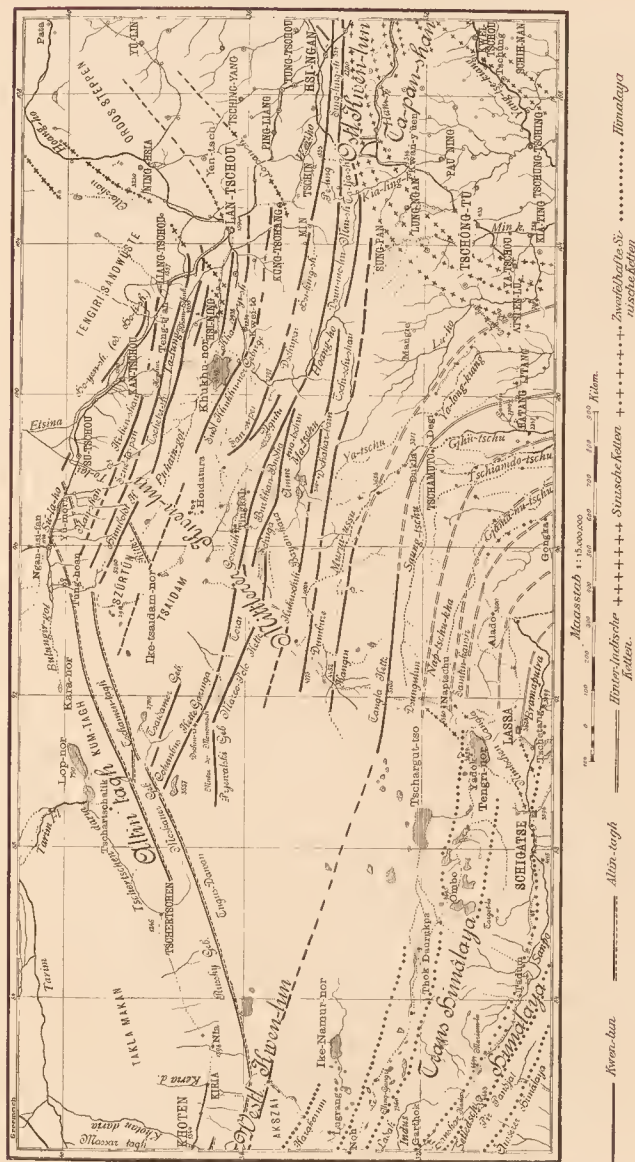


Fig. 111. Gebirgszüge des tibetischen Hochlandes.

geraden Leitlinien, so dass in RICHTHOFEN's Darstellung fast ELIE DE BEAUMONT's Ansichten zum Ausdruck gelangen.

Die das tibetanische Hochland von N her begrenzenden Kwen-lun-Ketten werden als gerade WNW—OSO-liche Linien gezeichnet (China, I. Band, pag. 272, Tafel 3).

Der Westliche Kwen-lun wurde in zwei Ketten dargestellt, die sich unter dem Meridian von *Yarkand* unter stumpfem Winkel an die *Hindukusch*-Ketten anschliessen. Von diesen wurde die südliche Kette bis an den oberen Lauf des Yang-tse-kiang, und zwar bis zu jenem Punkte gezogen, wo der Karawanenweg zwischen *Si-ning-fu*—*Lassa* dieselbe durchkreuzt ( $33^{\circ} 30'$  nördliche Breite).

Hier stellt die Leitlinie bereits die südlichste Kette des Mittleren Kwen-lun dar; gewissermassen als Hauptachse des Mittleren Kwen-lun wurde eine zweite Leitlinie eingezeichnet, die vom  $89^{\circ}$  Längengrade O-lich in das eigentliche China bis Hang-tschung-tu vordringt. Der nach *Lassa* führende Weg verquert diese Linie ungefähr unter dem  $34^{\circ}$  Parallelkreise.

N-lich von dieser Hauptleitlinie gibt RICHTHOFEN bis zur Gobi acht, respective zehn parallele Rücken oder Ketten an, von welchen zwei ohne Unterbrechung bis nach China hineinreichen, um den im *Sin-ling-shan* constatirten Oestlichen Kwen-lun zu bilden. RICHTHOFEN stellte die Ketten des Mittleren Kwen-lun gegen WNW durch voneinander weit abstehende Hauptleitlinien derartig dar, als ob sich dieselben im *Han-hai*-Becken, in den Steppen der Gobi und Takla-makan verlieren würden.

RICHTHOFEN betrachtete das *Bolor-Gebirge* HUMBOLDT's oder die *Kisil-yart*-Gebirgskette als die Fortsetzung der zum Himalaya gehörigen *Dapsang*- oder *Mustagh*-Ketten,<sup>1)</sup> wodurch er das System des Kwen-lun ungefähr unter  $40^{\circ}$  mit den nach N zu schwenkenden, innersten Himalayaketten in Berührung treten lässt.

Im O, wie ich dies im IX. Capitel<sup>2)</sup> dargelegt habe, rechtfertigten vier geologische Profile jene Annahme RICHTHOFEN's, der zufolge die NO—SW-lich streichenden *Sinischen* Ketten im südlichen Theile des Oestlichen Kwen-lun sich an diesen letzteren anschmiegen und eine OSO—WNW-liche Richtung annehmen. Von diesen Erfahrungen ausgehend zog RICHTHOFEN die Leitlinien des *Sinischen* Gebirgssystems im östlichen Theile des tibetanischen Hochlandes bis zum Wege nach *Lassa* und bis an den *Tengri-nor*.

Aus dem Umstande, dass die Quellen der mächtigen Flüsse Ostasiens (des Yang-tse-kiang, Lan-tschung-kiang, Lu-kiang) zu beiden Seiten einer NO—SW-lichen Linie entspringen, folgerte RICHTHOFEN, dass hier entlang des Karawanenweges nach *Lassa* diese Flüsse durch eine mächtige Terrainwelle hervorgebracht worden seien. Nachdem ferner die chinesischen Tagebücher, sowie auch die Reisebeschreibungen HUC's und GABET's das *Tang-la* oder *Tant-la*-Gebirge als das höchste und zugleich ungangbarste dieser Gegend erwähnen, konnte RICHTHOFEN mit vieler Wahrscheinlichkeit ein NO—SW-liches Streichen für das *Tang-la*-Gebirge voraussetzen (China, I. Band, 255—258).

Gegenwärtig sind wir im Stande RICHTHOFEN's hypothetische Studien mit den Karten PRJEWALSKI's und des Punditen A—K— in der Hand, sowie mit Hilfe der Beobachtungen russischer Reisender im NW-lichen Tibet und in Pamir, sowie auch neuer geologischer Forschungen in Indien näher zu erwägen. Ferner finden wir eine überaus werthvolle Darstellung der Verknüpfungen der Gebirgsketten des Oestlichen Kwen-lun, des Himalaya, des *Hindukusch* und des *Pamir* untereinander in E. SUESS: „Antlitz der Erde“, I. Bande auf pag. 565—576.

<sup>1)</sup> A. HUMBOLDT. *Asie Centrale*. II. Band pag. 196 und 212.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 470.



Im Westen weist SUESS contra RICHTHOFEN auf Grund STOLICZKA'scher Daten nach, dass der *Westliche Kwen-lun* aus seiner herrschenden WNW—OSO-lichen Richtung gegen NNW abschwenkt, um den *Kisil-yart* oder d. i. jene hohe Gebirgskette zu bilden, die sich W-lich von Yarkand und Kaschgar erhebt (Antlitz der Erde, I, pag. 567). Eben-dasselbst finden wir erwähnt, auf welche Weise die Ketten des Himalaya gegen SW zur Richtung des Hindu-kusch umbiegen; ferner, dass die mit dem *Hindu-Kusch* parallelen *Pamir-Ketten* gegen den *Kisil-yart* zu plötzlich abbrechen, die *Tien-shan-Ketten* dagegen über das nördliche Ende des *Kisil-yart* bei Kaschgar ohne Ablenkung weiterziehen (eben-dasselbst pag. 574—575).

Oestlich von den unbewohnten Hochebenen des *Ling-ti-thang* und des *Aksai-tschin* — bis wohin die indischen Geographen die westliche Seite des tibetanischen Hochlandes verfolgt haben — besitzen wir in einer Ausdehnung von mehr als 10 Längengraden weder über das Centrum des tibetanischen Hochplateaus, noch über die Weitererstreckung der *Kwen-lun-Kette* sichere Nachrichten.

Seit dem Erscheinen des ungarischen Originals führte GABRIEL BONVALOT in Begleitung des Prinzen HENRI ORLEANS seine merkwürdige, an Entbehrungen und Mühen überreiche Reise zwischen *Lop-nor* und *Tengri-nor*, und von hier in östlicher Richtung gegen *Batang* und *Ta-tien-lu* zu aus. Die schöne Reisebeschreibung BONVALOT's enthält nur spärliche geographische und orographische Schilderungen. Der erste Theil der Reise über das tibetanische Hochland führte in meridionaler Richtung zwischen den 89 und 91° östlicher Länge von Greenwich. Diese Route lag nicht allzu entfernt von PRJEWALSKI's und A—K's Reisewegen. Die begleitende Karte in BONVALOT's Werk, sowie die Beschreibungen des Textes schildern durchwegs O—W-lich streichende Ketten und Gebirgsrücken (genauer OSO—WNW) zwischen dem SW—NO-lich verlaufenden *Altin-tagh* und dem WSW—ONO-lich streichenden *Nin-tshen-tang-la* (*Ning-ling-tan-la*). Die Zahl der Pässe, welche Prinz ORLEANS und BONVALOT gekreuzt hatten, ist eine sehr grosse. In dem Reisewerke sind leider keine Angaben über Breitenbestimmungen und ebenso auch keine Routenaufnahmen enthalten, in Folge dessen wir nicht in der Lage sind, über den Grad der Genauigkeit der BONVALOT'schen Karte zu urtheilen. Die Reisenden überschritten unter dem 34. Breitengrade den 600 Mtr. hohen *Dupleix-Pass*, welcher unterhalb der 8000 Mtr. hohen *Pic de Paris* gelegen ist. Das mächtige *Dupleix-Gebirge* scheint die WNW-liche Fortsetzung des *Tang-la-Gebirges* zu sein.

Ueber die östliche Seite des Hochlandes lieferten PRJEWALSKI, sowie der Pundit A—K (KRISHNA) bezüglich der Gliederung des Terrains übereinstimmende Daten;<sup>1)</sup> die Expedition des Grafen SZÉCHENYI dagegen konnte auf Grund geologischer Studien die Richtigkeit der RICHTHOFEN'schen deductiven hypothetischen Annahmen, die parallelen Ketten des Mittleren *Kwen-lun* betreffend, constatiren, nämlich jener Kette, die sich vom Becken des *Kuku-nor* und dem zwischen *Lan-tschou-fu* und *Que-tä* gelegenen Abschnitte des *Hoang-ho* gegen N zu aneinander reihen.

PRJEWALSKI hatte auf seinen Reisen in den Jahren 1872/73, 1879/80 und 1884/85 die von der *Zaidam-Steppe* S-lich gelegenen Gebirgsketten an den Quellen des *Yang-tse-kiang* und *Hoang-ho*, daher die eigentlichen Ketten des *Kwen-lun* der neueren chinesischen Geographen auf drei verschiedenen Linien verquert. Auf seiner zweiten tibe-

<sup>1)</sup> Neuerdings hat W. W. ROCKHILL die östlichen Theile des tibetanischen Hochlandes bereist und im Wesentlichen die Routen PRJEWALSKI's zwischen *Kuku-nor* und *Zaidam* und von A—K—zwischen *Zaidam* und *Ta-tien-lu* verfolgt. Seine Reisebeschreibung enthält zwar wenig Neues, doch ist dieselbe werthvoll, weil sie die richtige Orthographie der tibetanischen und chinesischen Namen enthält, die wir an den betreffenden Stellen in Klammern beisetzen werden.

tanischen Reise in den Jahren 1879/80 gelangte er über das Tang-la-Gebirge bis zum Berge *Bumsa* an der politischen Grenze Tibets, an dessen Südseite die Quellen des *Nak-tschu-ka*-Flusses entspringen. Anlässlich seiner letzten Reise in den Jahren 1884/85 durchforschte PRJEWALSKI die Umgebung der Odontola, chinesisch *Sing-su-hai* oder der *Sternen-Seen*, wo der Hoang-ho seinen Ursprung nimmt und gelangte bei dieser Gelegenheit, gerade so wie zum erstenmale an den oberen Yang-tse-kiang — welcher hier den mongolischen Namen *Murui-ussu* führt. Auf einer Länge von beiläufig 350 Kmtr. hatte er in drei voneinander gleich entfernten Punkten die Höhe dieses Flusses mit 4452, 4004 und 3964 Mtr. bestimmt.

Bis zum Tang-la und an den oberen Yang-tse-kiang wanderte der Pundite A—K— beinahe auf denselben Wegen, wie PRJEWALSKI und blos S-lich der Sternenseen wich der Weg A—K—'s von dem PRJEWALSKI's ab, insoferne dieser indische Geograph in den Jahren 1879—1882 zum zweitenmale beim *Thuden-gomba*-Kloster den Yang-tse-kiang 117 Kmtr. weiter flussabwärts übersetzte, als PRJEWALSKI im Jahre 1885.

An dieser Stelle fand A—K— die Höhe des *Murui-ussu* oder *Di-tschu* (Drh-tschu spr. Dihü-tschu) 3656 Mtr. Von hier aus verfolgte derselbe gegen Ta-tsien-lu einen dem Flusse parallelen Weg und nachdem er circa 200 Mtr. flussabwärts von *Thuden-gomba* an der *Dukla* genannten Fährden den Fluss übersetzt hatte, bestimmte er unterhalb der Ortschaft *Sila* noch einmal dessen Lage über dem Meere.

Bei der Ueberfuhr am Karawanenwege nach Lassa, daher dem obersten gemessenen Punkte des Yang-tse-kiang resultirte die Höhenbestimmung A—K—'s blos 18 Mtr. mehr, als PRJEWALSKI's Messung. Demzufolge liefern auf einer Strecke von 650 Kmtr. fünf Messungen Anhaltspunkte über das Gefälle des oberen Yang-tse-kiang. Das durchschnittliche Gefälle des Flusses beträgt auf diesem 650 Kmtr. langen Abschnitte auf 1 Kmtr. 1'9 Mtr. (0'0019).

Wenn wir die Karten PRJEWALSKI's und A—K—'s miteinander vergleichen, gehen folgende orographische Daten hervor.<sup>1)</sup>

S-lich von der Zaidam-Steppe finden wir in einer Ausdehnung von mehr als 4 Breitengraden im Allgemeinen W—O-lich streichende Gebirgsketten.

Diese Ketten sind vom 32. Breitengrade an gegen N zu folgende:

1. Die niedrige Bergkette *Dsungulun* am südlichen Ufer des San-tschu- oder nach der Karte A—K—'s Saung-tschu-Flusses, zugleich den Nordrand eines sumpfigen 4725 Mtr. abs. hohen Plateaus bildend, von wo aus man gegen S, am rechten Ufer des Nap-tschu- (Nak-tschu-kha)-Flusses, die mit Schnee bedeckten Gipfel des *Samtin-Kansir* erblicken kann. A—K— übersetzte dieses Gebirge am 4588 Mtr. (15,050') hohen *Kam-ling-la*-Sattel.

Diese schneegekrönten Gipfel des *Samtin-Kansir* oder *Samda-Kansen*-Gebirges hatte BONVALOT nach HUC und GABET benannt. Dieses Schneegebirge scheint ein Knoten zu sein zwischen dem SW—NO-lich streichenden Nin-tshen-tangla und den O—W-lich verlaufenden südlichen Tang-la-Ketten. Vom Becken des Nam-tso (Tengri-nor) führt ein hoher Pass, der *Schang-schung-la*, welchen auch A—K— passirt hat, in das Thal des Nak-tschu-ka.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> ОТЧЕТНАЯ КАРТА Четыреѣ путешѣй П. М. ПРЖЕВАЛЬСКАГО по Центральной Азии. (H. M. PRJEWALSKI's Uebersichtskarte seiner Reisen in Central-Asien) 1" = 100 Werst. Revised sketch map. Illustrating explorations of A—K— in Great Tibet and Mongolia 1879 to 1882. (In three sheets). 1" = 16 miles (1:1,013,741). Compiled by G. W. E. ATKINSON. Dehra Dun 1884. Ferner WALKER J. T. Four years journeying through Great Tibet. Proceedings of the Roy. geogr. Soc. Vol. VII, Nr. 2. 1885. Im Massstabe 1" = 500 Meilen (1:3,168,045).

<sup>2)</sup> BONVALOT, De Paris au Tonkin à travers le Tibet inconnu pag. 293 und Karte.

Der Bumsa-Berg, an dessen Fuss PRJEWALSKI von den Tibetanern aufgehalten wurde, liegt auf dem zwischen den San-tschu- und Nap-tschu- oder Nak-tschu-kha-Flüssen befindlichen Rücken W-lich vom Wege nach Lassa; derselbe erhebt sich aus der Hochebene mit seinem flachen Gipfel auf 5210 Mtr. Seine Gehänge und seine Gipfel bestehen aus glimmerreichem und rothem, grobkörnigem Gneiss.

Dasselbst muss sich auch der Ort *Diti* befinden, der Vereinigungspunkt der Karawanenwege von Batang, Kuku-nor und Zaidam gegen Lassa. BONVALOT ist von Diti zur Linken des Nap-tschu-(Nak-tschu-kha-)Flusses zuerst gegen NO, dann in O-licher Richtung gereist und hat die linkssseitigen tributären Zuflüsse desselben in stark coupirtem Gebirgsland gekreuzt. Doch scheint das Terrain entlang des Weges sanfter zu sein, als an den unmittelbaren Ufern des Nap-tschu, welcher wilde Schluchten durchfließt.

BONVALOT entdeckte O-lich vom Tengri-nor versteinerungsreiche Kalksteine und sammelte vor dem Kloster So (SO-lich vom Tang-la-Uebergange) Petrefacte, welche von Dr. M. P. FISCHER als: *Pecten* aff. *disciformis*, *Ostrea* (Gryphaea) aff. *Knorri*, *Mytilus* und *Rhynchonella* aff. *tetradra* bestimmt worden sind. Diese Fossilien hält Dr. FISCHER mit Bestimmtheit für mesozoisch, lässt es aber unentschieden, ob dieselben dem Jura oder der Kreide angehören. Dr. FISCHER ist noch am ehesten geneigt, dieselben als liassisch zu betrachten.<sup>1)</sup>

2. Die Tang-la- oder Dang-la-Kette, 5100 Mtr. (nach A—K— 4994 Mtr.) besteht aus Thonschiefen, doch herrschen an der Südseite dieses Gebirgszuges bis an die Ufer des San-tschu archaische Schiefer vor. Von beiden Forschungsreisenden wird der Tang-la an jenem Punkte, wo der Karawanenweg denselben übersetzt, als beinahe von rein W—O-licher Richtung gezeichnet. Gegen W zu dacht sich die Kette ab, so dass man nach den Einholungen PRJEWALSKI's den Passsattel auch umgehen kann. Dieser Umweg führt über zwei tiefere Einsattelungen und an einem See vorbei. Gegen O können wir den Verlauf der Tang-la-Kette mit Sicherheit nicht weiter verfolgen.

Als A—K— auf seinem Heimwege circa 5 Längengrade O-lich vom Tang-la-Sattel unter dem Parallelkreise dieses letzteren an die Ufer des Yang-tse-kiang gelangte, beobachtete er am rechten Ufer desselben schneebedeckte Kuppen. Sein Weg nahm hier eine SO-liche Richtung an und verfolgte nach der ATKINSON-WALKER'schen Kartenausgabe deutlich ausgeprägte Längenthäler bis zur chinesischen Stadt *Dar-tschendo* oder *Ta-tsien-lu* in der Provinz Se-tschuen.

Der Yang-tse-kiang (Drh-tschu) fließt ungefähr 2 Längengrade hindurch in diesem Längenthale, dann aber nimmt derselbe einen gerade südlichen Lauf an und gelangt mit grossem Gefälle bis in die Gegend von Batang; sein Gefälle beträgt hier 254 Mtr. auf 1 Kmtr. (0°00'254). Nachdem der Weg den Fluss übersetzt, tritt er nach Passirung einiger Nebensättel abermals in ein Längenthal ein und gelangt an die Ufer des Ya-tschu-Flusses. An der SW-lichen Seite dieses Thales erheben sich ebenfalls schneebedeckte Gipfel, die eventuell schon eine zweite NW—SO-lich streichende Kette bezeichnen, die vom Ya-tschu auf dieselbe Weise durchbrochen wird, wie die vorhergehenden vom Drh-tschu. Am westlichen Ufer des Ya-tschu, O-lich vom Wege A—K—'s streicht jene gewaltige Gletscherkette nach SSO, die durch die Graf SZÉCHENYI'sche Expedition in der Gegend von Ta-tsien-lu im Tscheto-shan näher untersucht wurde.

Hier in dieser Gegend wird dann das N—S-liche Streichen in den Gebirgsketten vorherrschend; doch wie wir späterhin sehen werden, stellt die krystallinische Masse des Tscheto-shan in der Gegend von Ta-tsien-lu einen derartigen Gebirgsknoten dar, in

<sup>1)</sup> G. BONVALOT, De Paris du Tonkin à travers le Tibet inconnu, pp. 305 u. 485.  
Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.



welchem die hinterindischen Streichungsrichtungen sich mit den Linien des *Sinischen* Gebirgssystems netzförmig kreuzen.

Die orographischen Verhältnisse, sowie die Gleichheit des Gesteinsmaterials (krystallinische Schiefer und dunkle Thonschiefer), wie sie im Tang-la und dem Gebirgslande S-lich von Ta-t sien-lu erkannt wurde, machen es in hohem Grade wahrscheinlich, dass die östliche Fortsetzung des Tang-la in einem regelmässigen, gegen NO convexen Bogen mit einer der meridionalen hinterindischen Ketten verschmilzt, und dass die Fortsetzung dieser Kette vielleicht in den Gebirgen von Li-tang zu suchen wäre.

Dieser Annahme entsprächen, ja bestätigen dieselbe sogar jene spärlichen Aufzeichnungen, welche sich in ROCKHILL's Arbeit befinden. S-lich der Wasserscheide zwischen dem Hoang-ho und dem Yang-tse-kiang hat ROCKHILL das erste wirklich hohe Gebirge S-lich vom Kuku-nor erblickt und in der tief eingeschnittenen Schlucht des *Ra-dschong*-Flusses durchwandert. Dieser Fluss läuft dem Yang-tse-kiang in SSW-licher Richtung zu und durchschneidet das erwähnte Gebirge an seinem westlichen Ende. In dieser Schlucht sah ROCKHILL rothe Sandsteine, welche den Fluss mit 2000—3000 Fuss vertical überragen.

Bei dem Dorfe *Ta-kou*, wo ROCKHILL und A—K— den oberen Yang-tse-kiang (Drh-tschu) erreichten, führt ROCKHILL vertical stehende Schiefergesteine an, welche das ganze Gebirge aufbauen sollen. Etwas weiter nach OSO sind am Wege gegen Ta-t sien-lu Glimmerschiefer und Thonschiefer anstehend zu finden. In der Umgebung des Lamaklosters *Dschyékundo* (nach A—K— *Kegudo*) traf ROCKHILL schwarze Schiefer an.

Zwischen den Flüssen Drh-tschu (Yang-tse-kiang) und Ya-tschu (Salwén? oder Iravady?) wird die Wasserscheide von einem mächtigen Granitmassiv mit der Schneespitze *Pojusschieteri* gebildet. Das Gebirge streicht von WNW nach OSO. Die Kartenskizze ROCKHILL's zeichnet zwischen *Ta-kou* ( $96^{\circ} 40'$  östl. L. und  $33^{\circ}$  nördl. Br.) und *Ta-t sien-lu* durchwegs WNW—OSO-liche Gebirgszüge und dazwischen liegende Längenthäler ein, durch welche dem Yang-tse-kiang starke Nebenflüsse zueilen. Diese Längenthäler, die zwischen schneebedeckte Parallelketten eingeschlossen sind, werden untereinander durch leicht gangbare Pässe verbunden.<sup>1)</sup>

Auf diese Art nun würden wir eine Wiederholung jenes Falles vor uns haben, welcher durch die Umbeugung der NW-lichen Himalayaketten nach WSW zum Hindukusch stattfindet. Auf der von ATKINSON gezeichneten Karte ist diese Auffassung deutlich zum Ausdruck gebracht worden.

Wenn wir RICHTHOFEN's angeführte hypothetische Karte mit den Resultaten PRJEWALSKI's und des Punditen A—K— vergleichen, welche den Tang-la als eine entschiedenen W—O-liche Kette beinahe zusammenfallend mit der südlichsten Kette des von RICHTHOFEN bezeichneten Kwen-lun darstellen, dann müssten wir — vorausgesetzt, dass der Westliche Kwen-lun quer durch das unbekannte tibetanische Hochland sein starres WNW—OSO-liches Streichen beibehält und S-lich bis an die Quellen des Yang-tse-kiang (Drh-tschu oder Djhü-tschu) heranreicht — jenes Bild für das wahrscheinlichste und natürlichste halten, demzufolge diese Hauptachse des Kwen-lun im östlichen Tibet ihre Richtung verändert und sich an die meridionalen Gebirgsketten Hinterindiens anschmiegt.

Ein Gleiches dürften wir auch von jenen Gebirgsketten voraussetzen — obwohl uns über dieselben noch weniger Beweise zur Verfügung stehen — die am Wege von Sutschuen nach Lassa, entlang der Flüsse *Tschiamdo-tschu* (Lan-tshang-kiang) und *Djama-nutschu* (Iravadi?) beobachtet wurden.

Ueber diese letzteren werde ich übrigens in einem der nachfolgenden Capitel meine Ansichten speciell darlegen. Als vollkommen erwiesen müssen wir aber die Thatsache aus-

<sup>1)</sup> W. W. ROCKHILL, l. c. pp. 178, 179, 205, 226, 231 und Karte vor dem Text.

sprechen, dass der Tang-la, wo er vom Karawanenwege nach Lassa übersetzt wird, eine W—O-liche Kette darstellt. Auch ist noch jene Möglichkeit vorhanden, dass der Tang-la zum Kwen-lun-Systeme gehört, und zwar zum Mittleren Kwen-lun, als südlichste Kette desselben, welche als solche die unmittelbare Fortsetzung des Westlichen Kwen-lun bilden würde. Doch ist auch jene Eventualität nicht ausgeschlossen, derzufolge der Tang-la im Vereine mit den übrigen, gegen SO gekrümmten tibetanischen Ketten als die NW-lichen Endigungen der Ketten des hinterindischen Gebirgssystems betrachtet werden müssten.

3. Die am Zusammenfluss des Murui-ussu und des Toktonai befindlichen Bergrücken und Schneegipfel: die Bergketten Kangin, *Datshin-datshjim*, sowie die S-lich von ihnen gelegenen Schneegebirge *Drschoma* und *Dorsi* (auf A—K—'s Karte Bukhmangne-la und noch vier unbenannte Schneegipfel), bezeichnen eine dritte Gebirgskette. Es ist wahrscheinlich, dass dieser dem Tang-la parallel nach SO schwenkende Zug im Tscheto-shan bei Ta-tzien-lu endet.

4. Die Kette des *Dumbure* (nach A—K— *Dungbure*) an der Vereinigung der Quellenzufüsse des Yang-tse-kiang, und zwar: des Toktonai-ulan-muren, des Nantschi-mai ulan-muren und des Murui-ussu (nach A—K— Tokto, Ulang-miris oder Tschumar und Tshumar oder Ma-tshu) ungefähr unter  $34^{\circ} 30'$  nördl. Br. gelegen, streicht von dem nunmehr vereinigten Flusse zweimal durchbrochen vom Karawanenwege nach Lassa in O-licher Richtung fort. Es ist möglich, dass sich auch die *Dumbure*-Kette auf dem vom Niam-tscho-Stamme bewohnten Gebiete in den Gebirgen zwischen dem oberen Yang-tse-kiang und dem Ya-tschu-Flusse nach SO zu krümmt; wahrscheinlicher ist es aber, dass das *Dumbure*-Gebirge seine O-liche Richtung beibehält und S-lich von den Quellen des Hoang-ho im Lamathologa-Gebirge, dessen Namen A—K— aufgezeichnet hatte, seine Fortsetzung findet. Es wäre demnach der *Dumbure* vom S her gerechnet die erste Kette des Mittleren Kwen-lun, deren östliches Ende in den vom Kia-ling-kiang durchschnittenen chaotisch streichenden Gebirgen zu suchen ist.

5. Als fünfte wird N-lich von der politischen Grenze Gross-Tibets vom Wege nach Lassa die Kuku-schili-(Kuku-shili-)Kette verquert, deren Sattelhöhe PRJEWALSKI mit 4634 Mtr. (15.200') bestimmt hat.

Auch von dieser Kette wissen wir noch nicht, ob sie nicht etwa im Gebiete der Quellenseen des Hoang-ho nach SO abschwengt. Jedoch ist es wahrscheinlicher, dass sie, wie es auch RICHTHOFEN angenommen hat, ihre allgemeine W—O-liche Richtung beibehält und die *Bayan-kara*-Kette berührend, in *Tshi-schi-shan* (Tshi-shi-shan) ihre Fortsetzung findet.

Wenn die obere Krümmung des Hoang-ho in der That so verläuft, wie wir sie nach chinesischen Karten gezeichnet haben, dann muss die östliche Fortsetzung des Kuku-schili in eine niedrigere, südliche Nebenkette des Tshi-schi-shan fallen. Zu diesem Schlusse kommen wir auch auf Grund der Karte A—K—'s. Wenn wir die Sache von diesem Standpunkte betrachten, müsste die weitere Verlängerung des Kuku-schili in die von GILL von der Stadt *Sun-pang-ting* in der Provinz Se-tschuen aus gesehenen nördlichen Hochgebirge fallen und vielleicht in der von der Stadt *Han-tschung-fu* (Schen-si) nördlich gelegenen Gebirgsgegend endigen.

6. Nun folgt die *Marco-Polo*-Kette und deren östliche Fortsetzung, das *Schuga*-Gebirge. Das *Burkhan-Budha*-Gebirge<sup>1)</sup> steht gegen W durch Vermittelung der Gebirgszweige *Tolai* und *Torai* mit der *Schuga*-Kette in Verbindung, sowie ferner W-lich vom Wege nach Lassa auch mit dem *Marco-Polo*-Gebirgsrücken.

<sup>1)</sup> Der richtige Name desselben ist nach ROCKHILL (l. c. pag. 139, Anm. 2) *Burhan bota*.

Die *Marco-Polo*-Kette, sowie die in eine Linie fallenden *Burkhan-Budha*-, *Torai Dsukha*- und *Garinga*-Gebirge, vereinigen sich nach den Erkundigungen PRJEWALSKI's gegen WNW in *Schapka-Monomacha* (Mütze des Monomach) und in den 6098 Mtr. (20.000') hohen *Dschin-ri*-Gipfeln, treten aber hierauf weiter gegen W wieder auseinander. Die südliche dieser nunmehr divergirenden Ketten, die von der St. Petersburger geographischen Gesellschaft den Namen „PRJEWALSKI“-Gebirge erhielt, bildet das südliche Randgebirge des *Gasch-nor*-Beckens; die nördliche Abzweigung dagegen, die von PRJEWALSKI „*Kolumbus*“-Kette getauft wurde, begrenzt mit der sich an sie parallel anschmiegenden *Zaidam*-Kette das erwähnte *Gasch-nor*-Becken gegen N. Diese Gebirgsketten von der *Burkhan-Budha*-Kette an bis *Schapka-Monomacha* und den *Dschinri*-Knoten scheinen mir auf Grund der PRJEWALSKI'schen Karte vielmehr Glieder und Abzweigungen einer und derselben Kette, und nicht selbstständige Kettengebirge zu sein.

Diese Bergzüge stossen an der Nordwestseite des *Gaschnor*-Beckens an die *Moskau*-Kette und überlassen in dieser letzteren einer anderen, nämlich der WSW—ONO-lichen Streichungsrichtung das Feld. In der WSW-lichen Fortsetzung des *Moskau*-Gebirges treffen wir dann das *Tugus-dawan* und das *Russische* (Ruskij) Gebirge an, die sich als Randgebirge des *Tarim*-Beckens bis zum Meridiane von *Keria* ausdehnen und hier wieder mit dem Westlichen *Kwen-lun* in Berührung treten.

N-lich vom *Moskau*-Gebirge nimmt in der Nähe des Städtchens *Tschertschen* der mächtige Gebirgsrücken des *Altin-tagh* seinen Anfang, welcher sich dann, das Streichen des *Tugus-dawan*—*Moskau*-Gebirges beibehaltend, bis zur Stadt *Tung-hoan-shien* (*Sha-tshou*), auf der Karte *Satschuweij* oder *Sha-tshou*) ausdehnt, ja von hier aus in Form von niedrigen, kaum aus der Kiessteppe aufragenden Felsenhöfeln sogar bis zur Stadt *An-si-fan*, respective dem Dorfe *Schan-ta-pu* reicht, wo dann der *Su-la-ho*-Fluss das ONO-lichste Ende dieses langgestreckten Gebirgszuges abschneidet.

Das *Marco-Polo*-Gebirge haben sowohl PRJEWALSKI, als auch A—K— auf denselben Pässen überschritten, nämlich am *Angir-daktschin* (*Angirtaksia*) und dem *Gurbunaidshi* (*Nai-tschü*). Nach PRJEWALSKI beträgt die absolute Höhe des *Angir-daktschin*-Passes 4560 Mtr. (15.000'). ATKINSON verlegt den *Kwen-lun* hierher. In der Nähe dieser Sättel verschmelzen jene Nebenrücken miteinander, welche die *Marco-Polo*-Kette einerseits mit dem *Schuga*-Gebirge, andererseits mit der *Bayan-kara*-Gebirgskette verknüpfen. Weder PRJEWALSKI's Karte, noch diejenige A—K—'s ist deutlich und entschieden genug, um in dem Gebirgschaos an den Quellen des *Hoang-ho* die orographischen Leitlinien erkennen zu lassen.

Die *Marco-Polo*-Kette, das *Schuga*-, *Burkhan-Budha*- und *Tschü-schi-shan*-Gebirge, die nach den neuesten vorliegenden Beobachtungen und Angaben miteinander in mehrfachem Zusammenhange stehen — ja sogar durch die Vermittelung des *Bayan-kara*-Gebirges mit dem *Kuku-schili*-Gebirgsrücken — können gegenwärtig nicht so deutlich in ihre Elemente zerlegt werden, wie z. B. die übrigen S-lich und N-lich von ihnen gelegenen Gebirgsketten des Mittleren *Kwen-lun*. Aus den Karten der beiden erwähnten Forschungsreisenden kann mit der grössten Wahrscheinlichkeit herausgelesen werden, dass die O-liche Fortsetzung des *Kuku-schili*-Gebirges von den *Hoang-ho*-Quellen oder dem Becken des *Sing-su-hai* S-lich zieht und in den in der ersten grossen Krümmung des *Hoang-ho* liegenden Gebirgen wieder zu erkennen ist.

Die Fortsetzung der *Marco-Polo*-Kette, das *Schuga*-(*Shuga*-)Gebirge, sowie den damit N-lich in Verbindung stehenden Zug, die zum wiederholtenmale unterbrochenen *Torai*- und *Goschili*-(*Goshili*-)Rücken, können wir bis zu den N-lich der Quellenseen des *Hoang-ho* befindlichen Gebirgsmassen ausdehnen.



Am wahrscheinlichsten ist es, dass der Schuga-Rücken über die *Aksa* und *Kara-sai-Berge* zu den *Kargu-ola*- und *Tsche-ola*-Ketten hinreicht, die von PRJEWALSKI auf seiner Uebersichtskarte unter dem Namen *Anne-matschin* zusammengefasst wurden. Es scheint dieses Gebirge eine nördliche Kette des *Tshi-schi-shan* zu sein. A—K— setzte an ihre Stelle den mongolischen Namen *Aminantschenponra*.

Diese Kette setzt O-lich des Hoang-ho unter dem Namen *Dsun-mo-lin* fort.

Nach PRJEWALSKI wäre das *Bayan-kara*-Gebirge eine das Schuga mit dem Kuku-schili verbindende WSW—ONO-liche Kette.

Die nördliche Parallele der *Marco-Polo*-Kette: das *Torai*, *Go-schili* (*Go-shili*), *Burkhan-Budha* (*Burhan-bota*) mit dem 4909 Mtr. (16.100') hohen Pass *Nomokhun*, stösst an die *Ugutu*-Kette, deren schneebedeckte Gipfel PRJEWALSKI auf seiner Reise in den Jahren 1879/80 von dem damals erreichten obersten Punkte am Hoang-ho aus erblickte. Diese zweite Gebirgskette finden wir auch auf der Karte A—K—'s verzeichnet.

Ich verleihe demgemäss jener meiner Ansicht Ausdruck, dass die hier angeführten Gebirge, wenn sie auch gleich aus der Nachbarschaft des *Altin-tagh*, des *Tugus-dawan*- und der *Russischen* Kette bis zum oberen Hoang-ho als Parallelketten hinziehen, trotzdem nur als eine Kette zu betrachten und im Allgemeinen nur mit einer einzigen Leitlinie zu bezeichnen sind.

Es steht ausser allem Zweifel, dass die Leitlinie der *Marco-Polo*—*Burkhan-Budha*—*Tshi-schi-shan*-Ketten ihr allgemeines Streichen beibehält und der ganzen Länge nach durch den Oestlichen *Kwen-lun* hindurchzieht, um dann durch Vermittelung des *Min-shan* an den Quellen des *Kia-ling-kiang* den *Ta-tja-shan*, oder die südliche Kette des *Sin-ling* (*Tshin-ling-shan*) zu erreichen.

Die Schilderung der von dem abflusslosen *Zai-dam*-Becken südlich gelegenen Gebirgsketten ist daher mit der Besprechung der *Marco-Polo*- und der *Burkhan-Budha*-Gebirge abgeschlossen.

Unterwerfen wir nun die Gebirgsketten des Kuku-nor, sowie die Gebirge von *Que-tä* einer näheren Betrachtung, deren genauere Kenntniss wir zumeist der seltenen Uner-schrockenheit, sowie der unermüdlichen Reiselust PRJEWALSKI's zu verdanken haben.

Von den *Zai-dam*-Steppen bis zu der Längentalde des Kuku-nor—*Si-ning-ho* haben wir zwei Gebirgsketten zu verzeichnen.

7. Die erste ist die Doppelkette des *Ugutu* und des *San-si-pej*, die von PRJEWALSKI im Jahre 1880 oberhalb *Que-tä* und *Gomi* am oberen Hoang-ho besucht worden ist.

Der von S nach N fliessende Hoang-ho durchschneidet das *Ugutu* und *San-si-pej*-Gebirge in unwegsamen Schluchten. Am rechten Ufer des Hoang-ho setzen sich diese beiden als einzige Kette unter dem Namen des *Dschupar*-Gebirges gegen O zu, fort. Der *San-si-pej* verliert sich nach seiner Vereinigung mit dem *Ugutu* in den *Zai-dam*-Steppen, oder findet eigentlich vielmehr in jenen unterbrochenen Bergpartien gegen WNW seine Fortsetzung, die am Südrande des *Ike-nor* auftauchen und von hier sowohl nach PRJEWALSKI, als auch nach A—K— noch in W-licher Richtung weiter fortsetzen.

Gegen O erscheinen das *Hsi-king-shan*-Gebirge, sowie dessen N-liche Vorlage: die isolirten Berge *Dschakhar* (*Dshakhar*), *Mudschik* (*Mudshik*) und *Mirgima* als die Fortsetzungen der *Dschupar*-(*Dshupar*)-Kette. Der *Hsi-king-shan* geht hierauf, jeden Zweifel ausschliessend, in die Hauptachse des Oestlichen *Kwen-lun*, in den *Peling* und den Haupt-rücken des *Sin-ling-shan* über.

8. Die Südliche *Kuku-nor*-Kette erhebt sich am Südrande des Kuku-nor oder *Tsing-chai*-Sees; sowohl W-lich, als auch O-lich von der über 4500 Mtr. hohen Haupterhebung dieser Kette senkt sich dessen Grat zu 3923 und 3476 Mtr. hohen Sätteln herab.

Von dieser Kette S-lich befinden sich isolirte Erhebungen, die aus den hochgelegenen Ebenen am Hoang-ho bei Que-tä mit geringer relativer Höhe aufragen. Gegen WNW kann das Kuku-nor-Gebirge N-lich des Ike-nor bis zum SW-lichen Ende des Ritter-Gebirges verfolgt werden, ja es reicht sogar über dieses noch hinaus. PRJEWALSKI hat die Höhe dieses Gebirges auf der Passhöhe des Weges von Sha-tshou mit 4564 Mtr. (13.200') gemessen, weiter W-lich scheint dasselbe sich auf den unfruchtbaren Flächen der *Sür-tün*-Ebene zu verlieren. Gegen OSO überschreitet die Kuku-nor-Kette unterhalb Que-tä den Hoang-ho, an dessen rechtem Ufer sie eine Reihe von alleinstehenden Gipfeln bildet, die von pliocenen Seeablagerungen umringt sind, um sich dann schliesslich unter der allgemeinen Lössdecke zu verlieren. Wahrscheinlich erstrecken sich die letzten Spuren derselben bis zum Meridiane von Lan-tschou-fu. Der Gebirgszug des südlichen Kuku-nor findet zwischen den Städten Kun-tschang-fu und Lan-tschou-fu auf der Passhöhe des Hauti-tschang-leang, der Wasserscheide zwischen dem Hoang-ho und dem Wej-ho, seinen Abschluss.

9. Nahe zu der aus Gneiss und Thonschiefer (*Nan-shan*-Sandsteinen) bestehenden Kuku-nor-Kette liegt die Kette Cha-ji-shan (PRJEWALSKI's Ama-surgu), welche das Hoang-ho und das Si-ning-ho-Becken voneinander trennt. Ihr geologischer Bau wurde von der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition erforscht; dieselbe ist unter den Ketten des Mittleren Kwen-lun die kürzeste. Ihr aus alten Graniten und wahrscheinlich cambrischen Schichten bestehender Zug steigt am östlichen Ufer des Kuku-nor rasch über den 3500 Mtr. hohen Spiegel desselben, zu mehr als 4700 Mtr. (absoluter Höhe) betragenden Gipfeln an. Von hier aus verquert dieser Zug gegen OSO südlich von Tonkerr einen Hauptzufluss des Si-ning-ho und streicht hierauf in ausgezackten Rücken und mit alpinen Scenerie weiter bis zum Meridiane von Si-ning-fu, unter welchem dieses Gebirge sich auf der Passhöhe des nach Que-tä führenden Cha-ji-shan auf 3938 Mtr. absoluter Höhe erhebt. Weiter O-lich verliert dasselbe sowohl von seiner Höhe, als auch von seinem alpinen Charakter. Nahe am Zusammenflusse des Hoang-ho mit dem Ta-tung-ho tritt diese Gebirgskette an das rechte Ufer des Hoang-ho und endet in der Gegend von Lan-tschou-fu im Ma-ja-shan, welcher letzterer bei Lan-tschou-fu auch auf die Nordseite des Flusses von Pegmatitgängen durchschwärmte Gneissabzweigungen sendet.

10. N-lich der sich miteinander vereinigenden Längmulden des Si-ning-ho und des Kuku-nor steigen wir abermals zu einem ausgedehnten Bergland empor. Diese Terrainanschwellung ist breiter, als welches Glied immer des *Mittleren Kwen-lun*-Systems.

N-lich vom Kuku-nor und namentlich vom Puhain-gol-Becken befindet sich bis zur Gobiwüste hinüber ein Gebirge, welches an Breite zwei Parallelgrade übertrifft, und welches von den Bewohnern der Oasen in Kan-su gewöhnlich als *Nan-shan*, von den chinesischen Schriftstellern dagegen als *Ki-lien-shan* bezeichnet wird. Es ist dies Gebirge breiter als die von uns zusammengefassten Marco-Polo- und Burkhan-Budha-Ketten; und vielleicht kann sich hinsichtlich seiner Breite blos das Tang-la-Gebirge mit dem Nan-shan messen, doch auch nur in dem Falle, wenn wir zum Tang-la noch jenes gleichmässig ansteigende Plateau hinzurechnen, welches von den Ufern des Murui-ussu zu demselben sich erhebt, und wenn wir ferner den südlichen Fuss des Tang-la-Gebirges an das Ufer des San-tschu (Saung-tshu) S-lich von den bekannten Geysern verlegen.

Auch hinsichtlich seiner Länge nimmt der Nan-shan unter den Ketten des *Mittleren Kwen-lun* einen hervorragenden Rang ein. Vom Meridiane von Tung-hoan-shien (Sa-tschuwei oder Sha-tshou (95°) bis zu dem von Ping-fan-shien (104°), daher auf einer Erstreckung von 9 Längengraden kann nämlich die Einheit des Nan-shan nicht angezweifelt werden.

Dieses Gebirge stellt auch bezüglich der verticalen Gliederung eines der imposantesten Gebirge des Mittleren Kwen-lun dar. Gegen die Gobi kehrt diese Kette ihre steilen Felsengehänge, und es charakterisiren vorspringende Gebirgsbastionen, tief gegen S eingeschnittene Thalbuchten und parallel dem N-lichen Fusse des Gebirges vorgelagerte Rücken den nördlichen Abhang des Nan-shan. Zahlreiche, von ewigem Schnee bedeckte Gipfel, sowie auch Firnfelder sind dem östlichen Theile der Kette aufgesetzt, während die Kette im W mit unfruchtbaren, unbewaldeten, vollkommen nackten Felsen zu den unermesslichen Kiesteppen herabreicht. Der östliche Theil des Nan-shan ist schmaler und ist auch seine absolute Höhe geringer. Im Gegensatze zu der unwirthlichen Dürre der westlichen steht die östliche Hälfte mit ihrer durch reichliche Sommerregen genährten üppigen Vegetation. Es vereinigen sich zum Schmucke der Bergabhänge und breiten Thalsohlen die Flora der südlichen Alpen, sowie die reiche Rasenvegetation der ungarischen Puszta. Der Oestliche Nan-shan, sowie das am Kuku-nor gelegene Cha-ji-shan-Gebirge bilden jenen Theil der Provinz Kan-su, den wir nach einem beliebten westeuropäischen, geographisch-terminologischen Beispiele mit Recht als die *Schweiz von Kan-su* bezeichnen könnten.

PRJEWALSKI machte uns mit den orographischen, noch mehr aber mit den klimatologischen, faunistischen und floristischen Verhältnissen des Nan-shan in zutreffenden Beschreibungen und anziehenden Schilderungen bekannt. Dreimal lockten ihn seine Reiselust, sowie die abwechslungsreichen physikalischen Erscheinungen des Nan-shan in dieses Gebirge.<sup>1)</sup>

Obgleich der Nan-shan unter einem einheitlichen Namen zusammengefasst werden muss, besteht derselbe nicht aus einem einzigen Zuge, und nicht bloß eine Kette ist es, welcher derselbe seine ansehnliche Breite verdankt. Schon der Umstand allein, dass der südliche Rand des Gebirges von der Gegend von Ping-fan-shien bis zu dem Punkte, wo das Ritter-Gebirge aus dem Humboldt-Gebirge in SW-licher Richtung abzweigt, von auffallend gerader OSO—WNW-licher Richtung ist; der Nordrand dagegen, dessen sorgfältige Aufnahme für die Graf SZÉCHENYI'sche Expedition KREITNER besorgt hat, abgesehen von den Vorsprüngen und Einbuchtungen zwischen den Städten Ku-lang-shien und An-si-fan, beinahe in SO—NW-licher Linie verläuft; muss uns unbedingt zu der Annahme leiten: dass der westliche Theil des Nan-shan aus mehr parallelen Ketten oder Gebirgsfalten aufgebaut sein muss, als der östliche. Und in der That können wir zwischen den Meridianen der Städte Su-tschou und Kan-tschou-fu drei Ketten constatiren, von denen die beiden nördlichen gegen O nacheinander, und zwar die erste bei Kan-tschou-fu, die zweite bei Liang-tschou-fu aufhört, ein hohes Gebirge zu bilden.

Die Orogographie des nördlichen Abhanges des Nan-shan hat KREITNER auf den topographischen Atlas-Blättern und im VI. Capitel des II. Abschnittes (pag. 168—170) der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition dargestellt und beschrieben.

Das von Si-ning-fu nördlich, westlich und südlich gelegene alpine Gebirgsland, sowie die Umgebung des Kuku-nor und der Stadt Quetä kartirte in Folge der Erkrankung KREITNER's, der zufolge er längere Zeit hindurch in Si-ning-fu Aufenthalt nehmen musste, ich selbst. Während unserer ganzen Reise machten wir mit Graf SZÉCHENYI in der

<sup>1)</sup> M. PRJEWALSKI, Reisen in der Mongolei im Gebiete der Tanguten und in den Wüsten Nord-Tibets in den Jahren 1871—1873. Uebersetzt von A. KOHN. Jena 1877. Capitel IX, X und XIII.

M. PRJEWALSKI, Von Sajan über Chami nach Tibet und an die Quellen des gelben Flusses (1879—1880). Uebersetzt ins Ungarische von L. CSOPÉY. Budapest 1881. Capitel V, VI und VII.

ПРЖЕВАЛЬСКОГО Н. М. Отъ Кяхты на истоки Желтой рѣки. изслѣдованіе сѣверной окраины Тибета и путь черезъ Лобъ-норъ по бассейну Тарима. (1884—1885). С. Петербургъ. 1888. Cap. III.



alpinen Umgebung von Si-ning-fu die genussreichsten Excursionen. Wie aus den auf der I. Tafel verzeichneten Wegrichtungen zu ersehen ist, begingen wir mehr wie drei Vierttheile des Horizontes von Si-ning-fu ganz dicht; wir konnten daher über diese Gegend bei-  
 weitem erschöpfendere Daten sammeln, als an welch immer sonstigen Punkten unserer Reisen.

Das östliche Ende des Nan-shan wurde von der Expedition zwischen Ping-fan und Ku-lang begangen; den Unterlauf des Ta-tung-ho, sowie die südliche Kette des Oestlichen Nan-shan haben wir überschritten; schliesslich besuchte ich allein unter dem Meridiane von Kan-tschou-fu auch den Nordabhang des Nan-shan. Zu diesen Forschungstouren der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition müssen wir noch hinzunehmen die beiden Wege PRJEWALSKI's zwischen dem Kuku-nor-See und dem Städtchen Ta-tschen (Da-tschin), sowie im westlichen Theile des Nan-shan S-lich von Tung-hoan-shien (Sha-tshou oder Sa-tschu-wej) und dem *Humboldt*-Gebirge.

Werthvolle orographische Beiträge lieferte ferner Bergingenieur H. MICHAELIS aus dem Nan-shan bei Su-tschou, von wo aus er im Jahre 1879 vom Nordfusse des Gebirges an gerechnet beiläufig 70 Kmtr. weit gegen S, zwischen die höchsten Gletschergipfel hinauf, vorgedrungen ist.<sup>1)</sup>

MICHAELIS gelangte über die *Schue-ta-pan*-Passhöhe, welche sich zwischen den Schneekuppen des nördlichen Nan-shan bei Su-tschou befindet, in die jenseits dieser ersten Kette befindliche hochgelegene Thalebene, deren Lage er über dem Meere mit 3954 Mtr. bestimmte. S-lich und SW-lich von diesem Hochthale erblickte MICHAELIS sieben pyramidenförmige, von ewigem Schnee bedeckte Gipfel, deren Höhe er auf 5000—6000 Mtr. schätzte; es sind das dieselben Schneegebirge, die auch von Su-tschou aus sichtbar sind und die in Anbetracht ihrer Form wahrscheinlich aus Granit und Gneiss bestehen.

Die Gipfel bilden höchst wahrscheinlich den Hauptkamm des Nan-shan und gehören der PRJEWALSKI'schen *Humboldt*-Kette an. Ein werthvolles Ergebniss bieten ferner jene Contourzeichnungen MICHAELIS', die derselbe von der Nordseite des Nan-shan von der Strasse zwischen Ku-lang und Su-tschou aufgenommen hat.

In der westlichen Hälfte des Nan-shan bewegte sich der Pundit A—K— auf derselben Linie wie PRJEWALSKI. Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch die Expedition des russischen Ethnographen POTANIN in den Jahren 1884—1886 im Nan-shan gereist ist. Von der Stadt *Si-ning-fu* aus verquerte POTANIN bis zur Stadt *Kau-tja-shien* (Kao-teh-shien) den Nan-shan auf einer solchen Linie, dass ich, wenn ich im Besitze einer gut gezeichneten Karte, oder einer genauen orographischen Beschreibung dieses Weges wäre, die Gliederung des Nan-shan-Gebirges — wie ich glaube — mit grösserer Bestimmtheit vornehmen könnte.

Gestützt auf diese Daten, versuche ich die Oraphie des Nan-shan zu schildern.

Die Besprechung des Nan-shan von W her beginnend, taucht vor allem Anderen die Frage auf, wo diese Gebirgskette wohl endige? Als wir von Tung-hoan-shien aus etwa noch 20 Kmtr. weit in die Kiessteppe vordrangen, oder wie wir die über den Höhlenwohnungen Tsien-fu-tung befindlichen Anhöhen erklommen hatten, konnten wir im reinen Luftkreise der Wüste deutlich die nackten Ketten des Nan-shan beobachten. Wie bereits auf Seite 169 KREITNER mitgetheilt hat, befinden sich die Nan-shan-Abhänge unter dem Meridiane von *An-si-fan* noch etwa 70—80 Kmtr. von der W—O-lichen Linie des Bulungir-gol. Unter dem Meridiane von *Tung-hoan* beugt sich die Streichungsrichtung des Nan-shan-Fusses plötzlich nach WSW, in welcher Gegend PRJEWALSKI den Nan-shan vom Bulungir-gol aus erst in einer Entfernung von 110—120 Kmtr. erreichte. Auch

<sup>1)</sup> Geographische Mittheilungen. Ergänzungsheft Nr. 91 mit drei Karten.

an Höhe verliert hier das Gebirge auffallend, so dass der Weg von Tung-hoan nach Zai-dam nicht mehr über schneebedeckte Rücken führt. Sowohl PRJEWALSKI, als auch A—K—zeichnen an der Stelle des Ueberganges eine derartige Gebirgslinie, die von ONO nach WSW zu streicht, und die zweifelsohne bereits in die Verlängerung des *Altin-tag* fällt.

PRJEWALSKI's Karten und Beschreibungen studierend, entzifferte ich daraus, dass der *Tan-ho* (Dan-che), welcher die Tung-hoan-Oase bewässert, in einem engen Thal die der Gobi zunächst gelegene erste Granitkette, deren Streichen ein WSW—ONO-liches ist, durchbricht und daher mit der Richtung des *Ta-pa-shan* bei An-si-fan übereinstimmt.

S-lich von dieser Kette kommt der *Tan-ho* aus einem östlichen breiten Längenthale herab, in dem PRJEWALSKI's Kosaken in OSO-licher Richtung 100 Kmtr. weit thal-aufwärts vorgedrungen sind, ohne jedoch die Quellen dieses Flusses erreicht zu haben. An jener Stelle, wo der *Tan-ho* aus dem Längenthale des Nan-shan unter rechtem Winkel nach N schwenkt, ist derselbe 12—19 Mtr. breit und ist sein reissendes Wasser 0.6—0.9 Mtr. tief.

Entlang des *Kuku-ussu* überschritten sie einen zweiten Granit- und Thonschieferücken über einen tief eingeschnittenen 4024 Mtr. (13.000') hohen Pass. Diese zweite Kette ist die Fortsetzung der OSO—WNW-lichen, von ewigem Schnee bedeckten *Humboldt*-Kette. Dieser Pass liegt 4—5 Kmtr. entfernt von den *Matsin-ula*-Schneeigipfeln der *Humboldt*-Kette. PRJEWALSKI besuchte zwei der Gletscher dieses Gebirges, die von dem erwähnten Nan-shan-Pass 10, respective 28 Kmtr. weit entfernt waren. An ersterem befand sich das untere Ende des Gletschers in einer Höhe von 4476 Mtr., bei dem letzteren dagegen erst in einer Höhe von 4880 Mtr.; in der Nähe des ersteren wurde die Höhe eines erstiegenen Gipfels mit 5200 Mtr. bestimmt, unweit des letzteren dagegen die Höhe der Spitze auf 5800 Mtr. geschätzt.

W-lich vom Nan-shan-Sattel behält der verquerte Rücken das Streichen des Kwenlun bei und nahe am Wegübergange vereinigt sich derselbe in dem *Anembar* (nach A—K—Amandapara) genannten Hochgebirgsknoten mit dem vorher erwähnten ONO—WSW-lichen ersten Rücken. Dieses Schneegebirge ist bedeutend niedriger als der *Humboldt*-Rücken. Unter dem Meridiane von Tung-hoan-shien ist seine Breite geringer als 40 Kmtr.<sup>1)</sup>

Aus diesen Daten PRJEWALSKI's geht hervor, dass der Hauptkamm und die krystallinische Achse des Nan-shan gegen W mit der *Humboldt*-Kette ihr Ende erreicht, sowie ferner, dass der Zug des *Altin-tag*, das Ende der bedeutenden Kwen-lun-Kette gleichsam abscheidend, ungestört und mit Sicherheit nachgewiesen in ONO-licher Richtung bis zur Stadt *An-si-fan* hinzieht. Wir machen hier dieselben Erfahrungen, wie am nördlichen Ende des *Kisil-yart*, wo die *Alai* genannten Ketten des *Tien-shan*, ohne ihr Streichen verändert zu haben, quer durch den *Kisil-yart* gegen W ziehen.<sup>2)</sup>

S-lich von der *Humboldt*-Kette führt der Weg nach Zai-dam durch die *Sür-tün*-(Saithang)-Steppe. Diese unbewohnte Ebene, deren mittlere Höhe bei 2926 Mtr. beträgt, dehnt sich in einer Breite von 70 Kmtr. aus; dieselbe wird im S abermals von einer Bergkette begrenzt, deren Felsen aus dunklen Thonschiefern (Nan-shan-Sandsteinen?) bestehen. PRJEWALSKI überschritt diese Kette in einer Höhe von 3772 Mtr. (12.400'). Dieselbe erstreckt sich weiterhin in WSW-licher Richtung und scheint die Fortsetzung des *Ritter*-Gebirges zu sein.

<sup>1)</sup> PRJEWALSKI, Von Sajsan über Chami nach Tibet. Ungarische Uebersetzung von L. CSOPEV pag. 130, 131, 152, 156, 160 u. ff.

<sup>2)</sup> E. SUSS, Antlitz der Erde. Band I, pag. 575

Das Ritter-Gebirge hält demzufolge ebenfalls das Streichen des Altin-tagh ein.

Es geht aus allem diesen hervor, dass die Ketten des Nan-shan unter dem Meridiane von Tung-hoan oder Sha-tshou mit WSW—ONO-lich streichenden Ketten in Berührung treten, und dass ihrer weiteren Erstreckung durch den Altin-tagh eine Grenze gezogen wird. Der *Humboldt-Rücken* bildet als der Hauptkamm der Kette das westliche Ende des *Nan-shan*.

Ueber das östliche Ende des Nan-shan stehen mir bereits positivere Daten zur Verfügung. Die zwei niedrigen, ihres alpinen Charakters entkleideten Felsenzüge des Nan-shan verlieren sich am Wege zwischen *Ping-fan-shien* und *Ku-lang-shien* unter der allgemeinen Lössdecke. Dieselben tauchen zwar O-lich dieses Weges noch in je einer felsigen Terrainanschwellung empor, trotzdem aber kann O-lich vom Meridiane von Lan-tschou-fu in gar keiner Beziehung mehr vom Nan-shan die Rede sein. Alle die geologischen Daten, welche ich am *Wu-so-ling*-Sattel gesammelt habe, ebenso wie die Aufzeichnungen PRJEWALSKI's aus der Umgebung der Stadt Ta-tschin, lassen in mir die Vermuthung entstehen, dass selbst das *Wu-so-ling*-Gebirge tektonisch nicht mehr dem Nan-shan angehört, sondern einen sich an den Nan-shan anschmiegenden Theil eines solchen Zuges darstellt, welcher zwischen dem Hoang-ho und der *Tingeri*-Sandwüste gegen NO zu schwenkt und im *Ala-shan* seine Fortsetzung, oder richtiger seine Hauptrichtung findet. Einer anderen Auffassung zufolge dagegen wäre der *Wu-so-ling* eine Abzweigung oder Virgation des Nan-shan.

POTANIN's Reise im centralen Theile des Nan-shan lieferte uns blos äusserst mangelhafte Notizen.<sup>1)</sup>

Aus POTANIN's Berichten über die Orographie des Mittleren Nan-shan sind blos sehr wenig deutliche Daten herauszulesen. Im Ganzen geht blos das hervor, dass der Nan-shan unter dem Meridiane von Kan-tschou-fu zwischen dem Si-ning-Becken und den Gobiwüsten aus drei Gebirgsketten besteht, zwischen welchen sich zwei Längenthäler befinden. In einem derselben fliesst der Ta-tung-ho, während im zweiten Längenthale der Etsina-Fluss von O und der *Bardun* (?), von W herkommend sich beim Kloster *Tabortasi* vereinigen. Unterhalb dieses Klosters ist das *Etsina*-Thal unwegsam, weshalb auch die Expedition POTANIN's über mehrere Nebenspässe und durch die von mongolisch sprechenden Tanguten(?) (Sirajaguren) und von Arig-Tanguten bewohnten Thälern auf die Turkestaner-Strasse nach *Kau-tja-shien* (Kao-teh-shien) gelangte.

POTANIN's Benennungen war ich aber nicht im Stande mit den auf der chinesischen Karte aufgezeichneten Namen irgendwie zu identificiren.

Das breite, jedoch nicht sehr lange Longitudinalthal der Flüsse Etsina und Bardun bezeichnet daher ein zwischen den Hauptkamm des Nan-shan und die längs der Strasse von Kansu befindliche Längendepression, eingeschaltetes tektonisches Thal.

Diese wichtige Angabe POTANIN's wird durch die Reise des Bergingenieurs MICHAELIS auf seiner Suche nach Gold im Nan-shan noch besser beleuchtet. MICHAELIS erreichte von der Stadt Su-tschou-fu gegen SSW vordringend, in einer Entfernung von 55 Kmr. (100 li) bei der Stadt King-fu-tse (Kin-fu-se) den Fuss des Nan-

<sup>1)</sup> Ueber POTANIN's Reisen informirte ich mich theils aus dem im *Földrajzi Közlemények* Band XV, pag. 70—75, erschienenen kurzen Auszuge, theils aus dem 1886. Jahrgange des von der Russischen geographischen Gesellschaft zu St. Petersburg herausgegebenen *Izvestija*. Herr Professor VICTOR LEGEZA in Budapest hatte die Freundlichkeit, diesen Bericht POTANIN's auf meine Bitte hin ins Ungarische zu übersetzen, weshalb ich ihm für seine mühevollen Arbeit auch an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank ausspreche.



shan; die Kiessteppe stieg bis hierher 400 Mtr. hoch an. In einem kurzem Thale gegen SSW aufwärts gehend, gelangte derselbe auf einen Nebensattel, von wo aus sich der Weg nun nach OSO wandte und auf einer weiteren Erstreckung von 40 Kmtr. über drei Nebenrücken und durch die Kesselthäler zweier gegen N fließenden Gebirgsbäche führte. Der dritte Rücken ist der *Schue-ta-pan* (Sattelhöhe 4345 Mtr.), von welchem der Pfad gegen SSO auf ein hochgelegenes Plateau herabsteigt, auf dem sich die Wasserscheide von nach O und W laufenden Flüssen befindet. Hier traf MICHAELIS die Goldwäscher-colonie an. Waschgold findet sich im Nan-shan, namentlich nach PRJEWALSKI's Angaben im westlichen Ende reichlich vor. S-lich vom *Schue-ta-pan*-Rücken, ungefähr 60—70 Kmtr. weit vom Fusse des Nan-shan bei Su-tschou, befindet sich abermals ein hochgelegenes Längenthal, in welchem — wenn wir KREITNER's Kartenblätter betrachten — wahrscheinlich der bei *Kia-yü-quan* vorbeifließende Pej-ta-ho (Tolai), sowie der der Stadt *Kau-tja-shien* zufließende Hiang-suj-ho ihren Ursprung nehmen. S-lich dieses Hochthales erhebt sich der von MICHAELIS auf 5000—6000 Mtr. hoch geschätzte Hauptkamm des Nan-shan.

Es ist offenbar, dass die vom *Schue-ta-pan*-Rücken S-lich gelegene Längmulde, sowie jenes von POTANIN beschriebene Längenthal, in welchem unter dem Meridiane von Kan-tschou angeblich der obere Etsina entspringt, Theile einer und derselben Längendepression darstellen.

In dieser Längmulde befinden sich die Quellen der gegen N ablaufenden Flüsse, die voneinander durch geringere Terrainanswellungen in der Mulde selbst getrennt werden. Gegen N durchbrechen diese Flüsse die die Mulde begrenzende Kette, den Vorwall des Nan-shan in engen Thalschluchten, weshalb wir die Existenz dieses Längenthales von der nach Turkestan führenden Strasse aus nicht einmal ahnen können.

Ueber die weitere westliche Ausdehnung dieses oberen Längenthales der Etsina und des Tolai wissen wir gar nichts; gegen O wird seine Fortsetzung durch die Thaleinbuchtung bei *Kan-tschou* angedeutet, weiterhin aber bis zu dem Städtchen *Yung-tschang-shien* finden wir die bestimmte Spur des in Rede stehenden Längenthales zwischen den isolirten Bergen bei Teng-tjan-tsching und den Abhängen des Nan-shan und damit zugleich auch sein östliches Ende.

Die beiden südlichen Ketten des Nan-shan werden durch das Längenthal des Ta-tung-ho voneinander getrennt.

Im S begleitet der Tschetri-shan den Ta-tung-ho, für welches Gebirge KREITNER den Namen *Mej-shan* aufgezeichnet hat.<sup>1)</sup>

In dieser Kette liegt der von PRJEWALSKI 1872/73 erstiegene, 4147 Mtr. hohe *Sodi-Soroksum* und W-lich davon der von uns erklommene, 4200 Mtr. hohe *Cham-tschuk*.

Der Tschetri-shan setzt unterhalb des Tschertin-ton-Klosters über den hier sich nach S krümmenden Ta-tung-ho auf dessen linkes Ufer über, wo er aber sehr bald seinen Hochgebirgscharakter verliert und sich zu den lössbedeckten Hügeln der Gegend von Ping-fan-shien herabsenkt.

In ihrem westlichen Theile ist diese Bergkette von keiner grossen relativen Höhe und ist der vom Kuku-nor hinüber zum oberen Ta-tung-ho führende Pass leicht gangbar.

<sup>1)</sup> Dieser Name bezieht sich jedoch nicht auf den Hauptkamm oder auf irgend einen hervorragenden Gipfel desselben, sondern wird von den Si-ning-fu-er Bewohnern als Bezeichnung jener Hügel-gegend benutzt, welche N-lich von der Stadt um die reichen Kohlenbergwerke in der Nähe des Ta-tung-shien gelegen ist. Die chinesische Karte gibt dem Hauptücken, wie ich bereits weiter oben erwähnt habe, den Namen *Ho-öil-tan-shan* (pag. 591).

Die Quellen des Ta-tung-ho liegen von dem Punkte, wo PRJEWALSKI das Thal verlassen hat, ungefähr unter dem Meridiane der Mitte des Kuku-nor-Sees, nach der Aussage der dortigen Bewohner noch beiläufig 60—70 Kmtr. entfernt.<sup>1)</sup>

Das Thal des *Ta-tung-ho* ist eine breite, von mit Buschwerk bewachsenen sanften Gehängen eingefasste Mulde, wie ich dies vom Cham-tschuk-Gipfel aus beobachten konnte; auch liegt über dasselbe von PRJEWALSKI eine ähnliche Schilderung vor. Ebenso erfahren wir vom Letzteren, dass der im Thale führende Weg gangbarer ist, als jener am Fusse des südlichen Nan-shan vom Tschobson-Kloster nach Ta-tung-shien. Das Becken des Ta-tung-ho ist ein ausgesprochenes tektonisches Thal. Es befinden sich in demselben beim Kloster *Tschertinton* abbauwürdige Kohlenflötze. Die Carbonschichten breiten sich zwischen *Liang-tschou-fu* und *Lan-tschou-fu* in grosser Ausdehnung aus und umgeben die Ketten des Nan-shan; über den älteren gefalteten Ketten befinden sie sich oft in transgressiver Lagerung und erstrecken sich in den zwischen ihnen befindlichen Längenthälern, wie z. B. in den Thälern des Ping-fan-ho und Ta-tung-ho weit hinauf. Es ist wahrscheinlich, dass sich die Carbonablagerungen im Ta-tung-ho-Thale aufwärts sogar sehr weit, vielleicht bis zur Stadt Yü-nan-tschien erstrecken.

Das von den Quellen des Ta-tung-ho WNW-lich gelegene Gebiet ist uns gänzlich unbekannt. Auf PRJEWALSKI's neuester Karte jedoch ist in der Verlängerung der Thalachse auch noch in dieser Richtung eine Längendepression gezeichnet, aus welcher die Quellen des Tolai und Su-la-ho (Bulungir-gol) ihren Ursprung nehmen. Diese Voraussetzung, nämlich die Fortsetzung der Ta-tung-ho-Mulde in der angegebenen Richtung ist im höchsten Grade wahrscheinlich. Da uns die für die Nan-shan-Ketten charakteristische Continuität bekannt ist, können wir diese Regelmässigkeit auch für die zwischengeschalteten Längenthäler gelten lassen.

In diesem Sinne müssen wir, wie dies auch bei PRJEWALSKI zum Ausdruck gekommen ist, das westliche Ende des Ta-tung-Längenthales am oberen Laufe des bei Tung-hoan abfliessenden Tan-ho suchen.

Der *Tschetri-shan*, sowie der *Humboldt-Rücken* müssen daher als die erste südliche Kette des Nan-shan angesprochen werden.

N-lich des Ta-tung-ho bezeichnen die 4400 Mtr. hohen Schneegipfel des *Gadschur* die östliche Stirne der zweiten *Nan-shan*-Kette. Gegen WNW wird diese Kette von den Liang-tschou-er und Kan-tschou-er Schneegebirgen, sowie oberhalb *Yün-nan-tschien* von dem weithin sichtbaren und von ewigem Schnee bedeckten *Konkür*-Gipfel gekrönt. In ihrem weiteren Verlaufe finden wir die *Su-tschou-er Schue-ta-pan*-Gipfel MICHAELIS'. Dieser Rücken wird gegen das westliche Ende zu niedriger und endet irgendwo jenseits der Gegend von Kia-yü-quan, bevor derselbe das nach WSW streichende Randgebirge der Gobi erreicht hätte. Diese zweite Kette besitzt keinen einheitlichen Namen.

Die dritte Kette des Nan-shan beginnt im O dort, wo der nach Turkestan führende Weg zwischen den Städten Yung-tschang-shien und San-ta-shien bei Teng-tjan-tsching über einen Sattel hinüber zieht.

Dieses Gebirge endet in der Thalbuch bei Kan-tschou, beginnt hierauf zwischen den Städten Kan-tschou und *Kau-tja* abermals, bricht wieder ab, bildet aber schliesslich vom Meridiane dieser letzteren Stadt an, bis jenseits der grossen Mauer in der Gegend von Tschia-tjen-hia eine zusammenhängende Kette.

Diese dritte Bergkette, die im O durch Steppen begrenzt, von der zweiten Kette dagegen, wie es scheint, ihrer ganzen Länge nach durch carbonische Ablagerungen

<sup>1)</sup> PRJEWALSKI, Reisen in der Mongolei etc., pag. 307 328.

abgetrennt wird und sich über den Oasen von Kan-su erhebt, ist bedeutend kürzer, als die beiden anderen. Diesen Zug können wir als *Schue-ta-pan-Kette* bezeichnen.

Damit nehmen wir aber weiter N-lich vorschreitend, vom Nan-shan noch keinen endgiltigen Abschied.

*Liang-tschou-fu*, *Kan-tschou-fu* und *Su-tschou* sind, wie dies bereits RICHTHOFEN aus den chinesischen geographischen Daten erkannt hat, in einer Längmulde gelegen, an deren nördlicher Seite der *Ho-li-shan* oder *Ho-jen-shan* die Oasen von den weitausgedehnten Wüsten der Gobi scheidet. Dieser *Ho-jen-shan*, welcher zwischen *San-ta-shien* und *Kan-tschou-fu* zu seinen höchsten (2500—3000 Mtr.) Gipfeln ansteigt, flacht sich unter dem Meridiane von *Kan-tschou-fu* plötzlich ab und verschwindet gegen *Su-tschou* unter der Kiesteppe. Gegen O löst sich der *Ho-jen-shan* zu mehreren niedrigen Parallelfalten auf, die bis *Liang-tschou-fu* herabreichen und sich allmählich gegen ONO zu krümmen.

Der *Nan-shan* oder *Ki-lien-shan* besteht demgemäss aus vier aufeinander folgenden Ketten, die von langgestreckten Thalbecken voneinander getrennt werden. Es sind dies: 1. Der *Tschei-ri-shan* (und die Humboldt-Kette); 2. der durch die Gipfel *Gadschur* und *Konkür* bezeichnete *Hauptkamm*; 3. der *Schue-ta-pan-Zug* und dessen inselförmige Fortsetzung bei *Teng-tjan-tsching* und 4. N-lich des Weges nach Turkestan der *Ho-li-shan* oder *Hoj-yen-shan*.

Unserer Ansicht gemäss besteht daher das Gebirgssystem des Mittleren Kwen-lun vom *Nak-tschu-kha-Flusse* oder der nördlichen Grenze des politisch gesonderten Tibets an, bis zur Gobiwüste aus folgenden 10 Hauptgebirgsketten:

1. *Dsungulun*;
2. *Tangla*;
3. *Kangin*, *Datschin-Datschjim*;
4. *Dumbure*;
5. *Kuku-schili*, *Tschischi-shan*;
6. *Marco-Polo*, *Schuga* und *Burkhan-Budha*;
7. *Ugutu*, *San-si-pej* und *Dschupar*;
8. *Kuku-nor-Gebirge*;
9. *Cha-ji-shan*;
10. *Nan-shan*;

Von diesen besteht die sechste Kette aus den beiden *Marco-Polo*- und *Burkhan-Budha*-Rücken, die siebente aus der Doppelkette des *Ugutu* und des *San-si-pej*, während der *Nan-shan* sogar aus vier Ketten zusammengesetzt ist. Wenn wir daher die einander naheliegenden, doch von Längenthälern getrennten Ketten, jede für sich als selbstständig betrachten wollten, so würde sich die Zahl der den Mittleren Kwen-lun bildenden Ketten auf 15 belaufen.

Die *Nan-shan-Ketten* schliessen zwischen sich breite Thäler und Ebenen ein, die gegen S zu stufenförmig immer höher werden.

Es ist für dieses Gebirgssystem charakteristisch, dass unter dem Meridiane des *Kuku-nor*, wo die Ketten am dichtesten liegen und die zwischengeschalteten Mulden am schmalsten sind, das Ansteigen des *Nan-shan* aus der Gobi am grössten und steilsten ist. Unter dem Meridiane des *Lop-nor*, wo die Ketten weit voneinander entfernt sind, ist das Ansteigen geringer und auch die Erhebung des Terrains zum Hochplateau von Tibet ein allmählicheres.



Im östlichen Theile des tibetanischen Hochlandes befinden sich jedoch ausser den angeführten Gebirgsketten, nämlich ausser dem WSW—ONO-lichen Systeme des Altin-tagh und dem WNW—OSO-lichen des Mittleren Kwen-lun noch Ketten, die einer dritten Streichungsrichtung folgen. Es sind dies SW—NO-lich verlaufende Gebirge, welche von den Punditen NAIN-SING und A—K— entdeckt wurden.

NAIN-SING verzeichnete auf seinen Karten zwischen der Stadt Lassa und dem Tengri-nor derartig streichende Gebirge, worunter die *Nin-tschen-tang-la*-Kette die bedeutendste ist (7200 Mtr.).

Auf der von ATKINSON entworfenen Karte über die Reisen A—K—'s sieht man zwischen dem *Tang-la*-Rücken und dem *Nak-tschu-kha*-Flusse W-lich vom Wege nach Lassa eine von Schneegipfeln gekrönte Kette, von welcher die nach O laufenden Flüsse ihren Ursprung nehmen. Die erwähnte Karte lässt uns auch hier mit dem *Nin-tschen-tang-la* parallel verlaufende Ketten vermuthen.

Die Karte NAIN-SING's stellt in der Mitte der tibetanischen Hochebene zwischen Lassa und Rudok in der Gegend des Ombo, sowie der Dangra-jum genannten heiligen Seen ähnlich verlaufende Gebirgsketten dar, die sich mit den parallelen Ketten des Himalaya kreuzen.

Schliesslich muss ich noch jener kurzen, von allen Seiten von Löss und pliocenen Secablagerungen umgebenen Felsenzüge gedenken, die von den Flüssen zwischen der Si-ning-fu-er Längmulde und Lan-tschou-fu durchschnitten werden. Ich notirte drei solche Züge: einen unterhalb Si-ning-fu, den zweiten in der Nähe von Tschung-pe-shien, den dritten bei dem Dorfe Lao-ya-ye und konnte in allen diesen Fällen nicht nur die orographische Richtung, sondern auch das an zahlreichen Stellen abgenommene Streichen der Gesteinsschichten als ein SW—NO-liches constatirt werden.

Es sind daher kürzere, mit dem Sinischen Gebirgssysteme identische Gebirgsketten zwischen die vorherrschenden Kwen-lun-Ketten eingekeilt, und zwar treten dieselben in den zwischenliegenden breiten Thalbecken auf.

Ketten von verschiedenen Streichungsrichtungen lassen daher am Ostrande des innerasiatischen Hochlandes eine gitterartige Durchkreuzung erkennen.

Aus dem ebenen tibetanischen Hochlande selbst erheben sich die Kammlinien der daselbst befindlichen Gebirgsketten, wie dies aus allen Aufzeichnungen deutlich hervorgeht, zu keinen bedeutenden relativen Höhen.

Die einzelnen Ketten werden durch ausgedehnte Ebenen voneinander getrennt. Wenn wir uns von der Gobi her nähern, so gelangen wir sowohl über die Sättel des Altin-tagh, als auch über die Pässe des Nan-shan gegen S auf eine hochgelegene Wüstenebene, deren unabsehbare Fläche im S durch eine zweite Kette begrenzt wird, hinter welcher sich eine weitere, sowie dann hinter einer abermaligen Kette eine dritte immer höher gelegene Ebene ausdehnt.

Auf diese Weise gelangen wir aus dem Becken der Han-hai, welches am Lop-nor-See circa 800 Mtr., bei *Tung-hoan-shien* 1100 Mtr., und bei *Kan-tschou-fu* 1500 Mtr. absoluter Höhe aufweist, zu den jenseits des Altin-tagh und Nan-shan befindlichen 2700 Mtr. hohen Salzsteppen des Zai-dam und den über 3300 Mtr. betragenden Steppen des Kuku-nor.

Die zweite Ebene jenseits der Marco-Polo- und Burkhan-Budha-Gebirgsketten ist das Becken des Nap-tschu-tai-Beckens (4500 Mtr.), sowie das Hochplateau von *Odontala* (4270 Mtr.) oder der *Sternenseen*, wo der Hoang-ho seine Quellenzufüsse sammelt.

Der Kuku-schili-Rücken umsäumt die am oberen Yang-tse-kiang entdeckten Hochebenen, das Hochplateau des Tang-la, dessen mittlere Höhe annähernd 5000 Mtr. beträgt.

O-lich vom Wege nach Lassa vertiefen sich sowohl der Yang-tse-kiang, als auch die hinterindischen Flüsse rasch im Terrain, so dass in diesen Gegenden solch ausgedehnte und hoch gelegene Plateaux, wie sie für die abflusslose Mitte Asiens charakteristisch sind, nicht mehr gefunden werden. Um Si-ning-fu und Que-tä herum, daher O-lich und SO-lich vom Kuku-nor sind die Terrainformen der zwischen den Gebirgsketten gelegenen Becken ebenfalls verschieden von den im Vorangehenden angeführten Hochebenen.

An allen diesen Orten aber, die im Sinne RICHTHOFEN's zu den peripherischen Regionen zu rechnen, daher als solche Stellen zu betrachten sind, die den abflusslosen Gebieten erst in jüngster geologischer Zeit durch die rückwärts schreitende Verlängerung der Thäler entzogen wurden, ist der Originalcharakter des Terrains deutlich zu erkennen. Der Si-ning-ho, sowie auch der oberhalb Lan-tschou gelegene Hoang-ho fließen in verhältnissmässig engen Thälern; wenn wir aber die, die Flüsse begleitenden, steilen, 700—1000 Mtr. hohen Thälwände erklettert haben, gelangen wir hoch über dem Flusspiegel auf ein hügeliges Terrain, bei Que-tä sogar auf eine ausgedehnte Ebene, die mit den auf ihnen befindlichen Saltümpeln und Morästen, den kleinen Lössbecken und den Flugsandhügeln vollkommen getreue Copien von abflusslosen Hochebenen darstellen.

Alle diese Ebenen sind als longitudinale tektonische Thäler aufzufassen.

Das ganze innerasiatische Hochland bietet somit mit seinen unabsehbar breiten Längenthälern und den dieselben voneinander trennenden aufgestauten Gebirgsketten ein eigenthümliches Bild dar.

Es ist ein ungemein schwieriges Unternehmen, die aus den Längenthälern emporsteigenden Gebirgsketten richtig zu gruppieren und ihren gegenseitigen Zusammenhang zu verfolgen.

Es dürfte noch lange Zeit eine offene Frage bleiben, ob alle die vom Wege nach Lassa verquerten und von PRJEWALSKI eingehend beschriebenen Gebirgsketten auch von tektonischem Standpunkte als selbstständig zu betrachten sein werden, oder ob sie nicht etwa, wie dies z. B. im Juragebirge der Fall ist, Falten eines und desselben gebirgsbildenden Processes darstellen. Bei fern voneinander liegenden Ketten wären wir geneigt, uns der ersteren Ansicht anzuschliessen; in den dicht aufeinander folgenden drei, respective unter Berücksichtigung des Hoj-yen-shan und Kha-ji-shan, fünf parallelen Ketten des Nan-shan dagegen erblicken wir das asiatische Ebenbild unseres Juragebirges.

Zwischen diesen Gruppen von Gebirgsketten kann ich jenen wesentlichen Unterschied constatiren: dass sich nämlich zwischen den weit voneinander abstehenden Ketten wirkliche Plateaux, aus horizontalen Schichten bestehende Tafeln befinden, welche von tertiären lacustrinen Ablagerungen ausgefüllte Becken darstellen. Ihre horizontalen Schichten erscheinen selbst in der Nähe des Grundgebirges in ungestörter Lagerung. Zwischen den nahe aneinander liegenden Ketten des Nan-shan dagegen, zwischen welchen die Längenbecken nicht breiter sind, als an ihrer Basis die Ketten selbst, kann der seit den Studien GRESSLY's und THURMANN's bekannte typische Bau des Jura nachgewiesen werden. In den zwischen den parallelen, isoklinalen Falten des Nan-shan befindlichen Becken konnte ich die klastischen Gesteinsschichten carbonischen Alters in wirklichen Mulden beobachten. Dieselben liegen in flachen Synklinallen, als die jüngsten marinen Ablagerungen dieser Gegend.

Ich machte diese Beobachtungen in der Gobi der Provinz Kan-su, zwischen dem Hoj-yen-shan und dem Nan-shan, im Thale des Ta-tung-ho, im Hoang-ho-Becken bei Lan-tschou-fu, sowie in den nördlichen und südlichen abgeschlossenen Buchten des erweiterten Beckens von Si-ning-ho. Diese Längenthäler entsprechen den sich zwischen den Ketten gewölben des Jura befindlichen synklinallen Thälern, die von miocenen Schichten ausgefüllt sind.

Die Ketten des Nan-shan sind im Allgemeinen aus S-lich einfallenden Schichten aufgebaut; auch weisen die zwischen den Ketten befindlichen Carbonschichten an zahlreichen Stellen einen gegen S gerichteten Schuppenbau auf.

Unsere Kenntnisse über den Nan-shan sind übrigens viel zu spärlich und zu unvollkommen, als dass wir uns über den Bau dieses Gebirges ein klares Bild verschaffen könnten. Ebenso ist es noch eine völlig unentschiedene Frage, wie der Nan-shan mit dem Schichtenbau des Altin-tagh in Berührung tritt. Ebenso bedarf es noch eines eingehenden Studiums, um zu entscheiden, von welcher Beschaffenheit bezüglich ihres dynamischen Ursprunges die sich gegen NO wendende Virgation des Oestlichen Nan-shan ist und ferner, wie weit sich wohl die orographische Linie dieses in der Nähe der Hoang-ho-Biegung von Ordos aus dem Nan-shan entspringenden Rückens erstreckt. Ein weiteres Thema für interessante Studien würde auch die Klärung jener Frage bieten, ob die eng aneinanderliegenden Ketten des Nan-shan von einem bis zum anderen Ende parallel bleiben, oder ob sie sich gegen W vereinigen, in dem Sinne, wie dies GRESSLY und MOESCH ausgesprochen haben: „Die vier Hauptketten des Juragebirges vereinigen sich in ihrem Verlaufe gegen O in der Gegend des Hauensteins zu einem Centralknoten, von welchem aus das Gewirr von Falten sich immer einfacher gestaltet, bis ich (MOESCH) schliesslich am Ostende der *Lägern* nur noch ein einziges flaches Gewölbe constatiren konnte.“<sup>1)</sup>

Von dem soeben bezeichneten Gesichtspunkte aus müsste auch eine genaue orographische Untersuchung der Burkhan-Budha-, der Marco-Polo-Ketten, des Schuga- und Bayan-Kara-Gebirges erfolgen. Alsdann wird auch die Geschichte dieses breiten Gebirgslandes, welches durch PRJEWALSKI zwischen dem Kuku-nor, dem Quellgebiete des oberen Hoang-ho, dem Becken des Yang-tse-kiang und der Zai-dam-Wüste entdeckt worden ist, in ein gehöriges Licht gestellt werden können.

Zu solchen Studien würden jene zwei von SW nach NO streichenden Ketten einen interessanten Gegenstand liefern, deren eine von PRJEWALSKI entdeckt und als *Ritter-Gebirge* bezeichnet wurde, während die von ewigem Schnee bedeckte zweite: die Nintischen-Tangla von NAIN-SING entdeckt worden ist. Kürzere Züge von derselben Richtung wurden von der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition im Thalbecken des Si-ning-ho erblickt. Hierbei könnten wir auch die Beantwortung jener Frage erwarten, auf welche Weise sich wohl die kürzeren NO—SW-lich streichenden Ketten zwischen die O—W-lichen Züge einkleiden; ob dieselben Abzweigungen des Nan-shan und im Süden Zweige des Tangla oder des Himalaya darstellen, analog den nordwestlichen Nebenästen des Tien-shan.<sup>2)</sup> Oder aber wären die zwischen den weit auseinander stehenden W—O-lichen Ketten bemerkbaren SW—NO-lichen Rücken vielleicht als die Resultate einer späteren Faltenbildung zu betrachten?

Für die Orographie Inner-Asiens wäre die Feststellung dessen, in welchem Zusammenhange wohl der Westliche Kwen-lun in der Gegend von Khoten und Kerria mit dem langen Zuge des Tugus-dawan und des Altin-tagh steht, gewiss von nicht geringer Bedeutung.

PRJEWALSKI hatte auf seiner letzten grossen centralasiatischen Reise unter Anderem auch die bemerkenswerthe Thatsache entdeckt, dass sich im *Ruskij-* (russischen) Gebirge viel Nephrit befindet. Besonders zahlreich ist Nephritgerölle im Quellgebiete des Tscher-

<sup>1)</sup> C. MOESCH, Der südliche Aargauer Jura und seine Umgebung. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. X. Lieferung. Bern 1874, pag. 127.

<sup>2)</sup> SUSS nach MUSCHKETOFF, In Anlitz der Erde. Band I, pag. 598 600.



tschen zu finden; in den Bergen bei Keria dagegen soll der Nephrit angeblich auch bergmännisch gewonnen werden.<sup>1)</sup>

Bekanntlich ist im Westlichen Kwen-lun das Kara-Kasch-Thal der einzige Punkt, wo der in Felsen anstehende Nephrit bergmännisch gewonnen wird. SCHLAGINTWEIT und STOLICZKA, diese beiden Opfer der geologischen Forschungen in Ost-Turkestan hatten diese Gruben besucht.<sup>2)</sup>

Nach den Mittheilungen STOLICZKA's<sup>3)</sup> kommt der Nephrit in den Gruben von Kara-Kasch zwischen Syenitgneiss vor. Die Hauptmasse des Westlichen Kwen-lun besteht aus diesem letzteren Gestein; die Umgebung des Sandschu-Sattels dagegen aus einem Schichten-complexe von Glimmerschiefen, chloritischen und quarzitischen Schichten. Hierauf folgen Carbonkalke. Der Nephrit bildet in den zwischen Syenitgneisse eingeschlossenen Glimmer- und Amphibolschiefen Adern.

PRJEWALSKI führt aus den Bergen bei Keria und dem Ruskij- (russischen) Gebirge als Hauptgesteine Granit, Syenit, Quarzit und Kieselschiefer an. In der Gebirgskette von Keria befinden sich nach ihm Kalkschiefer, Granit, Syenit, Serpentin und Actinolith.

Diese Gesteine sind auch im Altin-tagh zu finden. Weit ONO-lich davon fand ich in den Gebirgen bei Tung-hoan-shien, An-si-fan und Tscha-tjen ähnliche Gesteine, ferner hatte ich oben erwähnt, dass sich in den von mir besuchten Bergen von Tscha-tjen zwischen den Amphibolschiefen nephritähnlicher, weisser Actinolith und Tremolith vorfindet, sowie dass die chinesischen Geographen unter den Naturschätzen der Umgebung von Yü-men-shien auch den Yü-stein, nämlich den Nephrit anführen.<sup>4)</sup>

Wie wir wissen, ist das geologische und orographische Streichen des zwischen Tung-hoan und Tscha-tjen befindlichen krystallinischen Schiefergebirges ein WSW—ONO-liches, so dass es daher in die Verlängerung der südlichen Ketten des Altin-tagh fällt.

Alle diese Umstände ins Auge gefasst, lassen in mir die Vermuthung auftauchen, dass der Zug des Altin-tagh gegen W mit dem Kwen-lun verschmelze, und dass das Profil von Kara-kash-Sandschu vielleicht noch den Ruskij- (russischen) Altin-tagh-Zug durchschneidet und nicht den Kwen-lun selbst, von dessen übrigen Punkten kein Nephrit bekannt geworden ist.

An dieses letztere Problem schliesst sich enge folgende, ebenfalls noch zu lösende Frage an: Ist der Altin-tagh, dessen ungemein langer Zug sich auf 16—18 Längengrade erstreckt, als ein selbstständiges Gebirgssystem aufzufassen, oder gehört derselbe irgend einem anderen der centralasiatischen Gebirgssysteme an?

Im Altin-tagh treten wahrscheinlich,<sup>5)</sup> am Sandschu-Pass dagegen ganz bestimmt carbonische Sedimente auf, ja an diesem letzteren Punkte folgen dann auch noch obercretaceische Sandsteine.<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> ПРИЖЕВАЛЬСКАГО Н. М. Отъ кяхты на истоки Желтой рѣки и исследование сѣверной окраины Тибета и путь черезъ Лобъ-боръ по бассейну тарима. St. Petersburg 1888. pag. 368 und 407. Die Uebersetzung der betreffenden Stellen verdanke ich den freundlichen Bemühungen Herrn L. СЗОРЕВЪ's.

<sup>2)</sup> W. BECK und MUSCHKETOFF, Ueber Nephrit und seine Lagerstätten (Verhandlungen der kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. II. Serie. Band XVIII, pag. 68—72.

<sup>3)</sup> F. STOLICZKA, Note, regarding the occurrence of Jade in the Karakash valley etc. — Report on a Mission to Yarkand in 1873. (Calcutta 1875.) pag. 464—466. Ebenso in Records of the Geol. Survey of India, Band VII, pag. 51. Schliesslich RICHTHOFEN, China. Band I, pag. 243.

<sup>4)</sup> Vgl. pag. 556.

<sup>5)</sup> PRJEWALSKI, Ergänzungsband XII zu PETERMANN's Geograph. Mittheilungen Nr. 53.

<sup>6)</sup> W. T. BLANFORD, Scientific results of the Second Yarkand Mission, based upon the Collections and Notes of the late F. STOLICZKA. Calcutta 1878, pag. 21.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.

Diese Systeme sind auch im Tien-shan vertreten. Der Altin-tagb besitzt mit den langen Tien-shan-Ketten dasselbe WSW—ONO-liche Streichen und es befinden sich auch zwischen Chami und Tung-hoan-shien in der Gobi ebensolche niedere Bergzüge, die mit den Tien-shan-Ketten parallel verlaufen.

Alle diese Thatsachen ermächtigen mich wohl die Frage aufzuwerfen, ob der Altin-tagb nicht etwa die südlichsten Ketten des Tien-shan darstellt, die sich an den westlichen Endigungen der bereits vorhandenen älteren Ketten des Kwen-lun aufgestaut haben?

Alle diese Probleme gehören heute noch in das weite Gehiet der Conjecturen, weshalb ich meinen diesbezüglichen Ansichten blos mit einer gewissen Reserve Ausdruck verliehen habe. Der einzige Beweggrund, diese Fragen überhaupt berührt zu haben, liegt blos allein darin, dass ich den mir nachfolgenden Geologen, die vom Glücke mehr begünstigt, die unbekannten Gebiete Central-Asiens in grösserer Ausdehnung sehen werden, Anregungen zu weiteren Beobachtungen geben möchte.

#### DER GEOLOGISCHE BAU.

Vgl. die geologische Uebersichtskarte auf Tafel XI.

In jenen Gegenden, welche in den Capiteln XI—XIII detaillirt beschrieben wurden, und auf deren Kenntniss gestützt ich auch die sich an den Mittleren Kwen-lun anschliessenden centralasiatischen Gebiete in einem allgemeineren Rahmen behandelt habe, traf ich in stratigraphischer Reihenfolge folgende Sediment- und Massengesteine an.

1. *Krystallinische Schiefer*. Der zur archaischen Formationsgruppe gehörige Complex von Gneissen, Glimmerschiefern und Phylliten spielte in den von uns begangenen Gebieten des Mittleren Kwen-lun blos eine untergeordnete Rolle. In keinem der von uns verquerten Gebirge konnte ich eine solche krystallinische Achse entdecken, welche nach den geologischen Doctrinen den Kern, das Grundskelet von grösseren Gebirgsketten zu bilden pflegt. Dieser Grundsatz wird als so allgemein betrachtet, dass manche der Forscher mitunter forcirt dennoch geneigt sind, dort die Achse eines aufgestauten Gebirges zu suchen, wo sie auf wie immer geringe Spuren von krystallinischen Schiefern stossen.

Wenn auch die auf die Ketten des Mittleren Kwen-lun bezughabenden geologischen Daten gering sind — da ausser der SZÉCHENYI'schen Expedition blos PRJEWALSKI und MICHAELIS einschlägige Mittheilungen machten<sup>1)</sup> — so können wir doch so viel mit

<sup>1)</sup> Seit dem Erscheinen des ungarischen Originals besitzen wir noch zwei weitere Reisewerke über die Ketten des Mittleren Kwen-lun, in welchen sich auch Angaben über Gesteine befinden, und zwar: W. W. ROCKHILL, The land of the lamas, London 1891, und G. BONVALOT, De Paris au Tonkin à travers le Tibet inconnu, Paris 1892. Beide Werke besitzen jedoch blos spärliche Beschreibungen über das Vorkommen der angeführten Gesteine. BONVALOT's Arbeit zählt in seinem Anbange die gesammelten Gesteinsproben, welche offenbar durch die Pariser Geologen bestimmt wurden, nach der Reihenfolge des Sammelns auf (pag. 482).

Nach seiner Liste kommen Glimmerschiefer am Nordfusse des Altin-tagb und Dioritgranite im Columbusgebirge vor. Ferner sammelte BONVALOT Glimmerporphyr und Amphibolgranit N-lich des Dupleix-Berges und S-lich vom See Tengeri. Eine dritte Arbeit, der oben citirte geologische Theil der Publication der PEWZOFF'schen Expedition, enthält aus der Feder des Geologen dieser Expedition, Herrn K. J. BOGDANOWITSCH, eine prächtige Schilderung des geologischen Aufbaues der Ketten des Mittleren Kwen-lun in ihren Nord-Tibet-Kasbgar-ischen Abschnitten. Obwohl das Gebiet, dessen geologische Kenntniss BOGDANOWITSCH mit reichhaltigen Beobachtungsdaten förderte und trefflich schilderte, entfernt von unserem Arbeitsfeld liegt, ergänzen und bestätigen dennoch die Resultate des

Bestimmtheit behaupten, dass weder in den Ketten des Nan-shan (Ki-lien-shan), noch im Cha-ji-shan-Rücken ihrer ganzen Längenerstreckung nach eine krystallinische Achse existirt.

An den östlichen Enden der Nan-shan-Falten, die wir zwischen Ping-fan-shien und Ku-lang-shien verquert haben, sowie auch am Nordfusse desselben zwischen Ku-lang-shien und Su-tschou hatten wir im Gerölle der von den Gletschern, daher aus dem innersten Nan-shan herkommenden Flüsse nicht einmal eine Spur von archaischen Formationen gefunden. Das am Unterlaufe des Ta-tung-ho sichtbare, aus Gneiss und Amphibolschiefer bestehende Gerölle stammt auch schwerlich vom Quellengebiet dieses Flusses her, einestheils seiner Grösse halber, anderentheils den vom Cham-tschuk-Gipfel aus beobachteten Contouren der Gebirgsformationen halber nicht. Wahrscheinlicher ist es, dass das Gneissgerölle des Ta-tung-ho von der sich zur Rechten des Flusses in der Nähe von Tschung-pe-shien erhebenden krystallinischen Masse her stammt. PRJEWALSKI erwähnt ebenfalls bloß von dieser Stelle und auch hier nur in zweiter Reihe Gneiss.<sup>1)</sup>

Ferner fehlt in der S-lich des Si-ning-ho befindlichen Gebirgskette, sowie auch im südlichen Kuku-nor-Gebirge<sup>2)</sup> jede Spur von einer archaischen Achse.

In den *Burkhan-Budha-* und *Kuku-schili-*Gebirgen, sowie an der Südseite des *Tang-la* herrschen nach den flüchtigen petrographischen Aufzeichnungen PRJEWALSKI's krystallinische Gesteine vor.<sup>3)</sup> Trotzdem, wenn wir von den Gegenden, die S-lich vom Tang-la gelegen sind, absehen, sind die archaischen Gesteine auch in den Gebirgszügen des südlichen Kwen-lun nicht sehr verbreitet.

Vom Oberlaufe des Hoang-ho erwähnt PRJEWALSKI von keinem Punkte krystallinische Schiefer, ja er sah selbst unter dem Meridiane der Quellseen des Hoang-ho vom Nordabhange des Burkhan-Budha bis zum tief eingeschnittenen Thale des Yang-tse-kiang (Djü-tschu) keinerlei archaische (?) Bildungen.

Aus diesen unvollständigen Angaben können wir nicht einmal annähernd bestimmen, in welche der südlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun die krystallinische Achse des Östlichen Kwen-lun, die sich vom Fu-niu-shan an durch das Sin-ling-shan-Gebirge wenigstens bis zum Meridiane von Lan-tschou-fu ununterbrochen hindurchzieht, übergeht. Es ist wahrscheinlich, dass die sich vereinigenden Ketten Kuku-schili, Bayan-Kara, Marco-Polo, Burkhan-Budha die westliche Fortsetzung des Sin-ling-shan bilden.

Wenn auch in der Richtung des Streichens keine weit ausgedehnten Schiefergebiete zu constatiren sind, so bin ich dennoch in der Lage, im Systeme des Mittleren Kwen-lun archaische Formationen von bedeutenden Gebieten in selbstständigen Massen anzuführen.

Im westlichen Theile des Nan-shan, W-lich von Su-tschou spielen nämlich die krystallinischen Schiefer an den nördlichen Gebirgsgehängen eine vorherrschende Rolle.

Zuerst habe ich Amphibolgneiss auf der Kiesteppe in der Gegend von Su-tschou erblickt; bei Kia-yü-quan wird Gneiss und Phyllit immer häufiger und gegen W deuten

russischen Forschers die geologischen Ergebnisse der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition in nicht genug zu schätzender Weise.

BOGDANOWITSCH's geologische Resultate werden wir als Nachtrag am Schlusse dieses Capitels anführen, nachdem diese Arbeit erst nach der Drucklegung des vorliegenden Capitels der deutschen Uebersetzung erschienen ist.

1) Reisen in der Mongolei und im Lande der Tanguten, pag. 297.

2) ROCKHILL führt aus dem südlichen Kuku-nor-Gebirge zwischen dem Flusse Puhain-gol und dem Dullannor Porphyr vom südlichen und Granit vom nördlichen Gehänge desselben an. L. c. pag. 128.

3) Reisen in der Mongolei, im Gebiete der Tanguten etc., pag. 297. Von Sajsan über Chami nach Tibet (ungarische Uebersetzung), pag. 132, 245, 282. ОТЪ КЪХТЫ На истоки Желтой рѣки, etc. pag. 146–147 nach der freundlichen Mittheilung Herrn LADISLAUS CSOPEJ's.



die Felsenformen des Nan-shan auf krystallinische Schiefer und krystallinische massige Gesteine hin. Diese meine Beobachtung aus der Ferne wurde später durch die Reise PRJEWALSKI's bestätigt. S-lich von Tung-hoan-shien (Sha-tshou) sah derselbe am nördlichen Rücken des Nan-shan, welcher vom Kuku-ussu durchbrochen wird, grauen Gneiss, dunklen Thonschiefer (?) und weissen Marmor.<sup>1)</sup>

Das Humboldt-Gebirge, mit welchem der eigentliche Nan-shan im W endigt, besteht nach PRJEWALSKI ausschliesslich aus Syenitgranit; ferner ist auf der Wasserscheide des Nan-shan, über welche der Weg zur Sür-tün-Ebene hinüberführt, Granit ebenfalls das vorherrschende Gestein.<sup>2)</sup> Wir müssen sehr bedauern, dass wir unter den Aufzeichnungen PRJEWALSKI's nicht den geringsten Hinweis dessen finden, ob die im westlichen Nan-shan so massenhaft vorkommenden Granite und Syenitgranite überhaupt mit krystallinischen Schiefen verknüpft sind, oder aber, ob sie nicht etwa bloß grosse, in das System des Nan-shan-Sandsteines eingekeilte krystallinische Massen darstellen, die mit jenen Intrusionen gleichen Alters sein dürften, wie sie im Nan-shan-Sandsteine weit und breit überall angetroffen werden können. Da wir die Altersverhältnisse der massigen Gesteine des Humboldt-Rückens und seiner Umgebung nicht kennen, sind wir auch nicht im Stande, uns über den Connex derselben zu den sie umgebenden krystallinischen Schiefen zu äussern.

Aus der nördlich vom Nan-shan sich ausbreitenden Wüste tauchen krystallinische Schiefer erst in der Nähe von Tscha-tjen-hia wieder auf, und zwar: Amphibolgneiss, Dioritgneiss, grauer Gneiss, Amphibolschiefer, Glimmerschiefer, krystallinischer Kalkstein.<sup>3)</sup> Das Tscha-tjen-hia-Inselgebirge verlassend, erreicht der nach Turkestan führende Weg erst wieder bei dem Dorfe Schan-ta-pu hügeliges Terrain und es erstrecken sich die aus feinkörnigen grauen Gneissen, Amphibolschiefen, Glimmerschiefen und krystallinischen Kalken bestehenden archaischen Formationen in einem zusammenhängenden Zuge von Schan-ta-pu bis Tung-hoan-shien; ihr Streichen schwankt, wie in den um Tscha-tjen befindlichen Hügeln, zwischen einem NO—SW und ONO—WSW-lichen.<sup>4)</sup>

An allen diesen Punkten werden die krystallinischen Schiefer dicht von massigen Gesteinen durchschwärmt.

Schon weiter oben haben wir gezeigt, dass das Streichen der krystallinischen Schiefer von Tscha-tjen und Tung-hoan-shien, sowie des aus ihnen bestehenden Bergzuges mit der Richtung des *Altin-tagh* identisch ist und in die östliche Verlängerung dieses Gebirges oder des Tscha-men-tagh fällt.<sup>5)</sup> Diese Annahme wird auch noch dadurch bestätigt, dass PRJEWALSKI auch aus dem *Altin-tagh* krystallinische Schiefer anführt.<sup>6)</sup>

In den von uns begangenen Gebieten fanden wir die bedeutendsten archaischen Massen in der Gegend von Lan-tschou-fu, sowie im Becken des Si-ning-ho. Es verdient erwähnt zu werden, dass die krystallinischen Schiefer an der südlichen Seite der Nan-shan-Ketten, am Grunde einer tiefen Depression, an vielen Stellen bloß oberflächlich von Löss und pliocenen Secablagernungen überdeckt, in grösster Ausdehnung auftreten. Ferner muss ich noch betonen, dass, abgesehen von den krystallinischen Schiefen bei Lan-tschou-fu, die übrigen im Längenthale von Si-ning-fu anstehenden krystallinischen Schiefergesteine nicht die

<sup>1)</sup> Von Saj-san über Chami nach Tibet etc., pag. 132.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst, pag. 146, 158.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 554.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 556.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben pag. 640.

<sup>6)</sup> Geographische Mittheilungen. Ergänzungsband XII, Nr. 53; ferner die Profile von BOGDANOWITSCH, I. c. Tafel IV, Profil 7.

Streichungsrichtung des Kwen-lun, sondern im Allgemeinen eine N—S-liche oder aber eine NO—SW-lich gerichtete Lagerung verrathen.

Der Hoang-ho wälzt sich bei Lan-tschou-fu in einem in krystallinische Schiefer erodirten Thale und an mehreren Stellen in einem in dieselben tief eingeschnittenen Felsenbette dahin. Das am Flusse aufgeschlossene Gestein verschwindet an den Thalgehängen unter Löss und pliocenen Thonschichten. Es kommen daselbst Gneiss, Amphibolgneiss und Amphibolschiefer vorherrschend, Glimmerschiefer, Phyllit mit Quarzlinen und felsitischen Quarzitlagern dagegen untergeordnet vor. Pegmatit-Gänge und Intrusionen durchweben die krystallinischen Schiefer.<sup>1)</sup> Ihre Lagerung weist unterhalb Lan-tschou-fu ein NO—SW-liches, oberhalb dieser Stadt dagegen ein NW—SO-liches Streichen und in beiden Fällen im Allgemeinen ein N-liches Einfallen auf.

Im Thalbecken Hoang-ho—Si-ning-ho treffen wir zwischen den Ortschaften San-ta und Lao-ja-ye abermals krystallinische Schiefer an, welche ebenfalls an der Vereinigung des Ta-tung-ho mit dem Si-ning-ho unter dem Löss und den pliocenen lacustrinen Ablagerungen hervorbrechen und in beiden Flussthalern stellenweise die engen Thalschluchten verursachen. Auch hier ist Amphibolgneiss das vorherrschende Gestein, welchem sich die Glieder der Phyllitfamilie in hinlänglicher Abwechslung anschliessen. Granit und Diorit treten in diesen Schiefermassen zahlreich als Lagergänge und verzweigte Intrusionen auf; ihre Umwandlungen und ihre serpentinischen Contactbildungen sind in den Thalschluchten des Si-ning-ho unterhalb Lao-ja-ye auffallende Erscheinungen.<sup>2)</sup> Ihre Lagerung ist eine NO—SW-liche bei einem Einfallen nach SO.

Gegen N umgeht der Fahrweg die Thalschlucht in weitem Bogen und führt von den Ufern des Ta-tung-ho über einen lössbedeckten Rücken in das Thal des Si-ning-ho hinüber. An der östlichen Seite dieses Sattels sind bei dem Wachthause Ping-kou-ye ganz ebenso gelagerte Phyllite und Quarzitschiefer unter dem Löss verborgen, wie die krystallinischen Schiefer zwischen San-ta und Lao-ja-ye. Der Untergrund dieses Sattels wird daher von krystallinischen Schiefen gebildet, die demnach ohne Unterbrechung in jenes alle übrigen bisher erwähnten übertreffende archaische Gebiet hinüberreichen, das sich S-lich von Ta-tung-ho erhebt, und N-lich von Tschung-pe-shien ein solches rectanguläres Dreieck formirt, dessen rechter Winkel oberhalb der genannten Stadt bei der zweiten Thalschlucht des Si-ning-ho liegt.

Dass die das Si-ning-ho-Thal an seiner nördlichen Seite begleitenden Berge aus krystallinischen Schiefen bestehen, erkannte ich daraus, dass die zwischen Lao-ja-ye und Tschung-pe-shien herabkommenden Bäche ausschliesslich Gneiss und Gneissgranitgerölle führen. In der Tschung-pe-Schlucht sah ich Glimmerschiefer, Amphibolschiefer, zirkonführenden Amphibolgneiss und Lager von krystallinischem Kalk. Die Lagerung dieser Gesteine ist eine chaotische N—S-lich streichende; ausserdem wird dieselbe noch durch Granitlagergänge und verzweigte Irruptionen gestört.<sup>3)</sup>

Gänzlich isolirt steht jene kleine krystallinische Masse, die vom Flusse in der Schlucht unterhalb Si-ning-fu durchschnitten wird. Der am westlichen Ende der Schlucht entdeckte Schieferfetzen (Amphibolschiefer, Glimmerschiefer) scheint mir eher ein Einschluss als ein selbstständiger Zug zu sein. Die Lagerung ist aber nichtsdestoweniger auch hier eine NO—SW-liche.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 493 und pag. 562—563.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 579.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 584.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 585.

Oberhalb Si-ning-fu nimmt hierauf bei der Ortschaft To-pa ebenfalls ein grosses zusammenhängendes krystallinisches Schiefer- und Granitgebiet seinen Anfang. Bis *Tonkerr* läuft der Fluss durch dasselbe. Gegen N und S steigen die aus krystallinischen Schieferen bestehenden Berge immer höher an. Bald darauf verbergen sich die Felsen im Becken von Tonkerr wieder unter Löss und dem pliocenen rothen Thone; doch bestehen sowohl die das Thal N-lich begleitenden Berge, sowie die dasselbe vom Kuku-nor scheidenden Hochgebirge ausschliesslich aus krystallinischen Schieferen. Zwischen den Städten To-pa, Ta-tung-shien und dem Becken des Kuku-nor treten diese Gesteine in Form eines grossen Trapezes zu Tage.

Die hier befindlichen Gesteine sind Gneiss, Glimmerphyllit, granitführender Glimmerschiefer, sericitische und fleckige Schiefer, welche starr in WNW—OSO-licher Richtung streichen und im Allgemeinen gegen SSW einfallen. Gegen W treten an Stelle der krystallinischen Schiefer immer mehr mittel- und grobkörnige Muscovit-Biotit-Granite auf und sind diese Gesteine von den Ufern des Si-ning-ho und Tunkrze bis an den Ostrand des Kuku-nor ausschliesslich dominierend, während die dazwischen vorkommenden Schieferinseln eher Einschlüsse, als Theile des Grundgebirges zu sein scheinen, obwohl ihre Lagerung beständig eine SSW-liche bleibt.

In diese krystallinische Masse am Ostrande des Kuku-nor ragt der von OSO herkommende Kalksteinzug des Cha-ji-shan hinein, verschmilzt mit demselben und keilt sich schliesslich in ihr aus.

S-lich stossen wir an der Wasserscheide von Cha-ji-shan abermals auf Gneissgranit, der sich vom Kuku-nor-Massiv in einem schmalen Bande bis hierher erstreckt. Dieser Gneissgranitzug tritt gegen S mit den NW—SO-lich streichenden synclinalen, aus Amphibolgneiss und granatenführendem Glimmerschiefer bestehenden Lagern einer zweiten, parallelen Falte in Berührung, deren krystallinische Schiefer von Dioriten und noch jüngeren Pegmatiten (Turmlin-Granit, Schrift-Granit) durchbrochen werden.<sup>1)</sup>

Der krystallinische Zug des Cha-ji-shan streicht gegen SO und übersetzt den Hoang-ho unterhalb Que-tä und erreicht sein Ende wahrscheinlich in dem unter dem Meridiane von Lan-tschou-fu sich erhebenden Maja-shan-Gebirge oder an der Wasserscheide zwischen dem Hoang-ho und dem Wej-ho unter der daselbst befindlichen Lössdecke.

Dieser soeben beschriebene Zug mit seinen jünger scheinenden krystallinischen Schieferen und Gneissgranitmassen folgt daher genau dem Streichen des Kwen-lun-Systemes. Der Gneissgranit und die Zweiglimmergranite scheinen älteren Ursprunges zu sein und sind nicht nur mit den krystallinischen Schieferen, sondern sogar mit den paläozoischen Schichten des Cha-ji-shan zusammen gefaltet worden.

Die am unteren Laufe des Si-ning-ho untersuchten krystallinischen Schiefer, zwischen denen amphibolführender Gneiss das vorherrschende Gestein ist, scheinen mir älter zu sein, als die dasselbe durchbrechenden Amphibolgranite und Diorite; ausserdem stehen dieselben mit ihrem Streichen, wo immer nur ich es gemessen habe, stets senkrecht zur Streichungsrichtung des Kwen-lun.

2. *Der Nan-shan-Sandstein.* In den von uns berührten Ketten des Mittleren Kwen-lun trafen wir meist aus derartigen Sandsteinen und Thonschiefern bestehende Sedimente an, deren stratigraphische Stellung sicher festzustellen mir in Ermangelung bestimmbarer Petrefacte nicht gelungen ist.

Wie auf der geologischen Uebersichtskarte ersichtlich (Beilage XI), besteht die Hauptmasse des Nan-shan aus solchen Sedimenten, die ich unter den Namen der *huronischen*

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 594—596 und 609.



und *cambrischen* Systeme zusammengefasst habe. Die Anwendung dieser Benennungen will ich nun an dieser Stelle näher begründen.

Ich muss aber hierbei vorausschicken, dass ich blos auf Grund der Entdeckungen RICHTHOFEN's und erst nach sorgfältigem Studium des zweiten Bandes seines Werkes „China“ die Namen der Wutai und Sinischen Schichtencomplexe in den erklärenden Schlüsseln meiner Karten aufgenommen habe, zur Bezeichnung der Farbe für jene Formationen, die ich während unserer Reise an Ort und Stelle als *Nan-shan-Sandstein* oder als *silurisch* angesprochen hatte. Nachdem ich in diesen Ablagerungen selbst nach sorgfältigem Suchen keinerlei Petrefacte finden konnte, da ich ferner keine Gelegenheit hatte, RICHTHOFEN's Sammlungen zu besichtigen, kann ich nicht ganz ohne alle Bedenken und nur mit der nöthigen Reserve die am weitest ausgedehnten sedimentären Formationen des Nan-shan-Gebirges mit jenen Schichten vergleichen, die von RICHTHOFEN aus dem Wutai-shan, sowie aus anderen Theilen der Pekinger Gebirge und ebenso aus ganz Nord-China und dem Sin-ling-Gebirge unter dem Namen der *Wutai* und *Sinischen* Formationen, als die Vertreter der *huronischen* und *cambrischen* Systeme beschrieben worden sind.<sup>1)</sup>

Ich konnte aus dem vom Nordabhang des Nan-shan herstammenden Gerölle die Ueberzeugung schöpfen, dass die Nordseite des Nan-shan zwischen Ku-lang-shien und Sutshou aus dunkelgrauen, grünen oder röthlichen, von Quarzadern durchzogenen Sandsteinen, Quarziten, Conglomeraten, Breccien und sandigen, glimmerigen, mitunter sogar phyllitartigen Thonschiefern besteht.<sup>2)</sup> Auch konnte ich das Dominiren von ebensolchen Gesteinen am Wu-so-ling-Sattel,<sup>3)</sup> sowie auch am Gipfel des Cham-tsuk<sup>4)</sup> in der ersten von Si-ning-fu N-lich gelegenen Nan-shan-Kette constatiren. Auch am Cha-ji-shan-Rücken habe ich die Anwesenheit des Nan-shan-Sandsteines beobachtet, obwohl hier Kalksteinschichten in den Vordergrund treten.<sup>5)</sup> Schliesslich konnte ich auf Grund des aus dem von Que-tä S-lich gelegenen Hochgebirge herstammenden Bachgerölles das Auftreten des Nan-shan-Sandsteines auch hier erkennen.<sup>6)</sup>

Aus den flüchtig hingeworfenen geologischen Aufzeichnungen PRJEWALSKI's geht hervor, dass diese Nan-shan-Sandstein- und Thonschieferschichten auch in weiter gelegenen Gegenden des Ki-lien-shan (Nan-shan), ja vielleicht sogar in sämtlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun in auffallender Weise vorkommen.

PRJEWALSKI führt Thonschiefer und Sandstein vom östlichen Ende des Nan-shan an, ferner aus der Gegend hinter Ta-tschin und dem Thale des Ta-tung-ho.<sup>7)</sup>

Ebensolche Gesteine führt derselbe an aus dem Burkhan-Budha-Gebirge und der Bayan-kara-Kette.<sup>8)</sup> Auf seiner zweiten centralasiatischen Reise erwähnte derselbe vom nördlichen Abhang des Altin-tagh Thonschiefer.<sup>9)</sup> Auf seiner dritten Reise spricht PRJEWALSKI von dunkelgrauem, N-lich von Tung-hoan-shien im Pe-shan-Gebirge vorkommendem Dolomit.<sup>10)</sup> Ebenso erwähnt SOSNOWSKI aus dem von An-si-fan N-lich gelegenen Wegabschnitte im Pej-shan Thonschiefer und Quarz.<sup>11)</sup>

<sup>1)</sup> China, II. Band, pag. 187, 217, 224—226, 337, 367, 517, 565.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 532—553.

<sup>3)</sup> Vgl. pag. 570—575, sowie Abbildung 4 auf Tafel VI.

<sup>4)</sup> Vgl. pag. 590, 591.

<sup>5)</sup> Vgl. pag. 607—610.

<sup>6)</sup> Vgl. pag. 612.

<sup>7)</sup> Reisen in der Mongolei etc., pag. 279 und 297.

<sup>8)</sup> Ebendasselbst, pag. 394 und 399.

<sup>9)</sup> PETERMANN's geographische Mittheilungen. Ergänzungsband XII, Heft 53.

<sup>10)</sup> Von Sajan über Chami nach Tibet etc., ungarische Uebersetzung pag. 105.

<sup>11)</sup> Journal of the Roy. geogr. Soc. 1877. SOSNOWSKI's Expedition to China in 1874 und 1875.

Am westlichen Ende des Nan-shan verzeichnet PRJEWALSKI wieder dunkle Thonschiefer neben krystallinischen Schiefer, weissen Marmor und Syenit.<sup>1)</sup> In der Marco-Polo-Kette, sowie auch am Nordabhange des Tang-la sah derselbe Thonschiefer, im südlichen Kuku-nor-Gebirge dagegen fand er Conglomerat.<sup>2)</sup>

Am Fusse der von Que-tä S-lich liegenden isolirten Berge befindet sich ebenfalls dunkelgrauer Thonschiefer.<sup>3)</sup>

Auf seiner vierten und letzten centralasiatischen Reise beobachtete PRJEWALSKI zu wiederholtenmalen solche Gesteine, die ich mit grosser Wahrscheinlichkeit zur Nan-shan-Sandsteinformation zu rechnen geneigt bin. Diese Stellen sind der westliche Theil des Nordabhangs der Burkhan-Budha-Kette mit Thonschiefern, Kieselschiefern und feinkörnigen Grünsteinen. Ferner besteht die Umgebung des zwischen den Quellseen des Hoang-ho und dem Yang-tse-kiang sich erhebenden Hochgebirges *Gati-tschu* beinahe ausschliesslich aus Schiefer.<sup>4)</sup> Die an den Ufern des Tscha-ring und No-ring gelegenen Gebirge bestehen desgleichen aus Schiefer.<sup>5)</sup>

MICHAELIS führt unter dem Meridiane von Su-tschou vom *Schue-ta-pan*-Rücken im Nan-shan in überwiegender Mächtigkeit gefaltete, graue und rothe Sandsteine, Quarzconglomerate, Schieferthon und Thonschiefer an.<sup>6)</sup>

Eine wie ungewisse Sache es auch sein mag, bloss auf petrographische Aehnlichkeiten hin Formationen von verschiedenen Punkten miteinander zu identificiren, so bin ich doch im Stande, über die grosse Verbreitung der Nan-shan-Sandsteinformation im östlichen Theile des tibetanischen Hochlandes auf Grund der, wenn auch noch so lückenhaften Angaben PRJEWALSKI's mich in diesem Falle mit ausnahmsweiser Sicherheit zu äussern.

Die Sandstein- und Thonschieferformationen, welche die Nan-shan-Ketten bilden, treten nämlich überall mit einer staunenswerthen Einförmigkeit und petrographischen Gleichheit auf. In den von ihnen zusammengesetzten Gebieten ist ihre Mächtigkeit eine derartige und sind ihre durch Verwitterung zerfallenden Trümmer so sehr charakteristisch *thonig* und *schieferig*, dass ich aus diesen hingeworfenen Bezeichnungen PRJEWALSKI's stets auf die Gegenwart der Nan-shan-Sandsteinformation zu folgern geneigt bin.

Ferner erkannte ich die Spuren des Nan-shan-Sandsteines auch im Gebiete des Östlichen Kwen-lun und ebenso am westlichen Fusse des Lo-pan-shan-Gebirges.<sup>7)</sup>

Die westliche Verlängerung des Östlichen Kwen-lun aber trifft gerade die Burkhan-Budha- und die Marco-Polo-Gebirgsketten. Es ist daher wahrscheinlich, dass die mächtigste Formation der Nan-shan-Ketten auch in den südlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun vorhanden ist.

Dass aber ferner im Tang-la-Gebirge und dessen anstossenden Gebieten mit den Nan-shan-Schichten in Bezug ihrer Entstehung gleiche Formationen wahrscheinlich zu erwarten sind, das möchte ich, auch auf die orographischen Darlegungen mich berufend, schon aus dem Grunde als gewiss annehmen, weil sich in der Gegend von Li-tang, ja sogar in den aufgestauten, meridional streichenden Gebirgen West-Yün-nans — wie ich dies weiter unten zu schildern Gelegenheit haben werde, den Gesteinen der Nan-shan-

<sup>1)</sup> Von Sajsan über Chami etc. p. 132 und 158.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst, pag. 265, 323 und 339.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst, pag. 415.

<sup>4)</sup> ОТЪ КЯХТЫ На истоки Желтой рѣки, etc., pag. 146—147.

<sup>5)</sup> Ebendasselbst, pag. 198.

<sup>6)</sup> PETERMANN's geographische Mittheilungen. Ergänzungsheft 91.

<sup>7)</sup> Vgl. pag. 425—429 und 486.

Formation identische Sedimente in mächtigen Schichtencomplexen und in ausgedehnter oberflächlicher Verbreitung wiederfinden.<sup>1)</sup>

Die Nan-shan-Sandsteinformation ist mit allen ihren angeführten Gesteinen überall, wo ich sie nur angetroffen habe, in hohem Grade gefaltet oder aber kommt dieselbe in steiler Schichtenstellung und in mächtigen isoclinalen Complexen vor.

Als charakteristisch mag erwähnt werden, dass ihre Faltenbildung häufig von der sogenannten falschen Schieferung (Clivage) begleitet ist. An organischen Resten finden wir einzig und allein jene Spuren, die wir mit den Namen *Hieroglyphen* und *Chondriten* (Fucoiden?) bezeichnen, und ist in dieser Beziehung der Nan-shan-Sandstein ein getreues Ebenbild jener europäisch alpinen Formationen, die wir unter dem Namen *Wiener Sandstein*, *Karpathen-Sandstein*, *Macigno*, sowie unter dem allgemeinen Namen *Flysch* kennen.

Eben auf Grund dieser Analogien bezeichnete ich diese am meisten verbreitete Formation der nördlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun mit dem Namen *Nan-shan-Sandstein*. Diese Formation erinnert an den *Karpathen-Sandstein* nicht nur in Bezug auf ihre sämtlichen petrographischen Charaktere und ungemein starke Faltungen, sondern auch in ihren anderen Eigenschaften. Namentlich sind am Wu-so-ling-Passe oder im Profile zwischen Ping-fan und Ku-lang, ferner auch am Cha-ji-shan-Rücken im Nan-shan-Sandsteine Kalkklippen vorhanden und treten in denselben mitunter Diabastuff enthaltende, kalkige Conglomerate auf.<sup>2)</sup> Ich glaubte in den gleichartigen Schichten des Nan-shan die *Csorsztyner* Schichten der Nord-Karpathen, die neocomen (?) Conglomerate des Gyergyóer Gebirges, sowie die wohlbekannten Kalkklippen führenden Riesenconglomerate des siebenbürgischen Erzgebirges und der Flyschzone des Drócsa-Gebirges zu erblicken.

Auch erinnert der Nan-shan-Sandstein einigermaßen noch an die älteren azoischen Formationen der indischen Halbinsel, namentlich an die gefalteten Schichten der oberen Abtheilung der sogenannten „Transition submetamorphic rocks“, ebenso ferner an die ungestörten Bänke der *Vindhya*-Serie, ja es ähnelt der Nan-shan-Sandstein sogar manchen Schichtengruppen der pflanzenführenden permischen *Talchir*- oder der unteren *Gondwana*-Schichten.<sup>3)</sup>

Die petrographischen Analogien, sowie der Mangel an Petrefacten beweisen sonst weiter nichts, als dass die Ablagerung aller dieser Schichten unter gleichen physikalischen Verhältnissen vor sich gegangen sei, und dass, wie die älteren Sedimente der indischen Halbinsel und auch der überwiegende Theil des Flysch<sup>4)</sup> continentale (oder See-), nicht

<sup>1)</sup> In BONVALOT's Werk wurden aus der NW-lichen Umgebung des Tang-la zwischen der PRJEWALSKI-Kette und dem Duplex-Pass schieferiger Sandstein, grünlicher quarzitischer Sandstein mit weissen Glimmerblättchen, feldspathführender Sandstein, kalkiger rother Quarzsandstein, eisenschüssiger, kalkhaltiger Sandstein und grünlicher Sandstein als vorherrschende Gesteine in der Liste der Sammlungsobjecte angeführt; pag. 482–483.

Auch in ROCKHILL's schon oft citirter Arbeit (The Land of the Lamas) beziehen sich die meisten Gesteinsangaben auf Sandstein, Thonschiefer und Schieferthon (Schales), und zwar W-lich des Kuku-nor-Sees (pag. 124), am Nomoran-Pass im östlichen Theile des Burkhan-Budha-Gebirges (pag. 159), östlich rother Sandstein in der Nebenschlucht des Ra-yong-Flusses S-lich der Hoang-ho – Yang-tse-kiang-Wasserscheide (Lama tolga oder Lama tolha), pag. 178. Am Oyo-la-Passe links vom oberen Yang-tse-kiang wurden saiger stehende Schiefergesteine beobachtet (pag. 197). Aus der Gegend, welche zwischen dem Kuku-nor-Gebirge und dem Oberlaufe des Yang-tse-kiang in der Landschaft Dérég liegt, nennt ROCKHILL keinerlei krystallinische Massengesteine oder krystallinische Schiefer.

<sup>2)</sup> Vgl. pag. 570–571, 575 und 608–609.

<sup>3)</sup> A Manuel of the Geology of India I, XX–XXIII, XXXII, pag. 28, 55, 69, 109 und 111.

<sup>4)</sup> In Bezug auf die Entfernung des Flysch sind die Meinungen divergirend. CARPENTER hielt dieselben für Tiefseebildungen. Th. FUCHS äusserte sich anfangs gegen CARPENTER, später betrachtete er den Flysch als das Product von Schlammvulkan-Eruptionen; schliesslich jedoch nahm er entschieden



aber marine Formationen darstellen, ebenso auch der Nan-shan-Sandstein als eine Festlands-, d. i. Fluss-, See- oder Küstenbildung, nicht aber als eine oceanische Ablagerung zu betrachten ist.

Dass die petrographische Uebereinstimmung das Formationsalter durchaus nicht richtig zu beleuchten vermag, wird am besten durch die weit auseinander gehenden Altersverhältnisse der angeführten petrographischen Analogien illustriert. Viel wichtiger erscheint daher die Frage, mit welcher der bekannten geologischen Formationen von zunächst gelegenen chinesischen Gegenden der Nan-shan-Sandstein wohl zu identificiren wäre?

Unter den grundlegenden Beschreibungen RICHTHOFEN's erscheint, wie ich bereits oben erwähnte, die *Wutai-Formation*<sup>1)</sup> als die einzige, mit welcher der Nan-shan-Sandstein verglichen werden kann. Diese Formation bildet die ältesten klastischen Schichtengesteine der Gebirge in den nördlichen Theilen der Provinzen Tschili und Schan-si. Die charakteristischen Gesteine der Wutai-Schichten sind miteinander abwechselnd: „grünlich gefärbte, thonige Gesteine, Quarzite, feldspathführende thonige (Arkosen-) Sandsteine und Quarzconglomerate, Glimmergesteine und Kalksteine fehlen dagegen. Chlorit und Hornblende sind in einigen Schichtengruppen als wesentliche Gemengtheile ausgeschieden und zuweilen von Granaten begleitet. Ausserdem ist als ein charakteristisches und sehr leicht wiederzuerkennendes Formationsglied ein dünnschichtiger Quarzsandstein mit Zwischenlagen von Magnetisenstein zu bezeichnen. Die Mächtigkeit beträgt jedenfalls mehr als 10.000 Fuss. Doch vermochte ich (RICHTHOFEN) sie nicht mit Sicherheit zu schätzen.“

Im westlichen Schan-tung betrachtete RICHTHOFEN die Schichten des *Tshang-shan* (Sandstein, Quarzit) und die eisenerzführenden Kalksteine; im östlichen Schan-tung die Glimmerschiefer des *King-shan*; im *Liau-tung* die aus lichten Quarziten, Thonschiefern, Thonglimmerschiefern und krystallinischen Kalksteinen bestehenden Schichten des *Taku-shan* als mit der *Wutai-Formation* gleichalterig. Ja er beschreibt die Wutai-Formation selbst aus dem nördlichen Theile des Sin-ling-Gebirges.<sup>2)</sup>

An allen diesen Orten waren die Wutai-Schichten, die von RICHTHOFEN unbedingt mit einem Theile des huronischen Systemes anderer Länder für gleichalterig gehalten wurden, grossartigen Störungen, Faltungen und Denudationen unterworfen, bevor sich noch in Nord-China die ungestört liegenden *Sinischen* Schichten des cambrischen Zeitalters und im Sin-ling-Gebirge die carbonischen Sedimente discordant über dieselben abgelagert haben.

Anders verhält sich die Sache in den Ketten des Mittleren Kwen-lun. Sowohl auf den Rücken des Nan-shan, als auch im Cha-ji-shan-Gebirge befinden sich die Nan-shan-Sandsteine, welche, wie es aus meinen diesbezüglichen Gebirgsprofilen zu ersehen ist, nach den archaischen Schiefern ganz sicher die ältesten aufgestauten Schichten darstellen, mit solchen Kalksteinformationen in concordanter Lagerung, deren Uebereinstimmung mit der cambrischen Sinischen Formation kaum angezweifelt werden kann. Ferner haben sogar noch

für die Ablagerung desselben in grosser Meerestiefe Stellung (welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten? Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie etc. 1882, II. Beilageband, pag. 535). Obwohl sich nicht alle in den Alpen operirenden Geologen direct geäußert haben, so betrachtet meines Wissens nach die Mehrheit derselben den *Flysch* als ein tief meerisches oder subpelagisches Sediment.

Ich meinerseits spreche den *Flysch* auf Grund meiner reichlichen, sowohl in den Alpen, als auch in den Karpathen gesammelten Erfahrungen im Allgemeinen als eine continentale und nicht als abysso-pelagische Ablagerung an. Doch ist dies hier nicht der Ort, diese meine Ansicht den zahlreichen gegnerischen Meinungen gegenüber zu stellen, auszuführen und zu begründen.

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China, II. pag. 376 und 377.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst, pag. 565, 566 und 581.

die carbonischen Sedimente, wengleich sie im Allgemeinen über die gefalteten Nan-shan-Schichten in flacher Lagerung transgrediren, am Fusse des Nan-shan an mehr als einer Stelle an der Aufstauung des Gebirges theilgenommen.<sup>1)</sup>

3. *Alt-paläozoische Kalksteine.* In den Gebirgsketten des Nan-shan stiess ich an mehreren Punkten auf lichtfarbige, dichte, bis halbkristallinische, mitunter verkieselte, dolomitische Kalksteine. Am Cha-ji-shan-Rücken entdeckte ich mit geschieferten Thonschiefern und Phylliten abwechselnde Kalksteinlager. Eben daselbst fand ich auch dünnplattige, globulitische Kalksteine. W-lich von Que-tä dagegen sammelte ich auf dem am Hoang-ho gelegenen Hochplateau von papierdünnen Thonlagern durchzogene Kalksteine.<sup>2)</sup>

Überall kommt der Kalkstein in nicht allzu mächtigen Complexen mit dem Nan-shan-Sandsteine gleich gelagert, in zwischengeschalteten Lagern oder aber in Form von Klippen vor.

Aus dem Inneren des Nan-shan ist Kalkstein bloss aus der Gegend des Gadschur und aus dem Ta-tung-Becken in grösseren Massen bekannt. S-lich von Liang-tschou sind am Hauptkamme des Nan-shan solche Gipfel sichtbar, die ihren Contouren nach geurtheilt, ebenfalls aus dichtem Kalkstein zu bestehen scheinen. Herr MICHAELIS beobachtete unter dem Meridiane von Su-tschou im Inneren des Nan-shan bloss an der südlichen Seite des Schue-ta-pan untergeordnet in dünnen Bänken mergelige Kalksteine.<sup>3)</sup>

Die im Vereine mit den Nan-shan-Schichten aufgestauten und in der Regel steil aufgerichteten Kalksteine, die meist klippenförmig vorkommen, und mit Ausnahme am Cha-ji-shan sich nicht in langen Zügen erstrecken, unterscheiden sich sowohl in petrographischer Hinsicht, als auch in Bezug auf ihre Lagerungsverhältnisse, scharf von den bituminösen, mergeligen und an Petrefacten reichen carbonischen Kalksteinschichten.

In allen diesen Kalksteinen konnte ich selbst in zahlreich angefertigten Dünnschliffen keinerlei Versteinerungen finden.

Die Untersuchungen des Herrn Dr. KONRAD SCHWAGER an dem ihm zugesendeten Materiale lieferten bloss ein negatives Resultat. An Durchschnitte von Bivalven erinnernde Linien, ein kugeligter Einschluss von verworren netzartiger Beschaffenheit, sowie eine globulitische Structur deuten hie und da auf organischen Ursprung hin.

Die im Nan-shan-Sandsteine vorkommenden Conglomerate und Diabas-Tuffe enthalten als Einschlüsse Trümmer und Blöcke, wie es scheint desselben Kalksteines, welcher auch in Klippen und zwischengelagerten Bänken im Nan-shan-Sandsteine anstehend zu finden ist. Nachdem dieser Kalkstein überall mit dem Sandsteine zusammen aufgestaut wurde, ist er mit dem letzteren nahezu gleichalterig, weshalb ich diesen Kalk zum Unterschiede von dem mit ihm discordant gelagerten Carbonkalksteine als *alt-paläozoischen Kalkstein* bezeichnet habe.

Mit jenen Formationen Vergleiche anstellend, die RICHTHOFEN in Nord-China ausgedehnt hat, können wir die alten Kalksteine des Mittleren Kwen-lun viel sicherer mit der *Sinischen* Formation parallelisiren, als den Nan-shan-Sandstein mit der *Wutai*-Formation.

Der bei Que-tä entdeckte dünnplattige Kalkstein, sowie die mit phyllitischen Schiefen wechsellagernden, halbkristallinischen und dunklen, massig geschichteten *globulitischen* Kalksteinschichten sind im Sinne der RICHTHOFEN'schen Beschreibungen allen Zweifel ausschliessend mit den aus den Provinzen Liau-tung<sup>4)</sup> und Schan-tung,<sup>5)</sup> sowie aus dem Nan-

<sup>1)</sup> Vgl. Fig. 46 auf pag. 511, ferner Fig. 70 auf pag. 550.

<sup>2)</sup> Vgl. pag. 541, 545, 571, 575, 577, 587, 591, 595, 608, 610 und 614.

<sup>3)</sup> Von Hannau nach Su-tschou. PETERMANN's geogr. Mitth. Ergänzungsheft 91, pag. 48.

<sup>4)</sup> China II, pag. 110.

<sup>5)</sup> L. c. pag. 223-226

kou-Gebirge<sup>1)</sup> angeführten *Sinischen* Kalksteinen identisch. Diese Formation wurde ferner auch in der Provinz Ho-nan am nördlichen Gehänge des Östlichen Kwen-lun entdeckt.<sup>2)</sup>

An allen den nach RICHTHOFEN citirten Orten aber nahmen die *Sinischen* Kalksteine an den Faltungen nicht mehr theil, sondern befinden sich dieselben über den *Wutai*-Schichten in transgredirender Lagerung.

Um so beachtenswerther ist die durch die *globulitischen* Kalksteine constatirte Anwesenheit der *Sinischen* Formation im Cha-ji-shan, da RICHTHOFEN dieselbe im *Östlichen Kwen-lun* als fehlend bezeichnet hatte.<sup>3)</sup>

In den beiden von uns begangenen Profilen des Östlichen Kwen-lun stiess ich, wie ich dies weiter oben im zehnten Capitel hervorgehoben habe, an mehreren Punkten auf solche Schichten, in denen ich die *Sinische* Formation vermuthet habe.<sup>4)</sup> Bekanntlich hat RICHTHOFEN weder die *Wutai*-, noch die *Sinische* Formation in stratigraphischer Hinsicht genau fixirt, sondern bloss um im Allgemeinen Vergleiche anstellen zu können, die *Wutai*-Formation mit dem *huronischen*, die *Sinische* Schichtenreihe dagegen mit dem europäischen und nordamerikanischen *cambrischen* Systeme parallelisirt.<sup>5)</sup>

Die soeben übersichtlich charakterisirten zwei Formationen, nämlich der Nan-shan-Sandstein und der alt-paläozoische Kalkstein kann mit keiner anderen alten sedimentären Formation Ost-Asiens verglichen werden, als mit den *Wutai*- und den *Sinischen* Schichten. Trotz alledem wende ich für diese ältesten und *miteinander aufgestauten* Schichtengruppen der Ketten des Mittleren Kwen-lun mit nicht geringen Bedenken die Namen der *Wutai*- und der *Sinischen* Formationen an und bloss zögernd reihe ich dieselben in die *huronischen* und *cambrischen* Systeme ein.

Der Grund dieser meiner Zweifel liegt darin, dass sich in Nord-China zwischen der Ablagerung der *Wutai*- und der *Sinischen* Sedimente eine lange zeitliche Unterbrechung befindet. Die *Wutai*-Schichten sind gefaltet und aufgestaut, während die *Sinischen* Schichten tafelförmig oder in horizontaler Lagerung und bloss durch Verwerfungen gestört über den Abrasionsflächen der *Wutai*-Formation ausgebreitet sind. Aus diesem Grunde äusserte RICHTHOFEN, als er das geologische Alter der *oberen Sinischen, globulitischen Kalksteine* auf Trilobiten-Funde hin als *cambrisch* constatirt hatte, zugleich auch jene seine Ansicht, dass die *mittleren* und *unteren Sinischen* Schichtengruppen in der geologischen Altersfolge wahrscheinlich noch tief hinabreichen, während die *oberen Sinischen* Schichten bereits der *untersilurischen* Zeit angehören.<sup>6)</sup>

In Nord-China liegt zwischen der Bildung der *Wutai*-Schichten und den *Sinischen* Ablagerungen ein langer Zeitabschnitt, während dessen die *Wutai*-Schichten zusammengefasst, und durch die Abrasion gleichsam abgehobelt wurden, um hierauf den *Sinischen* Schichten als Basis zu dienen. In den Ketten des Mittleren Kwen-lun dagegen, angenommen, dass der Nan-shan-Sandstein wirklich den Vertreter der *Wutai*-Schichten darstellt, ist zwischen diesen letzteren und der Bildung der *Sinischen* Schichten weder eine Lücke in der Zeit, noch eine Veränderung der physikalischen Verhältnisse zu constatiren.<sup>7)</sup>

<sup>1)</sup> China, II, pag. 317.

<sup>2)</sup> L. c. pag. 515.

<sup>3)</sup> L. c. pag. 647.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben, pag. 448.

<sup>5)</sup> China, II, pag. 108 und 377.

<sup>6)</sup> L. c. pag. 108, 708–713.

<sup>7)</sup> Aus dem östlichen Theile Tibets registrirt die Gesteinsliste BONVALOT's nur von den beiden Gehängen des Duplex-Gebirges versteinerungsführende Kalksteine mit Encriniten-Bruchstücken (*Ostrea*), pag. 483.



4. Das *Carbonsystem*. Die Carbonschichten habe ich im Gobiabschnitte von Kan-su beinahe in ununterbrochenem Zusammenhange vorgefunden. Wo immer ich an den nördlichen Fuss des Nan-shan gelangt bin, fand ich Kohlenflötze. Auch das das Gobi Becken von Kan-su nördlich begrenzen die Hoj-yen-shan-Gebirge wird von Carbonschichten umlagert. Am östlichen Ende des Nan-shan überlagern die Carbonschichten das aus Nan-shan-Sandsteinen bestehende gefaltete Grundgebirge, reichen in den Ta-tung-ho und Si-ning-ho-Mulden weit hinauf und bedecken auch hier, ebenso wie bei Lan-tschou-fu in transgressiver Lagerung den Muldenboden und die Einbuchtungen der Depressionen.

Die Carbonschichten bestehen von oben nach unten:

- a) Aus mächtigen Quarzsandsteinbänken und einem rothen, gypsführenden, mitunter salzigem Schieferthon in einer selbst 1000 Mtr. übersteigenden Mächtigkeit;
- b) aus einer Wechsellagerung von Kohlenflötzen und dunklen Schieferthonen (100—300 Mtr.);
- c) abwechselnd aus Fusulinen-, Productuskalksteinen und Kohlschichten.

Die oberste a) Gruppe bildet in den Becken das vorherrschende Gestein;<sup>1)</sup> den Schichtencomplex b) treffen wir an den Rändern der Mulden an,<sup>2)</sup> während ich die Abtheilung c) blos beim Militärposten Teng-tjan-tsching, in der Nähe der Stadt San-ta-shien, sowie ferner am Fusse des Nan-shan unter dem Meridiane von Kan-tschou gefunden habe.<sup>3)</sup>

Alle diese Ablagerungen konnten mit Hilfe gut bestimmbarer Petrefacte und voller Gewissheit mit den Schichten der Carbontafel der Provinzen Schan-si und Schen-si identificirt werden, mit denen sie wahrscheinlich auch in ununterbrochenem Zusammenhange stehen.

Ihre Kohlenflötze sind aber in den Mulden zwischen den Ketten des Nan-shan bei weitem nicht so mächtig, als in den östlich gelegenen Plateauländern.

5. Die *pliocenen Schichten*. Zwischen den Ketten des Mittleren Kwen-Jun befinden sich, wie wir sahen, geräumige Thalmulden und Längendepressionen, in deren Mitten der Si-ning-ho, der Ta-tung-ho und der Hoang-ho in tief eingeschnittenen, mitunter cañonartigen, engen Betten dahinfließen.<sup>4)</sup> Die oberhalb des Flusspiegels gelegenen Thalwände lassen meist horizontal gelagerte Schichten erkennen, die im Allgemeinen aus gelblich-braunen, braunen, rothen und grauen, harten Thonbänken bestehen. Bei Que-tä und Ta-tung-shien befinden sich zwischen ihnen thonige Sandlager, Schotterebenen, Gypsbänke und kalkige Platten; ebendasselbe finden wir am Grunde des Beckens grobes Gerölle und eckigen Schotter. Der harte Thon ist mit Kochsalz imprägnirt, so zwar, dass das Volk, wie ich es bei der Beschreibung von Tsing-tschou erwähnt habe, an vielen Orten aus demselben das Kochsalz auslaugt, wie dies in Fig. 112 dargestellt worden ist. Herr ALEXANDER KALECSINSKY, Vorstand des chemischen Laboratoriums der ungarischen geologischen Anstalt, hatte die Freundlichkeit, einige der mitgebrachten Thonproben chemisch zu prüfen. Ein von Que-tä herstammender, gypsführender rother Thon enthielt geringe Mengen von Chlor; eine zweite, dem Liegenden der vorigen Lage entnommene graue Thonmergelprobe dagegen in bedeutenden Mengen Fe, Al, Ca, viel Cl, wenig SO<sub>3</sub> und Mg blos in Spuren. An anderen Punkten, namentlich in der Gegend bei Si-ning-fu, befinden sich zwischen den harten, rothen Thonbänken Bänder und auch ganze Lager von faserigem Gyps (Fig. 102).

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 535, 539, 550, 554, 574 und 581—582.

<sup>2)</sup> Vgl. pag. 540, 541, 544, 550 und Fig. 46, (pag. 511) 574 und 591—593.

<sup>3)</sup> Vgl. pag. 535—539, 541 und 546.

<sup>4)</sup> Vgl. pag. 563—569, 575, 578—580, 588—589, 605, 610—612, 615—616.

Es bedarf wohl keiner ausführlicheren Begründung, dass diese Schichten, in welchen ich Süßwasserschnecken (*Bithinia*, *Lymneus*) und ältere Nager (*Siphneus arvicolinus*), sowie ferner Schienbeinbruchstücke von grösseren Säugethieren gefunden habe, mit jenen Ablagerungen identisch sind, die ich in den nördlichen und nordöstlichen Theilen der Provinz Kan-su unter der Lössdecke als pliocene Seeablagerungen nachgewiesen habe.<sup>1)</sup>

In jenen Gegenden habe ich diese Seeablagerungen blos in einzelnen Aufschlüssen gesehen, bei Si-ning-fu und am oberen Hoang-ho dagegen constatirte ich sie in einer selbst 300 Mtr. übersteigenden Mächtigkeit. Wie aus dem zweiten und dritten Profile der VI. Tafel ersichtlich, füllen diese Secablagerungen zwischen den aufgestauten Gebirgsketten breite Mulden aus. Andererseits geht aus meinen geologischen Karten hervor, dass diese Schichten gegen O und SO den breiten Thaldepressionen folgend, in zusammenhängender Weise sich bis Sin-ngan-fu hin erstrecken.

Diese pliocenen Becken sind am oberen Hoang-ho und um Si-ning-fu herum so ausgedehnt, dass wir sie eigentlich gar nicht mehr als tertiäre Becken und Längenthäler, sondern richtiger als aus pliocenen Schichten bestehende Tafelländer oder Plateaux betrachten müssen. Diese Tafeln bildeten, bevor sich noch die einschneidende Wirkung der Flüsse geltend gemacht hat, 3000—3500 Mtr. hoch gelegene, gleichmässige und ununterbrochene Ebenen, deren Relicte auch heute noch bei Que-tä zwischen den Schluchten und cañonartigen Thälern des Hoang-ho und seiner Nebenzufüsse zu erkennen sind.



Fig. 112. Methode der Salzauslaugung aus dem rothen Thon bei Tsing-tschou.

Maassstab 1 : 53.

Diese Ablagerungen haben sich in einstigen weit ausgedehnten, abflusslosen und hochgelegenen Seen zu Boden gesetzt. Der Kuku-nor (dessen höher gelegene Terrassen und einstige Ufer dafür Zeugniß ablegen, dass dieser See gegenwärtig im Abnehmen begriffen ist) liegt mit dem Hochplateau von Que-tä in gleicher Höhe, und reichen die Ablagerungen dieses letzteren in zusammenhängender Weise bis zum heutigen Seebecken hinüber, weshalb wir den Kuku-nor mit Recht als ein verkümmertes Relict der einstigen, abflusslosen pliocenen Riesenseen betrachten können.

Die pliocenen Schichten von Que-tä sind weithin zu verfolgen. Nach PRJEWALSKI<sup>2)</sup> fließt der Hoang-ho noch mehr als 100 Kmtr. aufwärts von Que-tä bis zu dem Dschupar-Gebirge in einem über 300 Mtr. tief eingeschnittenen Bette, welches sich stellenweise auf 85—106 Mtr. verengt. Der Boden der Hochebenen wird von sandigen und thonigen (Löss-) Gesteinen gebildet. Jenseits des Dschupar-Gebirges ist der Hoang-ho an der Einmündung der Flüsschen Baa und Tschürmün 488 Mtr. tief in die Schichten des Hochplateaus eingesenkt.<sup>3)</sup>

Aus der Beschaffenheit des Hochplateaus von Que-tä folgere ich, dass jene Ebenen, die wir an der Nordseite des Burkhan-Budha-Gebirges, an den Sternenseen und zwischen den südlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun abflusslos sich ausbreiten sehen, ebenso beschaffen sind, wie die am Hoang-ho, Si-ning-ho und um den Kuku-nor herum sich befindenden und als pliocen erkannten Seeablagerungen.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 422—423 und 495.

<sup>2)</sup> Reise von Sajsan über Chami nach Tibet und dem Quellgebiete des gelben Flusses (ungarische Uebersetzung) pag. 374—375.

<sup>3)</sup> L. c. pag. 405.

<sup>4)</sup> ROCKHILL bestätigt diese Vermuthung. In der Gegend der Tosun-nor- und Alang-nor-Seen, sowie des Bordza-kero-Passes, d. i. in dem Gebirgslande zwischen Zaidam und den Sternenseen hat

S-lich vom Schue-ta-pan-Rücken traf Herr MICHAELIS im Su-tschou-er Nan-shan eine beiläufig 4000 Mtr. absolute hoch gelegene, wenigstens 100 Q.-Kmr. einnehmende Thalfäche an, die wenigstens in einer Mächtigkeit von 50—60 Mtr. aus horizontal geschichteten rothen Mergel- und Schotterlagen zusammengesetzt ist, welche gegen oben in einen feinen, fetten Thon übergehen, worauf dann in einer Mächtigkeit von 2 Mtr. eine Schotterschichte folgte, die sich scharf von ihrem Liegenden abhob. In dieser oberen Schotterlage befinden sich bis 2 Centner schwere Quarz-, Sandstein- und Marmorblöcke und Gerölle, wobei wir noch zu bemerken haben, dass die untere Partie dieses Lagers reich an Gold ist. Ueber diesem Schotter bildete schliesslich ein grauer und gelber sandiger Thon die oberste, 1 Mtr. mächtige Decke, die sich aus den Verwitterungsproducten der umliegenden Berge recrutirte.<sup>1)</sup> MICHAELIS betrachtete die rothen Mergelschichten mit Recht als die Absätze eines ehemaligen Sees. Diese Ablagerungen können wir mit Sicherheit unseren pliocenen Seeablagerungen anreihen.

Es fällt mir nicht schwer, auf jene Analogien hinzuweisen, die zwischen den abflusslosen Gegenden der *Ling-ti-tang*, *Aksai-tshin*, *Dapsang*-Ebenen im westlichen Theile des tibetanischen Hochlandes und den soeben besprochenen Gebieten bestehen.

Ebenso ist die Analogie zwischen den bei Que-tä und Si-ning-fu aufgeschlossenen pliocenen Schichten und den Seeablagerungen am oberen Indus und im Becken von Kaschmir der sogenannten *Karewa*-Formation eine unverkennbare.<sup>2)</sup> Ueber diesen Punkt jedoch will ich im XIX. Capitel meine Ansicht ausführlicher darlegen.

Andererseits dagegen erleidet es keinen Zweifel, dass diese pliocenen Schichten auch die von RICHTHOFEN mit dem Namen *Seelöss* bezeichneten Bildungen mit in sich begreifen. Jene Seelössbecken (sechs an der Zahl), die sich von Sin-ngan-fu aus in NNO-licher Richtung ungefähr am Rande des mongolischen Hochlandes in einer Linie aneinanderreihen und sich successive stufenweise von 365 Mtr. bis zu einer Höhe von 1200 Mtr. über dem Meeresspiegel erheben,<sup>3)</sup> sind zuversichtlich mit ebensoartigen Schichten erfüllt, wie die rothen Thonablagerungen zwischen Tsing-tschou und Sin-ngan-fu, aus welchen die Reste von *Stegodon insignis* zu Tage gefördert wurden. Die Salzproduction<sup>4)</sup> am Salzsee *Lu-tsun* ist ganz dieselbe, wie ich sie N-lich von Lan-tschou-fu, in der Umgebung von Ju-tja-wan im Gebiete der pliocenen Schichten angetroffen habe.<sup>5)</sup> Die petrographischen Eigenschaften<sup>6)</sup> des von RICHTHOFEN als Seelöss beschriebenen Gesteines passen ganz gut auch auf die von mir beschriebenen pliocenen Schichten.

Ferner habe ich noch in der Gobi von Kan-su, in der Gegend von Yü-men-shien, Tung-hoan-shien und am Fusse des Nan-shan bei Nan-kuo-tschaj (Nan-ku-tschöng), pliocene Schichten ausgeschieden. Dieselben bestehen aus Schotter, Schotterconglomeraten und grobem massigen<sup>7)</sup> Sandstein. Doch ist es zweifelhaft, ob dieselben wirklich mit den Seeablagerungen des tibetanischen Hochlandes gleichalterige Bildungen darstellen? Nachdem dieselben aber unter der die Gehänge des Nan-shan überziehenden mächtigen Lössdecke

der rothe Thon und Schotter nach seinen Angaben eine grosse Verbreitung. L. c. pag. 158, 169, 170 und Karte auf pag. 1.

<sup>1)</sup> Geographische Mittheilungen, Ergänzungsheft 91, pag. 48—49.

<sup>2)</sup> LYDEKKER, Geology of Kashmir and Chamba. Memoirs Geology Survey of India. Vol. XXII, pag. 65—80.

<sup>3)</sup> RICHTHOFEN, China II, pag. 465.

<sup>4)</sup> L. c. pag. 447.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben meine auf pag. 566—567 enthaltenen Schilderungen.

<sup>6)</sup> China I, pag. 81—82, und II, pag. 546.

<sup>7)</sup> Vgl. pag. 468.



gelegen sind, konnte ich sie mit grosser Wahrscheinlichkeit den pliocenen Ablagerungen anreihen.

Schliesslich will ich im Rahmen dieser Zeilen noch auf jene jüngeren Sedimente hinweisen, die an einigen Punkten des Han-hai-Beckens zwischen alluvialem Gerölle und Flugsand erkannt worden sind. Als solche sind die rothen, von Gypsschichten durchzogenen Thonlager des *Masar-tagh* zu bezeichnen, aus welchen auch weisser Alabaster gewonnen wird. PRJEWALSKI berichtete über dieselben, als er von seiner letzten tibetischen Reise von Khoten gegen Aksu nach Hause kehrte. Das Masar-tagh-Gebirge taucht N-lich von Khoten aus der Sandwüste Takla-makan mit einem NW—SO-lichen Streichen empor.<sup>1)</sup>

Von den aus lockerem Sand und Thon bestehenden, bald sanft gegen S, bald steil gegen N einfallenden Schichten des *Artus*-Gebirges, von welchem STOLICZKA Nachricht gab, wissen wir in Ermangelung von Petrefacten nicht, ob wir es daselbst mit marinen oder Landseeablagerungen zu thun haben.<sup>2)</sup> Doch kann als sicher angenommen werden, dass dieselben zu den jüngsten Bildungen des Han-hai-Beckens gerechnet werden müssen.

Aus der östlichen Mongolei erwähnt PUMPELly junge marine Sedimente. Auf der Ebene *Tamtschintala* sah PUMPELly in einem 150 Fuss tiefen Einschnitte horizontal gelagerte, zuckerartige, kalkige Sandsteine mit sandigem Kalkstein wechsellagern, während sich in ihrem Liegenden ein rother sandiger Thon befindet. Manche Bänder dieses Sandsteines sind Conglomerate und bestehen aus denselben Geröllen, wie sie auch an der Oberfläche umherliegen.

Im *Bilika-nor*-Becken notirte PUMPELly an einem 50 Fuss hohen Hügel von oben nach unten folgende Schichten:

Compacter, gelblich grauer, dem oolitischen sich nähernder Kalkstein.

Dünnes Lager eines dunklen Thones oder gewöhnlicher Erde mit Mangan-concretionen.

Weisser, feinkörniger, zuckerähnlicher Gyps.

Massiger Gyps, durchsichtige Krystalle mit mehr weniger rothem Thone untermischt.<sup>3)</sup>

Alle diese Ablagerungen liegen horizontal und sind in der Mitte der um die Mangan-Berge gelegenen Becken zu beobachten.

Nichts spricht für den marinen Charakter dieser Schichten; im Gegentheile werden sie durch ihre petrographische Beschaffenheit näher zu den von uns beschriebenen Seeablagerungen des tibetischen Hochlandes gebracht.

Es bleibt daher noch immer eine offene Frage, in welcher geologischen Zeit wohl das Han-hai-Becken zuletzt von Meereswasser bedeckt war. Das eine können wir jedoch constatiren, dass jüngere marine Sedimente, als die obere Kreide, bisher weder im Han-hai-Gebiete, noch aber am tibetischen Hochlande entdeckt wurden. In dem von uns begangenen östlichen Theile der Gobi dagegen stammen die jüngsten marinen Schichten aus der Carbonzeit, ja es weist sogar die über dem Kohlenkalke befindliche mächtige Sandsteinformation mit ihren Pflanzenresten und Kohlenflötzen auf einen terrestrischen Ursprung hin.

<sup>1)</sup> ОТЪ КАХТЫ На истоки Желтой рѣки, etc., pag. 473.

<sup>2)</sup> Results of the second Yarkand Mission. Geology pag. 25 und RICHTHOFEN, China I, pag. 106.

<sup>3)</sup> PUMPELly, Geolog. Researches in China, Mongolia and Japan. Smithsonian Contributions. Vol. XV, pag. 71, und RICHTHOFEN, China I, pag. 107.

Jene Schotterconglomerate und Sandsteinschichten, die ich in der Gobi unter den äolischen Trümmergesteinen, dem Löss und dem Flugsande, entdeckt habe, bin ich geneigt für eine continentale Bildung von wahrscheinlich der heutigen Wüstenformation ähnlichem Ursprunge aus jüngst vergangener Zeit zu betrachten. Ich bemerke hierbei nur noch, dass ich diese sporadischen Vorkommen bloß der Vereinfachung halber dem Pliocen beigezählt habe.

Sämmtliche hier angeführte Formationen möchte ich nicht bloß zum Pliocen allein rechnen, doch können wir aber vorläufig in Ermangelung von Petrefacten über die weit auseinander liegenden, jedoch gleiche Lagerungsverhältnisse und gleiche petrographische Ausbildung aufweisenden Bildungen weiter nichts sagen, als dass dieselben in derselben geologischen Periode, unter gleichen physikalischen Verhältnissen zu Stande gekommen sind. Auch halte ich die Möglichkeit dessen für nicht ausgeschlossen, dass die Ablagerung dieser Sedimente von der pliocenen Zeit der oberen *Sivalik*-Schichten an, bis in die Gegenwart, ins Pleistocen hinein gereicht habe und bis zur Lössbildung angedauert hat. Das Eine aber können wir als sicher annehmen, dass nämlich während der Ablagerung dieser pliocenen Schichten auf der tibetanischen Ebene reichlichere Niederschläge gefallen sind, als heute.

6. *Recente äolische (subärische) Bildungen.* Die aus Gesteinstrümmern (eckigem Kies), Gerölle, Flugsand, Löss und salzigen Tümpeln bestehende Oberfläche der Steppen haben wir im XI. Capitel ausführlich kennen gelernt. Wir fanden hierbei eine überraschende Analogie zwischen der *Ta-Kopi*-Steinwüste und den *Hammada* und *Serir*, d. i. den aus eckigen und abgerollten Steinen bestehenden Feldern der Sahara.

Am östlichen Ende des Nan-shan, sowie in den östlichen Gebieten der Kwen-lun-Ketten fand ich die Lössbedeckung mit der allgemeinen Decke der chinesischen Lössgebiete im Zusammenhange stehend. Gegen W wird der Löss immer seltener und am westlichen Ende des Nan-shan kann derselbe bloß noch in kleinen Flecken beobachtet werden. Es wird nicht bloß die Nan-shan-Hauptkette, sondern auch der *Humboldt*-Rücken, der *Altin-tagh* und die vom Wege nach Lassa verquerten Rücken von kahlem *alluvialen* Trümmerwerk, dem an Ort und Stelle verbleibenden Producte der Verwitterung, umgeben. Dies wissen wir in Folge von PRJEWALSKI's dritter und vierter centralasiatischer Reise.

Während wir daher zwischen den Nan-shan-Ketten die Lössbildung beobachten können, treffen wir weiter gegen das Innere der Wüste auf den NO-lichen Gebieten des tibetanischen Hochlandes, um die daselbst sich erhebenden Gebirge herum und auf den Ebenen zwischen denselben Kiessteppen an.

Bezüglich der Natur des Grundwassers machte PRJEWALSKI in den angeführten Gegenden des tibetanischen Hochlandes dieselben Beobachtungen, wie ich in der Provinz Kan-su, nämlich, dass das aus dem Kies emporquellende Wasser weniger salzig ist, als das oberflächlich laufende. Nach PRJEWALSKI's Beobachtungen befinden sich auf der Zaidamsteppe die ärmlichen Bauerncolonien, ferner Weideplätze und Buschwerk nicht an den oberflächlich sichtbaren Wasserzügen und Flüssen, sondern immer bloß dort, wo emporsteigende Quellen anzutreffen sind.

In den Kiessteppen befinden sich, namentlich in ihren zwischen die Gebirge eindringenden Einbuchtungen, allenthalben viele Goldwäschen.

Unter den massigen Gesteinen konnte ich folgende zwei Altersgruppen unterscheiden:

1. *Granit, Quarzporphyr, Diorit, Dioritporphyr.* Dieselben durchbrechen nicht nur die archaischen Schichten, sondern auch den Complex des Nan-shan-Sandsteines in Stöcken

Uralsk. 8. 6. 1. 7. 9. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

und Apophysen und liefern dadurch auch ihrerseits den Beweis für das hohe Alter desselben.

Alle diese Gesteine kommen überall zwischen den archaischen Schiefern in grösseren und kleineren Stöcken häufig genug vor, occupiren jedoch trotzdem kein bedeutenderes Areal. Die grösste Ausbreitung besitzt noch der Quarzporphyr in der Gegend von Liang-tschou-fu am Fusse des Nan-shan,<sup>1)</sup> sowie ferner der Granit, welcher im Po-shan-(Pe-shan-)Gebirge, NNW-lich von Su-tschou im Nan-shan-Sandstein grössere Flecken bildet.<sup>2)</sup> Reichlich finden wir Granit auch noch am Rücken des Cha-ji-shan-Gebirges,<sup>3)</sup> sowie in jenem Gebirge, das sich am Ostrande des Kuku-nor erhebt.<sup>4)</sup>

Diorit und Dioritporphyr traf ich am häufigsten in der Thalschlucht unterhalb Lao-ja-ye,<sup>5)</sup> sowie am Zusammenflusse des Ta-tung-ho mit dem Hoang-ho<sup>6)</sup> an.

2. *Diabas, Diabasporphyr, Mandelstein.* Diese Gesteine treffen wir in engem Zusammenhange mit dem Nan-shan-Sandsteine an, da in demselben Tuff- und Conglomerateinlagerungen ziemlich häufig vorkommen. Auf den Kiessteppen der Gobi fand ich auf Schritt und Tritt Trümmer von Diabasarten. Anstehend fand ich Diabastuff und kalkige Diabasconglomerate am Wu-so-ling-Pass und am Cha-ji-shan-Rücken an; in grossen Massen jedoch habe ich dieses Gestein nirgends gesehen. Dieselben kommen wahrscheinlich in den jüngeren Etagen des Nan-shan-Sandsteines, in der Gegend der altpaläozoischen Klippenkalke am häufigsten vor. Ich vermute, dass die Diabaseruption der Carbonzeit ebenfalls vorangegangen ist, da ich in carbonischen Sedimenten Diabasintrusionen nicht mehr gesehen habe.<sup>7)</sup>

#### DIE TEKTONIK DER NÖRDLICHEN KETTEN DES MITTLEREN KWEN-LUN.

Zur Schilderung des tektonischen Baues der Nan-shan-Ketten stehen mir blos lückenhafte und ärmliche Daten zur Verfügung. Aus der Mitte des Nan-shan, quer durch die drei Hauptfalten dieses Gebirges, besitzen wir nicht einmal ein einziges zusammenhängendes geologisches Profil; es liegen blos vereinzelte, auf ziemlich weit voneinander gelegene Punkte sich beziehende Daten vor. An meine Nan-shan-Profile, welche ich in Fig. 46, 61, 66, 87, 96, 103 und 104, besonders aber in den Querschnitten auf Tafel VI mitgeteilt habe, schliesst sich blos noch Herrn MICHAELIS' Querschnitt an, welchen er in der Gegend von Su-tschou aufgenommen hat.<sup>8)</sup>

Aus meinen Daten geht hervor, dass die Schichtenstellung am nördlichen Fusse des Nan-shan im Allgemeinen eine steil südliche ist. Im nördlichen Randgebirge der Kan-su-er

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 533.

<sup>2)</sup> Vgl. pag. 552.

<sup>3)</sup> Vgl. pag. 609.

<sup>4)</sup> Vgl. pag. 601.

<sup>5)</sup> Vgl. pag. 579.

<sup>6)</sup> Vgl. pag. 534, 582.

<sup>7)</sup> BONVALOT hat auf der Wegstrecke zwischen dem Altin-tag und dem Tengri-nor-See zahlreiche eruptive Gesteine gefunden (pag. 482–483). Aus seiner Sammlungsliste können wir entnehmen, dass im Columbus-Gebirge Diorit-Granite, zwischen der PRJEWALSKI- und der CREVEUX-Kette Mandelsteine vorkommen. In dieser letztgenannten Gegend belegt BONVALOT zwei Einzelherge als Vulcane mit dem Namen *Elisée Reclus* und *Ruystruck*, deren jungvulcanische Natur aber durch die angeführten Gesteinsarten durchaus nicht ausser Zweifel gesetzt wird. Dasselbe gilt auch von den angeblichen Vulkanen (Chaine de Volcans, Volcan de Busey), welche die detaillirte Karte des Prinzen von ORLÉANS im Massstabe 1 : 2,650,000 und auf dem begleitenden orographischen Profile (1 : 9,000,000/600,000) im Bulletin de la Société de Géographie, Paris 1891. 7. sér. tome XIII. 3. trimestre, pag. 328–350 N-lich von der Duplex-Kette (Tangla?) anführt.

<sup>8)</sup> Geographische Mittheilungen. Ergänzungsheft Nr. 91, Tafel 4.



Gobi, dem Hoj-yen-shan dagegen, ebenso wie im Po-shan-(Pe-shan-)Gebirge beobachtete ich ein vorherrschend gegen N gerichtetes Einfallen. Der in die Provinz Kan-su fallende Theil der Gobi scheint mir daher mit seinen kurzen, inselförmig emporragenden, schuppigen Zügen eine longitudinale Einsenkung zu sein.

Am östlichen Ende des Nan-shan finden wir in dem durch den Wu-so-ling-Pass gelegten Profile (Tafel VI, Fig. 4), zu beiden Seiten der aus zusammengefalteten krystallinischen Schiefer bestehenden und von Granit durchbrochenen synclinalen Achse, die aufgestauten Schichten des Nan-shan-Sandsteines. N-lich begleitet der Nan-shan-Sandstein, zu einer Synclinalen gefaltet, die krystallinischen Schiefer des Wu-so-ling. In der Achse dieser Synclinalen befinden sich Diabastuffe und klippenförmige Kalksteinlager.

S-lich thürmen sich über dem Sattel die bedeutend höher gelegenen Kalksteingipfel des *Gadschur* auf. So weit ich es aus der Ferne beurtheilen konnte, weisen diese Gipfel ein nördliches Schichtenfallen auf; S-lich vom *Gadschur* aber nehmen die Nan-shan-Sandsteine wieder eine südliche Schichtenstellung an.

Unter dem Meridiane des Wu-so-ling erscheint daher die zweite Kette des Nan-shan einen symmetrischen Bau zu besitzen. In dieser Kette nimmt einigermassen auch noch der Carbonsandstein mit seinen mageren Kohlenflötzen an der Faltung des Gebirges Antheil; doch geht aus dem Profile des Wu-so-ling auch jene Thatsache deutlich hervor, dass eine bedeutende Aufstauung des Grundgebirges und eine durch die Erosion verursachte Gliederung desselben der Ablagerung der Carbonschichten vorausgegangen war.

S-liches Einfallen beobachtete ich an den Nan-shan-Schichten im nördlichen Randgebirge des Ta-tung-Beckens, sowie auch am Cha-ji-shan-Rücken. An letzterer Localität sind die Sinischen Schichten mit dem Gneiss zusammengefasst und von letzterem verdeckt.<sup>1)</sup>

S-lich vom Cha-ji-shan, sowie S-lich vom archaischen Gebirge, am Ostrande des Kuku-nor, beobachtete ich am oberen Hoang-ho die typischen dünnplattigen Kalksteine der Sinischen Formation unter steilem S-lichen Einfallen. Dieselben Schichten sah PRJEWALSKI auch am San-si-pej-Sattel.<sup>2)</sup>

Die Lagerung der Carbonschichten bietet, wenigstens nach unseren heutigen Kenntnissen, den Bau des Nan-shan betreffend, keine besondere Aufklärung. Bei Liang-tschou-fu und Kan-tschou-fu ruhen die Carbonschichten in discordanter Lage entweder sanft ansteigend oder horizontal über den aufgestauten Sandsteinen und Graniten des Nan-shan, was durch meine Teng-tjan-tsching, Nan-ku-tschöng und Hoj-yen-shan-Profile bekräftigt wird.<sup>3)</sup>

Zwischen dem Nan-shan bei Kan-tschou und dem Hoj-yen-shan liegen die Carbonschichten in einer solchen schiefen Mulde, in welcher eine N-lich einfallende, durch longitudinale Verwerfungen gestörte Schichtenstellung vorherrscht. Die Carbonsedimente weisen ausser diesen schuppigen, durch Wechselverwerfungen hervorgerufenen Störungen sonst keine anderen Unregelmässigkeiten in ihrer Lagerung auf. Diese Lagerungsverhältnisse rufen im Beschauer den Eindruck hervor, als ob der Aufstauungsprocess zwischen den beiden nördlichen Ketten des Nan-shan, dem Hoj-yen-shan und dem Nan-shan bei Kan-tschou bereits während der Carbonperiode seinen Abschluss gefunden hätte und in der darauffolgenden Zeit in dieser Depression der nördliche Flügel des Beckens abgesunken wäre. Das relativ höhere Ansteigen des Nan-shan gegenüber dem Hoj-yen-shan wird durch das N-liche Einfallen der Carbonschichten verkündet, und beweist diese Einfallsrichtung

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 614.

<sup>2)</sup> Von Sajsan über Chami nach Tibet etc. (ungarische Uebersetzung), pag. 390.

<sup>3)</sup> Vgl. Fig. 61 und 62 auf pag. 535 und 536, Fig. 63 und 64 auf pag. 540 und 541 und schliesslich Fig. 66 und 69 auf pag. 544 und 548.

auch ferner, dass der den Nan-shan aufstauende tangentielle Schub selbst noch in seinen letzten Phasen eine S-liche Richtung besessen hat. Ausser durch Wechselverwerfungen wird der Boden des Liang-tschou—Kan-tschou-er Longitudinalbeckens noch durch Querverwerfungen (Blätter) zerstückelt, worauf wenigstens die aus alten Gesteinen bestehenden, insel förmig sich erhebenden Berge von Teng-tjan-tsching und San-ta-shien, sowie die tiefe Thaleinbuchtung in den Nan-shan bei Nan-ku-tschöng hinweisen.

Am Wu-so-ling-Passe, sowie am Fusse des Nan-shan bei Su-tschou treffen wir die Carbonschichten bereits gefaltet an. Im Längenthale des Ta-tung-ho, ebenso wie auch im Becken des Si-ning-ho liegen die Carbonschichten muldenförmig und steigen bloß in geringem Masse gefaltet symmetrisch zum alt-paläozoischen Grundgebirge an.

In der Gegend bei Su-tschou am Nordfusse des Nan-shan ist die Faltung der carbonischen Ablagerungen gering und wurden davon bloß die tieferen kohlenführenden Schichten betroffen.<sup>1)</sup> MICHAELIS konnte etwas weiter O-lich von dem Punkte, welchen ich mit dem Grafen SZÉCHENYI am Fusse des Nan-shan besucht habe, im Inneren des Gebirges die Anwesenheit von zwei Carbonbecken constatiren. Das eine folgt am Nordabhange des Gebirges unmittelbar über dem Granit von *Kin-fu-sze* und wird nach der Beschreibung durch die S-lich einfallenden, überaus gefalteten Schichten des Nan-shan-Sandsteines begrenzt, liegt daher zwischen Granit und cambrischen Sandsteinen. Das Carbonsystem wird hier aus Sandstein, Kalkstein, Schieferthon, rothem Sandstein und Quarzconglomerat mit zwischen-  
gelagerten Kohlenflötzen gebildet. Alle diese Schichten wurden durch Herrn MICHAELIS am ersten Nebenpasse (Wiederfallspass) des Nan-shan am zweiten Tage seiner Reise entdeckt. Das Einfallen der über dem Granit gelegenen kohlenführenden Schichten ist ein SW-liches unter 70—80°, über den gefalteten, grauen Nan-shan(?) Sandsteinen und Thonschiefern dagegen unter 75° ein NO-liches. Das zweite Carbonbecken befindet sich an der Südseite des *Schue-ta-pan*-Rückens, von welchem wir bloß in Folge des Umstandes Kenntniss erlangt haben, dass die Goldwäscher des Herrn MICHAELIS von der Südseite des *Schue-ta-pan*-PASSES, aus einer Entfernung von 30 Kmtr. S-lich aus dem daselbst befindlichen Thale, Steinkohle zur Feuerung herbeigeschleppt haben.<sup>2)</sup>

In der Nähe von Kia-yü-quan am Fusse des Po-shan (Pe-shan), daher am nördlichen Flügel des Beckentheiles von Su-tschou, erblicken wir von einer Faltung der Carbon-schichten noch keine Spur; bei Tscha-tjen-pu und Tscha-tjen-hia dagegen sind dieselben bereits ähnlich gestört, wie bei Su-tschou.<sup>3)</sup>

Obwohl die Carbonschichten<sup>4)</sup> am Wu-so-ling noch vorherrschend durch eine nördliche Schichtenstellung charakterisirt werden, sind sie doch schon zu mässigen Falten und hinter Ku-lang zu einer Synclinalen aufgestaut. Auch S-lich des Gadschur bis nach Lan-tschou-fu herab sind die Carbonsandsteine wellenförmig gefaltet.

Es ist daher klar, dass die Carbontafel im nördlichen Theile der Provinz Kansu und der südlichen Hälfte von Schan-si an den östlichen Ausläufern der Ketten des Nan-shan eine wellenförmige Schichtenstellung annimmt, sowie dass dieselbe entlang des Weges nach Turkestan die älteren Nan-shan-Falten als eine beinahe ununterbrochene Decke überzieht; von Ping-fan-shien und Ku-lang-shien W-lich aber löst sich diese Carbondecke zu mehreren longitudinalen Becken auf, die in die Gobi von Kau-su, in das Thal des Ta-tung-ho und in die Mulde des Si-ning-ho zwischen den sich immer schärfer entwickelnden Ketten des

<sup>1)</sup> Vgl. Fig. 46 auf pag. 511, sowie den hierauf bezüglichen Text und Fig. 70 auf pag. 550

<sup>2)</sup> Geographische Mittheilungen. Ergänzungsheft Nr. 91, pag. 48 und 51.

<sup>3)</sup> Vgl. pag. 553—555.

<sup>4)</sup> Vgl. Tafel VII und pag. 571.

Nan-shan weit gegen W hineingreifen. In derselben Lagerung, wie am Wu-so-ling und in der Gegend von Su-tschou finden wir die Carbonschichten auch im *Ta-tung-ho*-Thale,<sup>1)</sup> in der Nähe von Si-ning-fu bei *Ta-tung-shien*,<sup>2)</sup> und in der Gegend von Lan-tschou-fu.<sup>3)</sup>

Im Vorstehenden habe ich alle meine Erfahrungen bezüglich der Tektonik der Gebirgsketten des Mittleren Kwen-lun zusammengefasst. Es muss überaus bedauert werden, dass PRJEWALSKI auf seinen wahrhaft staunenerregenden centralasiatischen Reisen nichts über die Lagerungsverhältnisse der angeführten Gesteine aufgezeichnet hat. Wir können zwar auf Grund seiner Beschreibungen die Verbreitung des Nan-shan-Sandsteines, sowie der krystallinischen Schiefer mit grosser Wahrscheinlichkeit verfolgen; ja wir können auch mit hinlänglicher Gewissheit die Ketten des Östlichen Kwen-lun mit den südlichen Gebirgszügen des Mittleren Kwen-lun verbinden, deren wissenschaftliche Entdeckung und geographische Gliederung ein bleibendes Denkmal des aufopfernden Lebens PRJEWALSKI's bilden wird; doch besitzen wir selbst nicht die geringsten Angaben über den inneren Bau der vom Hoang-ho bei Que-tä und vom Kuku-nor S-lich gelegenen Parallelketten.

Was die Tektonik jener vier oder fünf von der Expedition des Grafen SZÉCHENYI begangenen Ketten im Allgemeinen anbelangt, so können wir über dieselben folgende Thatsachen verzeichnen. Die Ketten des Nan-shan bestehen im Ganzen, auch den Cha-ji-shan-Rücken hinzugerechnet, aus fünf oder eventuell sechs Gebirgsfalten, die durch Becken carbonischen Alters, respective durch aus pliocenen Seeablagerungen bestehende Ebenen, voneinander getrennt werden. In diesen Gebirgsfalten fand die Hauptstauung noch vor Eintritt der Carbonperiode statt. Die Carbonschichten befinden sich über den huronischen und den mit mehr Sicherheit bestimmten cambrischen Sedimenten in transgredirender Lagerung, indem sie sich über die während der Silur- und Devonzeit durch Erosion uneben gewordene Terraineinfläche ausgebreitet haben. Nach dem Stande unserer heutigen Kenntnisse müssen wir das silurische und devonische System im Nan-shan als fehlend bezeichnen; die Sinische Formation dagegen ist mit den Wutai-Schichten zusammen aufgefaltet worden. Während ferner die Carbonschichten an der Nordseite des Nan-shan keinerlei Faltung aufweisen, finden wir sie zwischen den Ketten dieses Gebirges muldenartig aufgebogen.

Die jüngeren Faltenbildungen liegen daher mehr gegen Süden.

Aus dem Cha-ji-shan-Profil, in welchem der Gneiss die Sinischen Schichten in Faltungen überlagert, ebenso wie aus den steil nach S einfallenden Sandsteinen des Nan-shan können wir entnehmen, dass die nördlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun zu derartig schiefen Schichtengewölben aufgestaut wurden, die ihre Scheitel gegen N zu neigen. Das Nan-shan-Gebirge ist, gerade so wie die Karpathen im Sároser Comitatus an der galizischen Grenze, zu überkippten Falten aufgestaut.

Vorläufig müssen wir eine ganze Reihe von noch ihrer Lösung harrenden Erscheinungen vom tektonischen Standpunkte unberührt lassen. Unter anderen kann ich nicht auf die Besprechung der tektonischen Verhältnisse jener Orte eingehen, wo das WNW—OSO-liche Streichen des Nan-shan mit dem WSW—ONO-lichen sich vergesellschaftet; ebenso muss die nähere Erörterung der Umgebung des Wu-so-ling, des östlichen Endes des Hoj-yen-shan, sowie der Gegenden von Tscha-tjen-hia und von Tung-hoan-shien

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 577.

<sup>2)</sup> Vgl. pag. 587—589, sowie das 2. Profil auf Tafel VII.

<sup>3)</sup> Vgl. pag. 581.



unterbleiben. Es ist wahrscheinlich, dass an den ersteren zwei Punkten die Linien des Kwen-lun mit den Leitlinien des Sinischen Systemes sich vereinigen, oder vielmehr, dass diese letzteren sich an den Nan-shan anschmiegen.

Zwischen Tscha-tjen-hia und Tung-hoan-shien ist es vermuthlich der Altin-tagh, welcher die Ketten des Nan-shan gegen W zu abschneidet. Im Vorhergehenden habe ich es wahrscheinlich gemacht, dass der Altin-tagh vom Westlichen Kwen-lun oder von den Gebirgen südlich von Keria an bis nach An-si-fan hinauf als zusammenhängende Kette vor dem westlichen Ende der Gebirgskette des Mittleren Kwen-lun hinzieht. Aus den geologischen Verhältnissen von Khotan, deren Kenntniss wir STOLICZKA verdanken, bin ich geneigt, auch die Aufstauung des Altin-tagh für jünger anzusehen, als die des Kwen-lun.

Problematische Erscheinungen bleiben jene einander gitterartig sich kreuzenden Streichungsrichtungen, die ich in der geräumigen Längensenke des Si-ning-ho quer zu den Nan-shan-Zügen entdeckt habe. Ein solcher Zug mag auch das Rittergebirge sein. Ich bin der Meinung, dass wir dieselben am einfachsten als Spuren der Faltenbildung des Sinischen Systemes erklären können, die sich an solchen Orten gebildet haben, wo zwischen den Nan-shan-Falten aus der Zeit der älteren Faltenbildung breite Depressionen und keiner Spannung unterliegende Gebiete verblieben sind.

#### NACHTRAG ZUR DEUTSCHEN UEBERSETZUNG.

Die Drucklegung dieser Bogen war schon vollzogen, als das Werk von BOGDANOWITSCH, dem Geologen der PIEWZOFF'schen Expedition, in russischer Sprache verfasst, in meine Hände gelangte. Die Originalarbeiten des Genannten,<sup>1)</sup> sowie auch die in SCHRADER's l'Année géographique 2<sup>ième</sup> Année<sup>2)</sup> befindlichen Karten geben uns einen besseren Einblick in die Gebirgswelt, welche das Tarimbecken S-lich begrenzt, als ich es in meiner im Jahre 1890 erschienenen ungarischen Originalarbeit liefern konnte.

Die Schilderungen von BOGDANOWITSCH über den orographischen und geologischen Aufbau dieser Gebirgsumrandung und des dahinter liegenden tibetanischen Hochlandes stimmen in allen wesentlichen Punkten mit meinen Vermuthungen und Folgerungen über den sogenannten Westlichen Kwen-lun überein. In diesem Capitel meiner ungarischen Originalarbeit habe ich noch im Jahre 1889 über den Altin-tagh, den Westlichen Kwen-lun und den Kysyl-yart von RICHTHOFEN's Ansichten abweichende Anschauungen und Erklärungen geäußert. BOGDANOWITSCH's Untersuchungen haben dieselben nun verificirt. Die Uebersetzung und das gemeinsame Durchstudiren des russischen Reiseberichtes von BOGDANOWITSCH verdanke ich dem Herrn Professor VICTOR LEGEAU in Budapest.

Die Kartenskizze auf pag. 620, mit welcher ich meine Anschauungen über die Gliederung und Gruppierung der Gebirge Inner-Asiens illustrierte, erscheint durch die Karten von BOGDANOWITSCH bestätigt.

<sup>1)</sup> М. В. ПЬВЦОВА, Труды тибетской экспедиции 1889—1890 гг. Часть II. К. И. БОГДАНОВИЧА. Геологическія изслѣдованія въ Восточномъ Туркестанѣ. С. Петербургъ. 1892. 4. ferner in der Jswestija der kais. russ. geogr. Gesellschaft zu St. Petersburg. XXVII. Band, pag. 480—504.

<sup>2)</sup> F. SCHRADER, l'Année cartographique 2<sup>ième</sup> Année, 1891. Asie. I—II und im Bulletin de la Soc. géologique de France. 3. Sér. t. XIV, pag. 699. Note préliminaire sur les observations géologiques faites dans l'Asie centrale par BOGDANOWITSCH.

Die russischen Forscher haben die einheimischen Originalnamen aufgezeichnet und wir haben nun die von PRJEWALSKI gegebenen Namen der Bergketten zum Theil durch diese zu ersetzen.

Das *Zaidam*-Gebirge führt den Namen *Yarkalyk* und *Ara-tagh*; die beiden letzteren vereinigen sich im *Zaidam*-Gebirge in der *Gochta-pera*-Spitze mit dem *Kajakdün-tagh*. Das *Kolumbus*-Gebirge, als die südliche Hauptnachbarkette des *Zaidam*-Gebirges, hat den einheimischen Namen *Koita-kagan* und vereinigt sich OSO-lich gleichfalls mit dem *Kajakdün*.

Der Knotenpunkt *Schapka Monomacha* wird auf *Piewzoff's* Karte (Iswestija) *Temir-lüik-tagh* genannt. Die OSO-lich abzweigende *Marco-Polo*-Kette führt den Namen *Buchallüiknün-tagh*.

Das PRJEWALSKI-Gebirge, welches von diesem Knotenpunkt in W-licher Richtung abzweigt, führt den richtigen Namen *Akka-tagh* und schliesst sich unter dem 36.° nördl. Br. und 83.° östl. Länge v. Greenwich am *Saryk-tass*-Passe dem *Akhar-tshelyk-tagh* oder dem *Russischen Gebirge* an.

Das Russische Gebirge oder *Akhar-tshelyk-tagh* streicht in seiner ONO-lichen Fortsetzung als *Ussin-tagh* und *Tugus-dawan* weiter und wird durch die Kette *Alyk-tagh* (*Nargun-alyk-tagh*), welche ein O-lich gerichtetes Glied ist, mit dem *Kolumbus*-Gebirge verbunden. BOGDANOWITSCH verzeichnet also eine förmliche Umbeugung des *Burkhan-Budha*—*Marco-Polo*—*Garinga*—*Kolumbus-Kettenzuges* zu dem ONO—WSW gerichteten *Russischen Gebirge*.

N-lich wird diese Hauptlinie vom Parallelzuge der *Zaidam*- (*Yarkalyk*), *Piasslyk*- und *Atschik-kol*-Ketten begleitet. Dieser Zug verschwindet im Thal des Oberen *Tscher-schen-daria*.

Das *Altin-tagh*- (richtiger *Astyn-tagh*)-Gebirge ist nach BOGDANOWITSCH ein zerstückelter Kettenzug, welcher mit seinen westlichen und südlichen Gliedern: wie *Ssulam-tagh*, *Issin-alyk-tagh*, *Ak-ty* und *Tschimen-tagh* gleichfalls einen flachen, gegen N convexen Bogen bildet. Der eigentliche *Altin-tagh* PRJEWALSKI's richtet sich als Hauptleitlinie vom *Tugus-dawan* gegen ONO und wird von einer südlichen Kette, dem *Kagan-tagh*, begleitet.

BOGDANOWITSCH betrachtet alle die hier genannten Gebirgszüge als zum Mittleren Kwen-lun-Gebirgssysteme gehörend. In der Analyse der Leitlinien der Gebirgssysteme am Nord- und Ostrand des tibetanischen Hochlandes skizzirt BOGDANOWITSCH in zwei Diagrammen<sup>1)</sup> die Alternativen, welche er in der Wechselbeziehung der Randgebirge Nord-Tibets für möglich hält. Diesen zufolge krümmen sich die nördlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun in sanften Bögen zum *Altin*-(*Astyn*)-*tagh* und zur *Russischen Kette* und umgibt diese hierauf in ihrem weiteren westlichen Verlaufe als zusammenhängender, gegen N concaver Gebirgswall die *Tarim-Niederung*. Oder aber bilden das sogenannte *Westliche Kwen-lun-Gebirge*, das *Russische Gebirge* und der *Altin-tagh* einen solchen Aufbau in der Erdkruste, in welchem die Gebirgsfaltung und die Richtung der Dislocationen mit den Gebirgstörungen des *Sinischen Systems* von China gleichwerthig ist und sich über ganz Tibet bis zum *Nin-tschen-tangla* hin erstreckt. In dieser Deutung erscheinen dann in dem zweiten Diagramme von BOGDANOWITSCH die eigentlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun als anschaarende Ketten oder rostförmig sich kreuzende Züge entlang des *Altin-tagh* und des *Russischen Gebirges*.

Wenn wir zu den Resultaten BOGDANOWITSCH's das hinzufügen, was wir über den *Altin-tagh* und über dessen wahrscheinlichen Zusammenhang mit dem Gebirgszuge zwischen *Tung-hoan-shien* und *An-si-fan* oben gesagt haben (pag. 626 und 631), so erscheint die erstere Deutung, der zufolge die Kettenzüge des Mittleren Kwen-lun, dem *Altin-tagh* und *Russischen*

<sup>1)</sup> L. c. Fig. 9 und 10, pag. 83 und 84.

Gebirge sich anschaarend, sich mit ihren westlichen Endigungen in der Nähe dieser Gebirgsrichtung nach WSW umbiegen — als die wahrscheinlichere.

Damit scheint aber die Auffassung Dr. WEGENER's, der in seiner sehr verdienstvollen Arbeit (Versuch einer Orographie des Kwen-lun, Berlin 1891) die Ketten des Mittleren Kwen-lun im Sinne RICHTHOFEN's starr bis an die Tarim-Niederung in OSO—WNW-licher Richtung fortstreichen liess, und sich den Gebirgswall im Süden dieser Ebene als den Abfall des tibetanischen Hochlandes mit transversalen Aufbau dachte — in unserem Sinne widerlegt zu sein. Die geologischen Formationen der Gebirge, welche das Tarim-Becken vom *Lob-nor* bis *Kashgar* südlich umranden, sind nach BOGDANOWITSCH<sup>1)</sup> folgende:

a) und b) Gneisse, Glimmerschiefer, Gabbroschiefer, Quarzite.<sup>2)</sup>

Auf diese archaischen Bildungen folgen mit abradirter Unterlage

d<sub>1</sub>) Thonschiefer; quarzitisches und kalkiges Schiefer; grobe, klastische, grüne Schiefer und dolomitische Kalke, ferner auch krystallinische Kalke mit metamorphischen Schiefen.<sup>3)</sup>

d) Concordant mit den schieferigen und sandigen Schichten lagern im Ajalik-tagh,<sup>4)</sup> im Muzluk und Akka-tagh und im Altin-tagh-Gebirge, in der Russkij-Kette und dem Meridiane von Nia, sowie auch im Tiznaf-Becken und im Kashgar-Gebirge schieferige und dichte Kalksteine, ferner krystallinische Kalke und Dolomite. Die Serie dieser Kalkformation enthält im *Ajalik-tagh* dunkelgraue bis schwarze Kalke, dessen Bänke mit devonischen Versteinerungen (Stromatopora, Favosites etc.) dicht erfüllt sind.

e<sub>1</sub>) Das Hangende der Kalksteinseries, welche eine Tiefseefacies<sup>5)</sup> darstellt, besteht aus klastischen Ablagerungen, sandigen Schiefen und Sandsteinen.

c<sub>1</sub>) Es folgen in der stratigraphischen Reihe im *Tekelik-tagh* und im Tiznaf-Becken Kohlenkalk und Mergel mit *Productus*, *Fusulina* und *Brachiopoden* im Gebiet des sogenannten Westlichen Kwen-lun.

c) Hingegen nur rothe Sandsteine, Breccien und Conglomerate in der Russkij-Kette und dem Altin — Akka — Ajalik-tagh.<sup>6)</sup>

Diese Ablagerungen, welche nach BOGDANOWITSCH dem oberen Carbon entsprechen, haben mit ihrer Sandstein- und Conglomeratfacies im nordwestlichen Tibet und im Zaidam-Gebirge eine weite Verbreitung.

i) Das nächste Glied der sedimentären Folge hat BOGDANOWITSCH in kohlenhaltigen Ablagerungen (Jura?), in den cretaceischen Sandsteinen und Gryphaeenmergeln erkannt.

Offenbar gehören diese Ablagerungen der mesozoischen Ära an. Das Vorkommen ist auf das Kashgar-Gebirge, auf das Tiznaf-Becken und auf das Gebiet zwischen Tekelik-tagh und Karangu-tagh beschränkt; in der Section der Russkij-Kette und des Altin-tagh dagegen wurden dieselben nicht wahrgenommen.<sup>7)</sup>

n) Sandige und thonige Schotterbänke oder kaum verkittete Conglomerate bilden eine tertiäre Umrandung des Tamir-Beckens vom Kashgar-Gebirge an bis zur Goldwätsche Kopa zwischen Nia und Tscherschen. Die rothen, thonigen Schichten dieser Series enthalten reichlich Gyps und Steinsalz.<sup>8)</sup>

<sup>1)</sup> Siehe die Tabelle im Hauptwerk von BOGDANOWITSCH, pag. 56—57.

<sup>2)</sup> Ebenda pag. 56.

<sup>3)</sup> Ebenda pag. 57.

<sup>4)</sup> Ebenda pag. 58.

<sup>5)</sup> Ebenda pag. 59.

<sup>6)</sup> Ebenda pag. 61.

<sup>7)</sup> Ebenda pag. 63.

<sup>8)</sup> Ebenda pag. 65.



Im Altin-tagh kommen zwei Granitvarietäten vor. Die eine ist ein feinkörniges Gestein mit Orthoklas- und Plagioklas-Feldspäthen, welche in den Gneissen und krystallinischen Schiefern des Tschimen-tagh in Form von Batolithen (Lakkolithen) vorhanden ist. Die zweite Varietät ist als Normalgranit (Biotit-Orthoklasgranit) zu bezeichnen. Diese bildet mächtige Gänge und Lager in der  $d_1$   $d$  Schichtenserie des Ajalik-tagh (Kyryl-ungui nyn-tiue).

Mit den Granitmassen stehen ferner Syenite in enger Verbindung. In der Russkij-Kette, insbesondere in den Muzluk-, Kara-saj-, etc. Gebirgsgruppen begleiten auch Diabase und Gabbros die Dislocationen der  $d_1$  und  $d$  Schichtenserie.

BOGDANOWITSCH hat die oben angeführte Sedimentenreihe  $a$   $b$  in die archaische Gruppe gestellt.  $d_1$   $d$  und  $e$  werden als Devon gedeutet, aber es wird die Möglichkeit dessen nicht ausgeschlossen, dass die Stromatoporen-Kalksteine ( $d$ ) des Ajalik-tagh nach genauerem Studium eventuell dem nordchinesischen Silur gleichgestellt werden könnten. Diese altpaläozoischen Sedimente werden mit ähnlichen Ablagerungen des östlichen und kashgarischen Tiën-shan verglichen und parallel gestellt.

Das Carbonsystem  $c_1$   $c$  ist von BOGDANOWITSCH als Obercarbon gedeutet und mit den Horizonten des *Productus semireticulatus*, *Productus cora* und den Brachiopoden des nordamerikanischen Nebraska-Typus verglichen worden. Unteres Carbon mit *Productus giganteus* kommt nicht vor. Auch die Ausbildung des Carbons ist analog mit jener im Tiën-shan.

Die mesozoischen Bildungen  $i$  des Westlichen Kwen-lun konnten zwischen Jura und Kreide vorläufig noch nicht abgetheilt werden. Gleich wie im Östlichen Tiën-shan sind auch im Westlichen Kwen-lun und im Kashgar-Gebirge kohlenführende Thone und Sandsteine als wahrscheinlich jurassische Sedimente gedeutet worden.

Die rothen, gypsführenden Thone, Sandsteine und losen Conglomerate  $n$  des Beckenrandes sind offenbar continentale Ablagerungen.

Der Vergleich dieser Schichtenreihe des Westlichen Kwen-lun, der Russkij-Kette und des Altin-tagh mit jener, welche ich aus dem Ki-lien-shan (Nan-shan) und dem Cha-jishan aufzeichnete, erweist eine ungezwungene Uebereinstimmung.

Die Series  $d_1$   $d$  und  $e$  BOGDANOWITSCH's entspricht augenscheinlich unseren Nan-shan-Sandsteinen und paläozoischen Kalksteinen.<sup>1)</sup>

Das Carbonsystem  $c_1$   $c$  ist gleich wie im Nan-shan durch Kohlenkalk im Liegenden und rothe Sandsteine und Conglomerate im Hangenden vertreten.

Die mesozoischen kohlenführenden Schichten des Westlichen Kwen-lun und des Kashgar-Gebirges haben zwar keine äquivalente Bildung im Nan-shan und im Mittleren Kwen-lun überhaupt, jedoch haben wir hingegen aus dem Sin-ling-shan solche von mehreren Stellen angeführt.<sup>2)</sup> Bloss die jüngsten marinen Ablagerungen (Kreide) des Westlichen Kwen-lun und des Tiën-shan allein haben auf unserem Gebiet keine Repräsentanten. Die tertiären Ablagerungen im Tarim-Becken sind den pliocenen lacustrinen Ablagerungen des Mittleren Kwen-lun, des Kuku-nor und des oberen Hoang-ho Gebietes vollkommen gleich.<sup>3)</sup>

In der Reihenfolge der Ablagerungen hat BOGDANOWITSCH bemerkenswerthe Phasen constatirt.

Die paläozoischen Schichten liegen discordant über den Gneissen und krystallinischen Schiefern und deuten auf eine vorhergehende Abrasion des Urgebirges hin. Er bezeichnet deshalb die Ausbreitung der schieferig-thonigen, oben kalkigen Sedimente der

<sup>1)</sup> Vgl oben pag. 664

<sup>2)</sup> Vgl. oben in den Capiteln VI—IX.

<sup>3)</sup> Vgl. oben pag. 653—655.

paläozoischen Aera als *Kwen-lun-Transgression* und constatirt die Concordanz der Schichtenabtheilungen *d*, *d* und *e* in den von ihm besuchten Gebirgen.

Die zweite Hauptphase in der geologischen Geschichte des Altin-tagh, des Westlichen Kwen-lun, des Kashgar-Gebirges und des Tiën-shan ist die *Tibetanische Transgression*, welche über dem abradirten Schichtenaufbaue des steil aufgerichteten Devon mit dem oberen Carbon begonnen hat und in den letztgenannten drei Gebirgen bis in die mesozoische Aera (Jura oder Kreideperiode) hinein fort dauerte. Es wird angedeutet, dass im Westlichen Kwen-lun und im Tiën-shan die mesozoischen Ablagerungen im grossen Ganzen schon die jetzige Gebirgsgliederung vorgefunden hatten.

In BOGDANOWITSCH's Arbeit ist die tektonische Beschreibung der Gebirgsumrandung des Tamir-Beckens<sup>1)</sup> von überaus weitgreifender Wichtigkeit. Im Muzluk-, Zaidam- und Yusup-alik-Gebirge und im Altin-tagh sind die krystallinischen Schiefer und die darüber transgredirenden paläozoischen (Devon?) Schichten mit ONO—WSW-licher Streichungsrichtung gruppiert.

Die älteren Faltungen und Verwerfungen, deren Zeit bis zu Ende der Devonperiode reicht, verlaufen in dieser Richtung. Doch ist die paläozoische Serie an mehreren Stellen von riesigen Brüchen jüngeren, postcarbonischen Alters in WNW—OSO-licher Richtung unterbrochen. Diese letzten Erhebungsrichtungen sind gut wahrnehmbar in jenen rothen Sandsteinschollen, welche im Thale des Tschertschen-Darja in NW—SO-licher Richtung dahinziehen.

Im Tekelik-tagh streichen die Gneisse unter dem Meridian von Khotan noch ONO—WSW; auf den höchsten Spitzen des Westlichen Kwen-lun dagegen, aber auch schon am nordwestlichen Abhange des Tekelik-tagh weisen die Gneisse ein NNW—SSO-liches Streichen auf.

Das Russkij-Gebirge, welches zwischen den beiden eben geschilderten Gebirgssägen, d. h. zwischen dem Westlichen Kwen-lun und dem Mittleren Kwen-lun liegt, entbehrt die archaischen Schiefer gänzlich und besteht ausschliesslich aus paläozoischen Sandsteinen und Kalkschiefern; Granitintrusionen begleiten bei Nia diesen sedimentären Zug, an dessen Nordgehänge und südlich davon die Carbonablagerungen über die alt-paläozoischen Schichten transgrediren.

Auch hier ist die Richtung der älteren Dislocationen eine NO—SW-liche. Diese haben die gigantische Erhebung des Russkij-Gebirges verursacht. Ebenso sind auch die Ketten Jusip-alik-tagh und Altin-tagh durch gleiche Dislocationen aufgethürmt worden. Die späteren Dislocationen dagegen mit dem Streichen von NW nach SO entstanden erst nach Ablagerung der rothen Carbonsandsteine.

Im Westlichen Kwen-lun ist S-lich von Khotan noch die ONO—WSW-liche Leitlinie wahrnehmbar; doch krümmt sich diese weiter gegen NW bald zu NW—SO-lich gerichteten Dislocationsrichtungen.

Gneiss und paläozoische Schiefer *d*, *e* folgen dieser Linie. Eine spätere Dislocationsrichtung, nach welcher die Störungen in NO—SW-lich, ja bis O—W-lich gerichteten Verwerfungen einsetzten, mag in der letzten geologischen Epoche stattgefunden haben.

Nicht nur die carbonischen, sondern auch die mesozoischen, ja selbst die tertiären Ablagerungen nehmen im Westlichen Kwen-lun und im Kashgar-Gebirge noch an beiden Störungen theil. (Vgl. Profile 1—5 auf BOGDANOWITSCH's Tafeln I, II, III.) Die gefalteten tertiären Schichten streichen im Allgemeinen in WSW—OSO-licher Richtung.

Im Östlichen Tiën-shan sind sämtliche Ablagerungen einschliesslich des Carbon-systemes in WNW—OSO-licher Richtung gefaltet. Die Schichtenstellung ist eine mono-

<sup>1)</sup> L. c. pag. 80.

clinale, gegen NO einfallende. Die jurasischen Ablagerungen des Östlichen Tiën-shan erstrecken sich in NO—SW-licher Richtung.

Unter dem Meridiane von Kashgar zeigt das Tiën-shan-Gebirge ein Störungssystem mit ONO—WSW-licher Richtung, welche bis in die nachtertiäre Zeit fort dauerte.

Aus BOGDANOWITSCH's werthvoller Arbeit erhellt die Thatsache, dass die südliche und westliche Gebirgsumrandung des Tarim-Beckens aus einem zusammenhängenden, nach N concaven Kettenbogen besteht. Im Südosten ist die Leitlinie der Randketten von ONO nach WSW gerichtet und der Process der Gebirgsbildung, Faltenwurf und Verwerfungen dauerten bis zum Beginne der Carbonperiode an. Die nachcarbonischen Störungslinien sind hier Blätter mit WNW—OSO-lichem Streichen.

Im Westlichen Kwen-lun und im Östlichen Tiën-shan beobachtete BOGDANOWITSCH monoclinale Verwerfungen und Aufbrüche in WNW—OSO-licher Richtung mit einem Andauern von der paläozoischen Aera bis zur Tertiärperiode.

Im Westlichen (Kashgarischen) Tiën-shan hingegen äusserten sich unterdessen ONO—WSW gerichtete Gebirgsstörungen.

Nach alldem ist also das Tarim-Becken durch Gebirgsketten jüngerer Alters eingesäumt, als der Westliche und Östliche Kwen-lun, dessen Alter nach RICHTHOFEN spätestens alt-paläozoisch (cambrisch) ist.

Wenn wir noch hinzufügen, dass die rothen Sandsteine und Conglomerate (wahrscheinlich carbonischen Alters) von Nordtibet nach NO—SW- und NW—SO-lichen Leitlinien aufgerichtet sind, so kann über einen Zusammenhang des Mittleren und Westlichen Kwen-lun kaum mehr eigentlich die Rede sein. Der Westliche Kwen-lun erscheint uns mit der Russkij-Kette und dem Altin-tagh als ein selbstständiges Randgebirge des nordwest-tibetanischen Hochlandes, welches gleich der Umgebung des Kuku-nor kein Tafelland, sondern ein gitterförmig aufgebautes Faltenland darstellt.

Eigenthümlich ist übrigens auch die nördliche Umrandung des Tarim-Beckens, indem auch hier die Gebirgsumgebung aus einem concaven Bogen, zumeist mit Flexuren und monocliner (widersinniger) Schichtenstellung besteht.

Es liegt im Tarimbecken einermassen das negative Abbild Böhmens vor uns. Anstatt einer trapezförmigen, von Randketten umgebenen Masse finden wir hier ein riesiges Senkungsfeld, welches durch die Glieder der innerasiatischen Hauptgebirgssysteme oder Leitlinien umgeben wird. Es ist dies eine bisher nicht beachtete Form von Störungen in der Erdkruste, welche verdient näher betrachtet und in seinen ähnlichen Wiederkehrungen eingehender studirt zu werden.





DRITTER THEIL.

DIE INDO-CHINESISCHEN ODER HINTERINDISCHEN GEBIRGS-  
KETTEN.

1) diesem Na  
in grösseren Theil  
der Provinz, sowie  
hin in das Gebiet  
Freiherr v. RUC  
in Uberganges de  
wegen über die  
in Bezug von Qu  
phigische Schilderu  
stehen sein.

Die Expedition  
1870 bis Ja  
angestanden Ta-shia  
bunde kehrte beka  
a. in Yang-tse-kia  
auf Forschungsreise  
waren auf Grund s  
Es ist nun im Sta  
erhalten hat, ist ber  
stet worden.<sup>2)</sup>

Da wir von Q  
unser Weg n  
aussern befindlich  
Gleichmässige  
we nur hinblickten  
unser Felsengipfel  
in der Quan-jün  
sich erhebenden Rüc  
nach NO verlaufende

<sup>1</sup> RUCATHOFEN

<sup>2</sup> L. c. pag. 612

<sup>3</sup> Vgl. weiter ob



## XIV. CAPITEL.

### DAS MESOZOISCHE BECKEN VON SE-TSCHUEN.

Hierzu die Kartenblätter C III, CIV, D III.

Mit diesem Namen bezeichnete Freiherr v. RICHTHOFEN<sup>1)</sup> jenes Hügelland, welches den grösseren Theil der Provinz Se-tschuen einnimmt. Das südliche und östliche Viertel dieser Provinz, sowie auch die Umgebung der Hauptstadt Tsching-tu-fu im weiteren Sinne fallen in das Gebiet des rothen Beckens.

Freiherr v. RICHTHOFEN gab diesem Becken den erwähnten Namen bei Besprechung des Ueberganges desselben zum Tschau-tjen-(Tshau-tiën-)Gebirge, ferner machte er Mittheilungen über die geologischen Verhältnisse<sup>2)</sup> des nördlichen Randes dieses Beckens aus der Gegend von Quan-yuön-shien (Kwang-yuen-hsien). Die eingehende geographische und geologische Schilderung dieses Beckens wird im dritten Bande seines monumentalen Werkes enthalten sein.

Die Expedition des Grafen SZÉCHENYI bewegte sich von Quan-yuön-shien über Tsching-tu-fu bis Ja-tschou-fu (Ya-tshóu-fu), respective bis zu dem hinter dieser Stadt ansteigenden Ta-shian-ling-Pass (Hsiang-ling-shan) auf derselben Route, wie RICHTHOFEN. Derselbe kehrte bekanntlich an diesem Passe um und begab sich über die Stadt Kia-tin-fu an den Yang-tse-kiang, woselbst er, sich auf ein thalwärts gehendes Boot einschiffend, seine Forschungsreisen in China abgebrochen hatte. Das Becken von Se-tschuen wird RICHTHOFEN auf Grund seiner in jeder Hinsicht reicheren Erfahrungen gründlicher schildern, als ich es zu thun im Stande wäre. Was die Expedition an oro- und hydrographischen Resultaten erworben hat, ist bereits von KREITNER im IX. Capitel des zweiten Abschnittes zusammengefasst worden.<sup>3)</sup>

#### VON QUAN-JUÖN NACH HOANI-PU.

Da wir von Quan-yuön nach Tsching-tu-fu eine SW-liche Richtung verfolgten, verquerte unser Weg naturgemäss die Thäler der nach SSO laufenden Flüsse, sowie die dazwischen befindlichen Rücken.

Gleichmässige Rückenlinien charakterisirten die Gegend, in welcher Richtung immer wir nur hinblickten; blos gegen N erhoben sich aus der allgemeinen Hügellandschaft höhere Felsengipfel und Gebirge; es waren dies die W-lichen und SW-lichen Fortsetzungen der bei Quan-yuön verlassenen, aufgestauten Gebirgsketten. Von den zwischen den Thälern sich erhebenden Rücken erblickten wir ferner horizontale, von W nach O, oder von SW nach NO verlaufende Linien. Es sind dies die Schichtenlinien von Sandsteinen und Mergeln, aus

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, China. II. Band, pag. 604 und 614.

<sup>2)</sup> L. c. pag. 612.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben auf pag. 214—225, 241—253.

welchen die Gegend in grosser Einförmigkeit gebildet wird; und zwar verleihen die gegen N gekehrten Schichtenköpfe der regelmässig nach S einfallenden Schichten, sowie die langgezogenen Linien einzelner aus denselben hervorragender härterer Schichten der Landschaft den erwähnten Charakter.

Die Sohlen der Flusstäler sind breit, die Flussbette selbst meist in festes Gestein eingesenkt; sogar die kleineren Gebirgsbäche bespülen breite Thalsohlen, in welchen sie sich unter Mitwirkung des von den Bergen herabtransportirten groben Gerölles an den Strudeln Felsenkessel und Riesentöpfe ausgehöhlt haben.

Von Quan-juön (Kwang-yuen-hsien) schritten wir bis zur Stadt Tschau-chwa-shien (Tschau-hwa-hsien) in dem hinlänglich breiten Thale des Kia-ling-kiang flussabwärts. Dieses letztere Städtchen liegt am rechten Ufer des Flusses und bemerkten wir in seinen Strassen die unverkennbaren Spuren eines unlängst abgezogenen Hochwassers; die durch anklebenden Schlamm bezeichnete Hochwassermarken lag 4 bis 5 Mtr. höher, als das damalige mittlere Niveau des September-Wasserstandes. Unser Weg zog sich am nördlichen Fusse einer steilen Berglehne hin, die relativ ungefähr 800 Mtr. hoch gewesen sein mag; ihre Kammlinie verlief ziemlich gleichmässig, war jedoch etwas ausgezackt. An dieser Berglehne waren S-lich einfallende, graue und rothe Sandsteinmergel aufgeschlossen, die mit Schieferthon- und Conglomeratbänken wechsellagerten; die Linie der ausgehenden Schichtenköpfe verlief dem Kamm dieses Rückens parallel. Oben am Kamm befinden sich Conglomeratfelsen. In diesen Sandsteinen sammelte ich einige schlecht erhaltene verkieselte Pflanzenstengel.

Von Tschau-chwa an passirten wir zahlreiche von blühender Cultur umgebene Ortschaften, und ist der mit Sandsteinplatten gepflasterte Weg beiläufig 2 Mtr. breit und von Baumreihen eingesäumt (Juniperus und Quercus); derselbe hielt über Berg und Thal so ziemlich die eingeschlagene gerade Richtung ein.

An den Bächen und Flüssen befanden sich solide Durchlässe und Brücken, die aus 3–4 Mtr. langen Platten, sowie behauenen Quadern aus Se-tschuen-er Sandstein hergestellt waren. An den Brückenköpfen sah ich mitunter schön geschnitzte mythische *Kin-lin*-Figuren und Drachen.

Das weit und breit vorkommende ausgezeichnete Material wird von den Bewohnern in ausgiebigster Weise zu Steinmetzarbeiten verwendet.

Von den Ufern des Kia-ling-kiang stiegen wir nun ziemlich rasch aufwärts; wir befanden uns alsbald zwischen mächtigen Conglomeratschichten, deren Streichen ich mit  $W 22^{\circ} S - O 22^{\circ} N (16^{\circ} 8^{\circ})$  abnahm, bei einem Einfallen von  $14^{\circ}$  nach SO. Als wir uns dem Orte Tja-men-quan (Kiën-mönn-kwan) näherten, gelangten wir an den Fuss einer 130–150 Mtr. hohen Conglomeratwand. Wir passirten dieselbe in einer engen Schlucht zwischen riesigen Conglomeratblöcken. Diese Spalte verdankt ihre Entstehung dem Umstande, dass das Wasser sich durch die im Liegenden der Conglomerate befindlichen milden Mergel und Sandsteine einen Weg bahnte, worauf dann die über diesem Canale liegenden Conglomeratschichten einstürzten.

Die Ortschaft Tja-men-quan liegt auf der Fläche der schwach geneigten Conglomeratschichten und befindet sich daher fast auf einer Hochebene. Die Gegend wird durch isolirt aufgethürmte Conglomeratklippen und Schollen, auf welchen sich weissgetünchte Tempel und Klöster erheben, malerisch decorirt.

Der Bau des Untergrundes dieser Gegend ist im Profile in Fig. 113 wiedergegeben.

Das häufige Wechseln des Einfallswinkels, sowie das Erscheinen der Conglomeratbank in verschiedenen Höhen lassen die Annahme von Verwerfungen gerechtfertigt erscheinen. Zwischen Tja-men-quan und Kjen-tschou (Kiën-tshou) habe ich die Lagerung

der Schichten mit einem Streichen von  $W 60^{\circ} S - O 60^{\circ} N$  ( $14^h$ ) bis  $W 80^{\circ} S - O 80^{\circ} N$  ( $12^h 10'$ ) und unter einem Einfallen von  $4-3\frac{1}{2}^{\circ}$  nach SO bestimmt.

Zwischen Kjen-tschou und Ds-ting-shien kann man in N-licher Richtung die Ausdehnung des Conglomeratrückens von Tja-men-quan überblicken. Hier ist das Einfallen der Schichten ein SO-liches unter  $5^{\circ}$ .

Ds-ting-shien (Tsz-tung-hsien) liegt in einem breiten Thal, das von niedrigen Hügeln begleitet wird. Die Sandsteinschichten liegen beinahe horizontal und befindet sich oberhalb der Stadt eine terrassenartige Stufe, zu deren Bildung eine von weissen Mergelbrocken erfüllte Conglomeratbank Anlass gegeben hat. Ueber dieser letzteren ruhen concretionenreiche sandige Mergel.

Diese Terrasse, die sich nach einer Anerödmessung 67 Mtr. hoch über der Thalsohle befindet, wird von einem aus grossen Quarzitsandsteinblöcken bestehenden Schotter bedeckt (Fig. 114).

Von der Stadt Ds-ting an folgen bis Mjen-tschou niedrigere Hügel; die unseren Weg durchkreuzenden Flusstäler sind geräumig und waren ihre breiten alluvialen Terrassenflächen von Reisfeldern bedeckt, die Mitte September eben aufgeackert wurden. Auf den

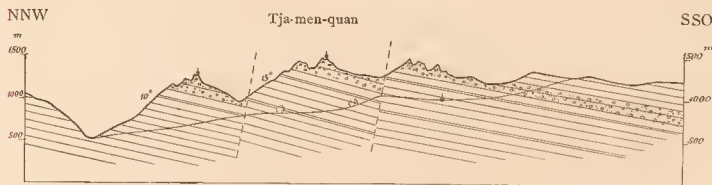


Fig. 113. Geologisches Profil der Gegend von Tja-men-quan.

Maassstab { für die Länge = 1 : 125.000 } L. z. H. = 1 : 2.  
für die Höhe = 1 : 62.500

nicht bewässerbaren Hügelgehängen befanden sich Baumwollplantagen, und zur Zeit unserer Durchreise waren die Bewohner am meisten mit dem Einheimsen der Baumwollernte beschäftigt.<sup>1)</sup>

Bei Mjen-tschou (Miën-tshou) herrschen rothe Mergelbänke dem Sandsteine gegenüber vor, und gehören diese Schichten ohne Zweifel der oberen Etage der das Becken ausfüllenden rothen Schichten an.

Ihr Streichen ist ein  $W 55^{\circ} S - O 55^{\circ} N$ -liches ( $14^h 50'$ ) bei einem Einfallen von  $3-2\frac{1}{2}^{\circ}$  nach SO. Mjen-tschou liegt auf der alluvialen Ebene des rechten Tafoa-kiang-Ufers und ist die Stadt gegen Ueberschwemmungen durch einen mächtigen Steindamm geschützt. Das Salz, welches wir in der Stadt sahen, stammt angeblich von Pong-ki-shien, etwa 100 Kmtr. von hier flussabwärts her. Die nördliche Gegend dagegen liefert die Steinkohle; die Gruben befinden sich circa 80-100 li entfernt am Fusse des hohen Gebirges. Bevor wir von den Hügeln zur Stadt Mjen-tschou herabstiegen, erblickten wir im NO, in

<sup>1)</sup> Die Baumwollproduction ist im hügeligen Theile der Provinz Se-tschuen sehr verbreitet, wenigstens zwischen den Städten Mjen-tschou und Ja-tschou. Es scheint, als ob dieselben Felder in anderen Jahreszeiten zum Anbau anderer Feldfrüchte dienen, denn nur so ist es zu erklären, dass Freiherr v. RICHTHOFEN, der diese Gegend in den Monaten Februar und März des Jahres 1872 bereiste, entschieden hervorhob, dass Baumwolle in der Provinz Se-tschuen nicht producirt werde. China, II. Band, pag. 40.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.



einer beiläufigen Entfernung von 75–80 Kmtr., ein hohes Gebirge mit ausgezacktem Kamm, das nach den Angaben unserer Begleiter den Namen *Min-shan* führt. Um Mjen-tschou sind die braunen und rothen Mergel- und mergeligen Conglomeratsandsteine horizontal gelagert.

Von Mjen-tschou aus setzten wir unseren Weg in einem Seitenthale aufwärts fort. Am alluvialen Thalboden des Hauptflusses befand sich viel Schotter, der sich aus Quarziten und Sandsteinen recrutirte, während sich im Seitenthale Kalksteingerölle vorfindet.

Von Mjen-tschou aus gelangten wir nach zwei kurzen Tagesreisen zur Ebene von Tsching-tu-fu; die relative Höhe der unterwegs erreichten Hügel beträgt kaum 100 Mtr. Hügel und Thäler werden von einer mächtigen Decke von Gesteinstrümmern und Thon bedeckt, der von gelben Mergelconcretionen ganz erfüllt ist; letzterer ist besonders stark am Fusse der Hügel angehäuft. Diese alluviale Formation ist von lichtgelber Farbe und steht ihrer Zusammensetzung nach zwischen dem ungarischen diluvialen, bohnennerzföhrnden, rothen und gelben Thon und dem Laterit.

Bei dem Städtchen Lou-tjan-shien (Ló-kiang-hsien) kommen Mergel und Breccien, sowie



Fig. 114. Querschnitt durch das Thal bei Ts-tung.

Massstab { für die Länge 1 : 50,000 } L. z. H. 1 : 2.  
für die Höhe 1 : 25,000

graue Sandsteine vor; hier befinden sich die Schichten wieder in gestörter Lagerung, indem sie anfangs leicht nach NNO geneigt sind, gegen die Ebene von Tsching-tu-fu aber gegen W einfallen und demnach eine flache Wölbung bilden.

Gegen NNW liegt das Hochgebirge nicht weiter als 30–35 Kmtr.

Ueber die Ebene von Tsching-tu-fu zog sich unser Weg beinahe in gleichem Meeresniveau hin; ein dichtes Canalnetz durchfurcht dieselbe und Reis bildet daselbst die Hauptproduction. Die Bewässerungscanäle sind von Erlen eingesäumt. Im Wasser befinden sich zahlreiche Schnecken und Muscheln: *Paludina*, *Vivipara*, *Melania*, *Corbicula*, *Anodonta* und *Unio*-Arten.

Aus der Nähe von Han-tschou sind gegen N und NW hohe Berge sichtbar, und befinden sich im Bette des von dort herabfließenden Mamo-ho Gneiss-, Granit-, Quarz-, graue Quarzitsandstein- und Kalksteingerölle. Der Fall dieses Flusses ist ein bedeutender.

Der Boden der Ebene besteht zu unterst aus Schotter, darüber folgt sandiger Thon (Silt) und gelber, eisenschüssiger Lehm (Laterit).

Bevor wir die Hauptstadt Tsching-tu-fu erreicht hatten, mussten wir abermals einige niedrige Sandsteinhügel passiren, an deren südlicher Seite dann die Stadt auf Lateritboden gelegen ist. Die erwähnten Hügel befinden sich bereits am SO-lichen Rande der Ebene von Tsching-tu-fu, von wo aus das Auge dieselbe gegen NW hin nicht übersehen konnte.

Ende September fiel in Tsching-tu-fu reichlicher Regen, so dass der AUGUST'sche Psychrometer 80–90% relative Feuchtigkeit anzeigte.

Von *Sin-tsing-shien* (Hsin-tsing-hsien) aus begaben wir uns am linken Ufer des Tang-ho in directer Richtung gegen W; Waldparcellen und Reisfelder belebten die Gegend. Im Flussbette beobachtete ich Diorit- und graues halbkristallinisches Kalksteingerölle. Die Ebene von Tsching-tu-fu erreicht bei *Sin-tsing-shien* ihr südliches Ende und am jenseitigen, rechten Ufer des Flusses zieht sich eine Terrasse hin. Der Boden der Ebene besteht aus grobem Schotter, ebenso wie die Ufer der Flüsse und Canäle, und blos an der Oberfläche befindet sich eine 1–2 Mtr. dicke Schicht eines schwarzen, fetten, lehmigen Acker-

bodens. Zwischen dem Schotter und der schwarzen Ackererde ist eine dünne, gelbe Erdschicht zu bemerken.

Das am 1. Juli stattgehabte bedeutende Erdbeben, welches insbesondere in den Provinzen Setschuen und Kan-su verspürt wurde, hat in der Stadt Sin-tsing-shien sichtbare Spuren der Zerstörung hinterlassen. Die Wassermarken, die an den Wänden unseres Gasthofes 1 Mtr. hoch über dem Erdboden und wenigstens 10 Mtr. über dem Spiegel des im October angeschwellenen Tang-ho sichtbar waren, stammen von einem vor zehn Jahren eingetretenen Hochwasser her.

Bei *Kjong-tschou* (Kiung-tshou) wendet sich der Weg den südlich gelegenen Hügeln zu. Am Fusse dieser letzteren bemerken wir eine niedrige Terrasse, während Sand und schotteriger, rother Thon und Laterit die Abhänge bedeckt. Am Flussufer befinden sich zahlreiche Kalköfen, in denen die aus dem Flussbette herausgehobenen grossen Kalksteingerölle gebrannt werden. Im Laterit kommen Quarzitzerölle zahlreich vor.

Wir bewegten uns in einem geräumigen Thale gegen SW aufwärts. SO-lich begleiteten niedrige Hügel unseren Weg, im W dagegen erhob sich das felsige Randgebirge des Beckens, welch letzteres von dichtem Walde bedeckt wird. In der Nähe der Stadt Min-san-shien gelangten wir in einem 691 Mtr. hohen Sattel auf den felsigen Untergrund, und zwar auf Sandstein- und Mergelschichten, die regelmässig gegen OSO einfallend, diese Hügel aufbauen.

Von *Min-san* (Miung-shan-hs.) führt der Weg gegen *Ja-tschou* (Ya-tshou) in SSO-licher Richtung an einer gegen O abfallenden Berglehne hin; das umliegende Terrain ist überall zu Terrassen abgestuft, zwischen deren Dämmen die Reisstoppelfelder unter Wasser gesetzt waren. Von der Höhe des Weges betrachtet, nahm sich die ganze Gegend mit ihren unter Wasser gesetzten Reisfeldern so aus, als ob dieselbe mit lauter blitzenden Spiegeln belegt worden wäre. Die grossen Wassermengen, welche, durch die in der Irrigation bewanderten Bewohner dahin geleitet, die Terrassen der Berglehne benetzten, stammten sicher nicht allein von den reichlichen Herbstregen, sondern wahrscheinlich auch von dem nahen im NW gelegenen, circa 2400 Mtr. hohen Le-hoa-shan-Gebirge her. Vor uns breitete sich gegen S das breite Ja-ho-Thal aus, und jenseits des Flusses war in SO-licher Richtung ebenfalls ein hoher Felsenrücken zu sehen, an dessen Abhängen ich nach OSO einfallende Schichten wahrgenommen hatte.

Gegen den Ja-ho zu zeigen die Se-tschuen-Sandsteine immer grössere Störungen; anfangs ist ihr Einfallen unter  $20^{\circ}$  gegen SO gerichtet, in der Nähe von Ja-tschou dagegen zeichnete ich ein  $W 60^{\circ} S - O 60^{\circ} N$ -liches ( $14^{\circ}$ ) Streichen auf, bei einem Einfallen nach WNW unter  $31^{\circ}$ . Auf dem niedrigen Rücken, über welchen der Weg hinübersetzte, beobachtete ich anticlinale Schichtenstellung, und befinden sich zwischen den rothbraunen Mergeln, welche die Wölbung bilden, auch lichtgefärbte mergelige Kalksteinbänke. Dieses Gestein zerfällt zu eckigen Trümmern wie die *Scaglia*; bis Ja-tschou bewegten wir uns fortwährend auf der anticlinalen Linie parallel dem Ja-ho-Ufer. Dieser letztere Fluss tritt unterhalb der Stadt in eine geräumige Thalweitung, während er bei der Stadt selbst in ein Felsenbett eingezwängt ist.

Gegen W wird die Fortsetzung des Thales durch eine Felsenschlucht gebildet. Der Fluss fördert grobes Gerölle von den Bergen herab, worin Diorit, porphyrischer Granit, Diabas, Diabasporphyr und Kalksteine vertreten sind. Angeblich befinden sich in einer Entfernung von 60—70 li N-lich der Stadt Kohlengruben.

*Ja-tschou-fu* (Ya-tshou-fu) liegt am rechten Ufer des Flusses ungefähr 40—50 Mtr. über dem Wasserspiegel desselben; die Stadt breitet sich an der linken Seite der von SW her einmündenden breiten alluvialen, über dem Hauptflusse terrassenförmig hochgelegenen Thalsole eines Nebenflusses aus, auf welcher sich Riesenschotter und Laterit befindet. Ja-tschou-fu ist zugleich der Sitz der politischen Administration für Tibet.

SW-lich von Ja-tschou-fu steigt der Weg abermals zu bedeutenderen Hügeln an, deren Gesteine anhaltend aus Sandsteinen und Mergeln bestehen und deren Streichen allmählich in eine N—S-liche Richtung umschlägt. Nachdem wir einen 1131 Mtr. hoch gelegenen Pass passiert hatten, gelangten wir bei der Ortschaft Tsing-tjen-san (Tiën-tsüan-tshou) abermals an das Ufer des bei Ja-tschou-fu einmündenden Flusses, welcher hier von den Bewohnern Lin-tshin-ho genannt wird. Auf der Sattelhöhe habe ich ein S 25° W—N 25° O (13<sup>b</sup> 10°)-liches Streichen abgenommen, während das Einfallen ein vielfach gestörtes ist, indem die WNW-liche mit der OSO-lichen Fallrichtung zu wiederholtemmale abwechselt, so dass ich zwischen Ja-tschou-fu und Tsing-tjen, sowie mit Hinzurechnung der Lagerungsverhältnisse bei Min-san, im Ganzen drei anticlinale Gewölbe und zwei dazwischenliegende synclinal Mulden constatiren konnte. In WNW-licher Richtung stossen wir auf immer steilere Schichtenstellungen, und zwar successive von 20° bis 60°. In der Nähe von Tsing-tjen finden wir zwischen dem rothbraunen Schieferthon auch Gypseinlagerungen.

An den Ufern des Lin-tshin-ho, welcher hier in einer absoluten Höhe von 650 Mtr. direct gegen N fliesst, kommen im Liegenden der rothbraunen Schieferthone und Sandsteine discordant liegende Sandsteine, dunkle Schieferthone mit Kohlenflötzen und Kalksteinbänke vor. Im kohlenführenden Schieferthon sind auch Eisensteine enthalten. Tsing-tjen ist eine Stadt der Eisenindustrie, es wohnen daselbst unzählige Schmiede, welche die Eisenerze der Umgebung verarbeiten. An den in absteigender Reihenfolge angeführten Schichten, die in der Umgebung von Tsing-tjen über das Flussniveau nicht weit hinaufreichen und ein aufgebrochenes Gewölbe bilden, habe ich ein N 40° W—S 40° O-liches (21<sup>b</sup> 5°) Streichen gemessen; flussaufwärts jedoch verschwindet dieses Streichen sehr bald, und es setzen sich auch die angeführten Gesteine nicht weiter fort; bei Lin-tschin-shien (Yungking-hsien) aber herrschte wieder die allgemeine NO—SW-liche Streichungsrichtung, sowie der gewöhnliche Typus der rothen Sandsteine vor.

Es geht aus diesen Angaben hervor, dass zwischen Tsing-tjen und Lin-tschin die tieferen Schichten des Se-tschuen-er Beckens in einem Gewölbe heraufbrechen. In dem dunklen, kohlenführenden Schieferthon gelang es mir, schon bereits näher von Lin-tschin-shien Bivalvenreste zu finden, im Kohlend Sandsteine dagegen einige Pflanzenreste zu sammeln.

Die Bivalven gestatteten ihres schlechten Erhaltungszustandes, sowie der Unpräparirbarkeit ihres Schlossrandes und ihrer Muskel- und Palealeindrücke halber, keine sichere Bestimmung. Wenn wir aber die äussere Form dieser Bivalve, sowie die dünnen Schalen und deren äussere Verzierungen in Betracht nehmen, so vermute ich in derselben eine der *Anaplophora* (*Cardinia*) *brevis* SCHAUR<sup>1)</sup> verwandte Art. Die mitgebrachten Pflanzenreste bestimmte Dr. SCHENK als für den Lias charakteristische *Schizoneura* und *Equisetum*-Arten.<sup>2)</sup> Diese Bestimmungen lassen es als unzweifelhaft erscheinen, dass die bei Lin-tschin-shien zu Tage tretenden Schichten nicht nur älter sind, als der rothe Sandstein von Se-tschuen, sondern auch als die Kohlenflöze von Quan-juön. Diese letzteren müssten wir in Folge der reichlich aufgesammelten fossilen Pflanzen für unteren Jura (Dogger) halten,<sup>3)</sup> während die kohlenführenden Schichten von Lin-tsching nach SCHENK's Bestimmungen liassischen, möglicherweise noch rhetischen Alters sind.

Die im Liegenden der kohlenführenden Schichten beobachteten Kalksteinbänke, die am westlichen Flussufer in Felswänden anstehen, konnte ich mit grosser Wahrrscheinlich-

<sup>1)</sup> Vgl. im II. Bande die Beschreibung der fossilen Thierreste.

<sup>2)</sup> Paläontographica, XXXI. Band, pag. 174—175 und 180, sowie im II. Bande dieses Werkes im Abschnitte über die fossilen Pflanzen.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben, pag. 440.



keit den paläozoischen Schichten des Grundgebirges, im Allgemeinen dem Silursysteme beizählen. Wenn diese Vergleichung auch nicht die genaueste ist, so glaube ich die Aufwölbung von Tsing-tjen — Lin-tschin umsomehr mit der Farbe des Grundgebirges bezeichnen zu müssen, damit auf diese Weise die am westlichen Rande des rothen Beckens beobachteten Störungen auf der Karte um so besser in die Augen springen mögen (Fig. 115).

Lin-tschin-shien (Yung-king-hsien) ist der Mittelpunkt des Eisen- und Kohlenbergbaues der ganzen Umgebung; aus den höher gelegenen Orten bringen Lastträger viel Kohle und Gusseisenwaaren zur Stadt, von wo die Kohle dann auf Karren oder Maulthiere umgeladen, weiter gegen O in das Hügelland von Se-tschuen verfrachtet wird. Die Schmiede und Eisengiesser erzeugen Hufeisen, Pflüge und sonstige kleine, meist von Ackerbauarbeitenden benötigte Eisenwaaren.

Oberhalb Lin-tschin-shien vereinigen sich drei Bergflüsse zu dem mit der Stadt gleichnamigen Fluss; das vom W herabströmende Wasser hat ein bedeutendes Gefälle und schwemmt grosse Granitblöcke, ausserdem Quarzporphyr und Diabasgerölle herab. In dem gegen S sich öffnenden Thale befindet sich eine Kohlengrube, deren schöne Würfelkohle ich schon unterwegs zu sehen Gelegenheit hatte. Da wir an diesem Tage noch eine grosse

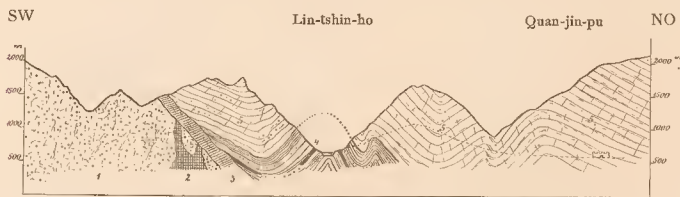


Fig. 115. Geologisches Profil der Gegend von Lin-tschin-shien.

1. Granit. 2. Diabas. 3. Silur-Schichten. 4. Lias-Sandstein, Kohle und Mergel. 5. Dogger-Sandsteinablagerungen des rothen Beckens von Se-tschuen.

Massstab { für die Länge 1 : 48,000  
für die Höhe 1 : 8,000 } L. z. H. : 1:6.

Wegstrecke zurücklegen mussten, konnte ich diese vom Wege abseits gelegenen Gruben nicht aufsuchen.

Gegen die Ortschaft Hoani-pu (Hwang-ni-pu) zu wird der Weg steil, das Thal wird immer enger und im Hintergrunde werden bewaldete Höhen sichtbar. Wir verfolgten bis Hoani-pu fortwährend die Achse jenes Gewölbes, das wir bei Tsing-tjen erreicht hatten; hier aber bestehen die tiefstaufgeschlossenen Schichten des Gewölbes aus Kohlenflözen. Am rechten Flussufer, wo unser Weg hinführte, war beständig ein SO-liches, am jenseitigen linken Ufer dagegen ein NNW-liches Einfallen zu beobachten.

In der Höhe lagern über den kohlenführenden Schichten und den blackbandhaltigen dunklen Schieferthonen graue, plumpe Sandsteinbänke, mit spärlich zwischengelagerten Mergelstraten. Während wir auf das linke Ufer hinübersetzten, habe ich ein Streichen von  $W 10^{\circ} S - O 10^{\circ} N$  ( $17^{\circ} 59'$ ) abgenommen, bei einem Einfallen nach S unter  $31^{\circ}$ .

Bei dem Dorfe Tschin-kou-san (Tsing-kou-yi) schiesst der Fluss mit grossem Gefälle zwischen riesigen Granitblöcken dahin. Die an den steilen Thalgehängen stehenden 1.5—1.8 Mtr. hohen Theestaunen liefern den für Tibet bestimmten Thee. Vor Hoani-pu habe ich  $N 54^{\circ} W - S 54^{\circ} O$ -lich ( $20^{\circ} 6'$ ) streichende und NO-lich unter  $86^{\circ}$  einfallende Sandsteinschichten beobachtet.

## EISENVERHÜTTUNG IN DER GEGEND VON HOANI-PU.

Hoani-pu liegt in einem engen Thalwinkel und trägt ganz das Gepräge eines echten Bergwerksortes an sich; alles in demselben ist von Kohlen- und Eisenstaub geschwärzt.

In der Umgebung dieses Ortes führen über die Bäche Kettenbrücken. Kohle und Eisenstein kommen in nächster Nähe im Gebirge zusammen vor. Gegenüber der Ortschaft befindet sich am jenseitigen Ufer ein Hochofen, welcher beiläufig 8—9 Mtr. hoch und an seiner Basis 5·5—6 Mtr. breit ist. Seiner Form nach ist derselbe ganz den europäischen Hochofen ähnlich; derselbe ist aus Stein erbaut, wird jedoch von aussen durch eine Holzzimmerung zusammengehalten.

Die Feuerung wird durch einen 1 Mtr. im Durchmesser besitzenden und 3·5 Mtr. hohen Blasebalg belebt. Dieser Blasebalg oder vielmehr Cylinder ist ganz nach dem Muster des gewöhnlichen chinesischen Küchen-Blasecylinders angefertigt, nur dass der Kolben desselben mittelst eines Wasserrades in Bewegung gesetzt wird.

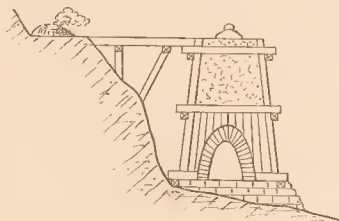


Fig. 116. Seitenansicht des Hochofens.

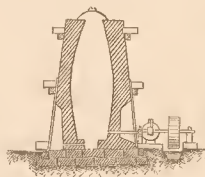


Fig. 117. Querschnitt durch den Hochofen.

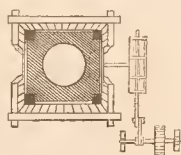


Fig. 118. Grundriss des Hochofens.

Massstab 1 : 350.

Zum Abfließen des Erzes und der Schlacke gibt es blos eine Oeffnung, wenigstens sah ich zum Abfließen der letzteren keine besondere Oeffnung.

Das zur Verhüttung gelangende Erz ist ein ca. 40—60% Metalleisen enthaltender Eisenstein (Blackband), welcher zwischen der Kohle gefunden wird. Neben dem Schachte des Hochofens wird das Erz zuerst mit Holzkohle gemischt und geröstet. Da die Hütte leer stand und eben nicht gearbeitet wurde, konnte ich über das hüttenmännische Verfahren keine weiteren Daten sammeln. Die Construction des Hochofens theile ich in Fig. 116—118 mit.

In den Magazinen der Hütte befand sich eine ziemliche Menge von 1 Mtr. langen, 0·60 Mtr. breiten und 0·02 Mtr. dicken Tafeln Roheisen. Die Oberfläche dieses Gusseisens ist in Folge der mangelhaften Schlackenabscheidung ebenfalls noch sehr schlackig; der Bruch desselben ist stahlgrau und überaus reich an Blasen. Unmittelbar am Hochofen steht die Giesserei, doch befand sich auch diese im Stillstande. Hier wird das Roheisen wahrscheinlich in Tiegeln über dem Kohlenfeuer der 1·25 Mtr. im Durchmesser besitzenden offenen Herde geschmolzen, wobei das Cylindergebläse ebenfalls zur Verwendung gelangt. Die Eisenwerke von Hoani-pu erzeugen blos das einzige in chinesischen Küchen unentbehrliche Geschirr, jene 0·30—0·80 Mtr. im Durchmesser messenden, den alten, stark convexen Uhrgläsern ähnliche Näpfe, die im Bereiche des ganzen chinesischen Reiches überall anzutreffen sind. Diese Gefässe bestehen zwar aus Gusseisen und haben blos eine Wandstärke von 0·003—0·005 Mtr., besitzen jedoch die Eigenschaft, dass sie sich einigermassen schmieden lassen, so dass dieselben, wenn ihr Boden in Folge langen Gebrauches ein Loch

bekommen hat, von hausirenden Schmieden durch darauf genietete Platten wieder vollkommen wasserdicht ausgebessert werden können.

Die Schmelztiegel der Hütte, sowie die Gussformen für die Näpfe sind in Fig. 119 und 120 dargestellt worden.

## VON HOANI-PU NACH LOU-TING-KJAO.

Oberhalb Hoani führte über einen Seitengraben hinüber eine Kettenbrücke mit einer Spannweite von 30 Mtr. Gewöhnliche, aus 0.030 Mtr. runden starken Ringen zusammengefügte sieben Ketten trugen die quer darüber gelegten Pfosten. Je zwei Ketten, welche an die beiden, 1 Mtr. hohen Brückenkopfpfeiler befestigt waren, dienten als Geländer, spannten jedoch zugleich auch die die Brücke tragenden Ketten. Die ganze auf 11 Ketten ruhende Brücke war 2 Mtr. breit und gestattete den Uebergang von stark beladenen Maulthieren.

Indem wir uns von Hoani-pu gegen W entfernten, stiessen wir am Wege bald auf Kohlschiefer- und thonige Eisensteinlager, die ein NO-liches Einfallen unter 45—50°

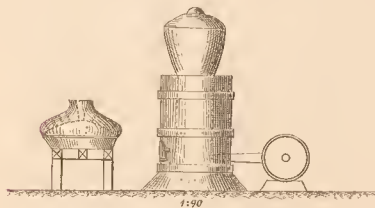


Fig. 119. Schmelzofen mit Tiegel.

Massstab 1:90.

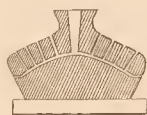


Fig. 120. Querschnitt durch die Gussform.

Massstab 1:40.

zeigten, daneben aber auch noch eine gefaltete und gestörte Lagerung verriethen. Aus diesen Schichten stammt auch die thonige Kohle, sowie der Eisenstein her, den wir bei der Hütte angehäuft vorgefunden haben, und noch bei der Hütte sammelte ich einige Pflanzenreste, unter denen Dr. SCHENK folgende Arten bestimmte:

*Podozamites lanceolatus*, HEER; var. *distans*, PRESL.

„ *gramineus*, HEER.

*Phoenicopsis*, sp.

*Czekanowskia rigida*, HEER.<sup>1)</sup>

Auf Grund dieser Funde betrachtete Dr. SCHENK die Schichten von Hoani-pu mit jenen von Quan-juön-shien als gleichalterig, nämlich als dem Dogger angehörig.<sup>2)</sup>

Hinter Hoani-pu beginnt der steile Anstieg auf den Ta-shian-ling (Hsian-ling-shan), dessen tektonischer Bau durch das in Fig. 121 mitgetheilte Profil erläutert wird. Im Liegenden der kohlenführenden Beckenschichten folgen Diabasmandelsteine, Diabasporphyrte mit strahlig angeordneten Feldspäthen, sowie deren Tuffgesteine; anstehend traf ich dieselben nicht

<sup>1)</sup> Paläontographica, XXXI. Band, pag. 175—176, ebenso im II. Bande dieses Werkes im Abschnitte der fossilen Pflanzen.

<sup>2)</sup> L. c. pag. 180.



an, sondern habe ich die mitgebrachten Handstücke aus den reichlich herabgerollten Trümmern aufgesammelt.

Die Hauptmasse des Ta-shian-ling wird aus mittelkörnigem Amphibolgranit gebildet, in welchem sich porphyrisch ausgeschieden grosse Feldspathzwillinge befinden. Der Ost-rand des Ta-shian-ling besteht weithin aus Granit, wie ich dies zwischen Ja-tschou-fu und Hoani-pu im Schotter der von diesem Gebirge herablaufenden Bäche constatiren konnte. Der Ta-shian-ling-Pass liegt N-lich des der Stadt Kia-ting zufließenden Lu-ho oder wie er weiter unten genannt wird: Yang-kiang-Flusses und stellt einen Nebensattel dar, in welchem der Weg zwischen 3000 Mtr. hohen Kuppen über den Rücken hinübersetzt; gegen N zu steigt dieser Rücken fortwährend zu noch höheren Gipfeln an.

Der Ta-shian-ling, sowie auch der Hoa-ling (Féi-yue-ling), den wir von hier aus am dritten Tage erreicht haben, sind orographisch als südliche Ausläufer des *Ta-uong-tin* oder *Hong-shan-tin* zu betrachten, welcher sich am östlichen Ufer des von N nach S fließenden Lu-ho erhebt.

Aus den Schilderungen Abbé DAVID's sind uns die geologischen Verhältnisse dieses Gebirges einigermaßen bekannt.<sup>1)</sup>

Dichter Busch bedeckt die Umgebung des Passes, über welchem zur Zeit unseres Ueberganges am 19. October ein dichter Nebel lagerte. Rhododendrongestrüpp und Bäume schmücken dieses Gebirge, und selbst meinem Laienauge war der Unterschied auffallend, welcher zwischen der Vegetation des nördlichen und des westlichen Gebirgsrandes des Beckens von Se-tschuen herrschte. Dort die Flora der Gebirge von Kan-su und der mittelchinesischen Agriculturnprovinzen, hier die Charaktere der Flora von Yün-nan.

Auf der Passhöhe ist mittel- bis feinkörniger Granit vorherrschend, am westlichen Abstiege desselben stießen wir jedoch alsbald auf einen feinkörnigen Felsitporphyr. Und als sich die Nebel hoben, genossen wir vom Pass aus eine schöne Fernsicht auf die niedrige Hügelgegend von Se-tschuen, sowie auf die unabsehbare Ebene von Tsching-tu-fu, während gegen W und SW ein hohes alpinen Gebirgsland unser Auge ergötzte. Hochaufgethürmte bewaldete Gebirgsmassen schlossen das tief eingeschnittene Thal des Lu-ho ein; ihre Gipfel verloren sich in Wolken, doch blinkte hie und da Schnee hervor. Zu unseren Füßen befand sich das Fu-yung-ho (Fu-lung-ho?) benannte breite Seitenthal des Yang-kiang, das augenscheinlich eine Bucht des Beckens von Se-tschuen darstellt. Auf dem steilen, in Serpentin gewundenen Pfade stiegen wir auf eine horizontale Distanz von kaum 4—5 Kmtr. mehr wie 1200 Mtr. zu dem Städtchen Tsing-tshi-shien (Tsing-tshi-hsien) hinab. Dieser Ort liegt auf einer geneigten Thalstufe am Fusse des Hochgebirges, welches das aus rothen Sandsteinen bestehende Hügelterrain im Thalbecken des Fu-yung-ho einsäumt.

Der Boden der Stadt besteht aus einer riesigen Schotterterrasse, in welcher 45 Mtr. tiefe Wasserrisse die Stadt vor den räuberischen Einfällen der *Si-fan-en* schützen. Die Schotterbänke entstanden aus jenen von den Schluchten des Ta-shian-ling ausgehenden Schuttkegeln (Murren), die ich in Rücksicht auf das bedeutend eingetieft Flussbett als älter betrachtet und in Folge dessen mit der Farbe des Diluviums bezeichnet habe. Zu meist befinden sich im Gerölle eckige Felsitporphyrtrümmer, zu deren Erklärung wir deinst die einstige grössere Ausdehnung, sowie das tiefere Herabreichen der Gletscher in Anspruch nehmen können.

Sowie wir oberhalb Tsing-tshi-shien aus den Wolken herauskamen, befanden wir uns auf einer trockenen, staubigen Strasse, die vielleicht schon seit Wochen von keinem

<sup>1)</sup> Nouvelles Annales du Museum d'histoire naturelle de Paris. Tome VIII—X. 1873—1875. Bulletin.

Regen benetzt wurde. Es war dies um so auffallender, als wir im Becken von Se-tschuen den Regen zum steten Begleiter hatten und unsere Karawane besonders am östlichen Abhange des Ta-shian-ling von täglichen Platzregen heimgesucht wurde. In Tsing-tschishien dagegen herrschte Wassermangel, die Vegetation war trocken und verwelkt; das abgefallene Laub bildete mit dem Frühlingsgrün bei Hoani-pu (Hwang-ni-pu), das wir noch denselben Tag morgens gesehen hatten, den schreiendsten Gegensatz. Die Vegetation ist hier bereits eine ganz verschiedene; Nuss-, Apfel-, Birn- und Pflirsichbäume bildeten den Bestand der Obstgärten des 1666 Mtr. hoch gelegenen Tsing-tschishien (Tsing-tshi-hsien); während auf der Höhe des Ta-shian-ling (Hsiang-ling-shan) Rhododendron- und Cameliengebüsch, im Hügelland von Se-tschuen aber die Theestaude, Orangen und die *Chamerops-palme* blüht und selbst das *Zuckerrohr* gedeiht.

Auf dem Wege von Tsing-tschishien an das Ufer des Fu-yung-ho schritten wir über kahle Se-tschuen-er Sandsteine und Mergelboden. Aus der Quellgegend des bei dieser Stadt befindlichen Flüsschens brachte man gute Steinkohle. Bis an den Fu-yung-ho hatten wir mehr wie 500 Mtr. herabzusteigen und trafen wir unterwegs fortwährend dieselben bläulich-

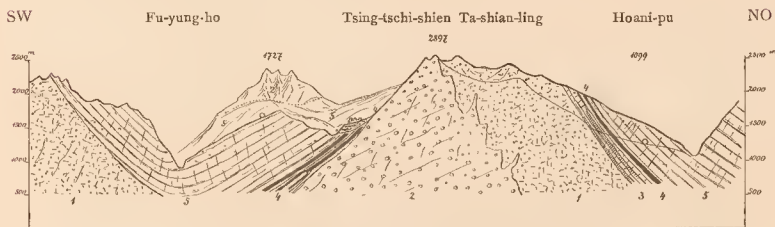


Fig. 121. Geologisches Profil durch das Ta-shian-ling Gebirge.

1. Granit. 2. Quarzporphyr. 3. Silur-Schichten. 4. Kohle und Thoneisenstein. 5. Plumpe Sandsteinschichten (4-5 Dogger).

Masstab { für die Länge 1:400.000 } L. z. H. 1:5.

grauen, dicken, kalkigen Sandsteinbänke, seltener zwischengelagerte dünne Mergelsandsteine und gelbe Mergelschiefer an. Alle die erwähnten Schichten umgeben die gegen W und SW vorspringenden Granit- und Porphyrbastionen mantelförmig und reichen tief in die zwischen denselben befindlichen Einbuchtungen hinein. Die allgemeine Fallrichtung ist die NW-liche, während am westlichen rechten Ufer des Fu-yung-ho eine NO-liche bis O-liche zu sehen ist. Auf diese Weise dringt in NW-licher Richtung entlang des Fu-yung-ho zwischen den beiderseits hoch ansteigenden Granit- und Porphyrgebirgen bis zur Gegend von Ni-tou ein schmales Band von Se-tschuen-er Beckenschichten aufwärts vor.

Bei Ni-tou befinden sich im Liegenden der gewöhnlichen Sandsteine weisse Quarzitsandsteine mit Schieferthoneinlagerungen, in welchen letzteren sich Pflanzenreste vorgefunden haben, die Dr. SCHENK identisch mit der bei Lin-tsching-shien (Yung-king-hsien) gesammelten *Equisetum*-Art erklärte.<sup>1)</sup>

Oberhalb Ni-tou ist der Bach zwischen senkrechte Kalksteinfelsen eingezwängt; es sind das lichtfarbige halbkristallinische Kalksteinbänke, die sich zwischen den gegenüber-

<sup>1)</sup> Paläontographica, XXXI. Band, pag. 176, ebenso wie im II. Bande dieses Werkes im Abschnitte über fossile Pflanzen.

liegenden Granithöhen im Liegenden der Se-tschuen-er Sandsteine muldenförmig ausbreiten.

Es wechseln in diesem Schichtencomplexe lichtfarbige, halbkristallinische Kalksteine, dünnplattiger sandiger Kalk und bläulichgraue halbkristallinische Kalksteinbänke mit dazwischen gelagerten talkigen Schiefern ab. Ihre Lagerung ist in hohem Grade regelmässig und ich beobachtete ein  $N\ 30-32^{\circ}W-S\ 30-32^{\circ}O$ -liches ( $10^b$ ) Streichen bei einem Einfallen gegen SW unter  $25^{\circ}$ ; weiter thalaufwärts gelangten wir abermals zwischen Sandsteine, an denen ich ein  $N\ 43^{\circ}W-S\ 43^{\circ}O$ -liches ( $9^b\ 2^b$ ) Streichen und ein SW-liches Einfallen unter  $21^{\circ}$  abgenommen hatte. An den rechtsuferigen Anhöhen kann der synclinale Schichtenbau des Sandsteines gut beobachtet werden. Bis weit hinauf, bis zum Sattel von Fi-lung-quan ging es fort zwischen Sandsteinen, während der westlich gelegene Gipfel aus Granit besteht. Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Ni-tou sind in Fig. 122 dargestellt.<sup>1)</sup>

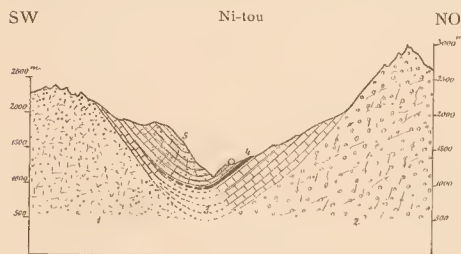


Fig. 122 Geologisches Profil durch die Gegend von Ni-tou.  
1. Granit. 2. Quarzporphyr. 3. Alt-paläozoische Schichten (Silit und Devon). 4. Kohlenführende Schichten. 5. Plumpe Sandsteine (Rhit und Jura).

Maßstab { für die Länge 1:400,000 } L. u. H. 1:5.  
              { für die Höhe 1:80,000 }

Während des Abstieges gelangten wir in ein durch hohe Sandsteinwände eingefasstes Kesselthal, in welchem sich ein Wasserfall befindet. Ringsum steht Fichtenwald, von dem sich ein weissgetünchter Buddhistentempel malerisch abhebt.

Die Ortschaft Hoa-ling-pu (Hwa-ling-ping) liegt an der westlichen Seite des Sattels in einer Höhe von 2446 Mtr. noch auf dem Gebiete des grauen Se-tschuen-er Sandsteines; unweit unterhalb dieses Ortes folgen in hohem Masse gefaltete Schiefer, dunkler, bituminöser thoniger Kalkstein, der von knotiger Beschaffenheit und von Concretionen erfüllt ist und mit dunklem Schieferthon wechsellagert.

Ich fand in demselben zahlreiche Petrefacte, namentlich Korallen, und gelang es mir aus dem mitgebrachten Materiale folgende Arten heraus zu präpariren:

*Pterinea* sp. indet.

*Camarophoria* *Se-tschuen-ensis*, n. sp.

*Rhynchonella* cf. *elliptica*, SCHNUR.

<sup>1)</sup> Die von hier mitgebrachten Gesteinshandstücke sind im II. Bande dieses Werkes von Dr. A. KOCH beschrieben worden unter den Nummern 83—85

<sup>2)</sup> Die Rechtschreibung der geographischen Namen ist hier zumeist aus ROCKHILL's Werk (The Land of the Lamas) mit RICHTHOFEN'scher Translitteration übernommen worden.



- Atrypa* sp. indet.  
*Spiriferina* (?) sp. indet.  
*Spirifer undiferus*, ROEM.  
     " cf. *elegans*, STEININGER.  
     " sp. indet.  
*Athyris* sp. indet.  
*Orthotetes* sp. indet.  
*Pentamerus galeatus*, DALM.  
*Chonetes orientalis*, n. sp.  
*Favosites Goldfussi*, D'ORB.  
     " *cervicornis*, BLAINW.  
*Emmonsia* cf. *hemisphaerica*, TROST.  
*Alveolites* ? sp.  
*Dibunophyllum* an *Cyathophyllum* sp. ind.  
*Spongyrophyllum* (?) sp. im Dünnschliff.  
*Graptolithus* (?) sp.       "       "

Diese Petrefacte weisen auf die Gegenwart des devonischen Systemes bei Hoa-ling-pu hin. Die kurze Artenliste, deren Bestimmung auf mangelhaft erhaltenen, zerdrückten und corrodirten Exemplaren beruht, ist nicht hinreichend, um auch die Etage des devonischen Systemes namhaft zu machen, wohin die Kalksteine von Hoa-ling-pu hingehören. Wenn wir aber speciell die Brachiopoden betrachten, so liegt wahrscheinlich *Mittel-Devon* vor.

Die petrefactenführende Kalksteinschicht ist nicht sehr mächtig, sondern es herrschen die Thonschiefer vor. Wo der Weg den Thalboden erreicht, habe ich bei der ersten Brücke mit N 40° W—S 40° O-lichem (21<sup>b</sup> 5°) Streichen und NO-lichem Einfallen unter 70° mächtige Kalksteinbänke gefunden, unterhalb der zweiten Brücke dagegen sah ich graue, sandige Thonschiefer und grauen halbkristallinen, kalkspathgeäderten Kalkstein.

Wahrscheinlich ist der Dünnschliff, in welchem ich die zwei letztangeführten Arten der oben angeführten Liste beobachtet habe, aus diesem letzteren angefertigt worden. Wir berührten auf unserem Wege eine Ortschaft, bei welcher aus einem von Hoa-ling herkommenden Seitenthale sich in das grosse Lu-ho-Thal ein mächtiger Schuttkegel hervor-drängt. Unterhalb dieser Ortschaft befindet sich an der Grenze der gefalteten paläozoischen Schichten gegen die westliche Granitmasse zu ein feinkörniger Quarzdiorit. Auf der rechten Seite des Thales reichen die Sedimente bis zum Lu-ho-Ufer herab; es treten hier stark gefaltete, saiger aufgestellte, dichte Kalksteinbänke mit dem Diorit in Contact, denselben unterteufend. Ihre Mächtigkeit beträgt im Ganzen bloss einige Meter; in ihrem Hangenden folgen mit 10—15 Mtr. Mächtigkeit dunkle, verkieselte Thonschiefer, die ich auch schon früher unterhalb Hoa-ling-pu am rechten Ufer des Seitenthales bemerkt habe. In denselben befinden sich gelbliche, bis weisse Salzausscheidungen, die, wie es scheint, von den Bewohnern gesammelt werden, da ich an mehreren Stellen in diesem Alaunschiefer kleinere und grössere ausgekrazte Höhlungen bemerkte. Diese Schichten, die sich im Liegenden der petrefactenreichen devonischen, bituminösen Kalke und unter dem Schieferthone befinden, habe ich als silurisch bezeichnet.

Unser Weg zog sich eine Zeit lang hoch über dem Wasserspiegel auf einer Schotterterrasse hin, deren Höhe über dem Flusse ich mittelst meines Aneroides mit rund 100 Mtr. bestimmt habe. Dieser Schotter weist als der Ueberrest einer alten Flussterrasse auf die früheren Stadien der Erosion dieses Flusses hin. Ihre Oberfläche wird von Laterithon bedeckt und stellte ich diese ganze Terrasse ins Diluvium.

Bei der Ortschaft Ling-tje (Löng-tshi) gelangt der Weg hart an das Ufer des Lu-ho, woselbst grüner (Protogyn) Gneissgranit ansteht. Bald aber steigt der Weg in dem sich verengenden Thale wieder hoch hinauf und berührt daselbst im Gneissgranit feinkörnigen Diorit, serpentinisirten Diorit und aphanitische Gesteine. Kurz darauf werden die granitischen Gesteine von krystallinischen Schiefern, grauem Gneiss und dunklen Kieselschiefer abgelöst, die alle regelmässig gegen W zu einfallen.

Lou-ting-kjao (Lu-ting-kiau-sz'), bei welcher Ortschaft über den Lu-ho eine lange Kettenbrücke geschlagen ist, liegt ganz im Bereiche der krystallinischen Schiefer und der Gneissgranite.

Das Lu-ho-Thal ist bis hierher trocken und staubig; die täglichen Stürme, die zur Mittagszeit thalabwärts fegen, lassen im Thale alles verwelken. Es ist dies eine überraschende Erscheinung, dass in einer Gebirgslandschaft und an den Ufern eines wasserreichen Flusses derartige Staubstürme überhaupt möglich sind. In grosser Höhe über den steil unter 40—45° geböschten rechtsseitigen, dicht bewaldeten Thalgehängen ragen die 2500—2600 Mtr. (über der Thalsohle circa 1300—1400 Mtr.) hohen Häupter des Gebirges bereits in die Wolken hinein. Dichte Nebel und schwere Regenwolken umkreisten zu Ende October diese Gipfel, während im Thale schon seit längerer Zeit eine reine, trockene Witterung herrschte.

Offenbar sind es die südöstlichen und östlichen Luftströme, welche die regenschwangeren Wolken zu den Randgebirgen von Se-tschuen hintreiben. Die tiefgelegenen Thäler, welche durch die ersten Ketten des Randgebirges des Se-tschuen-Beckens geschützt sind, werden von diesen Luftströmungen nicht berührt; sondern es erzeugen die in ihnen zusammenstossenden unteren wärmeren, sowie die tibetischen zwar kalten, aber trockenen Luftströmungen in den Thälern ein vorwiegend trockeneres Klima, als im Becken von Se-tschuen oder in den höher gelegenen Theilen des Gebirges. Jene Gebirge aber, welche im W, jenseits der Fu-yung-ho- und der Lu-ho-Thäler, den Rücken des ersten Gebirges: des Ta-shian-ling überragen, erhalten in Folge der östlichen und südöstlichen Luftströmungen reichliche Niederschläge, aber nur in solchen Höhen, welche bereits über dem Ta-shian-ling gelegen sind.

Bei Lou-ting-kjao hatten wir das Becken von Se-tschuen, sowie dessen paläozoisches Randgebirge bereits ein gutes Stück hinter uns.

Wie uns ein Blick auf die geologische Karte lehrt, sendet das Becken von Se-tschuen am Fu-yung-ho aufwärts über den Fi-lun-quan-Pass bis hinüber zum Lu-ho in NW-licher Richtung eine schmale Zunge mesozoischen Sandsteines zwischen die Granitmassen hinein. Diese Sandsteinbucht ist mit ihrer unmittelbaren Unterlage, den paläozoischen Schichten zusammen gleichsam zwischen die archaischen Massen- und Schiefergesteine hineingefaltet, welche letztere bereits dem Tsche-to-shan oder der Gebirgsgegend von Ta-tien-lu, daher dem tibetischen Hochlande angehören.

Das nächste Capitel soll die Beschreibung dieser Gebirge, sowie die weitere Fortsetzung unserer Reise enthalten.

Ein beachtenswerthes, sehr wichtiges Moment bildet jene Beobachtung der Expedition, dass sich im Liegenden dieser eingefalteten mesozoischen Bucht dieselben paläozoischen Schichten wiedergefunden haben, die in der Gegend von Quan-juän das discordante Liegende der mesozoischen Schichten bildeten.

ZUSAMMENFASSUNG DER GEOLOGISCHEN RESULTATE UND SCHILDERUNG DER  
TEKTONISCHEN VERHÄLTNISSE.

Auf unserer Reise durch das Hügelland von Se-tschuen beobachtete ich folgende Formationen:

1. *Archaische Gesteine, Gneiss, Gneissgranit*, sowie mit denselben engverknüpft *Granit-, Diorit- und Felsitporphyr-Massen*.

Diese Gesteine herrschen am westlichen Rande des Gebirges und im Hong-san-tin Gebirge (das von Abbé DAVID bereist wurde) vor. Ihre ausführlichere Beschreibung werde ich im nächsten Capitel geben.

2. *Paläozoische Gesteine. Silur und Devon*. Beide Systeme werden durch dunkelfarbige Thonschiefer, graue und lichtgefärbte halbkristallinische Kalksteine, Schieferthon und bituminösen Knollenkalk vertreten; dieselben kommen sowohl im Fu-yung-ho-Becken, als auch bei der Stadt Lin-tschin-shien vor. Diese Schichten bilden den Rand des mesozoischen Beckens und sind im westlichen Theile desselben im Allgemeinen mit den Se-tschuen-er rothen Sandsteinen zusammen gefaltet.

Alle diese Schichten finden sich auch N-lich von Quan-juön und in der Nähe von Paj-suj-kiang vor.<sup>1)</sup> RICHTHOFEN constatirte dieselben auch im Tschau-tjen Gebirge.<sup>2)</sup>

Doch liegen an diesen Stellen die mesozoischen Schichten discordant und ungefaltet über den paläozoischen Ablagerungen.

Die Terrainformen, sowie das Flussgerölle beweisen, dass das Becken zwischen Quan-juön und Ja-tschou-fu durch eine SW—NO-liche Linie begrenzt wird, an welcher altpaläozoische Schichten den unmittelbaren Beckenrand bilden.

3. Auf die altpaläozoischen Ablagerungen am Rande des Beckens folgen unmittelbar die *mesozoischen Schichten*. In der Gegend von Ja-tschou-fu fehlt das Carbonsystem scheinbar vollständig, da wir bei Hoa-ling-pu im unmittelbaren Liegenden des Se-tschuen-er Sandsteines devonischen Kalk gefunden haben. Bei Quan-juön dagegen kommen, wie wir weiter oben gesehen haben, im Randgebirge wahrscheinlich auch die carbonischen und permischen Schichten vor.<sup>3)</sup>

Die mesozoischen Systeme werden durch die mächtigen Schichtencomplexe des Se-tschuen-er Sandsteines repräsentirt. Diese Sandsteinformation besteht aus rothen und grauen Sandsteinen, groben Conglomeraten und mergeligen Schieferthonen und enthält in ihren tieferen Etagen Kohlenflötze, die an zahlreichen Punkten des nördlichen und westlichen Beckenrandes abgebaut werden. In den Kohlenflötzen bei Quan-juön-shien und Hoani-pu hatten wir Pflanzenabdrücke des *mittleren Jura (Dogger)*, bei Lin-tschin-shien und Ni-tou dagegen *liassische Pflanzen* gesammelt.<sup>4)</sup>

Marine thierische Organismen sind bis jetzt aus dem rothen Se-tschuen-er Sandsteincomplex nicht bekannt. Die bei Lin-tschin-shien gefundene fragliche Anoplophora-(Cardinia-) Art ist der einzige Molluskenrest, der sich in unserem Besitze befindet, doch ist derselbe nicht genügend gut erhalten, um für den marinen Ursprung entweder in positiver oder negativer Richtung einen Beweis zu liefern.

<sup>1)</sup> Vgl. VIII. Capitel, pag. 432—433 und 437—438.

<sup>2)</sup> China, II. Band, pag. 609—612.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 437—440.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 440, 676, 679 und 681.



Die Se-tschuen-er rothen Schichten sind sowohl in petrographischer, als auch in geologischer und tektonischer Beziehung mit den in der Provinz Kiang-si beobachteten rothen Sandsteinen identisch,<sup>1)</sup> ebenso wie auch mit den am unteren Laufe des Han-kiang und den am Sie-ho gesehenen Beckenschichten.<sup>2)</sup>

Ueber die Mächtigkeit und Eintheilung dieser Formation ist es mir, der ich blos einen geringen nordwestlichen Theil derselben gesehen habe, schwer, eine bestimmte Aeusserung zu thun; ich glaube in eine nähere Behandlung derselben umsoweniger eingehen zu sollen, da Freiherrn v. RICHTHOFEN's ausführliche Beschreibung ohnedies demnächst erscheinen wird.

RICHTHOFEN kennt nicht blos die von Gf. SZÉCHENYI befolgte Wegstrecke genauer, da er mit mehr Musse und zu einer trockeneren Jahreszeit daselbst gereist ist, sondern er hatte ferner Gelegenheit, am Yang-tse-kiang gute Aufschlüsse kennen zu lernen und auch in der Provinz Hu-nan reichliche Erfahrungen über diese Formation zu sammeln.

Am 26. Blatte des RICHTHOFEN'schen Atlases sind die Schichten des Se-tschuen-er rothen Beckens mit drei Farben bezeichnet ( $J_1$  Sandstein mit Kohlenflötzen,  $J_2$  untere sandige, und  $J_3$  obere thonige Abtheilung der Schichten des Se-tschuen-er rothen Beckens. Alle drei Glieder sind dem unteren Jura (Dogger) zugezählt.

Da sich nach unseren heutigen Kenntnissen und nach den Bestimmungen Dr. SCHENK's die unteren kohlenführenden Schichten als *liassisch* und dem *Dogger* angehörig erwiesen, ist es nicht unmöglich, dass die darüber folgenden, dieselben an Mächtigkeit bei weitem übertreffenden tauben Sandsteinschichten nicht blos die unteren und mittleren, sondern auch die höheren Etagen des Jurasystems in sich begreifen.

Die Verbreitung der Se-tschuen-er mesozoischen Schichten ist uns aus den Berichten des Abbé DAVID über seine zweite grosse, im westlichen Theile dieses Beckens unternommene Reise bekannt.<sup>3)</sup>

Abbé DAVID machte auf seiner Reise von Tschung-tschung-fu (Tschung-tschung-fu) nach Tschung-tu-fu (Tshöng-tu-fu), sowie auf seinen behufs Aufsammlungen von Tschung-tu-fu aus in N-licher und W-licher Richtung unternommenen, längeren Zeit währenden zwei Reisen die Bodenverhältnisse betreffend ziemlich zahlreiche Beobachtungen.

Von Tschung-tschung aus reiste DAVID durch das Hügelland zunächst nach Tschung-tu-fu. Vor Tschung-tschung-fu befinden sich am Ufer des Yang-tse dunkle, eisenschüssige polygene Conglomerate und rothe Sandsteine, die härter als jene sind, die am Yang-tse weiter unten vorkommen (VIII. Band, pag. 115).

In der Nähe von *Lau-tshau-pu*, ungefähr 30 li von Tschung-tschung liegen Kohlenbergwerke. Am zweiten Tage passirte DAVID zwei bewaldete Rücken, auf welchen nach allen Richtungen hin Kohle abgebaut wird. Zwischen den Flötzen fand DAVID Pflanzenabdrücke (Calamiten); 40—50 Kmtr. von Tschung-tschung dagegen erblickte derselbe in den Bergen weissgeäderte Kalksteinblöcke, doch herrschen bald darauf abermals graue, oder gelbliche Sandsteine und rothe oder grüne Mergel vor (pag. 122—123). In den Steinplatten des gepflasterten Weges sind zahlreiche Molluskenreste sichtbar. Es folgen hierauf niedrige Hügel, die aus horizontalen Sandstein- und Mergelschichten bestehen und die Ruinen eines Tafelgebirges darstellen, dessen einstige Plateaufläche durch die abgeplatteten Gipfel der Hügel angedeutet wird. In dieser Gegend sind die Kohlenflötze am leichtesten zugänglich (pag. 124).

<sup>1)</sup> Vgl. oben pag. 376—379 und 382.

<sup>2)</sup> Vgl. oben das VI. und VII. Capitel an mehreren Punkten.

<sup>3)</sup> Nouvelles Archives du Museum d'histoire naturelle de Paris VIII.—X. Band. Bulletin.

N-lich von *Pi-schan-shien* steigt der Weg über einen höheren, SW—NO-lich streichenden Rücken hinüber. Auch auf diesem befindet sich viel Kohle und ebenso sind auch in der Umgebung der Städte Dschung-tschang und Schung-tschang-shien viele Kohlenbaue in Betrieb. 15 Km. N-lich von der Stadt *Tsu-tschou* (Tsz'-tshou) herührt der Weg einen aus Kalkstein bestehenden Gebirgssporn, dessen durch den regen Verkehr glatt abgeschliffene Oberfläche eine Menge mariner Muschelschalen aufweist. Die zunächstfolgenden Hügel enthalten ebenfalls Sandstein- und Mergelschichten, und werden dieselben von breiten Thälern durchschnitten (IX. Band, pag. 17).

Die Stadt *Kjān-tschou* (Kien-tshou) liegt am rechten Ufer des Tschung-kiang, und NW-lich von der Stadt gibt es zwischen den Hügeln eine grosse Anzahl von Salzbrunnen. DAVID schätzte die Tiefe derselben aus der Länge des aufgewundenen Seiles auf circa 100 Mtr. Um die Salzbrunnen herum bestehen die Hügel ebenfalls aus rothem Sandstein, doch wechsellagern dieselben wiederholt mit rothen, erdigen Mergeln (Schieferthon). Die Schichten liegen vollkommen wagrecht, und an manchen Stellen wird der Sandstein von Salzausblühungen überkrustet. In der Nähe des Dorfes *Tscha-tjen* (Tsha-tiën) biegen sich die Hügel (Schichten) gegen W zu auf und es werden ober dem rothen Sandsteine Conglomerate und aus grobem Sandstein bestehende Blöcke sichtbar; auch tritt etwas Kalkstein zu Tage.

Die letzte an der Tschung-tu-fu-er Ebene gelegene Hügelkette besteht aus einem anticlinalen Schichtengewölbe, indem dieselben von beiden Seiten zum Rücken derselben hinansteigen. Am Rande der Ebene befinden sich in derselben zahlreiche Steinbrüche, in welchen schöne Sandsteinplatten gebrochen werden (pag. 19—20).

Als Abbé DAVID von Tschung-tu-fu aus seinen Weg weiter nach N zu fortsetzte, erreichte er in einer Entfernung von 20 Kmtr. aus rothem Sandstein bestehende Hügel.

Jenseits der Stadt *Pen-shien* (Pöny-hsien) erreichte er nun das steile, waldbedeckte Randgebirge des Beckens. Hier befinden sich kohlenführende Schichten, die gegen NO aufgebogen sind. (Einfallen gegen SW?) Es sind hier auf diese Kohle viele Bergbaue angelegt. Die Beckenschichten ruhen auf weissgeäderten blauen Kalksteinen. Massige Gesteine, wie Porphyr, Diorit, Protogyn (Gneiss?) treten ebenfalls auf (pag. 24).

In der Nähe von Ho-pau-tschang wird ausgezeichnete Kohle abgebaut; hier und da treten weisse Kalksteine zu Tage. Die Stadt *Pen-shien* liegt in der Mitte zwischen Quanshien (Kwan-hsien) und Han-tschou, daher O-lich von dem bei Kwan-shien auf die Ebene heraustretenden Min-kiang.

Ho-pau-tschang liegt in einem N—S-lichen Thale, in welchem das Gestein der Berge Sandstein, mit reichen ausgezeichneten Kohlenflötzen und Kalkstein ist. In einem zweiten grösseren Felsenthale, welches sich von NO herabzieht, befinden sich dagegen blos Diorit, Dioritporphyr- (Porphyr-), grüne Porphyr- und grüne Amphibolitgeschiebe.

Nach einer kurzen, in N-licher Richtung unternommenen Excursion lenkte Abbé DAVID seine Schritte gegen W, dem Orte *Mupin* zu, woselbst sich damals ein Priesterseminar des Tschung-fu-tu-er Bisthums befand.

Bis zur Stadt *Kjong-tschou* (Kiung-tshou) fiel sein Weg mit der über Ja-tschou-fu nach Tibet führenden Hauptstrasse zusammen, hier aber zweigte sich derselbe in W-licher Richtung ab. Am Tang-ho aufwärts gelangte er durch eine liebliche Hügellandschaft in die auf eine Tagereise von Kjong-tschou gelegene Ortschaft *Yü-tscha-teu*, wo das aus gelbem Boden bestehende Hügelland an das höhere Gebirgsland anstösst. Der graue Sandstein, aus welchem Werksteine gehauen werden, wird durch ältere Conglomeratbänke abgelöst, deren eigrosse abgerollte Stücke aus Kalkstein bestehen.

Auf seinem zweiten Tagesmarsche legte DAVID von Kjong-tschou aus ungefähr 40 li zurück; der Weg führte über einen hohen Berg, wahrscheinlich über einen Seitenrücken

hinüber an einen wasserreichen Fluss, an dessen Ufern er aufwärts marschierend den letzten chinesischen Ort *Ta-hong-mjao* erreichte. Das Kalksteinconglomerat erstreckte sich bis hierher. In der Nähe der Ortschaft baut man eine schwefelfreie (pyritlose) Glanzkohle ab. Das Becken des von W herabströmenden Flusses wird von grünem Diorit und weiter oben von Granit eingesäumt.

Um von *Ta-hong-mjao* nach *Mu-pin* zu gelangen, muss man über einen 3200 Mtr. hohen Berg hinüber, auf welchen der Anstieg vier Stunden, der westliche Abstieg dagegen bloß zwei Stunden in Anspruch nimmt (pag. 47).

*Mu-pin* liegt bereits in dem vom eingeborenen *Man-tse*-Volke bewohnten Gebiete und beträgt seine absolute Höhe circa 2000 Mtr. Im Monate März gab es daselbst noch starke Schneefälle und selbst am 25. Juni war der Gipfel des *Hong-san-tin* noch mit Schnee bedeckt.

Mupin liegt von Tsching-tu-fu fünf Tagesreisen entfernt, und von hier dauerte die Weiterreise nach Ta-tien-lu sechs bis sieben Tage.

In jenem Thale, welches von N her an dieser Station einmündet, beobachtete DAVID grüne oder schwarze Thonschiefer, die mit chloritischen Quarzitsandsteinen und talkigen Thonschiefern abwechseln, ausserdem notirte er auch noch blätterige Kalksteine und Conglomerate. Das obere Ende des Thales liegt noch 50 Kmtr. von der Station entfernt.

Beiläufig 40 Kmtr. NNO-lich befinden sich am oberen Thalende Spuren von Kupfergruben, sowie auch von Hütten. Das in grünem porphyrtigen Gestein eingeschlossene Erz, der Chalkopyrit, war in Haufen aufgestapelt. (X. Band, pag. 10.)

Der Name des in der Nähe Mupins hoch ansteigenden bewaldeten Gebirges ist *Hong-san-tin* (Ta-uong-tin). DAVID versuchte am 17. März dessen Besteigung, doch lieferte diese Expedition, da der Berg von Schnee und Eis bedeckt war, der Wissenschaft bloß geringe Resultate. Alle umliegenden Berge bestehen aus grünen und weisslichen Chloritschiefern und mitunter aus Steatit oder Talk. (Sericit?)

Ende Juli bestieg DAVID den Gipfel des Gebirges, dessen oberen Theil er als scharfen Kamm beschreibt; er fand auf demselben ausser Phylliten und bröckeligen schwarzen und grünen Schiefern sonst keine anderen Gesteine. Alle die erwähnten krystallinischen Schiefer befinden sich in steiler Stellung. Auf der Kuppe des Berges, deren Höhe bei 4600 Mtr. (15.000 Fuss) betragen mag, befinden sich flache Weideplätze. DAVID's Aneroid erreichte schon bei 534 Mmtr. seinen tiefsten Stand.

NNO-lich von *Hong-san-tin* kann man die Gipfel des *Ta-sue-shan* gut ausnehmen, deren Höhen DAVID auf 5000 Mtr. schätzte; angeblich wären dieselben von hier aus in drei Tagesreisen zu erreichen.

Etwa 30 Meilen (lieue) in WSW-licher Richtung befindet sich eine hohe Gebirgskette, deren schneebedeckte Gipfel DAVID auf 8000—9000 Mtr. geschätzt hat, es sind dies die Alpen von *Ta-tien-lu*. Im S sieht man die imposante Gebirgsmasse des *O-mi-shan*, eines berühmten Wallfahrtsortes (pag. 51—61).

Aus den Beschreibungen Abbé DAVID's entnehmen wir, dass circa 30—40 Kmtr. von Kjong-tschou W-lich im Tang-ho Thale das Hügelland des Beckens von Se-tschuen an höheres Gebirge stösst. Auf weitere 25 Kmtr., jedoch in nicht angegebener Richtung, führt der Weg durch Kalkconglomerate, welche hier, ebenso wie bei *Quan-juön-shien* im Liegenden der rothen Sandsteine einen mächtigen Schichtencomplex bilden und von Kohlenflötzen begleitet werden.

*Mu-pin* (*Mu-ping-tu-su*) liegt nach der chinesischen Karte an den Quellen des *Ta-tschou*-Flusses, und beträgt dessen Entfernung von *Yü-tscha-teu* kaum mehr als 35—40 Kmtr. Obwohl Abbé DAVID die Station *Mu-pin* von *Yü-tscha-teu* aus erst am



dritten Tage erreicht hatte, so geht aus seiner Beschreibung doch hervor, dass er zwischen den Bergen grosse Wegsteilen und schwierige Pfade zu überwinden hatte und blos kleine Tagmärsche machte, so dass Mu-pin nach seinen eigenen Angaben blos zwei Tagesreisen von Yü-tscha-teu gelegen ist, von welchen auf die erste 40 li entfallen. Wenn wir aber bedenken, dass Abbé DAVID im Gebirgslande die Distanzen nach Art der Chinesen stark überschätzt, so vermute ich, dass selbst diese Entfernung reducirt werden muss. Mu-pin wäre daher, ebenso wie Ta-hong-mjao meiner Meinung nach näher zur Ebene von Tsing-tu-fu gelegen, als dies auf unserem Kartenblatte C IV angegeben ist.

Die mesozoischen Schichten dehnen sich zweifellos bis Ta-hong-mjao aus; Mupin dagegen liegt bereits auf krystallinischem Schiefergebiete. Das Bachgeschiebe liefert den Beweis, dass die Fortsetzung des Diorit- und Granitmassives von Ta-t sien-lu sich von Ta-hong-mjao bis in die Gegend von Mu-pin erstreckt. Trotzdem hat es den Anschein, als ob die mesozoischen Schichten bei Ta-hong-mjao buchtenartig in das Randgebirge eindringen würden.

W-lich von Tsching-tu-fu scheinen nach Abbé DAVID paläozoische Schichten im Randgebirge nicht mehr vorzukommen oder aber sind dieselben tief unter den Se-tschuener Sandsteinen verborgen.

N-lich von Tsching-tu-fu besteht das Randgebirge aus lichtfarbigen, calcitgeäderten Kalksteinen, die wahrscheinlich silurischen Alters sind. Auffallend bleibt aber das von DAVID angegebene SW-liche Einfallen der über ihnen liegenden Sandsteine.

Capitän GILL verquerte das von Tsching-tu-fu N-lich gelegene Gebirge auf zwei Routen. Von der Stadt *Quan-shien* marschirte derselbe am Min-kiang oder Hsi-kiang aufwärts bis zur Stadt *Sung-pan-ting* und von dort über *Lung-an-fu* gegen *Mjen-tschou* durch das Ta-ho-Thal wieder zurück in das Becken von Se-tschuen.<sup>1)</sup>

Aus GILL's Beschreibungen können wir nur wenig Geologisches herauslesen. Bei *Quan-shien* tritt der Fluss aus einer Felsenenge hervor und wird auf künstliche Weise zertheilt. In der Nähe der Stadt befindet sich ein schwaches Kohlenflötz. Die Berge erheben sich 3000 Fuss über den Flusspiegel und steigen stellenweise in 400—500 Fuss hohen senkrechten Felsen an. Wahrscheinlich sind dies Kalksteine.

Ueber die Verbreitung der mesozoischen Schichten von Se-tschuen erhielten wir selbst in neuester Zeit Angaben. Das englische Consulat widmet nämlich aus Handelsrücksichten den Gegenden am Yang-tse-kiang seine ganz besondere Aufmerksamkeit. Theils um neue Märkte zu gewinnen und Rohproducte zu erlangen, theils um die französischen Bestrebungen zu paralyisiren, errichteten die Engländer in Tschung-tsching vor einigen Jahren ein Consulat, von wo aus englische Beamte zu wiederholtenmalen die Provinzen Se-tschuen, Kwei-tschou und Yün-nan bereisten.

Solche Reisende waren COLBORN BABER im Jahre 1876—1878, A. HOSIE 1882 und F. S. A. BOURNE in den Jahren 1885—1886.<sup>2)</sup>

Obwohl diese Reisen nicht von naturwissenschaftlichem Standpunkte unternommen wurden, so können wir aus den genauen und nüchternen Beschreibungen doch manch brauchbare Daten schöpfen.

<sup>1)</sup> GILL W. J. The river of Golden Sand, I. Band, und Travels in Western China and on the Eastern Border of Tibet. Journal of the Roy. Geogr. Soc. 1878, Band XLVIII, pag. 71—84.

<sup>2)</sup> C. BABER. Travels and researches in Western China. Roy. Geogr. Soc. Supplementary Papers. Vol. I, Part. I. — A. HOSIE. Report of a Journey through the Provinces of Kwei-chow and Yünnan. Blue book. China No. 1. 1883. (C. 3487.) — F. S. A. BOURNE. Report of a Journey in South-Western China. Ebendasselbst China. No. 1. 1888. (C. 5371.)

Gräf Sudechensky's ostanatische Reise.

Aus dem Berichte HOSIE's geht hervor, dass die Schichten des rothen Beckens in der Provinz Kwei-tschou am Wu-kiang aufwärts circa bis Tsun-i-fu reichen. BOURNE dagegen beobachtete den Contact der mesozoischen Sandsteine mit den paläozoischen Kalken S-lich Lu-tschou, bei der Stadt Hsü-yung-ting, nahe der Grenze Yün-nans, sehr genau.

Der rothe Sandstein von Se-tschuen befindet sich in der Gegend von Quan-juön in schwach gegen S und SO geneigter Lagerung und liegt über den gefalteten Schichten der paläozoischen Formationen discordant. In dieser Gegend sind dieselben bloß durch solche Verwerfungen gestört, in Folge deren die südlichen Flügel höher zu liegen kamen.

Bei Ja-tschou-fu traf ich die mesozoischen Schichten unter O-lichem Einfallen und durch Faltungen gestört am Rande des Beckens an. Die hier beobachteten Faltungen können keine derartigen sein, wie sie von Freiherrn von RICHTHOFEN als mit den Verwerfungen gleichalterig beschrieben werden.<sup>1)</sup> Bei Ja-tschou-fu sind nämlich die Sandsteinschichten des rothen Beckens mit ihrem Liegenden, den devonischen und silurischen Schichtencomplexen concordant zu Falten gepresst. Doch habe ich beobachtet, dass bereits die unteren kohlenführenden Schichten des Beckens in keinem so grossen Masse gefaltet sind, als die paläozoischen Schichten, und der obere taube Sandstein noch geringere Spuren von Faltenbildung aufweist.

Am westlichen Rande des Beckens sind die mesozoischen Schichten mit den paläozoischen zusammengefasst worden, welcher Umstand einen deutlichen Beweis dafür liefert, dass im westlichen Randgebirge des hügeligen Beckentheiles der Provinz Se-tschuen die Faltenbildung, daher der tangentialer Schub länger andauerte, als in den nördlichen Gebirgsgegenden, woselbst die Faltenbildung in den sich an den Sin-ling anschmiegenden Gebirgsketten bereits zu Ende der paläozoischen Zeit, in der carbonischen oder der permischen Periode endgiltig aufgehört hat.

Bei Ja-tschou-fu ist auch nicht das W—O-liche Streichen des Kwen-lun, sondern im Allgemeinen die N—S-liche Richtung die vorherrschende.

Ein merkwürdiges Resultat der die mesozoischen Schichten störenden Dislocationen ist die grosse Ebene von Tsching-tu-fu, die am Fusse des Randgebirges in einer mittleren Meereshöhe von 450 Mtr. gelegen, sich inmitten der Beckenschichten mit ihrer bei 120 Kmtr. langen Längsachse parallel dem Beckenrande hinzieht.

Das vom Randgebirge herabkommende complicirte Flussnetz dieser Ebene gelangt durch Vermittlung der beiden Flüsse Min-kiang und Tschung-kiang in den Yang-tse-kiang und ist dieser Fall der Bifurcation von Flüssen unzweifelhaft eines der interessantesten Beispiele.

Dass die Ebene von Tsching-tu-fu ein entschiedenes Senkungsfeld ist, glaube ich nach den angeführten geologischen Daten nicht näher begründen zu müssen.

4. Die an den Rändern der Ebene von Tsching-tu-fu und den benachbarten Hügeln beobachteten Schotterlager, sowie die rothen oder gelben Lateritblechdecken stellen entweder Reste von alten Flussterrassen dar oder aber entstammen sie den Producten der recensten Verwitterung. Ich zählte dieselben einzig und allein ihrer hohen Lage wegen dem Diluvium bei. Denselben Vorgang verfolgte ich auch bei den Schotter- und lehmigen Lateritterrassen der engeren Thäler.

<sup>1)</sup> China. II. Band, pag. 621.

5. Schliesslich spielen die alluvialen Bildungen auf der Niederung von Tsching-tu-fu, deren hydrographische und Terrainverhältnisse von KREITNER eingehend gewürdigt wurden, eine bedeutende Rolle.<sup>1)</sup>

Jene auffallende Erscheinung, der zufolge die über die Ebene laufenden Flüsse einen grossen Fall haben, demnach eine entsprechende Geschwindigkeit aufweisen und grosse Geschiebe mit sich führen, findet ihre Erklärung darin, dass alle aus dem nahen Randgebirge heraustretenden Flüsse ihren Schotter in ungemein ausgedehnten, flachen Schuttkegeln abgelagerten und dadurch den Fall der Ebene von NW gegen SO bedeutend erhöhten.

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 224.



## XV. CAPITEL.

### DIE PLATEAULANDSCHAFT ZWISCHEN JA-TSCHOU-FU UND BATANG.

Hierzu die Kartenblätter BIV und CIV.

Am *Fi-lung-guan* (Fei-yüeh-ling-)Passe verliess unser Weg das Gebiet des Se-tschuen-er rothen Sandsteines. An den Ufern des Lu-ho nahm jener Theil unserer Reise ihren Anfang, welche im Verlaufe dreier Monate unsere Kenntnisse bezüglich des östlichen und südöstlichen Randes des tibetanischen Hochlandes erweiterte. Diese Route wurde bereits von einer grossen Anzahl von Reisenden der Gegenwart gewählt. De la GRÉE und GARNIER, COOPER, DESGODINS, GILL, BABER, MAC CARTHY, CAMERON<sup>1)</sup> berührten alle diese Gegend. Von Geologen aber war ich der erste und demnach dürften meine von hier mitgebrachten Aufzeichnungen in höherem Masse den Charakter der Neuheit an sich tragen, wie alles bis jetzt Mitgetheilte, da wir uns nun auf gänzlich ausser dem Bereich der von RICHTHOFEN berührten Gebirgsländer gelegenen Gebieten bewegten.

Es könnten über das zwischen Ta-li-fu und dem Yang-tse-kiang gelegene Gebiet bloss die geologischen Aufzeichnungen JOUBERT's, eines Reisegefährten De la GRÉE's und GARNIER's, einiges Licht verbreiten, doch sind dieselben ihrer grossen Oberflächlichkeit halber für sich allein kaum brauchbar.

Nicht im geologischen Sinne, sondern vielmehr vom orographischen Standpunkte können wir von einem Hochplateaucharakter dieser Gegend reden, da aufgestaute Schichten und zu Falten zusammengeschobene Gebirgsketten den Boden derselben bilden. Doch sind die Wölbungen dieser Ketten glatt abgehobelt.

Indem wir die aufgefalteten, meridional streichenden Schichten in O—W-licher Richtung verquerten, wies unser Weg meist nur geringe Höhenunterschiede auf. Die Karten, sowie die orometrischen Profile stellen uns die zwischen Ta-tien-lu und Batang gelegene Gegend als eine schwach gewellte Hochebene dar, und blos der Lu-ho, der Ja-long-kiang und der Yang-tse-kiang (Kin-scha-kiang) sind es, die sich tiefer ins Terrain eingeschnitten haben.

Im zweiten Abschnitte dieses Bandes ist die Gegend, an deren geologische Zergliederung ich soeben schreite, bereits vom Standpunkte der morphologischen Geographie beschrieben worden.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Später hierauf: ROCKHILL, BONVALOT mit dem Prinzen HENRI von ORLEANS, PRATT und BOWES.

<sup>2)</sup> Vgl. im zweiten Abschnitte Capitel IX, pag. 215—216, 222, 223, sowie Capitel X, pag. 258, 264—273, sowie die 2. Profiltafel.

Die Stadt Ja-tschou-fu bildet nicht bloß in politischer Beziehung den Schlüssel Tibets, da sich daselbst die Hauptintendantur der in Tibet garnisonirenden chinesischen Besatzungen befindet, sondern auch in geographischer Hinsicht, als am Ostrande des tibetanischen Hochlandes gelegen. Bei dieser Stadt erhebt sich aus der tafelförmig aufgebauten mesozoischen Hügelsebene plötzlich und unvermittelt das westliche Randgebirge. Dieser westliche Gebirgsrand des Beckens ist vom nördlichen Grundgebirge, das wir in der Gegend von Quan-juön-shien kennen gelernt haben, in tektonischer Beziehung wesentlich verschieden.

Im nördlichen Randgebirge herrschten allgemein W—O-liche Streichungslinien vor, bei Ja-tschou-fu dagegen beobachten wir im Allgemeinen N—S-liches Streichen. Wir nahmen also vom Gebiete der zum Kwen-lun-Systeme gehörigen Gebirgsfalten definitiven Abschied und bewegten uns von nun an am Rande des tibetanischen Hochlandes, sowie auf der Hochebene von Yün-nan bis zur Ebene des Irravadi fortwährend im Bereiche meridional streichender Ketten. RICHTHOFEN war es, der jener Auffassung<sup>1)</sup> der englischen Geographen, der zufolge die Himalaya-Züge quer über die osttibetanischen Flüsse in die westchinesischen Gebirgsgegenden vorstossen würden, entgegentrat und auf Grund seiner eigenen Beobachtung zu dem Schlusse gelangte, dass die grosse Schlinge des Kin-scha-kiang durch solche NW—SO-lich streichende Gebirgsketten ausgefüllt sein müsse, welche mit den osttibetanischen Flüssen parallel laufen, ja dass dieselben auch nach S und W ihre Ausbreitung besitzen, und dass selbst die Quellen des Hsi-kiang zwischen denselben zu suchen sind.<sup>2)</sup>

RICHTHOFEN, der in der Nähe von Ja-tschou-fu am *Ta-sian-ling* (*Tai-Ngo-shan*) umzukehren genöthigt war,<sup>3)</sup> schöpfte bereits hier die Ueberzeugung für die Richtigkeit seiner aus den Richtungen der osttibetanischen Flüsse abgeleiteten theoretischen Folgerungen.

Ich befolge daher bloß eine natürliche Gruppierung, wenn ich das bei Ja-tschou-fu befindliche Hochgebirge schon zum tibetanischen Hochlande und nicht mehr zu dem nördlichen, durch Streichungsrichtungen des Kwen-lun charakterisirten, oder zu dem derzeit noch gänzlich unbekannten nordwestlichen Randgebirge des Se-tschuen-er mesozoischen Beckens rechne.

#### VON LOU-TING-KJAO HINAUF ZUR PASSHÖHE DES TSCHÉ-TO-SHAN.

Lou-ting-kjao (Lu-ting-kiau) liegt auf krystallinen Schiefern und durchschneidet der Lu-ho die granitischen Gneisszonen hier unter spitzem Winkel. Oberhalb der Brücke habe ich ein S 25° W—N 25° O-liches (1½ 20°) Streichen bei einem Einfallen nach ONO unter 50° gemessen. 1½ Kmtr. oberhalb der Brücke aber treten an die Stelle der krystallinen Schiefer bereits massige Gesteine; zuerst erscheinen Stöcke und Intrusionen eines fein- bis mittelkörnigen Diorites, worauf dann beim fünften Kmtr. grobkörnige Quarzdiorite folgen, welche reichlich Brocken vom feinkörnigen Diorit in sich eingeschlossen enthalten. Der Quarzdiorit ist zu Bänken abgesondert, deren Streichen gegen 2½ gerichtet ist, bei einem Einfallen nach NW oder gar saigerer Stellung.

<sup>1)</sup> Vgl. SAUNDERS TREL Karte: A general map of the Table-land of Tibet. MARKHAM CL. Narratives of the Mission of GEORGE BOGLE to Tibet. London 1876, pag. CXXX.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China. II. Band, pag. 25 und 28.

<sup>3)</sup> PETERMANN'S Geogr. Mittheilungen 1873. XIX. Band, pag. 138.

Das Thal des Lu-ho ist enge; das Wasser desselben schäumt mit bedeutender Geschwindigkeit zwischen grossen Gesteinsblöcken abwärts und füllt die Thalsole ganz aus. Die Thalwände haben eine Böschung von 35—45°, und gibt es stellenweise sogar auch 60-ige Felsenpartien.

Der Saumpfad, welcher an der Thalsole keinen Raum findet, schlängelt sich an der rechten Thalwand hoch hinauf und berührt unterwegs mehrere kleine, Schwalbennestern gleich an die Gebirgsabhänge hingebaute Ortschaften, nach deren Passirung er sich zum Orte Wa-se-kou (Wa-sz'-kou) an der Einmündung des von Ta-tsien-lu her einmündenden Gebirgstales herabsenkt.

Es sieht diese Gegend ungemein den Thallandschaften der Graubündner oder Tessiner Alpen gleich; ja selbst die mit Steinplatten bedeckten, flachen, ungetünchten rohen Steinhäuser ähneln jenen in den italienischen Alpen.

Circa 13 Kmtr. weit erblicken wir zu beiden Seiten des Lu-ho-Thales hoch über dem Flusspiegel gewaltige Trümmeranhäufungen, die sich in der Richtung des Wasserlaufes thalabwärts ziehen. Diese Steinwälle bestehen aus unregelmässig eckigen und abgerollten Blöcken und sind dieselben von dem fest anstehenden Felsengesteine durch eine grabenartige Vertiefung getrennt. Diese Steinwälle sind um so beachtenswerther, als sie durch ihre beiderseitig hufartigen Einkrümmungen den Uebergang der Seitenmoräne zur einstigen Endmoräne andeuten. Schon früher habe ich unterhalb Lou-ting-kjao an der rechten Thalseite des Lu-ho solche Trümmeranhäufungen beobachtet, woselbst ich in der Nähe zweier sich vereinigender Wildbäche ganz ähnliche Wälle sah.

BABER hatte etwas unterhalb jenes Punktes, wo der Se-tschuen-er Weg das Lu-ho-Thal erreicht, ebenfalls ähnliche, aus eckigen Riesenblöcken bestehende Trümmerwälle beobachtet. Zwischen den Ortschaften Mo-si-mien und Lama-su fliessen dicht nebeneinander in N—S-licher Richtung zwei Flüsschen, um dann miteinander vereinigt sich in den Lu-ho zu ergiessen. Zwischen denselben erhebt sich ein dammartiger Hügel. Mo-si-mien liegt am Ende dieses Dammes, welcher in das enge Thal herabreicht, und zu beiden Seiten von undurchwatbaren Wildbächen umrauscht wird. Es gleicht dieses Dammdende dem Bugsprit eines Riesenschiffes, das sich in die vor ihm vereinigenden Wässer hinabsenken will. Die obere Fläche des Dammes ist flach und ist das Dorf am Rande derselben gelegen. Dieser Gesteinswall ist länger als 3 engl. Meilen, seine Breite circa  $\frac{1}{4}$  Meile und seine Höhe etwas mehr als 250 Fuss.<sup>1)</sup>

BABER hielt diesen Damm für eine Moräne. Auch auf mich machten diese Erscheinungen den Eindruck, als ob die Gletscher des Gebirges bei Ta-tsien-lu in der jüngst vergangenen Zeit tiefer herabreichten als jetzt.

In der Nähe von Lou-ting-kjao liegt der Rücken der Moränen 1500 Mtr., bei Lama-su 1700 Mtr. (5590 Fuss) hoch über dem Spiegel des Meeres.

Der Gesteinsschutt, welcher die Thalgehänge des Lu-ho bedeckt, liefert zugleich einen Beweis für die Erosion des Thales.

In grosser Höhe, 700—800 Mtr. über dem heutigen Thalbecken, sind die unter 45° geböschten Bergwände rund abgeglättet und selbst in einer Höhe von 200 Mtr. über dem Flusse finden wir noch grobe Geschiebe.

Doch ist auch jene Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die oben erwähnten Schuttdämme mit ihren grossen Gesteinsblöcken in Folge der raschen Eintiefung des Thales durch Bergstürze verursacht worden sind.

<sup>1)</sup> C. BABER. Supplementary Papers. Roy. Geogr. Soc. Vol. I, Part. I, pag. 48—49.



Bei der Ortschaft Wa-se-kou (Wa-sz'-kou) verlässt der Weg das Lu-ho- (oder Tung-ho-, oder Tatu-ho-) Thal<sup>1)</sup> und wendet sich direct gegen W, um in einem engen, an Wasserfällen reichen Seitenthal (Do-tschu) gegen Ta-tsien-lu hin anzusteigen.

Wir bewegen uns zwischen massigen Quarzdioritfelsen aufwärts und können auch hier die Beobachtung machen, dass die vorherrschende grobkörnige Varietät Brocken vom feinkörnigen in sich einschliesst.

Etwa 5 Kmtr. von der Thalmündung an erblickten wir am rechten Thalgehänge einen 50—60 Mtr. hohen Wasserfall; beim zehnten Kmtr. kommt ein grobkörniges porphyrisches Gestein vor und an der Thalsohle liegen riesige Dioritblöcke umher, vielfach von granitischen und felsitischen Adern durchschwärmt.

Nach einem Anstieg von 1000 Mtr. vom Lu-ho und 20 Kmtr. horizontaler Entfernung von demselben erweitert sich vor Ta-tsien-lu das Thal. Das Städtchen liegt oberhalb der unter stumpfem Winkel stattfindenden Vereinigung zweier Bäche (Ze-kjo und Tar-kjo), die aus geräumigen, rasenbedeckten Alpenthälern herabkommen und hierauf jener Thalschlucht zueilen, durch welche wir soeben heraufgekommen sind.

Vor der Stadt stehen Phyllite, ebenflächige, quarzknottige Glimmerschiefer und halbkrySTALLINISCHE Schiefer an; ihr Einfallen ist ein steil WNW-liches. Die von N und S her sich hier vereinigenden Bäche laufen in einem dem Formationsstreichen entsprechenden Längenthal. In der unterhalb der Stadt gelegenen Schlucht beträgt die Mächtigkeit der daselbst anstehenden chloritischen Glimmerschiefer 45—60 Mtr. und enthalten dieselben zahlreiche Quarzlinsen und verwitterte Pyritadern.

Die metamorphischen Sedimente weisen bei Ta-tsien-lu ein NNO—SSW-liches Streichen auf; im O werden dieselben von Quarzdioritmassen, W-lich von krySTALLINISCHEN Schiefeln begrenzt (Gneiss, Amphibolgneiss, Augengneiss). In der Nähe der Stadt habe ich ihr Streichen mit N 20—25° O—S 20—25° W (1<sup>h</sup> 5°—1<sup>h</sup> 10°) bei einem Einfallen nach WNW unter 57—60° abgenommen, in Folge dessen die über den chloritischen Glimmerschiefern liegenden Kalksteinbänke am östlichen Thalgehänge hoch hinaufreichen; zwischen diesen fliesst auch der durch die Stadt laufende Tar-kjo-Bach. Ebenfalls noch an der östlichen Thalseite, jedoch unmittelbar bei der Stadt, geht der Kalkstein nicht so hoch, aber es sind seine Bänke doch steil, beinahe senkrecht aufgerichtet. Die oberhalb der Stadt gelegenen Felswände bestehen aus Gneiss und Amphibolgneiss.

Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Ta-tsien-lu sind im dritten Profile der IX. Tafel dargestellt. Gegen S setzt der im Thale befindliche Kalksteinzug nicht weit fort, sondern erreicht sehr bald sein Ende, und zwar an der Mündung jenes westlichen Thales, durch welches der nach Lassa führende Weg das Längenthal von Ta-tsien-lu verlässt und gegen den Dje-la-Pass zu ansteigt. Gegen N dagegen mag die Breite dieses Kalkzuges eine bedeutendere sein. Von der Ortschaft sah ich weit im NNO-lichen Hintergrunde des Ta-tsien-lu-Längenthales hohe, theilweise schneebedeckte Gebirge, an deren Gipfel ich ein nach WNW gerichtetes Einfallen unter 40—45° der dicken Kalksteinbänke sicher zu erkennen glaubte. Ich schätzte die Breite des Kalksteinzuges in dieser Richtung auf höchstens 4000 Fuss (1200 Mtr.).

Gegen S verlieren sich die Kalksteinschichten zwischen dem Quarzdiorit und dem Gneisse sehr bald. Als wir jedoch im Tar-kjo-Thale weiter aufwärts gelangten, stiess ich in der Nähe des Yu-lin-kon genannten Jagdpavillons, ungefähr 18—20 Kmtr. von Ta-tsien-lu entfernt, auf ein zweites kleineres Kalksteinvorkommen. An den Gehängen des zum Ja-tschiu-Sattel ansteigenden Thales tritt unter dem das anstehende Gestein meist verdeckenden

<sup>1)</sup> Nach ROCKHILL (The land of the Lamas, pag. 298) wird dieser Fluss auch Mo-shui genannt.

Moränenschutt zu wiederholtenmalen ein mit Chloritschiefer wechsellagernder Kalkstein zu Tage, der mit dem von Ta-t sien-lu vollkommen identisch ist. Die Lagerung dieser Schichten habe ich mit einem Streichen von  $N 40^{\circ} W - S 40^{\circ} O$  ( $20^h 10^m$ ) und einem steilen SW-lichen Einfallen gemessen.

Das Kalksteinvorkommen bei Yu-lin-kon ist von dem bei Ta-t sien-lu isolirt und wird vom Dioritgranit, nahe an der Grenze gegen den Gneiss zu eingeschlossen; die Lage dieser Kalksteininsel ist aus dem ersten Profile der VIII. Tafel ersichtlich.

Sowohl der Kalkstein von Ta-t sien-lu und von Yu-lin-kon, als auch die metamorphische Schieferinsel ist an der Grenze zwischen dem Dioritgranit und dem Gneiss gelegen. Beide sind als zusammengedrückte Schichtenmulden zu betrachten, deren synclinale Achse in Folge der Zusammenpressung nicht mehr zu erkennen ist. Es ist beachtenswerth, dass, während der Kalksteinzug bei Ta-t sien-lu NNO—SSW-lich streicht, der beim Jagdpavillon Yu-lin-kon gelegene eine NW—SO-liche Richtung verfolgt.

Der Thalkessel von Ta-t sien-lu liegt inmitten von mit ewigem Schnee bedeckten hohen Gipfeln; von der Stadt aus können wir von den im Gebirge befindlichen Eismassen zwar nichts erblicken, da die das Thal unmittelbar umgebenden Vorberge mit ihren bewaldeten Höhen den dahinter gelegenen Kranz der Gletscherwelt verdecken. Wenn wir aber die Stadt verlassen und die nächste Anhöhe erklimmen, so erschliesst sich vor unseren Augen wie mit einem Zauberschlage eines der schönsten Panoramen der Erde. Unvermuthet gelangte ich zu dieser Ueberraschung, als ich am nächsten Morgen nach unserer Ankunft jene Bergkuppe erstieg, welche im Winkel des Zusammenflusses der erwähnten zwei Bäche unterhalb der Stadt gelegen ist.

900 Mtr. hatte ich von Ta-t sien-lu aus zu steigen, um auf den Gipfel zu gelangen, an dessen Rande sich das *Obo*<sup>1)</sup> befand. Während ich etwas ausruhte, lösten sich die noch auf dem Gipfel lastenden Nebel, und ich erblickte durch den sich allmählich zertheilenden Schleier gegen S und SO das herrliche Panorama, dessen schwaches Abbild sich auf pag. 697 befindet. Die südöstlichen, aus massigen Gesteinen bestehenden Gipfel sind im Bilde links, rechts dagegen die aus krystallinischen Schiefern bestehenden Schneegipfel des Kunkagebirges sichtbar.

Von Ta-t sien-lu unternahm ich ferner in Begleitung des Grafen SZÉCHENYI eine dreitägige Excursion nach dem bereits öfters erwähnten Jagdschlosse Yu-lin-kon, dem Sommeraufenthalte des tibetanischen (Man-tse) Fürsten von *Tar-tsche-do*. Dieses Gebäude liegt SSO-lich von der Stadt an der rechten Seite eines bewaldeten Thales; hart an demselben führt der Weg auf den Ja-tschiu-Pass vorbei, welcher zwischen den 6500 Mtr. hohen, von Schnee und Eis bedeckten Gipfeln des Hochgebirges von Ta-t sien-lu blos in einer Höhe von 3890 Mtr. hinüberführt. Die Passhöhe beträgt daher über Ta-t sien-lu in einer Entfernung von 24 Kmtr. von der Stadt nicht mehr als 1340 Mtr.

Am Plateau des Sattels befinden sich grosse Gesteinsblöcke und an Pflanzen *Rhododendron* und *Azalea*-Büsche. Dieser Pass ist den hohen Alpenübergängen am St. Gotthard, Oberalp oder am Brenner etc., auf denen sich zwischen den beiderseitigen steilen Anstiegen kleinere Plateaux befinden und Gelegenheit zur Rast gewähren, vollkommen ähnlich. Es befindet sich am Passplateau auch eine aus Holz erbaute Schutzhütte. Weiter gegen S zu führt ein gut betretener Pfad hin, auf dem eben *Kulis* heraufgekommen waren; es ist dies derselbe Weg, den auch C. BABER im Jahre 1878 vom Lu-ho nach Ta-t sien-lu benützt hatte.

<sup>1)</sup> *Obo* bedeutet einen Steinhaufen, auf dem Stangen aufgepflanzt sind, zur Bezeichnung des Ortes, wo von den Buddhisten Opfer dargebracht werden.



Fig 123. Die Alpen südlich von Ta-tien-lu.



Zwischen  
Veg am rechte  
gen Thalwa  
male Teiche b  
der gemischten  
nen folgenden  
gyptischer  
sowaslich ech  
rühr ihr unt  
Verordnungs  
im O-Richer  
zu untere Gre  
Gegenwärt  
vermischen H  
Diese Gle  
nationale, we  
gegen de  
den Taisien  
deren un  
buchungen  
schr die So  
sch im Hofe  
Ebenso  
größerer Sich  
In die Alters  
stellen, bei  
waren verhas  
ne noch voll  
produkt Mee  
Münzen noch  
liegen sind  
neue dem geg  
bete noch un  
Im Läng  
carakter de  
prochen, das  
sich chinesisch  
deno treten  
betrag 2574  
Ebenso wie a  
en der öffentl  
Eise der Que  
in Bären höl  
10 Km  
ne Quelle

Zwischen Yu-lin-kon und dem Passe reichen von O Moränen herab, und wird der Weg am rechten Thalgehänge von einer mächtigen Seitenmoräne begleitet, die von der felsigen Thalwand durch eine parallele Vertiefung getrennt wird, in welcher sich kleine runde Teiche befinden. Die Seitenmoräne besteht aus grossen eckigen Blöcken und einem sehr gemischten Gesteinsmateriale. Die von mir aufgezeichneten und gesammelten Gesteine waren folgende: Quarzdiorit, Amphibolgranit, Gneissgranit, porphyrischer Granit, Diabas, porphyrischer Diabas mit grossen, sternenförmig angeordneten Feldspathgruppen und schliesslich echter Gneiss. Die Seitenmoräne ist noch vollkommen scharf und kahl, doch reicht ihr unteres Ende bereits in den Wald herab und liegt dasselbe laut meinen Aneroidablesungen circa 3570 Mtr. über dem Spiegel des Meeres. Vom Sattel aus kletterten wir in O-licher Richtung bis an das untere Ende der jetzigen Gletscher hinauf, wo sich die untere Grenze des Gletschereises in einer Höhe von 4500 Mtr. befindet.

Gegenwärtig hängen von den Ta-tsien-lu-er Gebirgen, diesen ersten Bastionen des tibetanischen Hochlandes gegen China hin, blos noch kurze Gletscher zweiten Ranges herab.

Diese Gletscher vereinigen sich in dem oberhalb des *Ja-tschiu-Passes* gelegenen Circusthale, welches einst die obere Firmulde jenes grossen Gletschers gewesen ist, der sich gegen den Sattel zu wendend noch in jüngst vergangener Zeit in der Richtung gegen Ta-tsien-lu herabwanderte und dabei die erwähnte mächtige, rechte Seitenmoräne zurückliess, deren unteres Ende wir beim Jagdschlosse Yu-lin-kon angetroffen haben. Nach diesen Beobachtungen zweifle ich nicht im Mindesten daran, dass jene riesigen Gesteinstrümmen, welche die Sohle des Ta-tsien-lu-Thales bedecken und von welchem sich ein Exemplar auch im Hofe unseres Gasthauses befand, nicht wirkliche Wanderblöcke wären.

Ebenso kann ich nun auch die am Lu-ho beobachteten Schutthaufen<sup>1)</sup> mit viel grösserer Sicherheit als die Spuren der einstigen osttibetanischen Gletscher betrachten. Um die Altersverschiedenheit zwischen den unteren und den oberen Gletscherspuren festzustellen, besitzen wir gar keine Anhaltspunkte. Ich kann blos nur bemerken, dass die oberen verlassenen Moränen kaum viel älter als die heutigen Wälder sein dürften, da sie noch vollständig kahl und jedes Baumwuchses bar sind, dass sie ferner bei einer absoluten Meereshöhe von 3000—3300 Mtr. die charakteristischen scharfen Formen der Moränen noch völlig intact erhalten haben. Die unteren dagegen, die um 2000 Mtr. tiefer gelegen sind (wenn sie sich wirklich als echte Moränen erweisen sollten), stammen aus einer dem gegenwärtigen Waldwuchse vorangegangenen solchen Zeit, zu welcher die Flussbette noch um 500—700 Mtr. höher gelegen waren als heute.

Im Längenbecken von Ta-tsien-lu gibt es zahlreiche heisse Quellen, die den Spaltencharakter des hineingefalteten Kalksteinzuges beweisen, oder aber wenigstens dafür sprechen, dass derselbe zu sehr grosser Tiefe hinabreicht. In der Stadt selbst, im Parke des chinesischen Chefbeamten, sprudeln aus dem Kalksteine mehrere heisse Quellen hervor; ebenso treten einige oberhalb unseres Gasthofes zu Tage. Die Temperatur dieser Thermen betrug 26.74 und 27.50 C. Bei dem, am südlichen Stadttende gelegenen Buddhistenkloster, ebenso wie auch N-lich der Stadt sah ich ebenfalls zahlreiche heisse Quellen, die alle an der östlichen Thalseite aus Kalkstein hervorbrechen und mächtige Tuffmassen ablagern. Eine der Quellen im Garten des Obermandarins scheidet unmittelbar beim Hervorsprudeln in ihrem hölzernen Sammelbecken an der Wasseroberfläche eine dünne Kalkkruste aus.

10 Kmtr. von der Stadt entfernt befindet sich im Garten bei Yu-lin-kon eine 68° C. heisse Quelle. Auch beweist der in grossen Mengen sichtbare Kalktuff, dass Thermen in

<sup>1)</sup> Vgl. oben pag. 693—694.

diesem Thale überall auf Schritt und Tritt vorhanden sind. Alle Quellen verbreiten einen starken Schwefelwasserstoffgeruch.

Beiläufig 5 Kmtr. oberhalb der Sommerresidenz Yu-lin-kon befindet sich am rechten Thalgehänge mitten im Walde eine kahle Felsenpartie, in welcher Granit und Gneissgranit untergeordnet blaue Thonschieferfetzen in sich eingeschlossen bergen, woraus wir vermuthen können, dass wir uns hier unweit der Grenze der eingekneteten Sedimente befinden. Dieser Punkt verdient deshalb unser erhöhtes Interesse, weil aus der kleinen, zwischen dem erwähnten Felsen befindlichen Höhle (eigentlich bloß Nische) Schwefelwasserstoffgas ausströmt.

Die verwitterten, bröckeligen Wände der Höhle sind von gelben und weissen Salzsüblimaten überzogen, das von den Besuchern aufgesammelt wird. Eine mitgebrachte Probe, die in Folge der Freundlichkeit des Herrn Professors Dr. V. WARTHA chemisch geprüft wurde, erwies sich als reines Kalisalz.

Als wir uns von Ta-tien-lu entfernten, hatten wir auch das Längsthal des Tar-kjo-Baches bald hinter uns. Der mit Steinen gepflasterte Karawanenweg wendete sich gegen W und schlängelte sich durch ein enges Seitenthal zum Tsche-to-shan-Passe empor. In demselben beobachtete ich von Anfang her bloß gefaltete Bänke von Gneiss und Gneissgranit. Bei der zweiten Brücke erweitert sich das Thal zu einem geräumigen Kessel, welcher ebenfalls den von der Erosion noch unberührten Boden der einstigen Gletscher darstellt.

Durch das Dorf Tsche-to oder vielmehr durch die aus einigen Häusern bestehende Pferdewechselstation wird diese 3300 Mtr. absolut hohe Thalstufe bezeichnet. Es vereinigen sich daselbst zwei grosse Seitenthäler, deren eines, das Tar-kjo-Thal, von SW her von den Gletschern des Kunkagebirges sich herabzieht. In dem anderen grossen Thal steigt der nach Lassa führende Weg in WNW-licher Richtung an, wendet sich aber von dem 4499 Mtr. hohen Dje-la-Passe in gerader Richtung nach N, und zwar an dem Punkte, wo von O her ein von nicht alten, noch scharfen Moränen erfülltes Seitenthal des Tsche-to-shan in das Hauptthal einmündet, dessen steilere, südwestliche Gehänge von mächtigen Moränen bedeckt werden.

Von der Station *Tsche-to* aus bot sich uns auf das im SW gelegene *Ta-sue-shan*-Gebirge ein prachtvoller Anblick dar, dessen hinlänglich getreues Bild in Fig. 124 dargestellt wurde.

Steil erhoben sich vor uns die zugeschrärfen und von Schnee bedeckten Rücken. Zwischen den fünf Spitzen sammelten tiefe Kesselthäler den Firnschnee für die hängenden Gletscherzungen. Scharfe Rücken ziehen sich bis zur Waldgrenze herab, wo sich dann abgerundete, rasenbedeckte Bergrücken und Gehänge befanden. Die Hängegletscher endigen an den Rändern der Thalwände in Form einer mächtigen, überhängenden Eiswand, von wo sie dann cascadenartig herabstürzen, um sich am Fusse der Thalstufe wieder zu einem kleinen, aber schneller schmelzenden Gletscher zu regeneriren. Alle die charakteristischen Formen der Moränen sind ebenfalls vorhanden.

Ein wunderbares Bild ergötzte hier unser Auge. Es war mir, als ob all die alten Erinnerungen aus meiner Studienzeit, die Gletscher der Schweiz, mit einemmale wieder lebendig geworden wären. Circa 20—25 Kmtr. vor mir lagen auf einem Kreisbogen von kaum 40° und einem Verticalwinkel von 10° alle die Phasen der ewigen Schneeregion. Der Anblick war um so überraschender, als wir beim Anstiege aus dem Ta-tien-lu-Thale, bevor wir das Thalplateau von Tsche-ho erreichten, von diesem prächtigen Panorama noch gar keine Ahnung hatten. Der Zauber des Anblickes wird auch zum Theil durch die Situation verursacht, nämlich durch das plötzliche Ansteigen der vor uns liegenden



versteht

sich an der  
und Gruppe  
warum v.  
nicht Schen  
aus die Jäh  
Schwäche

al v. d. d.  
gebracht h.  
sternach gert

hal den Tö  
wahr sich ger  
enget. In de  
sol Gröndung  
kess. we  
ruster danc  
sem beider  
a. Es ver  
W hat von se  
Thal zu g  
den Appo  
kie wo v  
scheide-  
nigen Mutter

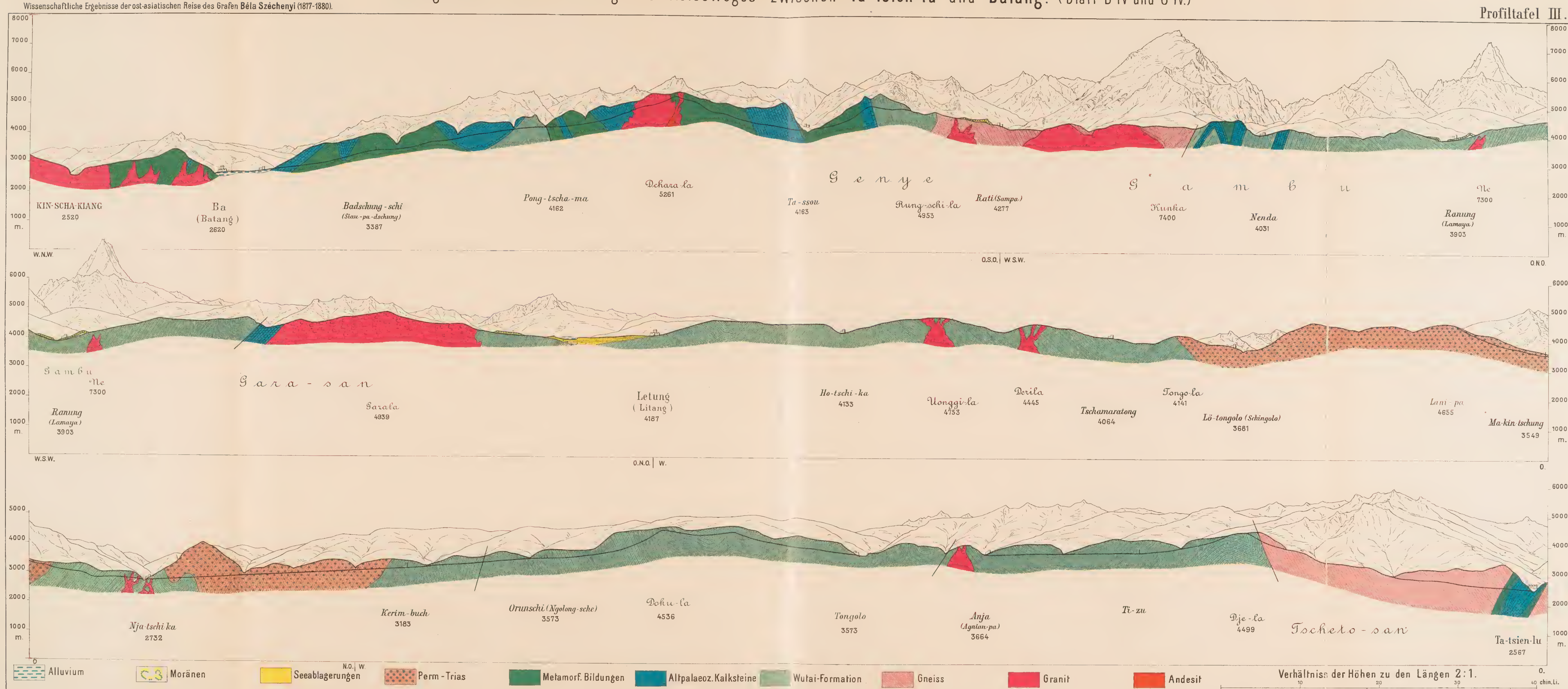
re T. d. d.  
Fig. 114

rechten Rie  
die haupt  
wo sich die  
hängen  
ingen der  
hals-  
de die d

all die  
umme  
Schw  
nies in T  
en Pan  
del durch  
es

Geologisches Profil entlang des Reiseweges zwischen Ta-t sien-lu und Batang. (Blatt B IV und C IV.)

Profiltafel III.





da die  
Von der C  
den wir al

zula.  
hiese dem Wege  
konzert hier son  
fide Verlassenhe  
mit herüberbringen  
vor dem D<sub>2</sub>  
transportierten Gne  
von nach in den gu  
die heute Wegste  
abgerandeten  
scherspitzen des  
wege W ist das  
an vor uns eher  
die haben osttib  
stung bildet zugl  
erwider dem Na  
eine ähnlich ist.

## VJLA-PASSE U:

der Oaseite  
an aus dunkelgrau  
in Blut des Mand  
zule Block. Die  
schon nach zu ur  
den. Wäch des S  
der Sandstein ist,  
hauz dieser letzte  
er hat ebenfalls o  
esper, die aus  
zu schweben sind.  
in Hintergrunde  
Konges Thalkeessel  
eigen Zeit bis zu  
zu Moränen unwi  
schwerlich  
die vier vom Satt  
der Sandsteine un  
maler und Heim  
den die Nan-sha  
staltet durch hog  
auch befunden  
den denselben we  
auf, bei einer



Gebirgsmassen, da die Spitzen derselben unseren Standpunkt um mehr als 3500 Mtr. überhöhten. Von der Grenze der Waldregion an bis hinauf zu den höchsten Schneespitzen konnten wir alle dazwischen liegenden Formen und Details in gleicher Schärfe beobachten.

Ausser dem Wege und den Stationshütten, deren Dächer mit grossen Steinen belastet sind, erinnert hier sonst nichts an die Gegenwart des Menschen, und wird dieser Eindruck tiefer Verlassenheit durch das ferne Rauschen der Gletscherbäche, sowie durch das verspätet herüberdringende Geprassel abstürzender Lawinen nur noch erhöht.

Die vor dem *Dje-la*-Pass befindlichen Moränen bestehen aus vom Tsche-to-shan herabtransportirten Gneissgranit, Augengneiss, Dioritgranit und grobkörnigem Granit und befinden sich in den granitischen Gesteinen ebenfalls feinkörnige Dioriteinschlüsse.

Die letzte Wegsteile zum *Dje-la* hinauf ist vollkommen kahl und wird der Sattel von flach abgerundeten Bergkuppen umgeben, die allmählich zu den von hier nicht sichtbaren Schneespitzen des Tsche-to-shan- und Kunka-Gebirges ansteigen.

Gegen W ist das Terrain sanft abfallend und erblicken wir blos flache Berggehänge, so dass wir uns eher in einer tiefliegenden Hügellandschaft, als auf dem im Mittel 4000 Mtr. hohen osttibetischen Hochlande zu befinden vermeinten. Die *Dje-la* genannte Einsattelung bildet zugleich die Grenze zwischen Gneiss und einem eigenthümlichen Sandsteine, welcher dem Nan-shan-Sandsteine oder aber der Flyschformation der Alpen und Karpathen ähnlich ist.

#### VOM DJE-LA-PASSE ÜBER LE-TUNG (LI-TANG) UND BATANG ZUM KIN-SCHA-KIANG.

An der Ostseite des *Dje-la*-Passes besteht der westliche Rand der krystallinischen Schiefer aus dunkelgrauen Thonglimmerschiefen und Amphibolschiefen.

Im Hofe des Mandarinabsteighauses zu Ta-tien-lu liegt ein petrographisch ähnlicher erratischer Block. Die vom Sattel SW-lich gelegenen schneebedeckten Gipfel scheinen, ihrer Form nach zu urtheilen, ebenfalls aus solchen dünnplattigen dunklen Schiefen zu bestehen. N-lich des Sattels liegen zwei runde Hügel, deren Gestein ein dunkler aphanitischer Sandstein ist, in welchem sich zahlreiche weisse Quarzadern verzweigen. Einzelne Hohlräume dieser letzteren sind von Eisenoeker erfüllt. Die Spalten des dunklen Sandsteines sind ebenfalls ockerig. Hinter diesen vorgelagerten Sandsteinhügeln ragen zackige Gipfel empor, die aus Granit und Gneiss bestehen und von senkrechten Absonderungsklüften durchsetzt sind.

Im Hintergrunde des Tsche-to-Thales bilden die Granit- und Gneissfelsen einen halbkreisförmigen Thalkessel, aus welchem der einstige grösste Gletscher des Tsche-to-shan vor nicht allzulanger Zeit bis zur Ortschaft Tsche-to herabreichte, wie dies die noch vorhandenen frischen Moränen unwiderleglich beweisen. Gegenwärtig dürfte sich jedoch unter diesen Schutthalden schwerlich noch Gletschereis befinden.

Als wir vom Sattel in W-licher Richtung herabstiegen, beobachtete ich dunkelgraue, gefaltete Sandsteine und schwarze Thonschiefer, in welcher letzterem sich meandrinische *Myrianites*- und *Helminthoiden*-artige Abdrücke befanden. In diesen Sandsteinen erkannte ich sofort die Nan-shan-Sandsteinformation. Dieselbe wird ausser der petrographischen Ähnlichkeit durch hochgradige Faltung und transversale Schieferung (Clivage) charakterisirt; auch befinden sich in diesem Sandsteine viele ockerhaltige Quarzadern. Die Schichten desselben weisen ein NNO—SSW oder NNW—SSO-liches ( $0^h 10^0$  oder  $23^h 10^0$ ) Streichen auf, bei einem gestörten O-lichen Einfallen.



Fig. 124. Ansicht der Alpen von Tu-tsen-lu von Westen, von der Station Tscheto.

weir Sandst  
 benhörige, a  
 we unveränd  
 alle stellenwe  
 mdes Erupvig  
 mder seine l  
 We bewegten un  
 rade bis zum l  
 nach einer hor  
 sind die die  
 Wasserisse h  
 Da untern diese  
 denden übrigen  
 mtes Stein  
 ze, die aus G



waren ihren Urs  
 Totholtem ist  
 von dem tiefen Th  
 auch die Que  
 marmite;  
 abstraktescheu  
 men geben lö  
 Tsungo liegt  
 der N. herkomm  
 nältern gegen S  
 we, welcher ganz  
 und bracht: seine  
 schlotten be  
 horten. Diese St  
 die und konnte a  
 in Fig. 12  
 die. Das davon C



In dieser Sandsteinformation kommen bei der Pferdewechselstation *Ti-zu* (Ti-shu) dunkle, feinkörnige, aphanitische Thonschieferlager vor, die bis zur nächsten Station *Agnian-pa* unverändert anhalten. Dieses Gestein bildet dicke Bänke, und verräth an der Bruchfläche stellenweise eine feine schieferige Structur; im Allgemeinen erinnert es eher an ein basisches Eruptivgestein, als an eine Sedimentformation. Im Dünnschliffe jedoch verräth sich sofort seine klastische Structur.

Wir bewegten uns in einem breiten Thale mit sanftem Gefälle abwärts; die Thalsole verlor bis zum Dorfe *Dsongo*, wo von zwei Seiten herkommende Flüsse sich vereinigen, nach einer horizontalen Entfernung von 25 Kmtr. vom Passe, blos circa 1000 Mtr. an Höhe, und sind die angrenzenden runden Hügel, von welchen sich in gleichen Distanzen trockene Wasserrisse herabziehen, höchstens 200 Mtr. höher als die Thalsole.

Es erinnert diese Gegend sehr an die Lösshügel von Lan-tschou-fu. Die hiesigen Hügel werden übrigens von einer dünnen Humusschicht bedeckt, so dass Wiesengraswuchs ihr nacktes Gestein verbirgt. Zu beiden Seiten des Thales befindet sich eine Art von Terrasse, die aus Gesteinsblöcken und Schotter besteht und ohne Zweifel einstigen

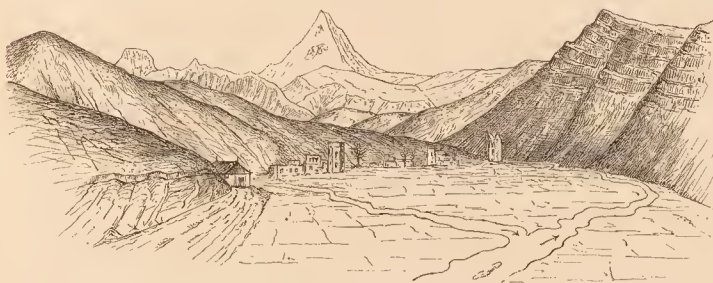


Fig. 125. Ansicht des Kunka-Gebirges von Dson-go aus.

Gletschern ihren Ursprung verdankt; auch finden wir unter demselben gekritzte Gesteine. Trotzdem ist es evident, dass die Gletscher gegen W nicht so weit herabreichten, wie in den tiefen Thälern des Ta-tsien-lu. Bei *Ti-zu* sind im Hintergrunde der Seitengraben noch die Querdämme von Endmoränen sichtbar, hinter welchen sich je ein kleiner Teich ansammelte; bei *Agnian-pa* und *Dson-go* dagegen sind an den Schotterterrassen die charakteristischen Moränenformen nicht mehr erkennbar. Die Terrassen werden hier von einem gelben lössähnlichen Lehm bedeckt.

*Dson-go* liegt auf einer geräumigen Thalebene, von welcher der aus der Vereinigung der von N herkommenden Bäche entstandene Fluss in grossen Krümmungen zwischen Ackerfeldern gegen S dahinfließt. In der südlichen Thalöffnung ragt ein hoher Kegel empor, welcher ganz dem *Matterhorn* ähnlich ist und seiner Form nach zu schliessen aus Granit besteht; seine flachere Umgebung dürfte wahrscheinlich aus solchen Thonschiefern und Sandsteinen bestehen, wie sie auch an den ähnlich geformten Hügeln bei *Dson-go* vorkommen. Diese Steinpyramide, welche sich wie ein Monolith erhebt, führt den Namen *Bo-Kunka* und konnte an seinen jähren Abhängen der Schnee blos an einigen Stellen hängen bleiben. In Fig. 125 wurde der aus dem Thale von *Dson-go* sichtbare *Bo-Kunka* dargestellt. Der davon ONO-lich gelegene, schneebedeckte Rücken, das *Kunka*-Gebirge, scheint



aus saiger aufgerichtetem Gneiss zu bestehen. In der nördlichen Fortsetzung dieses Rückens, daher bereits näher zu unserem Wege, liegt eine schwarze Kuppe, die ich wahrscheinlich auch schon von Yu-lin-kon aus gesehen habe; von beiden Seiten besteht dieselbe meiner Muthmassung nach aus Thonschiefern, die regelmässig unter  $70^{\circ}$  nach NW einfallen.

Gegenüber der Ortschaft Dson-go sind an der rechten Seite des Thales bedeutende Störungen sichtbar. Es gewinnt nun ein sandiger Thonschiefer über den bisherigen in Massen auftretenden, schieferigen Sandstein die Oberhand; der Thonschiefer ist von bleigrauer Farbe, mit phyllitischen Partien untermengt und stellenweise mit lichterem, dicken Sandsteinen wechsellagernd, welche die Faltungen besonders gut hervortreten lassen. Ausser von der Schichtung werden die Bänke noch von einer doppelten Clivage durchsetzt; doch ist die ursprüngliche Schichtung durch die vorhandenen *Fucoiden* und *Myrianiten* leicht erkenntlich. Dson-go liegt im spitzen Winkel der Flussgabel und ist von den Trümmern sternenförmiger Thürme umgeben. In der Nähe des Ortes durchbricht ein 0.70 Mtr. mächtiger, lichter, feinkörniger, gelbgesprenkelter Granitgang die Thonschiefer. Aehnlichen im Gerölle befindlichen Stücken nach zu urtheilen, kommen in den Thonschiefern und Sandsteinen ausser den erwähnten Quarzadern Granitgänge häufig genug vor.

Die Schichtenstörungen bei Dson-go sind in Fig. 126 dargestellt.

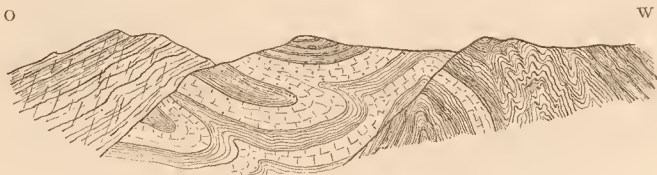


Fig. 126. Schichtenstörungen bei Dson-go.

Nun setzten wir unseren Weg durch ein Seitenthal aufwärts gegen W zu fort, auf dessen mehr als Kilometer breiter Thalsohle sich mehrere Ortschaften befinden. Um dieselben liegen Fruchttäcker, auf welchen der Weizen erst kurz vorher geerntet und zur Zeit unserer Durchreise mittelst Flegeln gedroschen wurde. Für die bereits 3600 Mtr. betragende Höhe ist die Ackerbaucultur eine noch ziemlich bedeutende. Um die Häuser herum stehen hohe Pappelbäume. Es ist hier, gerade so wie in den Lösslandschaften von Kan-su eine auffallende Erscheinung, dass die gegen N gekehrten Bergseiten grüner, mit Rasen, Gestrüpp und Bäumen bewachsen sind, während hingegen die nach S blickenden trockener, ja sogar ganz kahl erscheinen.

Das anstehende Gestein ist unter der Rasendecke fortwährend noch immer derselbe Thonschiefer und Sandstein wie bisher; in den Quarzgängen derselben finden wir hie und da Quarzkrystalle; in den bleigrauen phyllitischen Schiefern dagegen sah ich grosse, bereits zu Limonit verwitterte Pyritkrystalle; ausserdem fand ich noch auf den Spalten der Schiefer strahlige Kalkspatkskalenoëder und irgend ein gelbes, verwittertes Mineral.

Die Lagerung ist anhaltend eine W  $45^{\circ}$ — $50^{\circ}$  S—O  $45^{\circ}$ — $50^{\circ}$  N-lich ( $2^h$   $50^{\circ}$ — $3^h$ ) streichende, bei einem Einfallen unter  $45^{\circ}$ — $80^{\circ}$  nach NW.

Als wir hinter der Station *Tongolo* dieses Thal verliessen, gelangten wir auf einem durch einen Nadelwald steil emporklimmenden Weg hinauf zum *Kaschi-la-Passe*. Dieser Sattel ist kaum etwas zwischen die Hügel eingetieft, so zwar, dass wir eigentlich eher

auf ein Plateau, als auf einen Rücken hinaufgelangt sind. Auf der welligen Oberfläche desselben verschwindet die Wald- und Buschvegetation vollkommen. Ringsum umgibt uns ein gleichmässiges, von grünen Matten bedecktes Hügelland, in welches die Thäler bloss mässig eingeschnitten sind, und aus welchem sich am Rande des Horizontes unvermittelt verschieden geformte Pyramiden und andere schneebedeckte Gipfel erheben.

Die dreifache Gebirgsgruppe des Ta-tsien-lu kann in ihrer ganzen Länge überblickt werden und können wir ihren Bau, sowie ihr Gestein selbst aus grosser Ferne mit genügender Sicherheit erkennen. Im NO wird das Panorama von der Gneiss-Granitmasse des *Dschara* beherrscht.

Gegen W blicken wir in ein etwas tiefer eingeschnittenes Flussnetz hinab. Als wir nun allmählich zu diesen Thälern herabstiegen, fanden wir zu unserer grossen Ueberraschung an den Quellen derselben dichte Waldungen, die sich jedoch nicht sehr weit thalabwärts erstreckten; andererseits reichen sie auch an die Plateauränder nicht hinan, so dass der Wanderer oben bloss grüne Matten erblickt.

Ein beachtenswerthes Moment ist, dass sich an den nördlichen Gehängen mehr Nadelholz befindet, während an den Südseiten der Wald aus immergrünen stachelblättrigen Eichenarten besteht. Dieser zweierlei beschaffene Wald grenzt mitunter entlang der Linie des Thalweges scharf aneinander.

Dies ist der allgemeine Vegetationscharakter auch von der ganzen osttibetanischen Hochebene, und wo die Waldvegetation an den Wasserläufen sich vermengt, erblicken wir ein vielfach schattirtes, geflecktes Grün.

Ausser den vorherrschenden *Pinus*- und *Quercus*- (*Quercus Ilex?*) Arten, sah ich noch *Birken*-, *Acer*-, *Crataegus*-, *Larix*-Bäume, sowie ferner *Syringa*, wilde Stachelbeeren und Rosen. Von den Aesten alter Bäume hingen lange Strähne der Moosart *Usnea* herab.

Durch die tibetanischen Ortschaften *La-tsa*, *Orunschi*, *Pakolo* reisten wir bis zu den Stationen *Nja-tshi-ka* oder *Ho-keu* fort durch solche Gebiete, wie ich sie aus der Umgebung von Dsongo geschildert habe. Bis Pa-ko-lo hin bewegten wir uns fortwährend in hügelumkränzten Thälern, und erst bei dieser Station senkte sich der Weg zu den Ufern des 2732 Mtr. hohen *Ya-long-kiang* hinab.

Auf diesem ganzen Wege begleitete uns der bereits beschriebene Sandstein in seiner unveränderten Gleichförmigkeit.

Bis zum Dorfe *Orunschi* wechseln dunkle, Pyritkrystalle enthaltende Thonschiefer, dunkelgraue, dicke Sandsteinbänke und schieferige, zerklüftete Sandsteine miteinander ab; ihr Einfallen ist bald ein W-liches, bald ein O-liches, stets sehr steil, doch selten saiger;  $14^{\circ}$ ,  $16^{\circ}$ ,  $23^{\circ}$ ,  $23^{\circ} 9'$  sind die gemessenen Werthe für das Streichen dieser Gesteine. Dieses wechselnde Streichen beweist eine bedeutende Zusammenfaltung der Schichten in einer chaotischen Aufeinanderfolge von Anticlinalen und Synclinalen.

In der Nähe der Stadt *Orunschi* und O-lich derselben habe ich die Mächtigkeit eines zusammenhängenden Complexes des grauen, festen Sandsteines, dessen Streichen beständig N  $6^{\circ}$  W—S  $6^{\circ}$  O ( $23^{\circ} 9'$ ) betrug und unter  $55^{\circ}$  nach O einfiel, auf circa 1000 Mtr. geschätzt.

Unterhalb *Orunschi* sehen wir dann wieder in rascher Aufeinanderfolge Thonschiefer und massige Sandsteine. Die Lagerung des Thonschiefers zu bestimmen, ist der *Clivage* halber eine schwierige und ungewisse Sache, ebenso erschwert die chaotische Faltung die Beobachtung der Schichtenlagerung. Unterhalb des Dorfes bringen zwei von S und SO herablaufende Bäche Biotitgranitgeschiebe herab.

Im Thonschiefer bei Pa-ko-lo befinden sich zahlreiche Quarz- und Granititgänge und Lager. Die mächtigen Bänke des sandigen Thonschiefers, die in der Nähe der Ort-

schaft unter  $70^0$  nach SO einfallen, weisen eine derartige transversale Schieferung auf, wie sie in Fig. 127 dargestellt worden ist.

Zwischen *Pa-ko-lo* und *Nja-tshi-ka* kommen graue und gelbe, mächtige, quarzgeäderte Sandsteinbänke vor, die von der bisherigen Lagerung abweichend, steil gegen N und S einfallen.

Nachdem diese Sandsteine quer zu den bisher beobachteten, im Allgemeinen N—S-lich streichenden und auch im Ya-long-kiang-Thale vorherrschenden dunklen Schiefen liegen, betrachtete ich sie als mit der früheren Formation in Discordanz befindlich und deshalb als die *höhere Gruppe* der *Flyschformation* des tibetanischen Hochlandes.

Das Dorf *Nja-tshi-ka* oder *Ho-keu* liegt an der Ueberfuhr des Ya-long-kiang, wo zugleich auch eine starke Faltung der mit Thonschiefern abwechselnden Sandsteine zu beobachten ist. Die gewissen glänzenden Abdrücke, die als Fucoiden betrachtet werden, kommen im schwarzen Thonschiefer reichlich vor; ausserdem liegen auch zahlreiche zu Limonit umgewandelte Pyritwürfel sowohl im Sandsteine, als auch in den Thonschiefern.

Das Thal des Ya-long-kiang ist enge und ist sein Bett ganz zwischen Felsen eingeklemmt; das Wasser desselben war rein und hatte einen geringen Pegelstand. Wir übersetzten diesen Fluss auf einer über denselben geschlagenen Schiffsbrücke.

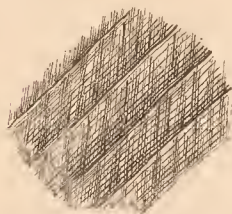


Fig. 127. Clivage der bankig geschichteten Thonschiefer beim Dorfe Pa-ko-lo.

Massstab 1 : 10.



Fig. 128. Felsenterrasse am Ufer des Ya-long-kiang.

Massstab 1 : 10.

Interessant ist die Bildung des Flussbettes unterhalb der Station. Der Fluss erreicht hier eine Felsenenge, durch die kein passirbarer Weg führt; oberhalb derselben ist der Fluss in ein beiläufig 6—10 Mtr. tiefes Bett eingezwängt und bespült zur Rechten eine steile Thalwand, während sich zur Linken eine ebene Terrasse befindet, die aus glatt abgeschliffenen, nackten und rein abgespülten Felsen besteht. Diese ebene Terrasse bildet das Ufer des Flusses, das aber von den Hochwässern so oft bedeckt wird, dass ein Wurzelfassen der Vegetation ganz unmöglich wird. Auf der Fläche derselben befindet sich kein Schotter, ein Zeichen, dass die Strömung eine so vehemente ist, dass er selbst noch während des Fallens seines Wassers etwaige Gesteinstrümmer von der Terrasse wegzuspülen im Stande ist.

Fig. 128 veranschaulicht dieses lehrreiche Beispiel einer Flussthätigkeit, in welchem die Austiefung des Bettes und Verbreiterung des Thales zugleich, jene beständig, diese aber blos zur Zeit der Hochwässer vor sich geht.

Im Flussbette kommt derselbe graue Sandstein und Fucoidenschiefer mit WSW-lichem steilen Einfallen vor und werden diese Gesteine gerade am Punkte des Ueberganges von feinkörnigen Granitidtykes durchsetzt, was besonders an der rein abgeschauerten Terrassenplatte in scharfen Zeichnungen sichtbar wird.



An dieser abgeschliffenen Terrassenfläche ist zugleich die passive Natur der Intrusionen gut zu beobachten, da die mächtigen Dykes ebenso, wie die dünnsten Apophysen gleichmässig den Krümmungen der Schichtenfaltung folgen.

Die Dykes sind senkrecht zu ihren Berührungsflächen in Spalten abgesondert, an dem sie umgebenden klastischen Gestein dagegen ist beinahe keine Veränderung zu erkennen; sie sind nur etwas fester, als an sonstigen Punkten.

Der reissende Ya-long-kiang führt in seinem Bette selbst 1—1.5 Kubikfuss grosses Gerölle mit sich, das sich namentlich aus Sandstein, dunklen Kieselchiefern, seltener auch aus porphyrischem Amphibolgranit recrutirt.

Vom Ufer des Ya-long-kiang brachte uns zum Dorfe Ma-kin-tschung eine jähe Wegsteile hinauf, von wo wir dann wieder bis Li-tang auf einer gleichmässigen Hochebene reisten. Am ganzen Horizonte erblicken wir blos flach abgerundete Bergkuppen, hinter denen sich erst in sehr grosser Ferne in O- und W-licher Richtung schneebedeckte Gipfel befinden.

Das Terrain ist so regelmässig wie nur irgendwo in einer Lösslandschaft und selbst gegen W steigt es blos unvermerkt an.

Die Thäler sind in diese Plateaux mit steilen Seitenabhängen eingeschnitten, doch sind sie auf dieser Wegstrecke nicht tief. Am ganzen Wege zwischen den *Lani-pa* und den *Dschara-la*-Pässen, den beiden Endpunkten der zwischen den tiefen Thälern des Ya-long-kiang und des Kin-scha-kiang gelegenen Hochebene von Le-tung, gelangten wir nach den Messungen KREITNER's an keinem Punkte tiefer als 3681 Mtr., so dass der grösste verticale Abstand zwischen den Sätteln und Thalsohlen, namentlich zwischen dem Dentschu-Thale und der Dschara-la-Passhöhe blos 1290 Mtr. betrug.

Bis *Ma-kin-tschung* sah ich blos von Granitadern durchsetzte, pyritreiche, dunkle Thonschiefer, von wo an dann bis zur Station *Schin-go-lo* jünger aussehende, lichtbraune oder rothe milde Thonschiefer und glimmerige Sandsteine dominiren, welche letztere keinen Pyrit führen.

In den Sandsteinen befinden sich zahlreiche Hieroglyphenwülste, fucoidenartige Abdrücke, sowie von Würmern herrührende Spuren.

Hinter *Schin-go-lo* fand ich in einem Graben in den thonigen Schieferzwischenlagen des milden Sandsteines Abdrücke von kleinen Bivalven.

Diese aus dem leicht zerbröckelnden Gesteine gesammelten Abdrücke stammen von kreisrunden, concentrisch gestreiften, sehr flachen Schalen her, die am meisten an kleine Formen von *Posidonomya Beckeri* erinnern. Eine sichere Bestimmung jedoch war unmöglich.

Die Algen, die ich bei *Schin-go-lo* sammelte, sind ungemein jenen *Flysch*-Algen ähnlich, die von HEER beschrieben worden sind.

Auch Dr. SCHENK erkannte in dem bei Tongolo und *Schin-go-lo* gesammelten Materiale *Palaeodictyon*, *Caulerpites* und *Caulerpa*-artige Formen.<sup>1)</sup>

Solche Reste sind sowohl im schweizerischen eocenen Flysch, sowie auch im Karpathensandstein sehr häufig; doch stammen dieselben nach NATHORST's<sup>2)</sup> Untersuchungen kaum von Pflanzen her, sondern sind es wahrscheinlich blos im weichen Schlamm erhalten gebliebene Kriechspuren von Würmern.

Zu Altersbestimmungen sind jedoch derartige Reste nicht geeignet, da *flysch*-artige Bildungen, welchen Alters auch immer, stets nur dieselben problematischen Abdrücke enthalten.

<sup>1)</sup> Palaeontographica, XXXI. Band, pag. 178, sowie im II. Bande dieses Werkes.

<sup>2)</sup> NATHORST, Om sparg of nagra evertrebrerade (Kongl. Svensk. Vetensk. Handling XVIII. Band).

Zwischen *Ma-kin-tschung* und *Schin-go-lo* weisen die in Rede stehenden Sandsteine und Thonschiefer in ihrer Lagerung keine solchen Störungen auf, als die sie umgebenden älteren Schichten. Ihr Streichen ist vorwiegend ein W—O-liches, bei einem bald nach S, bald wieder nach N gerichtetem, jedoch nicht steilem Einfallen. Unser gegen *Schin-go-lo* sich hinziehender Weg verfolgte gerade die Anticlinale des Schichtengewölbes.

Oberhalb *Schin-go-lo* stiessen wir auf der Passhöhe des *Tongo-la* abermals auf die älter scheinenden, gestörteren Thonschiefer und Sandsteine, aus denen wir hierauf bis zum *Ga-ra-shan*, respective bis zum *Gam-bu*-Gebirge gar nicht herauskamen. Es machen sich hier abermals NO-, O- und W-, bald wieder steile SW-liche Einfallsrichtungen bemerkbar und allenthalben tritt uns eine chaotische Faltenbildung entgegen.

Zwischen den Stationen *Tschamaratong* und *Hotschika* liegen zwei Sättel, der *Deri-la* und der *Uongi-la* (Onk-la), auf welchen beiden sich zwischen den Sedimenten zahlreiche Granitit-Intrusionen und pyritführende Quarzgänge befinden.

In der Umgebung von *Le-tung* (Li-tang), sowie namentlich in den westlichen Seitengraben des *Ho-tschou*-Flusses wird angeblich viel Gold gefunden.



Fig. 129. Aussicht von *Le-tung* gegen Westen auf die Gipfel und alten Moränen des *Gara-shan*.

Auf dem Wege zwischen *Hotschika* und *Le-tung* sah auch ich Goldwäscher bei der Arbeit, wie sie zwischen den groben, eckigen Sandsteinblöcken den goldführenden Bachsand herausgruben.

Jenseits des *Ya-long-kiang* verschwindet der Ackerbau und schon die Umgebung von *Hotschika* ist kahl und baumlos. *Le-tung* liegt auf einer unwirthlichen baumlosen Thalebene, über welche der *Wu-liang-ho* oder *Li-dschu* zwischen alluvialen Ufern und durch zahlreiche Sandbänke in viele Arme gespalten, dahinfließt. Die Ebene von *Le-tung* wird übrigens im NW, sowie auch im SO vom Hochgebirge umgeben und fließt der *Li-tschu* sowohl oberhalb, als auch unterhalb der Ebene von *Le-tung* durch ein felsiges Thaldefilé. Bei *Le-tung* gibt es weder eine Garten-, noch eine Waldkultur.

Diese *Lamastadt* liegt am östlichen Rande der Thalebene am Abhange von Sandsteinhügeln; der Boden der Ebene besteht aus Gesteinstrümmern und ist seine Oberfläche blos mit spärlichem Graswuchs bedeckt.

Gegen W bieten die Schneegipfel des *Gara-shan* Gebirges einen überraschenden Anblick und sind in jedem der sich von demselben herabziehenden Thälern die Moränen der erst in jüngster Zeit verschwundenen Gletscher gut sichtbar (Fig. 129).

Die Ebene von Le-tung wird von Flugsand, Schotter und rothem (lateritartigem) Thon bedeckt, in Folge dessen die unfreundliche Umgebung der Stadt an die dünnen Wüsten von Kan-su erinnert.

Der Li-tschu windet sich in einem breiten Bette und zwischen 18—20 Mtr. hohen Ufern dahin; an den Uferaufschlüssen ist unten ein bläulich grauer sandiger Thon, ober demselben aber rother lehmiger Schotter zu beobachten (Fig. 130). In diesem Schotter, welcher dem gegenwärtigen Flussschotter vollkommen gleich sieht, befinden sich Geschiebe aus grauem Sandstein, Amphibolgranit, dunklem Diabasporphyr und bläulichem, halbkristallinischen Kalk. Oberhalb des Ueberganges bricht am linken Flussufer zwischen dunklen Felsen eine dampfende Therme hervor, die an ihrer Mündung einen bunten Kalktuff abgelagert hat. Westlich vom Flusse steigt der aus Sandstein bestehende Fuss des Gara-shan-Gebirges bloß allmählich an, und ist von hier meine einzige Beobachtung, dass dessen Schichten gegen NW einfallen. Unser Weg führte in einem vom Gara-la nordöstlich sich herabziehenden Thale zwischen Gletscherschutt und Moränen aufwärts. Dieses geräumige Thal wird zu beiden Seiten von Schuttwällen eingesäumt. Es sind dies kahle, jeder Vegetation noch bare Moränen, zwischen deren Gesteinstrümmern wir am häufigsten Amphibolgranitblöcke, spärlicher dagegen Sandstein und kalkige Thonschiefertrümmer antreffen.



Fig. 130. Flussbett des Wu-liang-ho westlich von Le-tung.  
1. Sandstein und Thonschiefer. 2. Granit. 3. Thon. 4. Schotter.

Unser erstes von Le-tung westlich gelegenes Nachtquartier lag oberhalb der Theilung des Thales in der Nähe der Grenze zwischen Sandstein und Granit. Die hier im Umkreise sichtbaren Moränen sind vollkommen intact, und ungefähr 1 Kmtr. oberhalb der Herberge hebt sich zwischen den Seitenmoränen eine hufeisenförmige Stirnmoräne scharf ab, die von dem Gebirgsbache mitten durchschnitten wird (Fig. 131). Weiter hinauf zu ist das Thal 700—800 Mtr. breit und besitzt eine vollkommen ebene Sohle, eine Erscheinung, welche aus den Alpen an den oberen Enden der Thäler, die erst unlängst von Gletschern verlassen worden sind, sattem bekannt ist.

Die von unserer Herberge im SW-lichen Thalzweige gelegenen Moränen recrutirten sich überwiegend aus Sandstein und Schiefen, während sich in dem Thale, durch welches der Weg zum Gara-la-Passe ansteigt, in den Moränen bloß Granit befindet.

Bis zur Sattelhöhe begleiteten uns verhältnissmässig sanfte Gehänge, vom Rücken an erheben sich jedoch plötzlich 1000—1200 Mtr. hohe, scharfe, pyramidenförmige Gipfel, zu deren beiden Seiten sich halbkreisartige Kesselthäler befinden. Diese, beiläufig 4800 Mtr. hoch gelegenen Kessel hatten mit ihren Firnmassen die einstigen Gletscher gespeist. Gegenwärtig liegt nicht einmal Schnee mehr in diesen Thälern, da selbst jene Schneemassen, die als Lawinen von den umliegenden Granitgipfeln herabgelangen, in diesen einstigen Firnkesseln im Laufe des Sommers gar bald schmelzen. Nirgends hatte ich besser Gelegenheit, die Spuren einer jüngstvergangenen Gletscherzeit so auffallend zu beobachten, als gerade an den Abhängen des Gara-la.



Die Böden der Kesselthäler sind von weissen, eckigen Granittrümmern übersät und in jedem befindet sich je ein kleiner zugefrorener Teich, die Mitte des einstigen Firnbeckens andeutend.

Selbst Moos und Flechten fehlten noch auf den Steinen, gerade als ob Schnee und Eis erst vor einigen Tagen weggeschmolzen wäre. Ebenso ist auch die nächste Umgebung dieser Teiche vollständig kahl, ja es konnte zwischen den bloß aus grobem Gerölle bestehenden Gesteinstrümmern kaum ein spärlicher Graswuchs Wurzel fassen.

Der auf der Westseite des Gara-la liegende Teich führt den Namen *Nga-dung-la-tso*, an welchem Punkte sich zugleich auch die Pferdestation befindet.

Am östlichen Rande dieses kleinen Teiches zieht sich am Ufer eine 1—1.2 Mtr. hohe, aus Granitgrus bestehende *Düne* hin, deren Gegenwart auf eine aus W herrschende Windrichtung hinweist. Unterhalb der Station stiessen wir an der Einmündung eines südlichen Nebenthales abermals auf Moränen und gelangten, auf denselben marschierend, in ein gegen N laufendes breites Thal, an dessen rechter Seite der Granit nun Sedimentgesteinen den Platz einräumte.

Es treten hier abermals schieferige Kalksteine, dunkle Thonschiefer und Sandsteine auf und scheint das erstere Gestein sich im Liegenden zu befinden. Diese Schichten sind regelmässig gelagert bei einem Streichen nach  $N\ 30^{\circ}\ O - S\ 30^{\circ}\ W$  oder  $N-S$  ( $2^h$  und  $14^h$ ) und unter einem  $40^{\circ}$ -igen oder noch steilerem westlichen Einfallen.

Von der Sattelhöhe aus gewinnen wir eine prachtvolle Aussicht auf die von Gletschern bedeckten *heiligen Gipfel* des Gambu-Gebirges. Es hängen

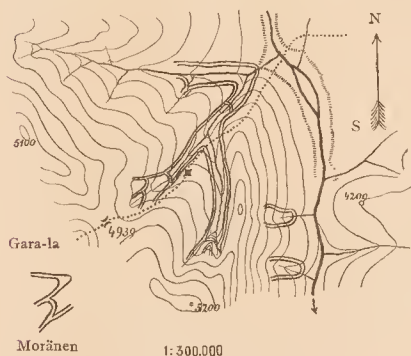


Fig. 131. Die Seiten- und Endmoränen der Alpenthäler des Gara-la gegenüber von Le-tung.

Maßstab: = 1:300.000.

von demselben fünf Gletscherzungen zweiter Ordnung an der südöstlichen Seite des Gebirges herab, zwischen welchen die Granitpyramide des *Gambu-ni* einsam emporragt, in welcher die gläubigen Buddhisten die Form von zum Gebete gefalteten Händen zu erkennen glauben. Es ist dies der Ausgangspunkt jenes Panoramas, welches sich zwischen den Gara-la und Rung-schi-la Pässen nördlich der nach Lassa führenden Strasse aufrollt. Im 1. und 2. Profile der IX. Tafel habe ich den Versuch gemacht, dieses erhabene Bild zu skizzieren. Das Gambu-Gebirge steigt aus der es umgebenden Plateaulandschaft von 5000 Mtr. mittlerer Höhe urplötzlich mit steilen Felsenwänden zu über 7000 Mtr. hohen Gipfeln an; die südlichen Partien desselben bestehen ausschliesslich aus massigen Gesteinen, vorwiegend aus lichtfarbigem Amphibolgranit, während am Bau der nordöstlichen Gipfel auch dunkle Thonschiefer theilnehmen, in denen lichte Flecken, eingeschlossene Granitmassen zu bemerken sind.

Auf dem vor *Lar-tang* gelegenen Sattel sammelte ich ferner Diabastuffe.<sup>1)</sup>

Von den westlichen Moränenablagerungen des Gara-shan senkt sich der Weg über *Lar-tang* (La-öhl-tang) rasch zur Ortschaft *Ranung* (oder *Lamaja*) herab. Diese Station

<sup>1)</sup> Vgl. im II. Bande dieses Werkes Dr. KOCH's petrographische Beschreibungen, sub. Nr. 97.



Fig. 132. Ansicht der Gambu-Kunka-Spitze von der Station Nen-da.

und einer Thalsohle  
 auf beiden mit allen  
 beiderseits der  
 gegen mächtigen  
 ausgedehnten  
 sichtheilbar  
 über Morän  
 die Lamasse  
 Wasserisse  
 unter Erdpyramid  
 In Lakando b  
 er hundert dunkle  
 aus des Gara-la-lag  
 sind auch  
 Es ist beacht  
 sind und häu  
 die mit den Schief  
 Unterhalb Lar  
 des 1° 1' — 1° 10'  
 nach Breite dag  
 : die engen Thale  
 weichen hinter  
 bewässert, die R  
 ist ein SO-fiches  
 nach Schieferung,  
 die bei einem St  
 Wie wir gege  
 unregelmäßig, ock  
 wellförmigen Th  
 bald einfallen.  
 Vom Jela-Pa  
 nach Lakando in  
 Lakando liegt  
 bekant; der We  
 Schichtung in d  
 was schneeweiss  
 hier vermittelt,  
 stätter werden, z  
 in der Thalso  
 was verschmil  
 bahn, und zwai  
 Dinstelgrau  
 eilich; fein- und  
 nigen Muscovi

\*) In einer m  
 schen geologischen  
 \*) Auffindung



liegt auf einer Thalsole, die zu beiden Seiten des dem Gambu-Gebirge entspringenden Ra-dschu-Flusses mit alluvialen Trümmergestein angeschüttet ist.

Beiderseits der Thalweitung liegen hohe Trümmerhaufen, die den Seitenmoränen des einstigen mächtigen Gletschers entsprechen; dieselben reichen bis zu dem unterhalb Ranung befindlichen Thalpass. Oberhalb Ranung ist auf der Thalebene noch eine jüngere Stirn- oder Endmoräne sichtbar. Von hier führt der Weg bis zur nächsten Station *Lakan-do* fortwährend über Moränen und Gletscherschutt, und auch auf den Gehängen und Nebenrücken liegt eine Unmasse von Gesteinstrümmern. Die Gussregen schufen in diesen Schuttmassen grosse Wasserrisse und liessen in dem mit grossen Trümmern untermischten eckigen Schotter Erdpfannen entstehen.

Bis *Lakando* besteht der Untergrund wieder aus Thonschiefern. Es kommt ferner hier dasselbe dunkle, glimmerige amphibolitische oder chloritische Gestein vor, wie an der Ostseite des Gara-la und den westlichen Gehängen des Tsché-to-shan. In den Thonschiefern sind auch *Hieroglyphen-* und *Helminthoiden-*Abdrücke zu finden.

Es ist beachtenswerth, dass die Thonschiefer hier in noch grösserem Masse phyllitisch sind und häufiger Amphibol und Chlorit enthalten. Grauer Sandstein wechselt ebenfalls mit den Schiefen ab.

Unterhalb Lar-tang besitzen die Sandsteine und Schiefer ein S 20—25° W—N 20—25° O-liches (1<sup>h</sup> 5°—1<sup>h</sup> 10°) Streichen und ein Einfallen von 45° nach WNW; etwas weiter bei einer grossen Brücke dagegen das Einfallen ein NO-liches unter 70°. Die Thonschiefer werden in dem engen Thale durch eine saigere Clivage durchsetzt.

Westlich hinter Ranung befindet sich Hieroglyphensandstein und falsch geschieferter Thonschiefer; die Richtung der Clivage besitzt ein S 23° W—N 23° O-liches (1<sup>h</sup> 8°) Streichen und ein SO-liches Einfallen unter 58°; die Schichtung hingegen, welche durch die transversale Schieferung, verquerende Streifen und feste Sandsteinplatten gekennzeichnet wird, steht bei einem Streichen von N 5° W—S 5° O (1<sup>h</sup> 10°) vollkommen saiger.

Wie wir gegen den *Jela*-Sattel immer mehr aufwärts schritten, sahen wir die mit dünnplattigem, ockerigem Sandstein wechsellagernden, dunklen, phyllitischen, Pyritwürfel einschliessenden Thonschiefer anfangs unter 70—80° O-lich, späterhin unter 60—45° W-lich einfallen.

Vom *Jela*-Pass stiegen wir in westlicher Richtung über Moränenschutt gegen die Station *Lakando* in ein geräumiges Thal herab.

*Lakando* liegt auf der 500—600 Schritte breiten Thalsole eines Nebenzuflusses des Ra-dschu; der Weg setzt über einen mächtigen Gebirgsbach hinüber unweit von dessen Einmündung in den erwähnten Nebenfluss und führt das klare Wasser dieses Gebirgsbaches schneeweissen Granitsand mit sich. Die Passirung dieses Baches wird durch eine Brücke vermittelt, unterhalb welcher am rechten Bachufer Kalktuff und eine Salzausblüfung sichtbar werden, als die Absätze einer heissen Quelle.<sup>1)</sup> Am linken Ufer unweit der Brücke ist an der Thalsole eine mächtige Endmoräne sichtbar, die mit der linksseitigen Seitenmoräne verschmilzt. Es befindet sich hier eine complete Collection von den Gesteinen des Gambu, und zwar sammelte ich daselbst folgende Arten:

Dunkelgraue, dichte, phyllitische Thonschiefer; dunkle, amphibolitische Thonglimmerschiefer; fein- und grobkörnige Amphibolgranite, miteinander verwachsen; ferner mittelkörnigen Muscovit-Biotitgranit, feinkörnigen Muscovit-Granit und Gneissgranit.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> In einer mitgebrachten Probe fand Herr ALEXANDER KALECSINSKY, Chemiker der k. ungarischen geologischen Anstalt, viel Ca, wenig Cl und Mg.

<sup>2)</sup> Ausführlicher im II. Bande dieses Werkes, im petrographischen Theil, sub Nr. 101—104.

Von Lakando aus folgten wir dem Fusse des Gebirges am nördlichen Ufer vom westlichen Zuflusse des Ra-dschu, wobei wir mehrere Gräben und dazwischen gelegene Gebirgsnasen zu überwinden hatten. Ueberall liegt eine immense Menge von Glacialschutt, welcher letzterer zum Theil auch älteren Ursprunges sein dürfte, da mächtige Schotterlagen zu Conglomeraten verkittet sind, deren eckige oder nur unvollkommen abgerundete Rollstücke aus verwittertem Granit bestehen.

Die meridional streichenden bleigrauen Thonschiefer übergehen bei der Station Nen-da in ein NO-liches Einfallen unter  $70^{\circ}$ ; es befinden sich in denselben Quarzadern und sind sie im Allgemeinen derart umgewandelt, als ob eruptive Gesteinsintrusionen in der Nähe vorhanden wären.

Nen-da liegt in einer solchen Weitung des W—O-lich laufenden grossen Seitenthales, die durch das Einmünden eines breiten, vom Gambu herabreichenden Gletscherthales verursacht wird. Zur Rechten des Nen-da-Baches, sowie an seiner Einmündung in den Ra-dschu stehen lichtgraue Kalksteinfelsen an. Dieses Gestein ist seiner Schichtung entsprechend durch dunkle Adern geschiefert; ausserdem durchziehen diesen Kalkstein quer zur Schieferung weisse Calcitadern. Die Lagerung des Kalksteines weist bei einem  $N 16^{\circ} W$ — $S 16^{\circ} O$ -lichem ( $13^{\circ} 1'$ ) Streichen ein WSW-liches Einfallen unter  $76^{\circ}$  auf.

Das in Fig. 132 gegebene Bild bezieht sich auf Nen-da; die Station selbst steht auf Gletscherboden, auf Moränenschutt; das geräumige obere Thalende ist von dichtem Nadelholzwuchs bestanden und darüber erheben sich die aus Thonschiefer bestehenden kahlen Gehänge des Gambu-Gebirges. W-lich von den Quellen dieses Thales steigt das Massiv des Gambu-Kunka an; es ist dies eine breite unförmliche Gebirgsmasse, die in kaum einer Entfernung von 10 Kmtr. ihr Haupt von Schnee und Eis bedeckt um mehr als 3000 Mtr. erhebt. Die hängenden Gletscher reichen von der Spitze an gerechnet circa 1500 Mtr. an den steilen Anhängen herab, von denen das Gletschereis zeitweise in mächtigen Lawinen abgleitet. Die Gletscher enden mit ihren langen Eiszungen zwischen Glacialschutt, reichen aber kaum bis zu einer Meereshöhe von 5500 Mtr. herab, wobei abgerissene Gletschereismassen, die auf der steilen Trümmerhalde auch tiefer herabkollern, nicht in Betracht gezogen wurden. Bei der Steilheit der Gehänge kann von regelmässigen Moränen nicht die Rede sein, um so ausgebreiteter aber sind die Schutthalden am Fusse des Gebirges.

In der Umgebung des Gambu-Gebirges reichen die Waldungen viel höher hinan, wie in der Gegend von Le-tung und Ta-tsen-lu. An diesen letzteren Orten hört nämlich der Baumwuchs schon bei 4000, respective 3500 Mtr. auf, in der Nähe des Gambu-Gebirges aber schätzte ich die absolute Höhe der oberen Waldgrenze in den Thälern Nen-da und Rati auf wenigstens 4200 Mtr. Wahrscheinlich findet dieser Umstand sowohl in der reichlicheren Niederschlagsmenge, als auch in Folge der gegen die Nordwinde geschützten Lage ihre Erklärung.

W-lich von Nen-da erschweren dichte Waldung und Gesteinsschutt in gleichem Masse die geologischen Beobachtungen. Kalksteine wechselten an der Südseite des Thales mit Thonschiefern ab, von welchen wenigstens so viel constatirt werden konnte, dass ihre Schichten im Allgemeinen sehr steil aufgerichtet und ausserdem noch gefaltet sind. Der Kalkstein ist von ebensolch halbkrySTALLINISCHER Beschaffenheit, wie der bereits früher beschriebene, und befinden sich zwischen den synclinalen Schichten desselben auch kalkige Schiefer. Die Untersuchung von Dünnschliffen lehrt, dass diese Kalksteine verändert sind, und zwar wechselt das feine Korn in solchen Zeichnungen mit dem gröberen ab, dass man mit Recht auf einstig vorhanden gewesene Organismen schliessen kann. Die Krystallisation vernichtete jedoch die Form derselben total.



Fig. 133 Ansicht des Gambu-Gebirges von der Station Rati. Auf der Thalsohle erratische Blöcke und Moränen.



Circa 8 Km  
 Hügelhügelungen  
 lange Thonschiefer  
 Lagerung, welcher  
 man wird. Ra  
 dessen  
 in sein en  
 und kann  
 nicht mehr weit hin  
 Vom Anblick  
 13 eingerm  
 Gletschers,  
 Gebirges mit  
 als silberne  
 eben, bes  
 Hesperit un  
 der Fluss durch e  
 die, die ungefäl  
 mit den zu  
 abhän ist. E  
 Tals an der Ver  
 weiz, die Static  
 von mächt  
 haben aufgef  
 der buddh  
 hinduistischer Schr  
 Die Thalsoh  
 es nehmen Yak  
 Diese Gegen  
 In dem Geologe  
 Taus 4000 Mtr. a  
 und betretene V  
 Höhe von 5500 M  
 zu erkennen, un  
 wasser der Erde  
 in dem Rati.  
 Wir aber ha  
 mit stützenden  
 auf der dasebst  
 wo sich vom Ge  
 verzieht.  
 Weichen v  
 hochste Glimme  
 Das Grundg  
 wasser Thonschiefer  
 Zu beiden S  
 einen grosse Ge  
 gegen Sattel

Circa 8 Kmtr. von Nen-da stiessen wir auf Gneiss und grobkörnigen Granit mit Feldspathwillingen. Die Centralmasse des Gambu sendet nämlich gegen S in das gleichförmige Thonschieferterrain einen aus Granit und krystallinischen Schiefen bestehenden Hügelzug, welcher von dem von Rati herkommenden Fluss unter rechtem Winkel durchschnitten wird. Rati liegt auf einer geräumigen Thalebene; der westliche Nebenfluss des Ra-dschu, dessen Lauf wir von Lakando aus thalaufwärts bis hierher gefolgt sind, tritt hier eben in sein enges Querthal ein. Oberhalb Rati wendet sich der obere Theil des Thales gegen N und kann als zwischen dem Gambu- und dem Genje-Gebirge gelegenes Längenthal sehr weit hinauf verfolgt werden.

Vom Anblicke dieses Thales, sowie von den dasselbe umgebenden Schneegebirgen gibt Fig. 133 einigermaßen einen Begriff; zur Rechten sahen wir die Lawinen des *Gambu-Kunka-Gletschers*, zur Linken die sich zurückziehenden hängenden Gletscher des niedrigeren Genje-Gebirges mit ihren regelmässigen Moränen; im Vordergrunde dagegen schlängelt sich das silberne Band des Rati-Flüsschens durch die grüne Flur. Die Thalsohle ist vollkommen eben, besitzt einen geringen Fall und erinnerte mich lebhaft an den zwischen dem *Grimsel-Hospiz* und dem *Unter-Aargletscher* gelegenen Thalabschnitt. Oberhalb Rati brach der Fluss durch eine aus mehreren unregelmässigen Schuttwällen bestehende Stirn- moräne durch, die ungefähr 12—15 Mtr. hoch, zu beiden Seiten hufeisenförmig zurückgebogen und mit den zu beiden Seiten befindlichen, scharf ausgeprägten Seitenmoränen verschmolzen ist. Eine zweite Stirn- moräne befindet sich weit oben im Hintergrunde des Thales an der Vereinigung mehrerer Seitenthäler, während die dritte, die unterste Stirn- moräne, die Station Rati auf ihrem Rücken trägt. Die zwischenliegenden Thalflächen werden von mächtigen Wanderblöcken bedeckt, von denen der eine im Vereine mit drei daneben aufgestellten Fahnen als Grabstein für einen in den Bach versenkten Leichnam diente; das buddhistische Gebet in tibetanischer Sprache: „Om-mani-pudmi-hum“ war mit lapidarischer Schrift frisch in den Stein eingemeisselt.

Die Thalsohle, sowie die Moränen sind bereits mit Graswuchs bedeckt und boten den zahmen Yak-Heerden eine saftige Weide.

Diese Gegend war auch von landschaftlichem Standpunkte unbeschreiblich erhaben, für den Geologen aber, sowie den alpinistischen Touristen geradezu ein Eldorado. Trotz 4000 Mtr. absoluter Höhe befanden sich hier ständige Wohnhütten und führt der stark betretene Weg um den Fuss des Gebirges herum, auf dem man zu Pferde eine Höhe von 5500 Mtr. erreichen kann. Zu dem Versuche, 7000 Mtr. hohe isolirte Spitzen zu erklettern, um in reiner, durchsichtigster Herbstatmosphäre eine der weitesten Ausichten der Erde zu geniessen, dürfte sich kaum ein anderer Punkt so sehr eignen, als eben Rati.

Wir aber hatten keine Zeit und eilten ohne Rast den nächsten Tag auf dem nach Lassa führenden Wege weiter. Wir schritten an der westlichen rechten Seite des Thales auf der daselbst befindlichen Seitenmoräne aufwärts. Im Moränenschutt dieses Thales, das sich vom Genje-Gebirge herabzieht, befinden sich zahlreiche polirte und gekritzte Geschiebe.

Weiterhin verfolgt dann der Weg eine Mittelmoräne, in der ich grobkörnigen Granit, Amphibol-Glimmerschiefer, dunklen Thonschiefer und graue Sandsteintrümmer sah.

Das Grundgebirge besteht aus schieferigem Gneiss, weiter oben dagegen aus phyllitischem Thonschiefer.

Zu beiden Seiten des *Rung-schi-la-Sattels* befinden sich mächtige Firnmulden und weisen grosse Gesteinsblöcke auf einstige Gletscher hin. Von diesem 5300 Mtr. hoch gelegenen Sattel geht es hierauf über 1000 Mtr. steil abwärts dem Tas-sou-Thale zu.

Als wir die von weissen Quarzadern durchschwärmten kalkigen Thonschiefer und Phyllite hinter uns hatten, stiessen wir auf einen 60—80 Mtr. mächtigen Kalksteinfelsen, welcher zwischen den Schiefern ausbeisst und am Rücken eine dem Schichtstreichen entsprechende Felsenmauer bildet.

W-lich von diesem Kalksteinlager war der Thonschiefer kalkig, sandig und glimmerig und ist sein Einfallen ein O-liches unter  $65-70^\circ$  bei einem Streichen von N—S  $23^h 10^0-23^h 8^0$ .

Das enge Thal von Tas-sou wird an seiner westlichen Seite von einer schwindelerregend hohen Kalkwand begrenzt, von welcher mächtige Steinrinnen ins Thal herabreichen. Unterhalb der Station hat der Fluss sein Bett in diese Kalksteine vertieft.

Die Wand wird von steil aufgerichteten, beinahe senkrechten, jedoch nicht sehr mächtigen Kalksteinlagern gebildet, und befinden sich in den durch die Breschen derselben herabrieselnden Gesteinstrümmern reichlich auch die hinter dieser Mauer vorkommenden Gesteine des Dschara-la-Rückens.

In einer dieser Breschen wird die Kalkwand abgeschliffen und waren an derselben horizontal eingekratzte Linien zu sehen. Das Thal von Tas-sou ist gegen N breiter und auch hier bemerken wir eine hufeisenförmige Moräne, während im Hintergrunde des Thales die dunkle Masse eines Gletschers sichtbar ist.

Von Tas-sou zum Dschara-la-Passe ansteigend, mussten wir vor allem Anderen den aus lichtgrauen, halbkristallinen Kalken bestehenden Zug verqueren, dessen Schichten unter  $80^\circ$  nach O einfallen. Der zusammenhängende Schichtencomplex des Kalksteines mag bei 600 Mtr. Mächtigkeit besitzen, doch finden sich auch noch im Liegenden derselben zwischen den kalkigen Thonschiefern einzelne Kalksteinlager vor. Am Dschara-la-Pass ist ein gelblichweisser, bis schmutziggrauer Thonschiefer das herrschende Gestein, in welchem sich zu beiden Seiten des Sattel<sup>8</sup> Quarz-Andesitgänge befinden.<sup>1)</sup> Die verkieselten Thonschiefer enthalten in einzelnen Hohlräumen, sowie an den Schichtenflächen Granat und Aktinolith.

Der Pass liegt in einer engen Einsattelung zwischen Thonschieferfelsen und ist der schlechte Saumweg zu beiden Seiten des Passes in dem zu eckigen Stückchen zerfallenen Gesteinsgrus in Serpentin angelegt worden. Gegen W senkt sich der Weg in ein Kesselthal herab, das von seiner nördlichen, östlichen und südlichen Seite aus einem riesigen Halbkreise von Felswänden umgeben wird. Auch dies ist einst die Firnmulde eines bereits verschwundenen Gletschers gewesen. In der Nähe der Station *Pong-tscha-ma* öffnet sich an der westlichen Seite dieser Mulde eine enge Schlucht, durch welche die Bachwässer des Dschara-la-Gebirges in ein abschüssiges Querthal eintreten und über eine ununterbrochene Reihe von Katarakten gegen *Batang* in den Kin-scha-kiang abgeleitet werden.

Der westliche Abhang des Dschara-la besteht in grosser Ausdehnung aus mittelkörnigem Amphibolgranit,<sup>2)</sup> welcher sich nicht blos gegen N weithin erstreckt, sondern auch gegen SW zu halbkreisförmig den Thalabschnitt von Pong-tscha-ma umgibt. Der bei dieser Station aus N herabströmende Bach führt grosse Granitblöcke mit sich.

An dem Punkte, wo der Thalweg steiler abzufallen beginnt, wird das Thal von Kalksteinfelsen eingengt und stehen dieselben mit dem Granit mittelst einer beinahe senkrechten Fläche in Contact, doch dringt der letztere in zungenartigen Intrusionen zwischen die senkrecht aufgerichteten Kalksteinbänke ein, und habe ich auf der aus Kalksteinbänken bestehenden Felswand auch kleinere Granitester beobachtet (Fig. 134).

<sup>1)</sup> Vgl. im II. Bande dieses Werkes Dr. KocH's petrographische Beschreibung sub Nr. 170.

<sup>2)</sup> Vgl. im II. Bande dieses Werkes Dr. KocH's petrographische Beschreibung sub Nr. 111.



An der Berührungsfläche ist der Kalkstein grob krystallinisch, weiter vom Eruptivgestein entfernt dagegen schieferig und an den Schichtenflächen phyllitisch, und sehen wir ihn sogar mit Phyllitpartien wechsellagern.

Im Ganzen jedoch ist der Kalkstein von Pong-tscha-ma jenem Kalksteine ähnlich, den ich von Ta-tsien-lu an zum wiederholtenmale zwischen die Thonschiefer eingelagert angetroffen habe. Am Granitcontact besitzen die Kalksteine ein  $S\ 30-35^{\circ}O-N\ 30-35^{\circ}W$ -liches ( $g^h\ 10^{\circ}-10^h\ 10^{\circ}$ ) Streichen, bei einem Einfallen nach NO unter  $81^{\circ}$ ; weiter thalabwärts dagegen wird das Einfallen allmählich weniger steil.

In der Nähe von Pong-tscha-ma beissen im Liegenden der Kalksteine und kalkigen Schiefer phyllitische Thonschiefer aus, die unter  $30^{\circ}$  gegen SW einfallen; über ihnen ruhen dann gegen W dicke Bänke eines bläulichen, halbkrySTALLINISCHEN schieferigen Kalksteines.

Diese Schichten, sowie die mit ihnen in Verbindung stehenden kalkigen Schiefer und phyllitischen Zwischenlagen halten von hier an in gefalteter Lagerung unverändert bis Batang an. Anfangs bildet der Kalkstein eine Synclinal mit leicht geneigten Schenkeln, bei der Station Siau-pa-dschung (Hsiau-pa-tschung) jedoch übergehen die kalkigen Schiefer aus ihrer leichten östlichen Neigung plötzlich zu einem  $50$ -gradigen SW-lichen Einfallen, woraus hervorgeht, dass die Schiefer hier zu einem anticlinalen Gewölbe aufgestaut sind.

Unmittelbar darauf finden wir zwischen den kalkigen Phylliten beinahe senkrecht stehende Kalkbänke, bis wir dann schliesslich durch eine Thallenge, die in die leicht gegen W geneigten Schichten eingeschnitten ist, auf die Ebene von Batang gelangen.

Oberhalb der Station Siau-pa-dschung liegen die Trümmer eines riesigen Bergsturzes. In den massigen Kalksteinbänken, die hier umherliegen, befinden sich quarzitische Phyllitlamellen eingeschlossen, deren an den angewitterten Flächen gut sichtbare Fältelung die bedeutende Faltung des Kalksteines und der kalkigen Schiefer von Siau-pa-dschung richtig beurtheilen lassen. (Fig. 135.)

Ebenda fand ich auf den Kalksteinen Limonit-Incrustationen und mit diesen letzteren in Verbindung Calcit, Quarz und Gypskrystalle. Ferner sind noch die zahlreichen Thermen zu erwähnen, die in dem engen Thale zwischen Siau-pa-dschung und Batang aufsteigen. Die nahe bei Batang befindlichen heissen Quellen dienen als Bäder. Das  $30^{\circ}C$ . warme Wasser derselben ist in mächtigen Kalktuffbecken angesammelt und wird von den Bewohnern Batangs mit Vorliebe zum Baden benutzt. Der Kalktuff, welchen die warmen Quellen abgesetzt haben, bildet zu beiden Seiten des Thales hoch über dem Bache Terrassen, so dass gegenwärtig der Bach an den Felsen des Grundgebirges nagt. Das in Fig. 136 dargestellte Thalprofil erklärt zugleich auch die Tuffablagerung; dieselbe stammt nämlich aus einer Zeit

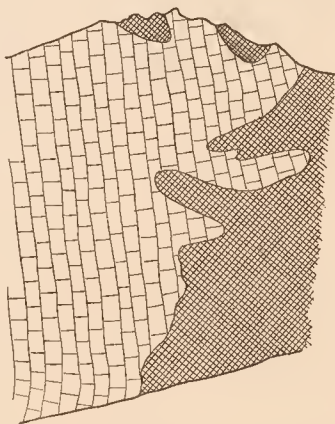


Fig. 134. Granit-Intrusionen in alt-paläozoischem Kalkstein, am westlichen Gehänge des Dscharala an der nördlichen Felswand des Thales.

Massstab 1 : 2000.

her, als der in den Bereich der Thermen fallende Bachabschnitt einen geringeren Fall gehabt hat und in Folge dessen sein Bett nicht vertieft, sondern eher breiter gestaltete.

*Batang* liegt am Dschau-tschu-Flusse in einer Thalweitung, deren Sohle durch das Material eines mächtigen Schuttkegels aufgeschüttet worden ist.

Der vom Dschara-la-Passe mit steilem Gefälle herablaufende Bach, der allein beinahe die gleiche Wassermenge liefert, wie der Dschau-tschu, brachte diese ungeheure Schuttmasse herab, die sich vom Felsenthore dieses Baches an bis zu dem 4 Kmtr. entfernt gelegenen westlichen Rande der Thalweitung fächerförmig über die ganze Ebene erstreckt. Grobes Gerölle, Schotter und Lehm bilden den Boden der Ebene.

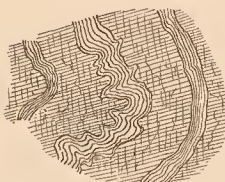


Fig. 135. Gefaltete Phyllitlagen zwischen Kalksteinbänken.  
a Kalkstein. b Phyllit.

Der Dschau-tschu fließt am westlichen Rande der Thalweitung, der vom Dschara-la herkommende starke Bach dagegen am Fusse der südöstlichen felsigen Thalwand. Die dazwischen befindliche 2626 Mtr. über dem Meere gelegene Ebene von Batang ist mit ihren bewässerbaren Feldern wieder zur Feldwirthschaft, ja sogar zur Reisproduction geeignet.

Batang gegenüber befinden sich am rechten Dschau-tschu-Ufer steil gegen W einfallende Glimmerschiefer, welcher mit kalkigen Phylliten, Thonschiefern und metamorphisch-krystallinischen Kalksteinen wechsellagert. Zwischen den umgeänderten Sedimenten sitzen grobporphyrische Amphibol-Biotit-Granit-Intrusionen<sup>1)</sup> und Stöcke.

Im kalkigen Glimmerschiefer fand ich quarzitische Adern und Aragonit-Incrustationen. Anlässlich einer Excursion gelangten wir an den oberen Rand der Thalwand des tief eingeschnittenen Kin-scha-kiang, von wo aus wir den mächtigen Fluss gut übersehen konnten.



Fig. 136. Kalktuffterrassen in der Nähe der heißen Quellen bei Batang.

1. Kalksteinschichten. 2. Kalktuff.

Der Weg führt hoch oben am Thalgehänge zur Linken des Dschau-tschu, dann aber steigt derselbe im Sattel der oberhalb der rechtwinkeligen Einmündung desselben befindlichen Bergnase sogar zu einer Höhe von 2900 Mtr. an.

Dieser Nebensattel, genannt *Kuju-la*, liegt ungefähr 380 Mtr. über der Felsenschlucht des Dschau-tschu.

In der unterhalb Batang gelegenen Thalschlucht stehen Phyllite und Glimmerschiefer an, die unter steilem W-lichen Einfallen mit schieferigen Kalksteinen und Kalkphylliten wechsellagern. Ungefähr 8 Kmtr. unterhalb der Thalweitung dagegen trafen wir am Wege grobkörnig-porphyrische Granit-Intrusionen und zusammenhängende Granitmassen an.

Die Bergabhänge sind mit Gesteinsgrus und dieser wieder von Rasen bedeckt; im Boden sind kleinere oder grössere Rutschungen, Faltungen des Rasens und erst jüngst wieder geschlossene und mit Gras verwachsene Klüfte zu bemerken, die wahrscheinlich eine Folge des am 28. April 1870 stattgehabten Erdbebens sein dürften, welches sämtliche Gebäude Batangs zu Schutthaufen verwandelt hat.

<sup>1</sup> Vgl. im II. Bande dieses Werkes Dr. KOCH's petrographische Beschreibungen sub Nr. 112.

Abbé DESGODINS, der trefflichste Kenner Ost-Tibets der Gegenwart, lieferte ausser anderen werthvollen Mittheilungen bezüglich der Wegstrecke Batang—Yar-ka-lo auch gut brauchbare geologische Notizen.<sup>1)</sup>

Diese seine Aufzeichnungen ergänzen gewissermassen das von uns aufgenommene Profil, respective verlängern sie dasselbe in W-licher Richtung bis an die Ufer des *Lant-san-kiang* (tibetanisch: Da-kio, siamesisch: Me-kong).

DESGODINS sammelte seine Daten auf der Reise von *Yar-ka-lo* nach *Batang*. Um das Verständniss derselben zu erleichtern, reihe ich sie meinen bei Batang abgebrochenen Aufnahmen in verkehrter Ordnung an. DESGODINS' Aufzeichnungen sind um so lehrreicher, als er in der Nähe von Yar-ka-lo auch Petrefacte gesammelt hatte, von welchen er mir mit einer wahrhaft verbindlichen Freundlichkeit einige schöne Exemplare geschenkt hat. Herr DESGODINS machte uns ausserdem in Ta-tien-lu, wo wir ihm hegegneten, über den Weg nach Yar-ka-lo werthvolle mündliche Mittheilungen, die ich in den nachstehenden Zeilen verwerthete.

DESGODINS' Aufzeichnungen fasse ich in folgendem Auszuge zusammen:

„Das Wasser des Kin-scha-kiang (Oberer Yang-tse-kiang) hat an jener Stelle, wo der von Batang herkommende Weg an seine Ufer gelangt, ein sehr geringes Gefälle und befinden sich in seinem Bette Schotter und Sandbänke.

Bei der Ortschaft *Tschro-pa-long* setzt der nach Lassa führende Weg, nach von KREITNER angestellten Berechnungen, in einer absoluten Höhe von 2488 Mtr. über den Fluss; dann zieht sich derselbe noch ein gutes Stück hart am Fluss zwischen Sandbänken, über ältere und neuere Erdabrutschungen flussabwärts hin. Letztere rühren vom Erdbeben im Jahre 1870 her. Nach DESGODINS verursachte das Erdbeben von Batang blos zwischen *Kia-gni-ting* und *Batang* sichtbare Verwüstungen, und kann dieser Landstrich als die Längsachse des stärksten Schüttergebietes bezeichnet werden, während O-lich und W-lich davon die Erderschütterung blos wenig Schaden anrichtete. Am rechten Ufer des Kin-scha-kiang trug das *Bom-er* Hochplateau, zu welchem ein Serpentinweg hinanführt und auf welchem die Ortschaft *Kong-tse-ka* gelegen ist (3649 Mtr.), zur Zeit der Durchreise (1875?) DESGODINS' noch sichtbare Spuren des vor vier Jahren stattgefundenen Erdbebens an sich. Es waren dies N 20° O—S 20° W-lich verlaufende lange Erdspalten, welche in der Umgebung von Kong-tse-ka in dem mit Kalksteintrümmern erfüllten gelben Lehm Boden entstanden sind.

Diese Ebene reicht, von grösseren oder geringeren Felspartien unterbrochen, ungefähr bis zur Ortschaft *Dson-gun*.

Eine Wegstunde vom Kin-scha-kiang entfernt befindet sich ein schwärzlicher, grober Sandstein, der von zahlreichen Quarzgängen durchsetzt wird. Dies Gestein gewinnt an der Luft durch Verwitterung eine rothe Färbung und zerfällt zu dicken Platten.

Gegen *Dson-gun* hin folgen dann Kalksteine. Am östlichen Rande des Plateaus von *Dson-gun* aber befinden sich zu beiden Seiten des Weges thurm förmig hochaufragende, zackige Spitzen, deren Gestein von bläulicher Farbe, feinkörnig und dicht, von glattem Aeusseren und leicht zu ritzen ist. (Wahrscheinlich sind dies dickbankige, senkrecht aufgerichtete Thonschiefer.)

Bei *Dson-gun* befinden sich S-lich des Weges hohe Felsenmassen eines weissen, von schwarzen Adern durchzogenen Marmors. Am Plateau von *Doke-la* stecken im gelben Lehm Boden Granitblöcke. Am westlichen Abhange des Rückens breitet sich ein coupirtes und cultivirtes Terrain aus, dessen Untergrund bis in die Nähe von Yar-ka-lo aus veichen-

<sup>1)</sup> Notes géologiques sur la route de Yer-ka-lo à Ba tang. Bulletin soc. geogr. de France. 6. Ser. Tom. XII, pag. 492—508.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.



blauem oder schwarzem Sandstein besteht, welcher voll von Quarzadern und fremdartigen Stoffen ist; bald darauf folgen schwarze Dachschiefer, welchem die am Wege befindlichen und mit der Inschrift: „Om-mani-padmi-hum“ versehenen Gesteinsplatten entstammen. Bei dem durch eine Schlucht erfolgten Abstieg sind wenigstens auf 1 Kmtr. Erstreckung abermals schwärzlich-violette Sandsteine in beiläufig 100 Mtr. hohen Felsen zu beobachten; in denselben sind grünliche Blättchen und dünne, weisse Quarzadern sichtbar und sind die Schichten gegen O um 10—15° gehoben (?); unter denselben entstanden einige Höhlen (Kalkstein).

Wie man aus der Schlucht heraustritt, gelangt man auf einen Schuttkegel, auf dem die Ortschaften Yar-ka-lo und Pu-ting gelegen sind.

Gelber Lehm und Geschiebe bilden den Boden derselben. Unter den grossen Blöcken befanden sich rothe und schwarze, violette, grünliche oder graue Sandsteine, Conglomerate, Granit, Dachschiefer und blos wenig Kalkstein.

An der Seite bei Pu-ting ist die Schichtung eine senkrechte, in der S-lich davon gelegenen Gegend von Yar-ka-lo dagegen sind die Schichten gegen SW aufgerichtet (und fallen circa unter 60° gegen NO ein).

Die Thalgehänge des Lant-san-kiang werden im Umkreise von Yar-ka-lo bis zu einer Höhe von 400 Mtr. über dem Flusse aus feinkörnigem rothen Sandstein gebildet, welcher leicht verwittert und zu dünnen Platten auseinanderfällt. In diesem Boden befinden sich die Salzbrunnen von Yar-ka-lo.

Yar-ka-lo liegt in einer absoluten Höhe von 2600 Mtr. auf einer cultivirten Ebene, die sich andererseits circa 350 Mtr. über dem Spiegel des Lant-san-kiang befindet. In Yar-ka-lo, sowie in noch vier bis fünf Nachbardörfern bilden die Salzbrunnen die grösste Merkwürdigkeit der Gegend.

Die Brunnen sind im Flussbette zwischen grossen Granitblöcken abgeteuft, und zwar an beiden Ufern des Flusses. Das Salzwasser wird aus denselben im Frühjahr, bei mittlerem und niedrigem Wasserstande geschöpft. Die Tiefe der linksseitigen Brunnen beträgt 4—7 Mtr., und wechselt die Temperatur des Wassers zwischen 24—47° C. 8 Liter Wasser geben eingedampft 0.10 Liter trockenen Salzes (etwa 2.5%).

Das salzige Wasser scheint in manchen der Brunnen aus Spalten des rothen Sandsteines hervorzuströmen, in anderen Brunnen aber scheint es vom Boden aufzusteigen; am rechten Ufer dagegen tritt eine Salzquelle sogar spontan zu Tage.

Angeblieh wäre das rosenfarbige und weisse Salz der rechtsseitigen Brunnenschächte besser, als das gelbliche der Linken. In guten Jahren wird während dreier Monate, namentlich im März und April, 400—500 Hektoliter Sudsalz erzeugt.“

Als DESGODINS<sup>1)</sup> im Jahre 1873 von Yar-ka-lo nach Tse-kou reiste, machte er auch am linken Lant-san-kiang-Ufer einige geologische Beobachtungen.

„Die Terrainoberfläche besteht um die Ortschaften Pu-jong-kong, Liti, Pamé und Kiong aus einem weichen kreideartigen Boden. Schotterfelder dagegen befinden sich in der Gegend von Napo, Tar und Je-tse. Die Schotterlager bestehen beinahe ausschliesslich aus Granittrümmern, die 50, 80, ja sogar bis 100 Mtr. hoch an den Thalgehängen hinansteigen; an der Einmündung von Querthälern reichen sie am weitesten hinauf. (Es sind dies sicher Flussterrassen.)

Weiter flussabwärts befinden sich am Flusse grosse Mengen von Dachschiefern mit einer bald bläulichen, bald violetten Färbung.

<sup>1)</sup> Bulletin Soc. geogr. de France 1877. 6. Ser. Tom. XIII.

Beim Dorfe Ja-tse liegt ein Silber- und Quecksilberbergwerk. Bei Ana-lo dagegen wird in den Bergen Eisen gewonnen, bei den Orten Lota und Dora kommt Eisen und Quecksilber vor, und soll auch Gold irgendwo an einer Stelle zu finden sein."

DESGODINS entdeckte später in der Nähe von Yar-ka-lo in einem mergeligen Kalk- und schwarzen Schieferthone reichlich Versteinerungen, von welchen er mir eine hübsche Suite überlassen hat. Es gelang mir, darunter folgende Arten zu bestimmen:

*Productus semireticulatus*, MARTIN;

" *cf. scabriculus*, MARTIN;

" *Kiangsiensis*, KAYSER;

*Marginifera Tibetana*, n. sp.

*Strophalosia* (?) sp. ind.;

*Uncinulus* (*Rhynchonella*) *Timorensis*, BEYRICH (= *Theobaldi*, WAAGEN);

*Reticularia* (*Spirifer*) *indica*, WAAGEN;

*Pterinea* (?) sp. indet.;

*Pleurotomaria* (*Baylea*) sp. indet.;

*Synocladia cf. biserialis*, MEEK;

*Acanthocladia* (*Thamsiseus*) sp. indet.



Fig. 137. Geologisches Profil zwischen dem Kin-scha-kiang und dem Lant-san-kiang.

1. Cambrische und huronische Thonschiefer und Sandsteine. 2. Granit. 3. Metamorphische Schichten und alt-paläozoische Kalksteine. 4. Carbonschichten. 5. Permisch-triadische Sandsteine.

Massstab { f. d. Länge 1 = 500000 } L. z. H. 1:5.  
 { f. d. Höhe 1 = 100000 }

Dieses kurze, aber überaus interessante Verzeichniss umfasst carbonische und permische Arten, und man kann daraus vermuthen, dass Abbé DESGODINS bei Yar-ka-lo das isotopische Vorkommen der oberen Carbonschichten von Lo-ping entdeckt hat.

Ueber die Fundstelle der Versteinerungen hatte Abbé DESGODINS keine näheren Mittheilungen gemacht; nach seinen mündlichen Aufklärungen aber stammen sie vom Gebiete des rothen Sandsteines und Schieferthones in der Nähe von Yar-ka-lo und dürften daher wahrscheinlich den dazwischen gelagerten mergeligen Schichten entnommen sein. Abbé DESGODINS hat von seiner Aufsammlung bei Yar-ka-lo auch dem Musée d'histoire Naturelle de Paris eine Suite eingesendet, worüber er mir auch das Dankschreiben, in dem die Versteinerungen aufgezählt waren, zeigte; in der Literatur jedoch konnte ich dieser Suite nicht auf die Spur kommen.

Auf Grund der Notizen, die DESGODINS an den citirten Stellen publicirt hat, sowie auf Grund seiner mir gemachten mündlichen Mittheilungen habe ich versucht, die geologischen Verhältnisse des von ihm zwischen Batang und Yar-ka-lo durchschnittenen Gebirges im Profile 137 zu veranschaulichen; es ist dies daher eine auf ungewissen Combinationen beruhende Zeichnung von sehr zweifelhaftem Werthe, die sonst keinen anderen Zweck hat, als zu zeigen, wie ich mir nach den Angaben DESGODINS' den inneren Bau des von mir nicht gesehenen Gebirges zwischen dem Kin-scha-kiang und dem Lant-san-kiang vorstelle.

## ZUSAMMENFASSUNG DER GEOLOGISCHEN DATEN.

Im Hochlande zwischen Ta-t sien-lu und Batang habe ich folgende geologische Formationen angetroffen:

1. *Archaische Schiefer*, Gneissgranit, Gneiss, Glimmerphyllit und Amphibolschiefer. Ich habe diese Bildungen in der Gegend von Ta-t sien-lu, sowie am Fusse des Gambu-Gebirges entdeckt, jedoch occupiren sie an keiner dieser zwei Stellen grosse Gebiete, ja es fällt ihnen nicht einmal eine selbstständige Rolle zu, da sie in beiden Fällen an hohe, von Gletschern bedeckte granitische Massen gebunden sind, in welche sie oft, wie dies auch im 1. Profil auf Tafel VIII dargestellt worden ist, hineingeknetet, oder als Einschlüsse ringsum eingeschlossen erscheinen.

2. Das zwischen Ta-t sien-lu und Batang gelegene gleichförmige Terrain besteht zum grössten Theile aus flyschartigen Bildungen. Vom Gebirgspasse des Tsche-to-shan an verquerten wir diese bis zur Langweiligkeit einförmigen Gesteine in einer 140 Kmtr. breiten Zone, die ich an Ort und Stelle mit der Nan-shan-Sandsteinformation identificirt habe; bis zur Granitmasse erblicken wir, einige Granit-Intrusionen abgerechnet, kein anderes Gestein, als graue und dunkle Sandsteine, Thonschiefer und untergeordnet schieferigen Thon. An mehreren Orten, wie bei Ti-zu, Agnian-pa und Dson-go befinden sich ausserdem in dem gewöhnlichen Sandstein auch noch feste Sandsteinbänke. Ebendasselbst, sowie auch W-lich vom Gara-shan kommen auf den zwischen die granitischen Massen des Gambu eingeklemmten, ähnlich aussehenden Sandsteingebieten häufig auch solche Gesteine vor, die als aphanitische oder als dichte bis feinkörnige Phyllite bezeichnet werden müssen. Aeusserlich erinnern diese Gesteine sehr an irgend ein basisches Eruptiv-Gestein, etwa an Diabas oder Basalte; es sind dies jedoch bloss umgeänderte flyschartige Gesteine, die im Allgemeinen nahe an der Grenze gegen die archaischen Massen hin zu finden sind.

Zwischen Nja-t schi-ka und Le-tongo-lo besitzt der Sandstein ein jüngerer Aussehen, er wird milder und verwittert leichter, auch ist seine Faltung eine geringere, so dass ich ihn mit Berücksichtigung dieses Umstandes für jünger halte.

In den Sandsteinbildungen, besonders im dunklen Thonschiefer sah ich überall zahlreiche Hieroglyphen, Kriechspuren von Würmern und helminthoiden- und fucoidenartige Abdrücke; manche derselben stimmen vollständig mit jenen überein, wie sie aus dem eocenen Flysch der Schweiz bekannt sind. Auf Grund der NATHORST'schen Studien<sup>1)</sup> kann man diesen Formen keine altersbestimmende Bedeutung beimessen; doch sind sie deshalb von ungemeiner Wichtigkeit, weil sie die Bildungsverhältnisse dieser Schichten scharf beleuchten. Es scheinen dieselben am besten raschen Strömungen und mit denselben abwechselnd wieder Schlammböden zu entsprechen. Ich konnte diese Bildungen bloss gestützt auf ihre petrographische Analogie der nordchinesischen *Wutai*-Formation anreihen, zu welcher hin ihre Verwandtschaft auch durch ihre amphibolitischen und chloritischen Varietäten wahrscheinlich gemacht wird.

Trotzdem vermuthete ich, dass die Schichten zwischen Ta-t sien-lu und Batang jünger sind als die des Nan-shan. Diese meine Meinung stützt sich darauf, dass die flyschartigen Gesteine des Nan-shan in ihren Hangendpartien solche Kalksteine enthalten, die ich auf der Karte und den Tafeln als altpaläozoisch, im Text dagegen als Sinische Bildungen bezeichnet habe, besonders dort, wo ich eine globulitische Structur desselben constatiren konnte. Im osttibetanischen Hochlande dagegen habe ich an der westlichen Seite

<sup>1)</sup> Kongl. Svensk. Vetensk. Handling. Band XVIII.



des Gara-shan die halbkrySTALLINISCHEN Kalksteine im Liegenden der Flyschformation gefunden.

Gegen den Kin-scha-kiang bildet sich der halbkrySTALLINISCHE Kalkstein in immer mächtiger Weise und felsbildend aus. In dieser Gegend werden die gewöhnlichen *flysch*-artigen Bildungen durch metamorphische Schiefer, chloritische und granatenführende Thonschiefer, durch Quarzitsandsteine und kalkige Schiefer abgelöst, die vielfach mit dem Kalksteine wechsellagern.

Meiner Ansicht gemäss gehören die flyschartigen Gesteine, die halbkrySTALLINISCHEN, lichten Kalksteine, sowie die metamorphischen Schiefer in eine Gruppe und werden sie alle von Granitit durchbrochen.

3. Mit nicht geringen Bedenken schied ich an beiden Ufern des Ya-long-kiang im Gebiete der flyschartigen Bildungen solche jünger aussehende Sandsteine und Thonschiefer aus, die ich einestheils als zu den tieferen Lagen des rothen Beckens von Se-tschuen gehörig, anderentheils aber in Anbetracht ihrer Discordanz mit den Schichten der vorigen Gruppe als obere paläozoische, wenn nicht untere mesozoische Sedimente zu betrachten geneigt war.

Diese meine Anschauung wurde durch die Entdeckungen des Herrn Abbé DESGODINS am Ufer des Lant-san-kiang bestätigt. Die salzführenden rothen Sandsteine der Gegend Yar-ka-los liegen wahrscheinlich ebenfalls im Hangenden jener Kalksteine, aus welchen die oben angeführte obercarbonische oder permische marine Fauna aufgesammelt wurde, woraus wir den Schluss ziehen können, dass zwischen den aufgestauten meridionalen Ketten Ost-Tibets wahrscheinlich auch altesozoische Sedimente existiren.

4. Relicte der jüngsten geologischen Zeiten können wir in den Seeablagierungen bei Le-tung, sowie in den ausgedehnten Moränenbildungen erkennen. Die gegenwärtigen Gletscher reichen von den Gipfeln des Kunka- und Gambu-Gebirges auf 5500—5000 Mtr. absoluter Höhe herab. In einer Höhe von 4000 Mtr. sind die verlassenen Moräne überall noch intact, doch habe ich auch darauf hingewiesen, dass sich am östlichen Rande des Hochlandes im Lu-ho-Thale selbst in einer Höhe von 1500 Mtr. solche Gesteinstrümmern haufen vorfinden, deren Abstammung von Gletschern zum mindesten wahrscheinlich ist.

Es ist nicht unmöglich, dass die gleichförmige Oberfläche des osttibetischen Hochlandes vielleicht eben das Resultat einer allgemeinen Vergletscherung ist. Der nach Lassa führende Weg durchschneidet dieses plateauartige Hochland so ziemlich an den Quellen der dasselbe durchlaufenden Bäche und ich würde diese gleichmässige Oberfläche mit mehr Vertrauen der einstigen Vergletscherung, als der von Freiherrn v. RICHTHOFEN angenommenen Meeresabrasion zuschreiben.

Die massigen Gesteine werden sowohl im Tsche-to-shan als auch im Gambu-Gebirge durch Amphibolgranit und Granitite und durch Quarzdiorite vertreten. Im Tsche-to-shan befinden sich im Quarzdiorit Quarz und Biotit in so reichlicher Menge, dass ich für dieses Gestein trotz des überwiegenden triklinen Feldspathes die Bezeichnung Dioritgranit für passender halten möchte. An beiden Orten kommt der Granit nicht in langen Zügen vor, sondern sitzt derselbe in grossen Massen zwischen den Flyschbildungen und liefert gewissermassen ein Pendant zu den aufgestauten Granit- und Gneissgranit-Massiven der Schweizer Alpen.

Der Felsitporphyr des Ta-sian-ling kann von den soeben beschriebenen Massen kaum getrennt werden. Ausserhalb der grossen Granit- und Dioritgranitmassen können zwischen den flyschartigen Schichten, sowie auch in den grossen Granitmassiven dünne Intrusionen eines feinkörnigen Granitites beobachtet werden. Diese letzteren halte ich für jünger,

ungefähr vielleicht für gleichalterig mit jenen porphyrischen Amphibolgranitmassen, die sich von Batang an weithin gegen S zu erstrecken. In Bezug auf diese letzteren werde ich späterhin Gelegenheit haben zu beweisen, dass sie ebenfalls noch vorcarbonischen Alters sind.

Im Massiv des Tsché-to-shan, sowie im Hochgebirge von Ta-tzien-lu fand ich auch Diabas und Diabasporphyr und bringt auch der Fluss bei Le-tung derartige Gesteine aus seinem nördlichen Niederschlagsgebiet herab.

Im Felsitporphyr des Ta-sian-ling habe ich ebenfalls Diabasporphyr tuffe und Mandelsteine gefunden.

Ein merkwürdiger Fund ist jedoch der Quarz-Andesit des Dschara-la, der jedoch wahrscheinlich als ein Vertreter der Paläo-Andesite zu betrachten sein dürfte, da ich sonst in dieser Gegend weit und breit keine weiteren Spuren von jüngeren Eruptionen gesehen habe.

Alle geschichteten Formationen sind in hohem Masse gestört und zu Falten aufgestaut, und weisen im Allgemeinen steile Einfallrichtungen auf, wobei die O-liche häufig mit der W-lichen abwechselt; doch scheint es im Allgemeinen, als ob das W-liche Einfallen doch das vorherrschendere wäre. Gegen W folgen dann jüngere Formationen, die in geringerem Masse gestört sind, als die O-lichen und im Allgemeinen einen synclinalen Schichtenbau erkennen lassen, während in der O-lichen Flyschzone abgestutzte anticlinale Gewölbe vorherrschen.

Das N—S-liche Streichen ist Regel, und weisen bloß die als permisch vermutheten Schichten eine sanftere Faltung und S-lichen Schichtenfall auf.<sup>1)</sup>

Die eingehendere Besprechung der tektonischen Verhältnisse dürfte übrigens eher am Schlusse des XVII. Capitels am Platze sein, weil wir dieselben dann unter Zugrundelegung unserer sämtlichen auf die indo-chinesischen Gebirgsketten bezughabenden Erfahrungen besser erwägen können.

<sup>1)</sup> In dem öfter citirten Werke ROCKHILL'S „The Land of the Lamas“ befinden sich verstreut spärliche Angaben über den Bau der NW-lich von Ta-tzien-lu gelegenen Gegend. Am Muri-la können die deutlichen Spuren der einstigen Vergletscherung wahrgenommen werden (pag. 283). Am der Wasserscheide zwischen dem Yang-tse-kiang und dem Ya-long-kiang unter dem 31° 40' nördl. Br. befindet sich ein Hochgebirge, aus Granit bestehend und von ewigem Schnee bedeckt (pag. 231). Weiter gegen Nordwest entlang des oberen Yang-tse-kiang zwischen Jyékundo und Ta-kou wurden von ROCKHILL dunkle thonschieferartige Gesteine (pag. 203), ferner Glimmerschiefer und Thonschiefer, wie auch das ganze Gebirge zusammensetzende schieferthonartige Gesteine (Shaly rocks) in nahezu verticaler Stellung wahrgenommen (pag. 197).

Wichtiger als diese Daten ist die Routenkarte ROCKHILL'S (pag. 1). Dieselbe zeigt an, dass NW-lich von Ta-tzien-lu die Flüsse Ze-hjo (Tshö-tschu), Ya-long-kiang (Nja-tschu), Za-tschu und Yang-tse-kiang (Dré-tschu) in NW—SO gerichteten Längsthälern zwischen hohen geraden Gehirgszügen dahinfließen.

BONVALOT'S Buch „De Paris au Tonkin“ enthält von der Wegstrecke zwischen Lassa und Ta-tzien-lu nur wenig verwerthbare geologische Daten.

Das Verzeichniss der Sammlungen am Schluss des Werkes (pag. 484—485) registrirt O-lich des Tengri-nor Sees vor der Ortschaft So Conglomerate, Muscheln enthaltende Kalke mit einem Austerabdruck von der Form einer liassischen Gryphaea; ferner Rhynchonellen vom Passe W-lich von So. Die Versteinerungen wurden durch Dr. M. P. FISCHER bestimmt als: *Ostrea (Gryphaea)* verwandt mit *Ost. Knorri* VOLZ, *Mytilus*, *Rhynchonella* verwandt mit *Rh. tetraedra*. *Pecten*, verwandt mit *P. disciformis*. Offenbar stammen dieselben aus mesozoischen Ablagerungen. O-lich von So wurde noch von einer zweiten Stelle ein Crinoiden-Kalkstein mit Echiniden (*Cidaris*) mitgebracht. Einen Tagesmarsch entfernt W-lich von Batang wurde ein sehr schöner Syenit, Granulit und krystalliner Kalk gesammelt. Aus der Umgebung von Ta-tzien-lu werden Versteinerungen führende Kalke, ein Stück mit einem Abdruck, vielleicht von einem Ammoniten herstammend, erwähnt (pag. 486).

## XVI. CAPITEL.

### DIE UFERGEGENDEN AM OBEREN KIN-SCHA-KIANG.

Hierzu die Kartenblätter B IV, B V und B VI.

Nachdem wir uns in Batang von der Unfruchtbarkeit unserer Versuche, auf dem nach Lassa führenden Wege jenseits des Kin-scha-kiang weiter vorzudringen, überzeugt hatten, traten wir auf den Rath der französischen Missionäre und namentlich des Abbé DESGODINS unsere Heimreise auf eine von Europäern noch nicht betretenen Linie an.

Der in die Provinz Yün-nan führende kürzeste Weg über Tschung-tjen führt zur Linken des Kin-scha-kiang parallel mit der Flussrichtung hin und verfolgt bis zur Stadt Tali-fu 4 Breitengrade hindurch fortwährend eine NNW—SSO-liche Hauptrichtung. In diesem Capitel fasse ich jene meine geologischen Erfahrungen zusammen, die sich auf den nördlichen Theil dieses Weges bis zu seinem Uebergange auf das rechte Flussufer, sowie auf seine südliche Fortsetzung bis zur Stadt Tali-fu beziehen.

Die allgemeinen geographischen Verhältnisse der angrenzenden Umgebung dieses Weges, sowie den Lauf des Yang-tse-kiang (Kin-scha-kiang) finden wir im II. Abschnitt auf pag. 273 bis 284 von KREITNER geschildert. Die ganze Wegrichtung fällt mit dem Gebirgstreichen zusammen, weshalb wir von den meridional laufenden hinterindischen Gebirgsfalten bloß einige verquerten; dennoch aber muss ich diesen Theil unserer Reise in geologischer Beziehung als ungemein lehrreich bezeichnen, da dadurch unser Profil zwischen Ja-tschou-fu und Batang mit dem geologischen Durchschnitt der Gebirgsketten zwischen Ta-li-fu und Bamo unmittelbar verknüpft wurde.

In orographischer Beziehung kann unsere ganze Weglinie in drei Theile zerlegt werden. Den ersten Abschnitt bildet jene Wegstrecke, die zwischen Batang und Pong-dse-la, respective Schintao gelegen ist und sich im Bereiche jener Nebenflüsse hinzieht, die im flachen Terrain zwischen Ta-tsen-lu und Batang entspringen und in tief eingeschnittenen Schluchtenthälern dem Kin-scha-kiang zufließen. Der zweite Wegabschnitt liegt am Ufer des Kin-scha-kiang und zugleich auf der Hochebene von Tschung-tjen, die sich unmittelbar zwischen dem linken Ufer des Yang-tse-kiang und einem parallel laufenden Nebenflusse desselben zu einer relativen Höhe von über 1200 Mtr. erhebt, und sich in der Erstreckung eines ganzen Breitengrades hinzieht. Der dritte Theil des Weges führte uns von der südlichen Krümmung des Yang-tse-kiang (Kin-scha-kiang) bei Li-kiang-fu über die Hochebene von Yün-nan bis zur Stadt Ta-li-fu, von welcher Strecke ein grosser Theil bereits dem Flussgebiete des *Lant-san-kiang* angehört.

#### VON BATANG ÜBER PONG-DSE-LA NACH SCHINTAO.

Den nach Tschung-tjen führenden Weg betraten wir vom Thale des bei Batang einmündenden östlichen grossen Nebenbaches aus, daher vom Ta-tsen-lu-er Wege bei der Station Badsung-schi (Siau-pa-tschung). Wir schritten durch ein enges Thal und dichten



Wald aufwärts bis zur Abendstation vor, die in einer Höhe von 4000 Mtr. nicht weit unter der Waldgrenze gelegen war. Das Terrain, auf welchem wir marschirten, war ziemlich coupirt, und waren, dem Gerölle der Bäche nach zu urtheilen, ausschliesslich schieferiger, von Phylliten gebänderter Kalkstein und lichtfarbiger, schieferiger, dickbankiger Kalkstein zu beiden Seiten des Thales die dominirenden Gesteine. Anfangs habe ich ein N 20° O—S 20° W-liches (1<sup>h</sup> 50'), weiterhin aber ein N—S-liches Streichen bei steil gegen W gerichtetem Einfallen gemessen; in der Nähe unseres Nachtlagers dagegen besaßen die die westliche Thalwand bildenden mächtigen Kalksteinbänke ein Streichen von N 13° W—S 13° O (1<sup>h</sup> 20') und ein Einfallen nach ONO unter 75°.

Oberhalb dieser Station erreichten wir sehr bald die obere Waldgrenze; das Thal erweitert sich daselbst zu einem geräumigen Kessel, dessen Boden von mächtigen Schuttmassen bedeckt war; die Seitengraben sind in auffallender Weise von Moränen verbarricadirt. Unser Weg wird zu beiden Seiten von Kalkstein begleitet, dessen Schichten an den Wänden des circusartigen Thalhintergrundes ein Gewölbe zu bilden scheinen.

Unser Pfad stieg zwischen kahlen Trümmerhalden ziemlich steil zum breiten *Dsamba-la-Sattel* (5028 Mtr.) hinan, an dessen östlicher Seite die Schichtenköpfe rothe und braune Bänder zeigten, die von der Verwitterung eines eingeschlossenen eisenhaltigen Lagers herühren dürften. Dieselben besitzen ein Streichen von N 10° W nach S 10° O (1<sup>h</sup> 50') bei einer beinahe saigern Stellung.

Beim südlichen Abstiege vom *Dsamba-la-Sattel* bewegten wir uns zwischen aus steil aufgestellten Schichten bestehenden Kalksteinwänden abwärts. Im W ist ein ausgezackter hoher Kalksteinsattel sichtbar und ebenso breitet sich auch gegen O Kalkstein aus, zwischen dessen regelmässig nach W unter 60—70° einfallenden Schichten die Gänge eines dunklen eruptiven Gesteines sichtbar sind. Wahrscheinlich sind dieselben ebenfalls, sowie die Gänge des *Dschara-la-Sattels*<sup>1)</sup> *Paläo-Andesite* (Quarz-Andesite).

Bei der nächsten Station verbrachten wir die Nacht ebenfalls unter einem tibetanischen Zelte, das wir nahe an der Waldgrenze in einer absoluten Höhe von 4132 Mtr. aufgeschlagen hatten. Die Waldgrenze rückt daher hier an der südlichen Seite etwas höher hinan als am Nordabhange.

Diese Station liegt in einer Thalweitung, in die von W her ein Seitengraben einmündet. Im Schuttkegel dieses letzteren befinden sich dem Batanger ganz ähnliche porphyrische Amphibol-Granitit-Trümmer und Blöcke.

An den waldigen Gehängen des von Schutt bedeckten breiten Thales bot sich keine weitere Gelegenheit zu Beobachtungen dar, erst bis wieder bei der tibetanischen Ortschaft *Tung-nan-do*. Vor dieser Ortschaft mündet von O her ein starker Gebirgsbach in das Flüsschen von *Dsamba* ein und führt grosse Granititblöcke vom *Dschara-la-Passe* mit sich herab.

Die Ortschaft *Tung-nan-do* liegt zwischen bewässerbaren Ackerfeldern und sind hier die Wälder von Lichtungen unterbrochen, welche fette Weiden liefern. Bei *Tung-nan-do* sind die Berglehnen dem milderen Gesteine der Glimmerphyllite entsprechend sanfter. Das Einfallen dieser letzteren ist ein SW-liches unter 50°. Bei der Ortschaft mündet ein zweiter starker Bach von O her ein, zwischen dessen aus lichten Kalksteinen bestehenden Gesteinen ich bereits keinen Granit sah, ein Zeichen, dass der Granitstock des *Dschara-la* sich gegen S nicht weit erstreckt.

Bis zur Ortschaft *Jaregun* verengert sich das Thal abermals, und führt der Fluss von hier an den Namen *Mo-dschu*. An der Westseite des Thales befinden sich lichte, dichte Kalksteinwände, welche an zahlreichen Punkten von Nebengraben durchbrochen werden,

<sup>1)</sup> Vgl. oben auf pag. 719 und 720.

deren jeder in Fächerform einen mächtigen Schuttkegel gegen die Thalsole des Hauptthales vorschiebt. In diesen Seitenthälern ist ein steil O-liches Einfallen der Kalksteinbänke zu beobachten.

An den beiden Thalseiten werden die Schuttgehänge von immergrünen *Quercus ilex*-Wäldern bedeckt, aus welchen die 600—800 Mtr. hohen, blendend weissen Kalksteingipfel ansteigen. Die westlichen Gräben liefern alle Trümmer des porphyrischen Granitites aus der südlichen Fortsetzung des Batanger Zuges. In einem der Gräben sammelte ich einen granito-porphyrischen Quarz-Andesit.<sup>1)</sup>

Bei der Ortschaft Jaregun breitet sich das Thal plötzlich aus; die rechte Seite desselben besteht aus niedrigen, fächerförmigen Schuttkegeln, während sich an der linken, östlichen Seite steile, von Wald bedeckte Kalksteinfelsen erheben, an deren Wänden Höhlenöffnungen zu bemerken sind. Der Mo-dschu-Fluss hält sich links und unterspült diese Wand, während der Weg rechts zur Schutterrassse ansteigt, wo derselbe zahlreicher, in dieselbe tief eingerissener Gräben halber mit ziemlich viel Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Die Ortschaften, namentlich Jaregun, Purugun und noch einige andere liegen sämtlich auf der sanftgeneigten Fläche der zur Rechten des Flusses sich befindenden mächtigen Schuttablagerung, auf welcher rings um dieselben bis zu einer absoluten Höhe von 3500 Mtr. ein lebhafter Ackerbau betrieben wird. Die Schuttmasse besteht aus rothem schotterigen Thon, in dem sich grosse Blöcke aus dem unweit gelegenen porphyrischen Granititzuge befinden. Aus der beinahe 100 Mtr. betragenden Mächtigkeit dieses Schuttes schliesse ich auf das Vorhandensein eines ehemaligen Seebeckens.

Von Purugun setzt der Weg gegen S zu steil abschüssig fort; wir gelangten abermals an das Flussufer und durch das sich verengende Thal zur Ortschaft Zung-za.

Der Mo-dschu-Fluss wendet sich hier unter rechtem Winkel nach W, verlässt das alluviale Thalbecken von Zung-za und eilt durch eine von hohen Felsenwänden eingefasste Schlucht dem Kin-scha-kiang zu.

Um Zung-za herum breiten sich von Quarzlinsen und Quarzadern durchschwärmte Glimmerphyllite und chloritische Thonschiefer aus. In den Quarzlinsen befinden sich Calcit, Braunspath und Pyrit. Die metamorphischen Schiefer sind gefaltet und kann ihre Lagerung im Allgemeinen durch ein N 7° W—S 7° O-liches (1:18°) Streichen und ein O-liches Einfallen unter 30° ausgedrückt werden.

Von Zung-za marschirten wir in einem in der directen Verlängerung des Mo-dschu-Thales gelegenen steilen Seitenthale aufwärts.

An der Ostseite dieses Thales befinden sich Kalkphyllite, welche mit schieferigen Kalksteinbänken wechsellagern; das Streichen derselben ist ein S 20° W—N 20° O-liches (1:15°) bei einem O-lichen Einfallen unter 50°. Zur Linken des Thales dagegen erhebt sich ein kleiner terrassenförmiger Abhang, dessen Boden aus rothem Thon besteht. Diese Terrasse ist sicherlich als die Fortsetzung der Seeablagerungen von Purugun zu betrachten und stammt aus jener Zeit, als der Mo-dschu-Fluss die gegen den Kin-scha-kiang gelegene Gebirgskette noch nicht durchbrochen hatte. Zu dieser Zeit bildete die Gegend zwischen Purugun und Schen-te den tiefsten Theil eines tektonischen Längenbeckens, in dem sich einer der nördlichsten Seen der Hochebene von Yün-nan befunden hat. Seit der Abzapfung des Sees, was in Folge des Mo-dschu-Durchbruches geschah, vertiefte sich die Thalsole um mehr als 100 Mtr., so dass ich die Ablagerungen dieses alten Seebeckens mit vieler Wahrscheinlichkeit als pliocen betrachten konnte.

<sup>1)</sup> Vgl. im II. Bande dieses Werkes Dr. KOCH's petrographische Beschreibungen, sub Nr. 113.

Die Ortschaft Schen-te liegt zwar noch auf lateritartigen Seeablagerungen, doch ist dies Vorkommen derart gering, dass dessen Ausscheidung im Massstabe des Kartenblattes B IV nicht stattfinden konnte.

W-lich der Ortschaft Schen-te mündet ein von Gesteinstrümmern erfüllter Graben ein, worunter ich folgende Gesteine erkannt habe: phyllitische Thonschiefer, schieferigen, metamorphischen Kalkstein, sowie tuffartige Eruptiv-Breccien.

Letztere Breccie gelangt in grossen Blöcken vom naheliegenden oberen Grabenende herab. Ich fand in derselben feinkörnigen, chloritischen Diabas, feinkörnigen Porphyrit,

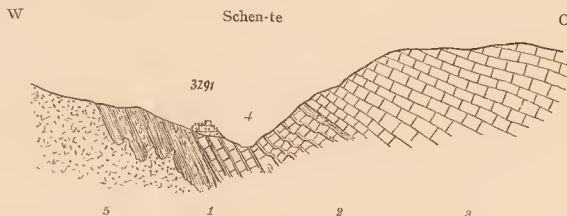


Fig. 138. Geologisches Profil der Umgebung von Schen-te.

1. Metamorphische Schichten. 2. Alt-paläozoischer Kalkstein. 3. Kohlenkalk. 4. Terrassenbildung.  
5. Granit und eruptive Gesteine.

Massstab { f. d. Länge = 1 : 140000 } L. z. H. = 1 : 135.  
f. d. Höhe = 1 : 40000

sowie grob- und feinkörnigen Gabbro; ferner sah ich einen grösseren Block von derselben eruptiven Breccie, in dessen feinkörnigem Porphyrit dichte, weisse Kalksteinstückchen eingeschlossen waren.<sup>1)</sup>

In dem verwitternden tuffartigen Bindemittel befindet sich Quarz, Limonit, Eisenocker, strahliger Aragonit und Calcit; die Porphyritstückchen enthalten viel Pyrit. Der Bau des Untergrundes von Schen-te ist in Fig. 138 dargestellt worden.

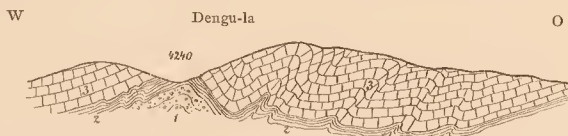


Fig. 139. Profil durch das obere Ende des Thales von Tz-de unterhalb des Dengu-la-Sattels.

1. Gabbro und Porphyritbreccie. 2. Kieseliger, tufföser Thonschiefer. 3. Kohlenkalk.

Massstab { f. d. Länge = 1 : 200000 } L. z. H. ca. = 1 : 66.  
f. d. Höhe = 1 : 30000

Als wir uns von Schen-te entfernten, bog der Weg bald in einer Kalksteinschlucht gegen O ein, woselbst die blos wenig gefalteten Kalksteinschichten ein regelmässiges ONO-liches Einfallen aufwiesen. Zu unterst ist der Kalkstein schieferig und mit Phylliten abwechselnd, weiter oben folgen bläulich-graue halbkristallinische dicke Bänke und ganz oben liegen dünnere Platten eines aschgrauen, im Bruche splitterigen, dichten Kalksteines. Der Weg führt in dem trockenen, waldbedeckten Thale bis zu dessen oberen Ende hin, von wo aus wir dann auf Serpentin zu dem rasenbedeckten Kuru-la genannten Nebensattel anstiegen.

In der Nähe dieses Sattels bemerken wir im dünnplattigen Kalksteine Durchschnitte von Korallen. Die östlichen Wasserrisse führen Trümmer eines grünen, tuffartigen Sand-

<sup>1)</sup> Die von hier sub Nr. 320—323 mitgebrachten Gesteinsmuster werden von Dr. ANTON KOCH im II. Bande dieses Werkes beschrieben werden.



steines herab. Der Kutu-la liegt auf einer hügeligen Hochebene, auf der sich Weideplätze befinden; aus dem roten Lehm Boden derselben ragen die Schichtenköpfe von lichtbläulich-grauen halbkristallinen Kalksteinen auf, die ein Einfallen unter  $10-20^{\circ}$  aufweisen. Vom Kutu-la-Sattel stiegen wir zu einer O-lich verlaufenden Thalebene herab, die ganz jener von Le-tung gleicht, von wo aus wir hierauf abermals auf einen Sattel, den *Dengu-la*, anstiegen.

Zu beiden Seiten des Dengu-la-Sattels tauchen aus dem Weideboden ebenfalls licht-graue, dichte bituminöse Kalksteinfelsen auf.

Im NO erscheinen hohe Berggipfel, die nach den von KREITNER eingezogenen Erkundigungen den Namen *Den-gun-iß* führen. Dieselben bestehen aus mit dunklen Schichten, wahrscheinlich mit Thonschiefern wechsellagernden Kalksteinmassen, und scheint ihr Einfallen ein O-liches unter  $45-50^{\circ}$  zu sein.

Vom Dengu-la-Passe führt ein steiler Pfad abwärts; unweit der Passhöhe stießen wir am Wege im Liegenden der Kalksteinbänke auf die gebänderten, grünlich-dunklen Tuffe irgend eines basischen Eruptivgesteines, die zwischen die schieferigen metamorphischen Schichten eingelagert sind.

Der Kalkstein überlagert die aufgestauten metamorphischen Schiefer in Form eines antilinalen Gewölbes. Beim Abstieg sah ich rechts und links OSO- und WNW-liches Einfallen, so dass die geologischen Verhältnisse des Thalbeginnes von Tz-de auf die Weise, wie im beistehenden Profile ersichtlich, dargestellt werden können (Fig. 139).

Im oberen bituminösen Kalksteine fand ich mangelhaft erhaltene Petrefacte, unter denen es mir gelungen ist, folgende Arten zu erkennen:

*Athyris globularis*, PHILL.

*Productus* sp. indet. aff. *semireticularis*, MARTIN.

" " " " *gratiolus*, WAAGEN.

*Marginifera* cf. *ovalis*, WAAGEN.

Diese Formen deuten auf ein obercarbonisches oder permisches Alter der oberen Kalksteinschichten hin.

Als bald gelangt nun der Weg in ein bewaldetes Thal herab, in welchem die Vegetation und die Humusdecke die geologischen Beobachtungen empfindlich beeinträchtigten. Gegen Tz-de (Tsu-te) kann man aber doch die Schichtenlagerung deutlicher sehen; die *Productus*-Kalksteine sind nämlich gefaltet, haben ein N 40 O—S 40 W-liches ( $2^h 10^0$ ) Streichen und befinden sich in syndinaler Lage mit den gebänderten metamorphischen Schichten, die hier abermals vorwiegend aus Kalkphylliten und pyritreichen Thonschiefern bestehen.

Zwischen dem Dengu-la-Sattel und der Ortschaft Tz-de kommt zwischen den metamorphischen Schichten ein chloritisirter, feinkörniger Gabbro vor. Dieses eruptive Gestein tritt hier in grösserer Menge auf und sind zwischen demselben und den Kalksteinen Kieselschiefer, eruptive Breccien und pyritführende, grüne, chloritische Schiefer eingeschaltet.

Von Tz-de senkt sich die Thalsole weiter gegen S mit geringem Fall; am Thalboden kommen lehmige Thonschiefer, die den am Dschara-la-Passe<sup>1)</sup> vorkommenden ähnlich sind, im Vereine mit grünen Porphyriten und Gabbro-Tuffen vor; zu beiden Seiten des Thaies dagegen ragen Kalksteinwände empor.

<sup>1)</sup> Vgl. oben pag. 719.

Weiter unten verengert sich das Thal und werden die Kalksteinwände um so steiler (Fig. 140). Der Kalkstein bildet mächtige Schichten und wechseln halbkristallinische mit dunkelgrauen, dichten Bänken ab.

Im Liegenden der Kalksteine befinden sich tufföse Breccienlager mit kalkigem Bindemittel, in welchen ich schwarze Thonschiefer, Phyllit- und Quarzitstücke gesehen habe.

Unter dieser Breccie folgen sandige Schiefer, tufföse chloritische Thonschiefer und pyritführende Sandsteine; zu unterst sind dagegen abwechselnd Glimmerphyllit und schieferiger, halbkristallinischer Kalkstein zu sehen.

Die unterhalb des Carbonkalkes befindlichen Schiefer haben keine grosse Mächtigkeit, weisen aber bedeutende Faltungen auf, während der darüber befindliche Carbonkalk scheinbar bloß tafelförmig das vom *Dengu-la-Pass* erblickte Plateau bedeckt.

Die Lagerungsverhältnisse der Schiefer sind nicht ganz klar; ich beobachtete an ihnen sowohl N—S-liches, als auch N 20° O—S 20° W-liches (1° 50') Streichen und dabei ein steiles O-liches Einfallen.

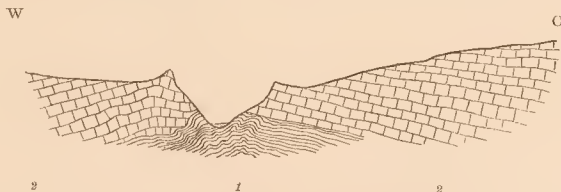


Fig. 140. Durchschnitt durch die untere Schluchtpartie des Tz-de-Thales.

1. Metamorphischer Thonschiefer, 2 Carbon-Kalk.

Maßstab { f. d. Länge = 1:300000  
f. d. Höhe = 1:350000 } L. z. H. = 1:2.

Unser Weg setzte sich auch weiterhin bis *Pan-to* fortwährend in einer solchen Thalgegend fort, wie vom *Dengu-la-Passe* bis *Tz-de*. Der Fluss schneidet sich zwischen den gegenüberliegenden Kalkwänden immer tiefer ein und nur an wenigen Stellen sind noch alte Schotterterrassen, hoch über dem heutigen Flusse gelegen, zu beobachten. Auf diesen letzteren sind die spärlich bewohnten Dörfer erbaut; gegenwärtige alluviale Ebenen am Flusse selbst sind noch viel seltener.

Ungefähr 20 Kmtr. unterhalb *Tz-de* mündet der aus der Gegend des Ortes *Ta-so* herkommende Fluss *Den-dschu* in das Längenthal von *Tz-de* ein. Dieser mächtige Gebirgsfluss stürzt in Katarakten aus einer Felsenschlucht in das ein sanfteres Gefälle besitzende Längenthal hervor, doch wird von der Einmündung desselben auch der Thalweg dieses Längenthales steiler.

Bei der Einmündung befinden sich an der westlichen Thalseite Kalke mit denselben Korallen und vielleicht auch Foraminiferen, wie auf der Hochebene von *Kutu-la*, und blicken auch vom *Den-dschu*-Thale dieselben massigen Kalkfelsen auf uns herab. Unterhalb des nach W einfallenden Carbonkalksteines hat sich der Fluss tief in die metamorphischen Schiefer eingegraben.

Gegen die Ortschaften *Ka-tschun* und *Schume* entfernen sich die das Plateau bildenden, aus carbonischen Kalken bestehenden Felsenwände zu beiden Seiten vom Flusse immer mehr, und wird die unmittelbare Umgebung des Flusses aus Kalk und Glimmerphylliten und sericitischen Schiefern gebildet, über welchen die dunklen metamorphischen Schiefer und Sandsteine an dem Gehänge hoch hinaufziehen.

Sowohl die grünen chloritischen Schiefer, als auch die Glimmerphyllite wechseln mit halbkrySTALLINISCHEN Kalksteinen ab. Beim Dorfe Ka-tschun reichen diese Schichten 1000—1200 Mtr. hoch an den Thalgehängen hinauf und über denselben mag die Felsenwand der Carbonkalksteine des Plateaus noch ungefähr 600—700 Mtr. liegen. Beim Orte Pan-to gelangt der Ra-dschu-Fluss, welcher von den zwischen den Ortschaften Rati und Lakando entspringenden Gebirgsbächen genährt wird, von O her in unser Längenthal. Im Hintergrunde dieses Flusses werden in grosser Entfernung die Felswände der carbonischen Kalksteine sichtbar; mehr im Vordergrund dagegen befinden sich in der blos schwierig gangbaren Thalschlucht lichte, halbkrySTALLINISCHE Enerinitenkalke und krySTALLINISCHE Foraminiferenkalke, die mit Phylliten und Glimmerschieferzwischenlagen abwechseln; eben hier befindet sich dazwischen auch ein mächtiger Complex eines thonigen Sandsteines und einer Breccie. Die in der Masse des weissen krySTALLINISCHEN Kalkes gut sichtbaren, jedoch spezifisch



Fig. 141. Ansicht des Thales von Pan-to.

nicht bestimmbar Versteinerungen bestehen aus dunklerem, rhomboëdrisch spaltendem Calcit; eigenthümlich ist es, dass diese krySTALLINISCHEN Kalke stark bituminös sind. In den aus dem Ra-dschu-Thale herstammenden grünlichen Sandstein- und Breccienblöcken fand ich ebenso wie zwischen dem Flussgerölle serpentinisirten Olivin-Diabas.<sup>1)</sup>

Dasselbe Gestein fand ich anstehend unterhalb Pan-to im Flussbette wieder. Die beistehende Fig. 141 stellt das Thal von Pan-to dar.

Diese Zeichnung skizzirte ich oberhalb Pan-to und ist in derselben thalabwärts jener Weg sichtbar, auf welchen wir zwischen den Ortschaften Pan-to und Kung-chuj-si auf das linke Ufer des Flusses gelangten.

In diesem Thalabschnitte ist das Einfallen der Schichten im Allgemeinen ein steil W-liches; die Thalgehänge, sowie auch die fernen Gipfel sind vollkommen kahl und von Gesteinsschutt und Schuttrinnen bedeckt.

In der Gegend von Pan-to findet man angeblich viel Gold.

Allmählich stellte sich die südliche Vegetation ein und es gesellten sich zu den auch schon in Pan-to gesehenen Nussbäumen Rohinien, während an den Berggehängen grosse *Opuntia-Cactus*arten erscheinen.

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. ANTON KOCH's petrographische Beschreibungen im II. Bande dieses Werkes sub Nr. 121.



An der Einmündung des *Schu-dschu* befinden sich zwischen den metamorphischen Schichten mächtigere Kalksteincomplexe; an jenen Stellen, wo sich der Fluss zwischen diese Kalksteinbänke eingeschnitten hat, ist das Ufer ungangbar, weshalb der Pfad sich daselbst hoch am Gehänge hinaufzieht. Zwischen Pan-to und Ku-scho übersezt der Weg, senkrechter Kalksteinufer halber, den reissenden Fluss auf höchst gefährlichen Brücken dreimal.

Der *Schu-dschu* bricht an seiner Mündung ebenfalls zwischen senkrechten Felswänden hervor, weshalb der Weg zuerst in das Querthal des *Schu-dschu* herabsteigen und diesen Fluss auf einer Brücke passiren muss, bevor er wieder zu der beinahe 400 Mtr. höher gelegenen Ortschaft Ku-scho ansteigt. Am unteren Laufe des *Schu-dschu* wird das in Fig. 142 dargestellte geologische Profil sichtbar. In der mächtigen Kalksteinbank, die zwischen den metamorphischen Schichten oberhalb der Einmündung an der Tja-mu-tong genannten Stelle liegt, befinden sich an dem Punkte, wo wir unser Lager aufgeschlagen hatten, drei geräumige Höhlen.

Bei der Ortschaft *Ku-scho* sahen wir trotz der absoluten Höhe von 2689 Mtr. bereits am 27. December grüende KÜchengärten.



Fig. 142. Profil entlang des unteren Theiles des *Schu-dschu* bei dessen Einmündung in den *Ra-dschu*. 1. Metamorphischer, chloritischer, tufföser Thonschiefer und Sandstein. 2. HalbkrySTALLINISCHER alt-paläozoischer Kalkstein. 3. Olivin-Diabas. 4. Carbonkalk.

Massstab { f. d. Länge = 1:25000 } L. z. H. = 1:36.  
f. d. Höhe = 1:70000

Von *Ku-scho* führt der Weg bis zum Städtchen Pong-dse-la an der östlichen Thal-seite hoch über dem Flusse hin; hierbei hatten wir die senkrechten Kalksteinfelsen auf schmalen, vielfach gewundenen Pfaden zu umgehen, an vielen Stellen aber mussten wir unsere Pferde über geländerlose Holzböden, deren Balken in die Wand eingelassen waren, hoch über gähnende Abgründe hinweg führen. Bald darauf erblickten wir den Kin-scha-kiang, als dessen tibetanische Bezeichnung der uns begleitende Commandant den Namen *Djhü-dschu* nannte.<sup>1)</sup>

Bei der Ortschaft *Alikung* erreichten wir das Thal des Kin-scha-kiang; die Einmündung des *Schu-dschu* in den Kin-scha-kiang lag tief unter uns, war jedoch zwischen den Felsen nicht sichtbar. Am Zusammenfluss ist das Terrain etwas sanfter; die Carbonkalksteindecke bleibt weit gegen N zurück und auch am rechten Ufer des Kin-scha-kiang liegen die Felsengebirge in der Nähe der Stadt *Aten-tse* ziemlich entfernt. In der Nähe des Ufers bilden grüne serpentinisirte und chloritische Thonschiefer und Sandsteine in grosser Ausdehnung den Untergrund.

Die zwischengelagerten mächtigen, halbkrySTALLINISCHEN Kalksteinlager treten in weithin sichtbaren weissen Linien zwischen den grünen Schichten zu Tage; im Kalksteine habe ich an vielen Stellen unbestimmbare *Entrochus*-Arten und andere organische Reste gesehen.

<sup>1)</sup> Diesen Namen konnte ich erst nach einiger Uebung auf die Weise correct aussprechen, dass ich die Zunge fest gegen den Gaumen drückte.

Bekanntermassen ist nach MARCO POLO der tibetanische Name für den oberen Yang-tse-kiang *Bri-dschu*; die Namen *Di-dschu*, *Doh-dschu*, *Drh-tschu* u. s. w. sind alle mangelhafte Aufzeichnungen des richtigen *Djhü-dschu*. ROCKHILL schreibt den Namen dieses Flusses *Dré-tschu*.

Unten am Flussufer sah ich die Felsen massiger Gesteine, ebenso zeigen sich zwischen den metamorphischen Schichten Apophysen und Lagergänge (Fig. 143). Die mitgebrachten Gesteinsproben erwiesen sich als dichter und feinporphyrischer Diabas, während das anhaftende geschichtete grünliche Gestein Chloritschiefer ist.<sup>1)</sup>

Die Stadt Pong-dse-la am rechten Ufer des Kin-scha-kiang liegt bereits in der Provinz Yün-nan. Wir schlugen unser Lager am linken Ufer gegenüber des lebhaften Städtchens auf. Orangen, Granatäpfel und Wassermelonen kamen wieder auf unseren Tisch.

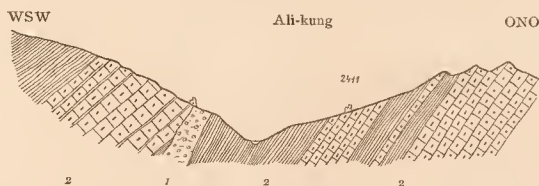


Fig. 143. Durchschnitt des Kin-scha-kiang-Thales in der Gegend der Einmündung des Schu-dschu.  
1. Diabas. 2. Grünlicher Diabastuff mit alt-paläozoischem Kalk wechsellagernd.

Massstab { f. d. Länge = 1:160000 } L. z. H. = 1:4.  
f. d. Höhe = 1:40000

In der Nähe der Stadt läuft der Fluss über eine grössere Diabasmasse hin; das Thal selbst ist etwas breiter und O-lich zieht sich ein mächtiger Schuttkegel herab; weiterhin begleiten von lössartiger Erde bedeckte Schotterterrassen den Fluss, in welche Stollen hineingetrieben worden sind, wahrscheinlich um goldführenden Sand zu gewinnen. Zwischen den grünlichen metamorphischen Schichten kommen Diabasintrusionen zahlreich vor.

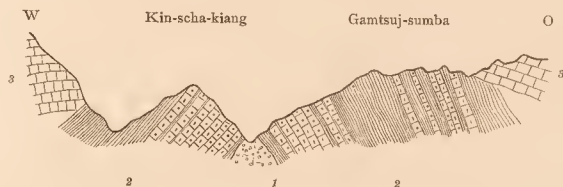


Fig. 144. Profil in der Gegend von Schin-tao.

1. Diabas. 2. Grünlicher Diabastuff mit alt-paläozoischem Kalk wechsellagernd. 3. Carbonkalk.

Massstab { f. d. Länge = 1:200000 } L. z. H. = 1:5.  
f. d. Höhe = 1:40000

Unterhalb Pong-dse-la verengt sich das Kin-scha-kiang-Thal sehr bald und zwingt den Weg O-lich hoch anzusteigen und sich vom Flusse zu entfernen. Die grünen Tuffe können im Allgemeinen als Diabastuffe bezeichnet werden und weisen die zwischen denselben befindlichen Kalksteine längs des Weges Karsterscheinungen auf. Der Kalk ist hier dichter; ausser Entrochusresten habe ich auch hier keine bestimmaren organischen Reste entdeckt. Die Oberfläche des Kalkes ist auf eine eigenthümliche Art corrodirt; auf seinen spitzen, kegelförmigen Blöcken befinden sich nämlich dicht nebeneinander meandrinische Furchen, die sich von den stumpfen Kanten in der Richtung des grössten Neigungswinkels herabziehen. Es sind diese Oberflächen ganz jenen durch Regen und Auflösung verursachten Furchen ähnlich, die an den Gehängen der siebenbürgischen Salzberge beobachtet werden können. Im Laboratorium mit verdünnter Säure geätzte dichte Kalksteine gewinnen im Kleinen dasselbe corrodirtte Aussehen.

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. A. KOCH's petrographische Beschreibung im II. Bande dieses Werkes sub Nr. 119.

In der Nähe von Schin-tao mündet von O her ein mächtiger Gebirgsfluss in den Kin-scha-kiang ein, woselbst ich das in Fig. 144 dargestellte geologische Profil zeichnete, aus welchem zu ersehen ist, dass sich die mit metamorphischen Schichten wechsellagernden alt-paläozoischen Kalksteine über einem Diabasstock zu einem steilen antichinalen Gewölbe neigen.

O-lich und W-lich von der Flusseinmündung sieht man die Köpfe sanft geneigter Schichten, die wahrscheinlich carbonischen Kalken angehören dürften.

Die Einmündung des Gamtsuj-sumba, so heisst nach KREITNER'S Erkundigungen dieser Fluss, bildet zugleich am linken Ufer des Yang-tse-kiang die politische Grenze zwischen den Provinzen Se-tschuen und Yün-nan, während am rechten Ufer das Territorium von Yün-nan schon bei dem Städtchen Pong-dse-la beginnt.

#### DIE TRIAS BEI TSCHUNG-TJEN ZWISCHEN SCHIN-TAO UND DEM KIN-SCHA-KIANG.

Als wir die Grenze Yün-nans überschritten hatten, verliess unser Weg das Thal des Kin-scha-kiang; es steigt derselbe von den Ufern des Gamtsuj-sumba in SO-licher Richtung auf einer steilen Wegstrecke von etwas mehr wie 10 Kmtr. zu dem 600 Mtr. höher gelegenen Plateau, das ganz der Umgebung von Dengu-la gleicht, an.

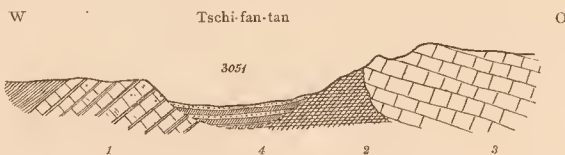


Fig. 145. Profil eines Seebeckens bei Tschifan-tan.

1. Alt-paläozoischer Kalkstein. 2. Diabas. 3. Carbonkalkstein. 4. Seeablagerungen.

Massstab { f. d. Länge = 1:200000 } L. z. H. 1:5.  
f. d. Höhe = 1:40000

Oberhalb Schin-tao passirten wir zunächst metamorphische Schichten, und zwar phyllitische Schiefer, Kalkphyllite, Kalkschiefer und chloritische Diabastuffe. Bei der Ortschaft Tschifan-tan betraten wir in einer Höhe von 3000 Mtr. einen serpentinisirten Diabas. Ebendasselbst befindet sich eine Thalstufe mit ebenem Boden, über deren Entstehung ich in den vorhandenen Wasserrissen sofort Aufklärung erhielt.

Ueber den aufgestauten alt-paläozoischen, metamorphischen Schichten und den O-lich zu Tage tretenden serpentinisirten Diabasen wurde nämlich die Thalsole durch horizontal abgelagerte rothe Thonschichten und abwechselnd aus mit Helix, Limnaea-Schalen erfüllten Süswasserkalkschichten ausgeglichen und erhöht. Gegen die Thalwände zu werden die Schichten conglomeratisch und biegen sich etwas aufwärts, so dass es unzweifelhaft erscheint, dass wir es hier mit einem einstigen Seeboden zu thun haben, welcher durch den Bach von Schin-tao aufgeschlossen wurde (Fig. 145).

Das südliche Ufer dieses Sees wurde durch den in der Nähe der Ortschaft Nji-schi befindlichen niedrigen Sattel gebildet; gegen N dagegen sieht man die aufgeschlossenen Süswasserschichten in Terrassenform zu beiden Seiten des bewaldeten Thales von Schin-tao sich hinziehen.

Von Nji-schi aus reisten wir auf einer waldigen Hochebene gegen S und überschritten hierbei das alluviale Sammelbecken eines kurzen, in den Kin-scha-kiang einmündenden Nebenflusses. Zwischen niedrigen Hügeln gelangten wir hierauf über den



*Chara-la* auf die weite Hochebene von Tschung-tjen herab, in deren Mitte sich in einer absoluten Höhe von 3380 Mtr. der reizend gelegene *Uminzoka*-See befindet.

Hinter der Station Tung-te ragen im Hintergrunde des erwähnten Seitenthales im Halbkreise Kalksteinfelsen empor, die sich durch ihre lichte Farbe, ihre dichten, mitunter conglomeratartigen und massigen Bänke von den mit Diabastuffen und metamorphischen Schichten wechsellagernden halbkristallinen Kalksteinen unterscheiden. Derselbe Kalkstein umgibt die Ebene von Tschung-tjen von allen Seiten in Form von niedrigen Hügeln. In Bezug auf sein carbonisches Alter werde ich weiter unten hinlängliche Beweise anführen können.

Die Ebene von Tschung-tjen wird von kahlen Carbon-Kalksteinfelsen umgeben, doch ragen auch am östlichen Ufer des Sees isolirte Felsen aus derselben empor. Das Wasser verliert sich durch Spalten am Fusse der Felsen, an anderen Stellen dagegen sprudeln starke Quellen hervor. Der Uminzoka-See ist einer jener hochgelegenen Seen Yün-nans, die blos durch verborgene unterirdische Spalten einen Abfluss finden. Der Kalkstein bildet zwar bei Tschung-tjen ein Plateau, doch ist trotzdem seine Lagerung keine horizontale, sondern sind seine Schichten leicht gegen O geneigt. An der Nordseite des *Chara-la* sah ich zwischen den dichten Kalksteinen auch gelbe, lockere Sandsteine. In westlicher Richtung liegt gegen den Kin-scha-kiang hin der *Tscha-ka*-Rücken, dessen Felsengipfel wenigstens zum grössten Theil aus Kalkstein bestehen.

Als ich von *Tschung-tjen* (Tschung-tien-ting) aus gegen O zu eine Excursion unternommen hatte, entdeckte ich in einer Entfernung von 4—5 Kmtr. von der Stadt eines der wichtigsten Sammlungsobjecte unserer ganzen Reise.

Als ich nämlich die am Rande der Ebene sich befindenden Kalkfelsen erklimmen hatte, stiess ich am Plateau derselben bald auf einen gelben, feinkörnigen ausgelaugten Thonschiefer und Sandstein, welche Bildungen in genügender Mächtigkeit und ungefähr in einer Breite von 800—1000 Mtr. zwischen die höheren Kalkfelsen eingelagert waren und mit denselben conform unter 50—70° nach O einfielen. Das Streichen dieser Schichten habe ich mit N 10—12 W—S 10—12 O (17° 30'—11° 30') abgenommen.

Die äussersten Kalksteinschichten sind lichtgrau bis schneeweiss, dicht, mitunter etwas bituminös; sie bilden dicke Bänke oder sind sogar auch massig. Ich fand in denselben zahlreiche Versteinerungen, unter welchen sich aber, da sie unvollkommen erhalten oder aus dem festen Gestein nicht herauspräparirbar waren — blos einige Formen bestimmen liessen.

Die in dem dichten Kalksteine gesammelten Arten sind folgende:

|                                                        |    |                                    |
|--------------------------------------------------------|----|------------------------------------|
| <i>Chonetes densiradiata</i> , n. sp.                  | 1. | Aus der westlichen Kalksteinmasse. |
| <i>Aviculo-pecten</i> (?) cf. <i>midas</i> , EICHWALD, |    |                                    |
| <i>Favosites</i> , sp.                                 |    |                                    |
| <i>Syringopora</i> (?) sp.                             |    |                                    |
| Unbestimmbare Gasteropoden.                            |    |                                    |
| <i>Phillipsia</i> , sp. indet.                         | 2. | Aus der östlichen Kalksteinmasse.  |
| <i>Clymenia</i> (?) sp. indet.                         |    |                                    |
| <i>Productus aculeatus</i> , MARTIN,                   |    |                                    |
| „ cf. <i>semireticulatus</i> , MARTIN,                 |    |                                    |
| <i>Spirifer glaber</i> , MARTIN,                       |    |                                    |
| <i>Favosites</i> , sp.                                 |    |                                    |

Zwischen diesen, auf Grund der paläontologischen Funde als carbonisch erkannten Kalksteinmassen fand ich in der Mitte zwischen dem gelben Sandstein und dem Thonschieferzuge eine 4—5 Mtr. mächtige, von Petrefacten erfüllte Bank.

In einem ähnlichen Material, wie es in Europa am Rhein und im Nassauer *Spiriferiden*-Sandstein (Unter-Devon), oder in den alpinen und ungarisch-karpathinischen Gosauschichten bekannt ist, fand ich die reichste und interessanteste Fauna während unserer ganzen Reise. Ein gelber, feinkörniger, quarzhaltiger, sehr mürber Thonschiefer enthielt die Versteinerungen, aus welchem durch Verwitterung der Kalkgehalt bereits entfernt war. In diesem Materiale waren die vorhandenen Hohlräume gerade so wie in den europäischen Fällen von Molluskenschalen verursacht worden.

Die Abdrücke sind in diesem feinen Material ungemein genau erhalten und war die Zahl der Individuen der eingebettet gewesenen Schnecken und Muschelschalen eine besonders grosse, in Folge dessen die Erkennung und richtige Determinirung der Arten mit voller Gewissheit geschehen konnte.

Der Erhaltungszustand war ein derart guter, dass ich sofort an Ort und Stelle erkannt und aufgezeichnet habe, dass wir es hier mit mesozoischen und wahrscheinlich mit triadischen Resten zu thun haben. Da ich einen so wichtigen Fund absolut nicht vorausgesehen hatte, ging ich vollkommen ungerüstet und ohne Begleitung von Tschung-tjen in O-licher Richtung bis zu den nächsten Bergen, von wo aus ich einen Ueberblick über die Gegend und die daselbst liegende Lamastadt zu gewinnen hoffte. Ich unternahm diese Excursion in der schneidenden Kälte des 2. Januar, mehr um einen Spaziergang gemacht zu haben.

Ich konnte daher nicht mehr mit mir nehmen, als eben in meinen Taschen, meinem Taschentuch und in den Händen Platz fand, doch entschädigte mich auch dieses Wenige reichlich für meine dahei erfrorenen Finger.

Der Fundort der Versteinerungen liegt vom grossen Buddhistentempel in Tschung-tjen, die unser Absteigquartier war, N-lich, von der Mündung des aus Osten herkommenden namenlosen Flusses aber in ONO-licher Richtung. Ausserhalb der Stadt gelangen wir auf einem wohlbetretenen Pfade längst der Nordseite der Kalkfelsen auf die Hochebene, auf welcher wir, den Weg weiter verfolgend, eine zwischen Kalksteinfelsen tiefer liegende, von Wald und Gestrüpp bewachsene Sandsteinfläche erreichen. Zur Rechten des Weges zieht sich ein Wasserriss nach O zu einem tieferen Graben hin, welcher sich gegen N wendet und am Fusse der nächsten Kalksteinwand hinlaufend in jene naheliegende Thalbuchtenmündet, in welcher etwa 3 Kmtr. NO-lich von Tschung-tjen ein Lama-Kloster liegt.

Hier an der nördlichen Wand dieses Grabens fand ich die triadische Fauna von Tschung-tjen. Ich zweifle nicht, dass in grösserer Tiefe die angeführten Versteinerungen auch mit gut erhaltenen Kalkschalen zu finden sein werden. Die Fundstelle aber gab ich deshalb so genau an, damit eventuell in dieser Gegend reisende Naturforscher dieselbe leicht wieder finden können.

Jeder nach Tschung-tjen kommende geographische Forschungsreisende würde einen grossen Fehler begehen, wenn er nach Kenntnissnahme dieser Zeilen es unterliesse, diese Fundstelle zu besuchen und besser ausgerüstet, als ich es eben war, dieselbe auszubeten.

Ich sammelte in dem ausgelaugten, feinkörnigen, sandigen Thonschiefer folgende Arten:

Sechs *Myophorien*, darunter

*Myophoria elegans*, DUNKER,

„ *cf. chenopus*, LAUBE,

„ *cf. cardissoides*, SCHLOTH.

Von anderen typischen Triasformen verdienen noch zahlreiche, wohlerhaltene Abdrücke von *Encrinurus liliiformis*, GOLDF., erwähnt zu werden. Im II. Bande dieses Werkes werde ich die aus 24 Nummern bestehende Serie näher beschreiben und meine darauf bezüglichen paläontologischen Betrachtungen mittheilen.

Doch geht schon aus den angeführten Arten in unzweifelhaftester Weise hervor, dass hier die mittlere Trias, und zwar die Fauna des deutschen Muschelkalkes vertreten ist. Sehr beachtenswerthe Funde sind unter den aufgesammelten Nummern *Myophoria* cf. *chenopus*, LAUBE, und *Loxonema* cf. *subornata*, MÜNST., welche an die alpine Triasfauna gemahnen.

Die petrefactenführenden Schichten werden gegen die westliche Kalksteinwand zu schieferig und wechsellagern mit erhärteten, verkieselten Schiefen (Brandschiefer) und befinden sich zwischen ihnen auch weisse bis ockerige, leicht zerbrückelnde erdige Schiefer.

Nachdem der zwischen die beiden isoclinal liegenden Kalksteinzüge eingeschlossene Sandsteincomplex von W gegen O aus petrographisch verschiedenen Gesteinen besteht und der östliche Kalksteinzug im Ganzen mit dem westlichen übereinstimmt, vermute ich in dem vorliegenden Falle in den Triasschichten keine synclinalen Schichtenstellung, sondern



Fig. 146. Profil durch den östlichen Rand der Ebene bei Tschung-tjen.

1. Carbon-Kalkstein. 2. Triassandstein und Thonschiefer mit Versteinerungen des Muschelkalkes.
3. Süßwasserkalkstein (Seeablagerungen).

Masstab { f. d. Länge = 1 : 11000 } L. z. H. = 1 : 4.  
 { f. d. Höhe = 1 : 27500 }

glaube ich die Ueberlagerung der Trias durch die Carbonkalke durch Ueberschiebung erklären zu können. Die Lagerung der Triasschichten von Tschung-tjen ist in Fig. 146 dargestellt worden.

Unmittelbar bei Tschung-tjen bildet Süßwasserkalk und grauer Thon den Boden der Ebene; gegen den südlichen Rand derselben steigt das Terrain zu sanften Hügeln an und sind in den daselbst befindlichen Wasserrissen schotterige Thonmergel aufgeschlossen, über welchen ein lössartiger Leimboden und vom Winde zusammengewehete Sandhügel sich ausbreiten. In den Süßwasserkalken befinden sich die Schalen von *Helix* und *Limnaea*-Arten.

Es geht somit aus allen diesen Beobachtungen hervor, dass einst das Seeniveau ein höheres gewesen ist und die ganze Ebene bedeckt hat.

Als wir gegen S zu weiter reisten, verliessen wir das Becken von Tschung-tjen über eine niedrige, von gelber Erde bedeckte Wasserscheide; von diesem niedrigen Sattel gelangten wir jedoch gegen Siau-tschung alsbald in ein Thal mit grösserem Gefälle, durch welches unser Weg sich zwischen Gestrüpp hinabschlängelte. Die von O herablaufenden Bäche haben daselbst ihre Bette tief eingeschnitten. Die Terrainconfiguration lässt deutlich erkennen, dass es einst der ebene Boden einer Längendepression gewesen ist, in welcher sich vor der Thalbildung dem Uminzoka-See ähnliche Wasserflächen befunden haben. In den



Wasserrissen sah ich nahezu saiger stehende gelbe, schieferige Sandsteine, in welchen ich die Wiederholung der Triasschichten von Tschung-tjen vermuthete.

Weiter S-lich erreichte der Weg Hieroglyphen enthaltende Quarzit-Sandsteine und Thonschiefer, die den zwischen Ta-tsen-lu und Li-tang beobachteten Flyschgesteinen ähnlich sahen. Die westlichen Bäche führen dasselbe Material mit sich, weshalb ich auf der Karte diese Thalgehänge mit der diesen Gesteinen zukommenden Farbe anlegte. Rechts berührten wir hierauf eine Ecke des Carbonkalksteines und gelangten dann in ein tiefer gelegenes Längenthal, in welchem hohe Terrassen das Flussalluvium begleiten. Stellenweise sieht man auch drei Terrassenstufen, von welchen die oberste nicht viel tiefer als das Niveau der Ebene von Tschung-tjen liegt, weshalb das aus Schotter, Thon und zu oberst aus zerstäubendem Kalk (Seekreide) bestehende Material dieser Terrassen ebenfalls als Absätze einstiger Teiche zu betrachten sind. In den Terrassen fand ich auch ein Bruchstück von einem Cervusgeweihe.

Bei Siau-tschung-tjen werden die geraden Linien der Schuttterrassen von Felsenpartien unterbrochen; der Fluss windet sich zwischen Felsenmassen durch und läuft in einer 25—30 Mtr. tiefen Spalte durch diese Ortschaft. Diese Schlucht ist jedoch vielleicht bloss 1 Kmtr. lang und gelangen unterhalb derselben abermals die regelmässigen Schuttterrassen zur Ausbildung, deren einzelne Stufen weithin sichtbar sind. Am rechten Flussufer ist noch ein gutes Stück weit das Gestein der Thalschlucht, ein feinporphyrischer Diabas und Diabasbreccie<sup>1)</sup> vorhanden.

Zur Linken ist am Thalrande der breiten, obersten Terrasse ein hoher Felsenzug sichtbar, welcher das gerade gegen SSO streichende Thal an seiner östlichen Seite begleitet. Dieser Rücken besteht vorwiegend aus Kalkstein, doch befinden sich zwischen den lichtfarbigen Felspartien auch dunkle Stellen.

Hinter diesem Rücken erhebt sich dann der mächtige, schneebedeckte *Konemoschi*, den ich, nach seinen Formen zu urtheilen, bereits als krystallinische Masse, und zwar wahrscheinlich aus harten krystallinischen Schiefen bestehend ansprach; ebenso hielt ich den vom *Konemoschi* aus in S-licher Richtung fortsetzenden scharfen Rücken mit seinen steilen und senkrecht gestreiften Abhängen als aus krystallinischen Schiefen bestehend. Der Fluss verlässt das Becken von Siau-tschung-tjen in SO-licher Richtung durch eine Schlucht, die sich der erstere in den Felsen eingeschnitten hat, während zu seiner Rechten, mit demselben parallel, das Becken noch ein gutes Stück S-lich vordringt. Dieses letztere Verhältniss ist auf dem Kartenblatte B. V. nicht deutlich zu ersehen, da der Fluss von dem Punkte vis-à-vis *Tschescha* das als Carbon angelegte Terrain nicht mehr verlassen sollte.

Unser Weg verfolgte eine direct S-liche Richtung und erhob sich, nachdem er den Schuttboden des einstigen Seebeckens verlassen hat, über bewaldete oder von Fluren bedeckte Terrainwellen allmählich zum westlichen Randgebirge des Längenthales empor. Wir erreichten daselbst vorerst halbkrySTALLINISCHE, schieferige, zu festen Würfeln zerfallende lichtfarbige Kalksteine, während die von W herabkommenden Gräben Sandsteingerölle und Knotenschiefer herabfördernten.

Bei der Ortschaft *Tsche-scha* befindet sich ein Kalksteinplateau, auf welchem lichte, schieferige Kalksteine vorherrschen. Rasenbewachsene Dolinen umgeben die Ortschaft und schöne Waldungen dehnen sich in der Umgebung derselben aus.

Vom Dorfe *Tsche-scha* stiegen wir durch bewaldete Gräben zum *Lessuti*-Rücken hinauf. In dem aus Tannen (*Abies*) und zahlreichen *Rhododendron*-Baumarten bestehenden Walde bilden Birken und Bambus das Unterholz; von alten Bäumen hängen dichte Buschen von *Usnea*-Moosen herab.

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. A. KOCH's petrogr. Beschreibung im II. Bande dieses Werkes sub Nr. 122 und 123.

Auf der Höhe des Lessuti-Rückens befinden sich plateauartige Weiden und ist dieser über 4000 Mtr. besitzende Bergrücken den von Hochgebirgsweiden bedeckten Gipfeln der südlichen Karpathen, sowie des Banater Gebirges, die sich eben über die Waldgrenze hinaus erheben, sehr ähnlich.

Von der Weghöhe genossen wir einen herrlichen Anblick. Gegen OSO werden die Contouren eines weit entfernten, aus massigen Kalksteinfelsen bestehenden Rückens sichtbar, aus welcher sich der schneebedeckte *Konemoschi*-Gipfel erhebt, an dessen Gehängen ein gegen NO gerichtetes Schichteneinfällen erkennbar ist.

Der von Siau-tschung-tjen herabkommende *Tjen-sin-ho*-Fluss läuft auch weiter gegen SSO hin in einem deutlich zu erkennenden Längenthale, in welchem ich unterhalb der von hier aus sichtbaren Thalschlucht abermals ein abgezapftes Seebecken vermuthete.

Am Lessuti-Pass ist Gneiss, Glimmerschiefer und Quarzit anstehend, und ragt im Sattel selbst mitten aus den grünen Matten ein aus krystallinischen Schiefern bestehender Kamm hervor, an welchem ich ein SW-liches Schichtenfallen unter  $15^{\circ}$  beobachtet habe. NNW-lich und SSO-lich vom Passe ragen die Gneissfelsen des Rückens aus der bewaldeten Umgebung hoch empor. Auf der sich dem Sattel anschliessenden Hochebene befinden sich kleine Teiche.

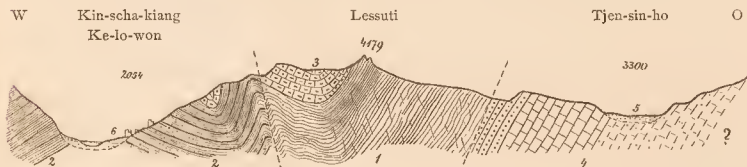


Fig. 147. Geologisches Profil durch den Lessuti-Rücken.

1. Krystallinische Schiefer. 2. Metamorphische Schichten, Diabastuff etc. 3. Alt-paläozoischer Kalk.  
4. Carbonkalk. 5. Seeablagerungen. 6. Alluvium.

Maßstab { f. d. Länge = 1 : 250000 } L. z. H. = 1 : 2.  
f. d. Höhe = 1 : 125000

Als wir von demselben gegen W herabstiegen, fanden wir dünne Kalksteinbänke und Quarzitsandsteine, bald darauf aber erreichten wir ein Dolinenterrain, in welchem der Beginn eines nach NW verlaufenden Felsenthales eingeschnitten ist. Von diesem Kalksteinterrain stiegen wir nun über einen Nebensattel allmählich zu dem tief unter uns befindlichen Kin-scha-kiang herab.

Unterhalb der Kalksteine, welche die westliche Seite des Rückens bilden, befinden sich Quarzitsandsteine, Thonschiefer und phyllitische Schiefer, auch streicht unter den Kalken Gneiss zu Tage aus. Zwischen diesen Schichten sehen wir später wieder weisse krystallinische Kalke, parallel eingelagert, mit einem Streichen von NW nach SO.

Auf dem westlichen Nebensattel bilden die phyllitischen Schichten eine scharfe Anticlinale. Von hier abwärts führte nun unser Weg durch eine dichte Vegetation, zwischen echt südländischen Wäldern bis zum Kin-scha-kiang hin. In Folge des üppigen Pflanzenwuchses waren hier meine geologischen Beobachtungen lückenhaft. Der in Fig. 147 dargestellte geologische Durchschnitt zeigt daher bloß den hypothetischen Bau des Lessuti-Rückens, sowie ich denselben an Ort und Stelle auf die mir am wahrscheinlichsten vorkommenden Weise in mein Skizzenbuch eingetragen hatte.

Ueber die im Profil oberhalb der Carbonkalke (durch Punktirung) angedeuteten Sandsteinschichten habe ich mir bloß aus dem Gerölle der westlichen Gräben Kenntniss

verschafft; anstehend fand ich dieselben nicht, weshalb ihre Stellung, ja sogar ihre stratigraphische Zugehörigkeit als ungewiss zu bezeichnen ist; ich halte es für wahrscheinlich, dass in denselben triadische Sandsteine vorliegen und habe ich dieselben auch dieser Auffassung gemäss ins Profil eingezeichnet; doch ist andererseits auch jene Möglichkeit nicht ausgeschlossen, der zufolge diese Sandsteine etwa die Vertreter eines paläozoischen Systemes wären, in welchem Falle sie aber an eine andere Stelle verlegt werden müssten, als sie sich gegenwärtig im Profile befinden.

Bis zu der 2000 Mtr. abs. hoch gelegenen alluvialen Thalebene des Kin-scha-kiang trafen wir Glimmerphyllitbänke an, die am östlichen Ufer ein unverändert steiles NO-liches Einfallen besitzen.

Auf dem steilen Abhange, auf welchem wir uns auf einer horizontalen Strecke von 10 Kmtr. über 2000 Mtr. herabgelassen hatten, passirten wir nacheinander scharf voneinander getrennte Vegetationszonen. Die oberste Urwaldvegetation wies bis 1 Mtr. im Durchmesser besitzende Abiesstämme und 0.30—0.40 Mtr. dicke, mit Riesenblättern belaubte Rhododendronarten auf,<sup>1)</sup> während dichter Zwergbambus das Unterholz bildet.

Ungefähr in einer absoluten Höhe von 3000 Mtr., also 1150 Mtr. über der Thalsohle des Kin-scha-kiang, beginnt die Zone des Quercus ilex-Waldes; bald hierauf folgen dann gewöhnliche grossblättrige Eichen, voll mit Parasitenfarnen; diese letzteren sah ich zumeist in der Nähe von Rodungen, wo Haselnussgesträuch an Stelle des ausgehauenen und abgebrannten Waldes emporwucherte.

Als wir bei dem Dorfe Ke-lo-won die Thalsohle erreichten, befanden wir uns mit einem Schlage mitten unter einer dichten, ackerbautreibenden Bevölkerung; hier werden die Gärten bereits von Orangen- und Nussbäumen geziert und verräth auch die Chameroops-Palme den Einfluss der südlichen Breite; auf den Feldern grünte bereits die Reissaat.

Von Ke-lo-won aus läuft der Kin-scha-kiang in gerader NNW—SSO-licher Richtung ungefähr 50 Kmtr. parallel mit dem Kalksteinsücken am seinem linken Ufer hin. An mehreren Stellen fliesst dieser Strom in seinem 3—4 Kmtr. breiten Thale langsam und majestätisch dahin, so dass er hier zuversichtlich von Dampfschiffen befahren werden könnte. Wenn wir nicht unseren Barometer angesehen hätten, würden wir gar nicht vermuthet haben, dass wir uns hier am Flussufer noch immer in solcher Höhe befanden, wie auf den gangbareren Pässen in den Alpen. Gewiss sind die tropische Vegetation, sowie die an beiden Ufern nacheinander auftauchenden blühenden Ortschaften und Städtchen in dieser Meereshöhe eine ungewohnte und nicht alltägliche Erscheinung. Von Ke-lo-won bis Mbo-pje-won konnten wir am Flusspiegel kaum irgend einen Höhenunterschied ablesen.

Am linken Flussufer befinden sich mächtige Schuttgehänge und Kegel, die von den vom östlichen Kalksteinzug herabreichenden Gräben angehauft wurden. Die Ortschaften sind in der Regel auf diesen Schutthalden erbaut, und werden die Gebirgsbäche durch künstliche Canäle über die terrassenförmig angelegten Reisfelder hin vertheilt.

Der Weg zieht sich beständig entlang der krystallinischen Schiefer hin; es wechseln in denselben Phyllite, Chloritschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss mit Quarzitlagern und metamorphischen krystallinischen Kalken ab. Die mitgebrachten Handstücke sind der Wegstrecke zwischen Ke-lo-won und Len-to in folgender Reihe entnommen:

Bei Ke-lo-won: Quarzitische und quarzgeäderte Thonschiefer und rostfleckige Quarzitbänke.

<sup>1)</sup> Von hier stammen die von Dr. A. KANITZ, Universitätsprofessor zu Klausenburg, bestimmten Rhododendronarten aus Yunnan. Vgl. M. tud. Akad. Értekezések a természettudományok köréből. XV. Band, Nr. 2, ebenso wie im II. Bande dieses Werkes die Beschreibung der mitgebrachten Pflanzen.



In der Nähe von Wu-tschö: Mit dünnen Quarzblättern wechsellagernde, glänzende Glimmerphyllite und gneissartige grobschieferige, graue Quarzite mit Magnetitkörnern und Octaëder-Kryställchen.

In der Gegend von Len-to: Gelber, krystallinischer, etwas dolomitischer Kalkstein, welcher in mächtigen Bänken die steilen, felsigen Ufer des Flusses bildet.

Bei Ke-lo-won ist das Einfallen der metamorphischen Schiefer ein NO-liches unter  $50^{\circ}$ .

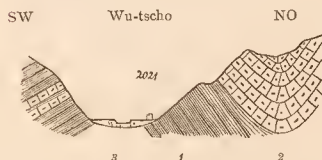


Fig. 148. Durchschnitt durch das obere Kin-scha-kiang-Thal bei Wu-tschö.

1. Krystallinische, metamorphische Schiefer. 2. HalbkrySTALLINISCHER Kalkstein. 3. Flussalluvium.

Massstab { f. d. Länge = 1 : 250000 } L. z. H. = 1 : 25.

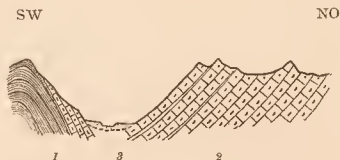


Fig. 149. Durchschnitt durch das Kin-scha-kiang-Thal unterhalb Wu-tschö.

1. Krystallinische, metamorphische Schiefer. 2. HalbkrySTALLINISCHER Kalkstein. 3. Flussalluvium.

Massstab { f. d. Länge = 1 : 250000 } L. z. H. = 1 : 25.

Bei Wu-tschö am rechten Ufer des Kin-scha-kiang fallen die Schiefer nach W ein, so dass der Fluss entsprechend Fig. 148 in einer Anticlinale liegt.

In der Nähe von Wu-tschö befindet sich im Flussgerölle viel mittelkörniger Quarzporphyr, Diorit-Porphyr, Diabas-Porphyr, Diabas-Tuff, ferner Gneiss und dunkler Kieselschiefer (Lydit). All dieser mannigfaltige Gesteinsschotter stammt aus den vom westlichen Gebirge sich herabziehenden Bächen her. Im Hintergrunde ihrer Querthäler erheben sich in nicht allzu grosser Entfernung dunkle Felsen von ausgezackten, massigen Formen und wahrscheinlich stammen die oft kindskopfgrossen Gerölle der erwähnten porphyrischen Eruptivgesteine von denselben her.

Unterhalb Wu-tschö bestehen beide Flussufer aus Kalksteinen, die sich zu einer Synclinalen vereinigen, W-lich derselben treten am linken Gehänge die aufgefalteten gneissartigen Phyllite zu Tage, während auf der Höhe des westlichen Rückens wohl geschichtete, lichte Kalksteinmassen sichtbar sind. Das in Fig. 149 gegebene Profil bezieht sich auf diesen Abschnitt des Thales.

Bei Len-to werden die Gehänge zu beiden Seiten des Flusses von gut geschichteten, mächtigen Kalksteinbänken gebildet (Fig. 150), deren Gestein aus weissem, grauem, gelbem und geflecktem schieferigen, krystallinischen Kalkstein besteht. Ich habe ihr Streichen mit N—S und NNW—SSO abgenommen, bei einem allgemeinen Einfallen gegen W. Dort, wo der Fluss unterhalb Len-to plötzlich, beinahe unter rechtem Winkel gegen O zu umbiegt, wird in dem von WSW herabkommenden Thale eine hohe Kalksteinspitze sichtbar, an welcher die Schichten gegen O zu geneigt erscheinen.

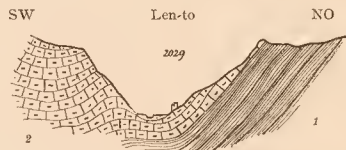


Fig. 150. Durchschnitt durch das Kin-scha-kiang-Thal bei Len-to.

1. Krystallinische, metamorphische Schiefer. 2. HalbkrySTALLINISCHER Kalkstein.

Massstab { f. d. Länge = 1 : 250000 } L. z. H. = 1 : 25.

Das Flussthal verengt sich an dieser Stelle und erhält zugleich einen grösseren Fall, während der am linken Flussufer befindliche Weg über dicke, zu Synclinalen gefaltete, massige Kalksteinschichten hinaufklimmt und sich dann wieder senkt. Der daselbst befindliche Kalk ist dicht, weshalb ich geneigt war, ihn von den tiefer gelegenen metamorphischen Kalksteinen abzutrennen, und zwar umso mehr, als dieser Kalkstein, der über

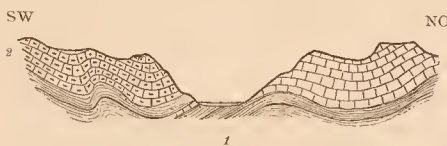


Fig. 151. Durchschnitt durch den Kin-scha-kiang an der rechtwinkligen Krümmung desselben.

1. Metamorphische Schiefer. 2. Alt-paläozoischer, metamorphischer Kalkstein. 3. Carbonkalk.

Massstab { f. d. Länge = 1 : 250000 } L. z. H. = 1 : 2'5.  
 { f. d. Höhe = 1 : 100000 }

wohl in nicht sehr deutlichen Aufschüssen noch milde gelbe Sandsteine, die ich für triadisch ansprach. Fig. 151 und 152 veranschaulichen die Beschaffenheit der Thalwände unterhalb des scharfen, knieförmigen Buges des Kin-scha-kiang.

Hinter *Mbo-pje-won* befinden sich an der nördlichen Thalwand zwischen den metamorphischen Schiefen auch tuffartige Schichten.

Von dem Punkte aus, wo der Fluss aus seiner NNW—SSO-lichen Richtung plötzlich gegen O zu umschlägt, um dann alsbald sich wieder gegen NO zu wenden, erblicken wir in der Richtung des Thales einen hohen schneebedeckten Gipfel, welcher den Fluss förmlich abzusperrt. Es sind das die höchsten Spitzen des Hochgebirges von Li-kiang-fu, deren Form ich in Fig. 153 abgezeichnet habe. KREITNER schätzte die absolute

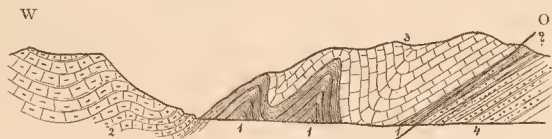


Fig. 152. Geologisches Profil der linksseitigen Uferwand des Kin-scha-kiang oberhalb *Mbo-pje-won*.

1. Metamorphische Schiefer. 2. Alt-paläozoische, metamorphische Kalke. 3. Carbonkalk. 4. Trias-Sandstein.

Massstab { f. d. Länge = 1 : 250000 } L. z. H. = 1 : 2'5.  
 { f. d. Höhe = 1 : 100000 }

Höhe dieses Gipfels auf 5000 Mtr. Die Chinesen nennen dieses Gebirge Sue-schan, an dessen Gipfel sich viel Schnee befand und in dessen einem uns zugekehrten Thalkessel grosse Massen von noch vorjährigem Schnee lagen. Die Bergspitze besteht aus zweierlei Gestein; es scheint nämlich ein massiges Gestein mit gefalteten dunkleren Schiefen abzuwechseln.

In diesen letzteren vermuthete ich krystallinische Schiefer; die senkrechten Wände, sowie das Gestein der Gräben im Vordergrund dieses Gebirges dagegen gehört wahrscheinlich carbonischen Kalken an.

Der Kin-scha-kiang beißt sich an der NW-lichen Seite des Sue-shan durch eine enge Schlucht durch, die man zwischen den sich vorschiebenden Bergcoulissen kaum vermuthet. Das plötzlich stärkere Gefälle gegen diese Schlucht zu beginnt bereits bei Mbo-pje-won.

Es ist dies hier ein auffallendes Beispiel für den allgemeinen Erfahrungssatz, dem zufolge das Erosionsvermögen eines Flusses im Längenthale stets geringer ist, als im Querthale, wo das Wasser die Schichten quer zu ihrem Streichen durchschneidet. Es tritt



Fig. 153. Ansicht des Sue-shan bei Li-kiang von Westen; von der rechtwinkligen Krümmung des Kin-scha-kiang aus gesehen.

hier der im Längenthale von Ke-lo-won befindliche breite Flussabschnitt mit seinem geringen Gefälle unterhalb Len-to mit der quer verlaufenden Thalschlucht von Mbo-pje-won beinahe ohne jeden Uebergang in Berührung.

#### VOM KIN-SCHA-KIANG NACH TA-LI-FU.

Als wir den Kin-scha-kiang bei Mbo-pje-won übersetzt hatten, kletterten wir am rechten Ufer desselben sofort aufwärts und gelangten, beinahe ohne einen Wasserriss gesehen zu haben, über gelbes Sandsteinterrain auf den 450 Mtr. relativ hoch gelegenen Tschin-pu-ku-Sattel, von wo aus wir den Sue-shan (Fig. 153) und den Konemoschi (Fig. 154), den wir bereits von Tschung-tjen aus gesehen hatten, nochmals erblickten. Am Sattel aber deuten Dolinen auf einen aus Kalkstein bestehenden Untergrund hin.



Fig. 154. Ansicht des Konemoschi-Gipfels von Süden; vom Tschin-pu-ku-Sattel aus gesehen.

S-lich des Sattels erblickten wir ein bergig-hügeliges, buckeliges Terrain; ferner reihen sich in einer breiten Längendepression mehrere Kesselvertiefungen von N gegen S zu an. Die Kessel dieser Längendepression, auf deren ebenen alluvialen Thallflächen die Quellen des Kjän-tschuen-tschou-Flusses entspringen, werden von den Ablagerungen einstiger Seen umgeben, ja die oberste dieser Einsenkungen besitzt sogar nicht einmal einen sichtbaren Abfluss. In den Becken von Kwan-tschano und Kjän-tschuen dagegen werden die tiefsten Stellen derselben sogar beim niedrigsten Wasserstande im Winter je durch einen permanenten See bezeichnet. Bis zum See von Ta-li-fu hin weist das Terrain der



zwischen höhere Gebirge eingeschlossenen Längendepression keine bedeutenden Höhenunterschiede auf. Wahrscheinlich werden diese vier Seebecken, die wir auf unserem Wege berührten, zur Regenzeit auch gegenwärtig ganz unter Wasser gesetzt.

Diese Seen reihen sich in N—S-licher Richtung aneinander und fallen daher mit den am Tjen-sin-ho bei Tschung-tjen gelegenen Becken, die ebenfalls einst Seen gewesen sind, in dieselbe Linie. Trotzdem gehören die Seebecken doch nicht ein und demselben tektonischen Thale an, sondern durchschneidet die im Allgemeinen sie zwischen Schin-tao und Ta-li-fu verbindende N—S-liche Linie die von NNW nach SSO streichenden tektonischen Gebirgszüge unter spitzem Winkel.

Der Kjän-ho bricht aus dem Becken von Kjän-tschuen in einem engen Querthal gegen SW zu durch. In der Verlängerung der Achse des Beckens von Kjän-tschuen liegt das folgende Becken in eben derselben Höhe über dem Meere. Dieses Becken können wir nach der in demselben liegenden Stadt Lang-kiung-shien benennen und speist der in demselben entspringende Fluss den grossen See von Ta-li-fu. Der Abfluss dieses letzteren Sees zum Kjän-ho geschieht durch eine W-lich verlaufende Thalschlucht über eine ununterbrochene Reihe von Katarakten.

Am Tschin-pu-ku-Sattel fallen die bläulich-grauen, von Kalkspathadern durchzogenen Kalksteine unter geringem Winkel gegen SW ein.

Die rasche Reise, sowie frischgefallener Schnee erschwerten die geologische Beobachtung sehr und machten dieselbe sogar ganz unmöglich.

Bei der Ortschaft Kwan-tschano besitzen Diabasmandelsteine und gelbe, lockere Sandsteine die grösste Verbreitung; auch von O gelangt in den Bächen ein ähnliches Material herab. Die beiläufig 10 Kmtr. lange alluviale Ebene wird an ihrer südlichen Seite von zusammenhängenden Diabasmassen begrenzt, die sich in N-licher und S-licher Richtung noch weithin erstrecken. Es ziehen durch dieselben mit einem NNW—SSO-lichen Streichen Kalksteinbänke und rostfleckige knotige Quarzitsandsteine und thonige Sandsteinlager durch.

Ich brachte von hier als Vertreter der hiesigen Gesteine verwitterte Diabase und Diabasmandelsteine zur näheren Bestimmung mit.<sup>1)</sup> Ein westlicher, am unteren Ende des Beckens von Kwan-tschano einmündender Graben führt Porphyritgeschiebe herab.

Als wir den zwischen den alluvialen Becken von Kwan-tschano und Kjän-tschuen-tschou (Kiën-tshwan-tshou) gelegenen Diabatrücken überschritten hatten, fanden wir, dass die morastige Ebene von Kjän-tschuen von Hügeln umgeben ist, die alle aus Diabasgesteinen bestehen. Die sanft ansteigenden Gehänge dieser Diabashügel werden von Thon und Schotter bedeckt, die sicherlich als Ablagerungen jenes Sees zu betrachten sind, welcher dieses Becken einstens ausgefüllt hat. S-lich der Stadt Kjän-tschuen durchströmt der Fluss in der SO-lichen Ecke des Beckens auch heute noch eine ziemlich wasserbedeckte Fläche.

Auf der Weghöhe, die auf unseren Karten mit dem Namen I-yang-tang bezeichnet ist, befindet sich die Grenze zwischen dem Diabas und dem Kalksteine. Der letztere ist von bläulich-grauer Farbe und von Kalkspathadern durchzogen; die von Herrn C. SCHWAGER als *Schwagerina craticulifera*, MÖLLER bestimmte Foraminifere spricht für das carbonische Alter dieses Kalksteines. Der Diabas dringt in Dykes in die Masse des Kalksteines ein, den er einigermassen krystallinisch umgewandelt hat.

Die genaue Beobachtung wurde hier sehr durch den Umstand erschwert, dass die Bodenoberfläche von rothem Thon bedeckt wird, welcher besonders über der Diabasformation mächtig auftritt. So wie in Ungarn der über den Trachyten befindliche Nyírok, ebenso

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. ANTON KOCH's petrographische Beschreibungen im II. Bande dieses Werkes.

übergeht der über den Diabasen der Provinz Yünnan befindliche rothe Thon allmählich in das verwitterte Gestein des Untergrundes.

Im Diabas befinden sich 1 Mtr. mächtige frische, bläulich-schwarze, feinkörnige Lager von dunkeln, serpentinisirten schieferigen Diabastuffen.

Von der Höhe des Ueberganges stiegen wir nun gegen *Nju-kej* abermals zur alluvialen Ebene eines Beckens nieder; gegen O besteht das Berggehänge über dieser Ortschaft aus schieferigem Kalk, phyllitischem Kalkstein und verwittertem chloritischen Thonschiefer mit einem steil gegen W gerichteten Einfallen ihrer Schichten. Unter denselben sprudeln längs des N—S-lichen Randes der alluvialen Ebene auf einer Linie von 4 Kmtr. dicht nebeneinander zahlreiche Thermen empor. Die Temperatur derselben beträgt ungefähr 50—55° C., und steigen Gasblasen aus denselben auf. Das reine Wasser dieser heißen Quellen hat weder einen Geschmack, noch einen Geruch, doch sind dieselben sehr eisenhaltig, was durch die beträchtlichen Eisenoxydhydrat-Incrustationen ihrer Becken bewiesen wird. Diese Quellen werden als Heilbäder benutzt.

Gegen *Lang-kiung-shien* (Lang-kiung-hsien) hin ist die von Teichen und Tümpeln bedeckte morastige Ebene nicht gangbar, weshalb sich der Weg über die linksseitigen Diabashügel zum unteren Ende dieses Beckens, das nach der soeben erwähnten Stadt benannt werden kann, hinzieht. Von hier aus windet sich der Fluss durch ein enges Thal mit bedeutendem Fall durch, um am anderen Ende desselben auf die sich bis hierher ausdehnende alluviale Ebene des Ta-li-fu-Beckens zu ergießen. Unser Weg zog sich durch diese Thalschlucht hin, in welcher ich dichte, Chloritknollen einschliessende, sowie mandelsteinartige Diabase, an ihrem oberen Ende jedoch Diabassandstein sammelte.<sup>1)</sup>

Das Diabasmaterial ist daher hier eher von tuffartiger und geschichteter Beschaffenheit; als von eruptiver Natur; es kommen in dieser Thalschlucht auch feinkörnige und dichte, verkieselte, sogenannte regenerierte Porphyrtuffe und tufföse Kalkconglomerate vor, deren Lagerung ein WSW-liches Einfallen unter 45—55° betrug.

Als wir zur *Ta-li-chaj-* oder *Oell-chaj*-Ebene herabgelangten, hatten wir bis an die Seeufer noch einen Marsch von beiläufig 13 Kmtr. zu machen. Der Fluss ist zwischen hohe Dämme eingeeengt und liegt mit seinem Spiegel über dem Niveau der angrenzenden Ebene. Ein breiter, gut gepflasterter Weg führte durch zahlreiche Ortschaften der Ebene hin; als Pflasterungsmaterial kommen spröde Kalksteine von splitterigem Bruch und schieferigem Porphyrit in Platten zur Verwendung; auch sind die steinernen Brücken aus diesem Gesteinsmaterial erbaut. Zu beiden Seiten der Ebene erheben sich Diabashügel; zur Rechten (westlich) ist eine hohe domartige Kuppe sichtbar, deren dunkle Schichten nach SW einfallen; ihre Gehänge werden von einer mächtigen Decke rothen Thones überzogen.

Als wir das nördliche Ende des Sees erreichten, führte der Weg bei der Stadt *Teng-tshuan* (Teng-tshwan-tchou) über eine niedrige, felsige Bergnase hinweg; auf dieser befindet sich unter der Decke des rothen Verwitterungslehmes Diabas; von den westlichen Berggehängen dagegen gelangten dichte, spröde, im Bruch splitterige Kalkstein- und metamorphische Schiefergerölle herab.

Von dieser vorspringenden Anhöhe erblickten wir den Ta-li-chaj-See, dessen landschaftliche Schönheit, malerische Umgebung und culturelle Bedeutung seit MARCO POLO von mehreren Reisenden der neueren Zeit in lebhaften Farben geschildert wurde. Die trefflichste Beschreibung und schönsten Illustrationen lieferte die sogenannte französische Mekong-Expedition DE LA GRÉE's und GARNIER's.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. A. KOCH's petrographische Beschreibung im II. Bande dieses Werkes, sub Nr. 125—128.

<sup>2)</sup> Voyage d'exploration dans l'Indo-Chine en 1866—1868. Paris 1873. Tome I, II et Atlas.

Der Ta-li-chaj, von Ten-tschuan aus gesehen, erinnerte mich lebhaft an unseren Balaton (Plattensee). Obwohl blos halb so lang, ist er aber ebenso breit, wie der Balaton; an seinen östlichen Ufern erheben sich niedrige, jedoch felsige Hügel.

Am westlichen Rande desselben zieht sich längs desselben eine breite alluviale Ebene hin, in welche die Schuttgehänge des das Becken westlich begrenzenden, mächtigen Tsang-shan (Tiën-tshang-shan)-Gebirges verschmelzen. Die an den See angrenzende alluviale Ebene ist ihrer ganzen Länge nach sorgfältig cultivirt und werden hier in den Gärten namentlich officinelle Pflanzen gezogen.

Auf den Schuttgehängen, sowie an den fächerförmigen Schuttkegeln des Tsung-shan-Gebirges liegen zahlreiche Städte und Dörfer.

Eine dieser Städte ist Shang-quan (auf KREITNER's Karte in Folge irgend eines Irrthumes steht der Name Sia-quan), die mit ihren Mauern bis an das Seeufer herabreicht und auf diese Weise, wie es auch ihr Name ausdrückt, das obere Thor zur reichen Gegend von Ta-li-fu bildet.

W-lich des Sees zieht sich der gerade, starre Felsenrücken des Tsang-shan mit einer relativen Höhe von 2000 Mtr. parallel mit der Längsachse des Sees in NNW—SSO-licher Richtung hin.

Aus diesem Gebirge gelangen krystallinische Schiefer, namentlich Glimmerschiefer Gneiss, Augengneiss, Gneiss-Granit auf die Schuttkegel herab; schieferiger krystallinischer Kalk ist zwar ebenfalls vorhanden, doch viel seltener, als die vorhin angeführten Gesteine. Die gleichmässig abfallenden Gehänge der Tsung-shan verrathen in auffallender Weise, dass dieselben gegen O parallel den Schichtflächen der krystallinischen Schiefer geneigt sind.

Der krystallinische, von chloritischen Schichten durchsetzte Kalkstein bildet eine Specialität der Industrie von Ta-li-fu, indem daraus eingerahmte, geschliffene Platten verfertigt werden, von welchen als Muster chinesischen Zimmerschmuckes bereits zahlreiche Exemplare nach Europa gelangt sind. Dieser Kalkstein kommt wahrscheinlich am Fusse des Tsung-shan im Hangenden der krystallinischen Schiefer vor.

Im Ta-li-chaj-See befinden sich zahlreiche Mollusken; am Ufer desselben, sowie auch um die Ortschaften herum sah ich leere Vivipara-Schalen in einer solchen Menge umherliegen — wahrscheinlich dienen dieselben als Nahrungsmittel —, dass ich es der Mühe werth fand, zum Sammeln ausgerüstet an das Seeufer zu excuriren. Das Resultat war ein glänzendes und belohnte reichlich meine Mühe. Am Seeufer befinden sich förmliche Schneckenbänke. Prof. Dr. M. NEUMAYR hatte die aus Ta-li-fu in grosser Anzahl herausgefischten Schnecken und Muschelschalen einem näheren Studium unterzogen. Die Bestimmungen derselben werde ich im II. Bande dieses Werkes mittheilen; in einer vorläufigen Mittheilung deutete weiland M. NEUMAYR bereits auf jene beachtenswerthen Resultate hin, die sich aus dem Studium der Süsswassermollusken Fauna des Ta-li-chaj ergaben.<sup>1)</sup>

Die am See gesammelte Molluskenfauna umfasst folgende Arten:

*Unio superstes*, NEUM. n. sp.

„ *heres*, NEUM. n. sp.

*Vivipara (Tulotoma) Margaryana*, NEVILLE.

„ *angularis*, MULL.

„ *malleata*, REEVE.

*Prososthemia (?) Gredleri*, NEUM. n. sp.

*Lithoglyphus Kreitneri*, NEUM. n. sp.

*Limnaeus auricularis*, var. *Yunnanensis*, NEUM. n. sp.

<sup>1)</sup> NEUMAYR. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Paläont. 1883. II. Band, pag. 21—26.



Der Spiegel des Sees liegt ungefähr um 50 Mtr. tiefer als die Stadt Ta-li-fu.

Der Rücken des Tsang-shan war Mitte Januar von Schnee bedeckt, doch dürfte sich ewiger Schnee auf demselben nicht befinden. Sein 3300—4000 Mtr. hoher Kamm ist blos von wenig aufragenden Kuppen besetzt, zwischen welchen enge Thäler und Gräben entspringen. Das Tsung-shan-Gebirge entbehrt hochgelegene Mulden, die zur Ansammlung von Firnschnee dienen könnten.

Nach den Angaben der französischen Expedition wird dieses Gebirge 9 Monate hindurch von Schnee bedeckt. COLBORNE BABER sah dasselbe auch Mitte April noch voll Schnee.<sup>1)</sup>

Es scheint also, dass das Tsung-shan-Gebirge seinen Ruf, vom ewigen Schnee bedeckt zu sein, sicherlich nicht Firnschnee und Gletschereis verdankt, sondern häufigen, frischen Schneefällen, Wahrscheinlich wird die von SO herstreichende Luftfeuchtigkeit hier, an der ersten vorgeschobenen Bastion des tibetanischen Hochlandes, den grössten Theil des Jahres hindurch zu Schneeniederschlägen condensirt.

---

<sup>1)</sup> Supplementary papers. R. Geogr. Soc. Vol. I. Part I. pag. 156.

## XVII. CAPITEL.

### DER NÖRDLICHE THEIL DER PROVINZ YÜN-NAN, SOWIE ZUSAMMENFASSUNG ÄLTERER GEOLOGISCHER DATEN BEZÜGLICH DER NAHELIEGENDEN GEGENDEN.

Die Graf SZÉCHENYI'sche Expedition durchreiste die Provinz Yün-nan mit grosser Eile. Wir befanden uns damals im dritten Jahre auf der Reise, unsere wissenschaftliche Ausrüstung war bereits eine mangelhafte und selbst Schreibpapier war uns ausgegangen; zum Schreiben diente uns schon seit lange chinesische Tusche. Körperlich und geistig abgespannt, hatten wir blos noch den einen Wunsch, die Heimat, von der wir noch so weit waren, je eher wieder zu sehen. In Batang sollte ja unsere Heimreise beginnen.

Von längeren Aufenthalten und Excursionen musste ich daher beinahe gänzlich abstehen. Es darf daher nicht Wunder nehmen, wenn meine geologischen Beobachtungen in der Provinz Yün-nan blos mangelhafte sind.

In diesem Theile Chinas jedoch sind bereits schon vor uns zahlreiche europäische Reisende durchgekommen, und hatte die französische Expedition sogar einen Geologen zum Mitgliede.

In diesem Capitel will ich die, verschiedenen Reisebeschreibungen entnommenen geologischen Daten übersichtlich zusammenstellen, welchen Versuch ich nicht blos zur Ergänzung meiner eigenen Beobachtungen für nothwendig halte, sondern weil ich mich auf Grund meiner Erfahrungen geradezu berechtigt glaube, die Aufzeichnungen der Reisenden von meinem Standpunkte aus zu interpretiren.

Die meisten Daten konnte ich natürlicherweise der glänzend ausgestatteten Reisebeschreibung der französischen Expedition entnehmen.<sup>1)</sup> Die sogenannte französische Mekong-Expedition ging von Saigon aufwärts über die alluviale Ebene von Cambodscha und erreichte am Mekong chinesisches Gebiet; später besuchte die Expedition die Städte Yün-nan-fu und Ta-li-fu und beendete ihre Forschungen in der Se-tschuen-er Stadt Hsü-tschou-fu an den Ufern des Yang-tse-kiang.

Auf der Ebene von Cambodscha bedecken ausser den gegenwärtigen Deltaablagerungen sonderbare Gebilde: die *Bien-hoa* genannten Steine grosse Flächen.

Nach der Beschreibung scheint diese Formation mit dem von mir bei Rangun und Singapore beobachteten *Laterit* identisch zu sein. Bei *Udong* am rechten Ufer des Mekong liegt dieser *Laterit* 3·5 Mtr. mächtig an der Oberfläche und umgibt auch die Hügel.

Bis zur chinesischen Grenze hin wurden krystallinische Schiefer, Thonschiefer, als devonisch betrachtete Kalke und triadische Sandsteine als sedimentäre Formationen

<sup>1)</sup> FRANCIS GARNIER, Voyage d'exploration de l'Indo-Chine en 1866-68. Paris 1873. Tome I-II et Atlas. Tome II. I. Orographie, II. Itinéraire, III. Geologie. — E. JOUBERT.

ausgeschieden.<sup>1)</sup> Auf ihrem weiteren Wege am Mittel- und Unterlaufe des Mekong fanden sie Serpentin, Grünstein (Ophit), Melaphyr, Porphyr und junge vulcanische Gesteine von basaltsäulenförmiger Absonderung. Der Fluss stürzt sich zum wiederholtenmale über Katarakte herab.

Bis Basak dehnt sich eine weite Ebene aus, aus welcher sich bloß die vom Flusse durchschnittenen Hügel erheben. Die Schichten dieser Hügel streichen von O nach W. Bei Ban-muk nimmt eine SSW-lich verlaufende Gebirgskette ihren Anfang, deren Gestein aus rothem Sandstein und Quarzconglomerat besteht. Zwischen Basak und Pak-moung befinden sich zwischen rothem und grauem Quarzsandstein Salzquellen. Oberhalb La-kon erhebt sich am linken Ufer ebenfalls ein Gebirge, welches von NNW nach SSO streicht, auf welchem sich 800—2000 Mtr. hohe Kuppen befinden; dasselbe besteht aus bläulichen dichten und grauen (halb-)krystallinischen kalkspathgeäderten Kalksteinen. Am Flussufer dagegen wechseln die Berge noch bis Kiang-tsen mit Ebenen ab; hier wird dann die Schifffahrt schwieriger.

In der Nähe von Luang-prabang befinden sich Fumarolen, oder nach der Beschreibung vielleicht eher brennende Kohlenflötze.

Bei Siem-lap erreichte die französische Expedition die Grenze Chinas. An dieser Stelle wurde Phyllit und Kalkphyllit aufgezeichnet. Zwischen Siem-lap und Sop-jong befinden sich zahlreiche Thermen, deren eine eine Temperatur von 80° C. besaß; nach der Aussage der Eingeborenen soll eine andere heisse Quelle zeitweise springen (Geysir).

Zwischen Müong-jong und Kiang-hung wurden dünne Quarzsandsteinbänke und verschiedenfarbige quarzgeäderte Thonschiefer beobachtet; bei Müong-Löi und Müong-long sind am Ufer des Nam-löi eben dieselben dichten und krystallinischen Kalksteine vertreten, wie in der Gegend von Luang-prabang.

Bei Müong-lim beginnt eine Hochebene von 1200—1300 Mtr. absoluter Höhe, auf welcher Thonschiefer und Sandstein den Boden bildet; auf der Höhe der Gipfel und der Rücken aber wird Kalkstein angetroffen. Schwefelquellen, Schwefel und Eisen bilden die Merkwürdigkeiten der Gegend.

Um die wohlbekannte Ortschaft Se-mao (Sz'-mau-ting) erheben sich höhere O—W-lich streichende Berge. In der Umgebung befinden sich Kohlengruhen, sowie auch im Gebrauche befindliche Salzbrunnen.

Pu-öhl-fu liegt zwischen zwei Salzbrunnen in einer alluvialen Ebene; die mittlere Meereshöhe dieser letzteren beträgt 1400 Mtr. Es wird von saiger stehenden Kohlenflötzen Erwähnung gethan.

Bei der Stadt Yün-kiang werden am Song-koi-Flusse Kupfer-, Eisen-, Gold- und Silberbergbaue betrieben. Lin-ngan-fu liegt wieder auf einem Plateau und wird im Becken eines künstlich trockengelegten, einstigen Teiches Lignit gewonnen.

Dieses letztere Lignitlager ist 1'75—0'50 Mtr. mächtig, und liegt in einer Tiefe von 8—10 Mtr.; dasselbe enthält zu Lignit verwandelte Baumstämme.

Schepin liegt am Ufer eines 15 Kmtr. breiten, reizenden Sees, welcher nördlich von Kalkbergen, südlich dagegen von Thonschiefer- und Dachschieferhügeln umgeben wird. Auch gibt es hier Sauerlinge. Von hier führt bis Yün-nan-fu ein leicht practicabler Weg. Zwischen Sepin und Tung-hai befinden sich Eisenwerke.

In der Gegend von Tung-hai liegen nahe aneinander grosse Seen. Die grossen Seen von Kiang-tshwan und Tshöng-kiang-fu sind miteinander durch einen Canal verbunden,

<sup>1)</sup> Vgl. die geol. Karte und die Profile des oben citirten Werkes. Essai de Carte Géologique de la partie de l'Indo-Chine située sur l'itinéraire de la commission exploration par le Dr. E. JOUBERT; complétée pour les régions voisins par le Dr. H. E. SAUVAGE.



welcher durch einen Quarzithügel hindurch führt. Auch der See von Yün-nan-fu ist gegen den Yang-tse-kiang hin künstlich abgeleitet. In der Nähe von Yün-nan-fu kommt Steinkohle vor und breitet sich dieses Kohlenbecken bis in die Gegend von Li-kiang-fu und Nan-ning aus. Bis zum Yang-tse-kiang, sowie bis zur Stadt Ta-li-fu sind Kalksteine, Thonschiefer und Sandsteine die vorherrschenden Gesteine.

Als allgemeine Resultate können wir aus dem der Feder E. JOUBERT's entstammenden III. Capitel, betitelt: *Geologie*, Folgendes entnehmen: In Kambodscha und Laos wird die Gebirgskette, die vom Vorgebirge St. Jakob ausgehend bis zum 16. Breitengrad eine SSW—NNO-liche Richtung verfolgt und späterhin nach NNW zu fortgesetzt, aus Syenit und Granit gebildet.

Die Hauptkalksteinzüge besitzen ein NNW—SSO-liches Streichen und repräsentiren das devonische System.

Das System der Trias besteht von unten nach oben aus folgenden Schichten:

1. Braune Thonschiefer mit sehr wenig Glimmer; 2. Kalkige Thonschiefer;
3. Psammite; 4. Sandstein; 5. Psammite; 6. Sandstein; 7. Conglomerat.

Alle diese Gesteine sind im Gebiete von Laos und Yün-nan dieselben und weisen auch die gleichen Lagerungsverhältnisse auf.

Im südlichen Theile der Provinz Yün-nan, und zwar an den Ufern des rothen Flusses, reisten zwei französische Forscher, J. DUPUIS (1869—72) und E. ROCHER (1871—73).<sup>1)</sup>

Aus ihren Beschreibungen aber konnte ich keinerlei geologische Anhaltspunkte gewinnen; ihre Originalwerke waren mir übrigens unzugänglich, so dass ich von den Resultaten ihrer Reise bloß aus zweiter Hand und im Auszuge Kenntniss erhielt.

Die Reise COLQUHOUN's und WAHAE's im Jahre 1882 am Hsi-kiang aufwärts in die Städte Lin-ngan-fu und Ta-li-fu, sowie von hier nach Bamo entbehrt ebenfalls verwerthbare naturwissenschaftliche Aufzeichnungen.<sup>2)</sup>

In neuester Zeit besuchte der englische Consulsbeamte BOURNE die südlichen Grenzen Yün-nans (1885—86).<sup>3)</sup>

BOURNE trat seine Reise von der Station Tschung-tshing-fu an; die Ufer des Yang-tse-kiang verliess er bei der Stadt Lu-tschou, von wo aus er direct nach S bis zur Stadt Pi-tshie-hsien reiste; von Pi-tshie-hsien schlug er bis Yün-nan-fu eine SW-liche Richtung ein. Während des zweiten Abschnittes seiner Reise gelangte BOURNE gegen SSW in die Stadt Se-mao (Sz-mao-ting). Sein dritter Weg führte ihn dagegen an der Grenze gegen Tong-king von der Stadt Yün-kiang-tshou über Lin-ngan-fu nach Kai-hwa-fu, von wo aus er das Gebiet der Provinz Kwang-si betrat und nach Nan-ning-fu gelangte.

Von Nan-ning-fu lenkte er seine Schritte über King-yuan-fu nach Kwei-yang-fu, der Hauptstadt der Provinz Kwei-tschau (Kwei-tshou), von wo aus er am kürzesten Wege wieder nach Tschung-tshing-fu zurückkehrte.

BOURNE's Bericht ist in Folge der sieben Kartenskizzen seiner Reiserouten, sowie einer sorgfältigst ausgearbeiteten Höhenmessungen auch in geographischer Beziehung werthvoll; einige seiner Aufzeichnungen aber sind selbst in geologischer Hinsicht beachtenswerth.

Bei der Stadt Tschung-tshing-fu finden wir Se-tschuen-er rothen Sandstein, der südlich von einer Reihe bastionenartig aufragender Kalksteinwände begrenzt wird, welche

<sup>1)</sup> Ueber die Erfahrungen dieser Reisenden konnte ich mir bloß aus den in PETERMANN's Geogr. Mittheilungen, sowie im Bulletin soc. geographie de France erschienenen Auszügen Kenntniss verschaffen.

<sup>2)</sup> COLQUHOUN. Across Chryse. London 1883. 2 Bände. Deutsch: Quer durch Chryse, Leipzig 1884.

<sup>3)</sup> A. S. F. BOURNE. Report of a Journey in South Western-China. Parliamentary Papers (Blau-buch) China No. I. 1888 (C. 5371).

die Grenze der Provinzen Se-tschuen, Kwej-tschau und Yün-nan bildet und zugleich den nördlichen Rand des Yün-nan—Kwej-tschou-er Plateaus darstellt.

Auf den zwischen Tschung-king und Lu-tshou befindlichen Hügeln wird eine sorgsame Landwirthschaft betrieben, und wird die Landschaft von BOURNE auf folgende lebenstreu Weise geschildert:

„Zwischen Tschung-king und Lu-tshou erheben sich aus dem Terrain drei bis vier Bergrücken, die mit ihren Kuppen eine absolute Höhe von 2000 Fuss erreichen; sonst wird die Gegend blos von niedrigen Hügeln und engen Thälern gebildet. Der Boden besteht aus milden Sandsteinen und Thonschiefern.

Die Weichheit des Materiales ermöglicht die Anlage von Terrassen, welches System hier zu einer grösseren Vollkommenheit gediehen ist, als sonst wo immer in ganz China. Wenn man einen der unzähligen Nebensättel ersteigt, kann man blos mit Staunen diese unermesslich grosse Arbeit überblicken, mit welcher sich der Mensch die zerrissenen Hügel dienstbar gemacht hat; hier kann man sich eine lebhafte Vorstellung von dem ausdauernden Fleiss dieses bewunderungswürdigen Volkes machen. Von den Berggipfeln bis herab zur Thalsole ist der ganze Bergabhang zu Terrassen umgewandelt, und nirgends bleibt auch nur eine handbreite Fläche ungebaut. Ausserdem sind die Terrassen in 50 Fuss lange und 40 Fuss breite Beete abgetheilt, die vollkommen horizontal und von schmalen Dämmen eingefasst sind. Primitive Schleusen reguliren die Bewässerung; das von oben herkommende Wasser wird je nach Bedarf auf die Reisfelder geleitet und kann, scheinbar dem Gesetze der Schwere trotzend, jedes Feld in beliebiger Höhe unter Wasser gesetzt werden.“

Bei Lu-tshou dehnt sich eine grosse alluviale Ebene aus; dieselbe occupirt an den Ufern des Yang-tse-kiang ungefähr 3—4 Quadratmeilen und dürfte flussaufwärts nach der Ebene von Hu-peh die grösste Thalebene sein.

Vor dem Kiang-mönn-Gebirge, ungefähr noch 35 Kmtr. S-lich vom Yang-tse-kiang sind die rothen Sandsteinschichten gefaltet; bald darauf folgt massiger Sandstein, in dessen Felsen sich etliche 20 eingemeisselte *Man-tse*-Höhlen befinden.

Am Ende der südlichen Vorstädte der Schwesterstädte *Yung-ning* und *Hsü-yung* hören die Se-tschuen-er Sandsteine und Schieferthone auf und räumen kalkigen Schiefen den Platz ein.

Letztere Gesteine besitzen eigenthümliche Verwitterungsformen. Hier beginnt der Anstieg zum Plateau von Yün-nan; die Stadt *Swang-king* liegt bereits in einer absoluten Höhe von 3650 Fuss und 2905 Fuss über dem Spiegel des Yang-tse-kiang. Eben daselbst fallen die Kalksteine unter 30—40° nach N ein; die Berggipfel bestehen aus Kalkstein. Der Tse-shuj-ho, welcher die Grenze zwischen den Provinzen Kwej-tschau und Se-tschuen bildet, ist tief in dieses Kalksteinplateau eingeschnitten. Vom 5540 Fuss hoch gelegenen Hsue-shan-kwan-Pass senkt sich der Weg 3500 Fuss fortwährend über die gegen S einfallenden Schichtenflächen herab.

Am Flussufer steht Sandstein an; in S-licher Richtung aus dem Thale ansteigend, wurden NO-lich einfallende kreidig-kalkige Schichten, Schieferthon und Kalkstein beobachtet.

Zwischen den Ortschaften *Pi-kie* und *Hsüe-wéi* wurde früher ein lohnender Silber- und Kupferbergbau betrieben, und liegt angeblich das Erz auch jetzt noch in Haufen vor den Gruben.

Der Tshi-hsing-Fluss läuft durch Kalksteinschluchten; am halben Wege zwischen Tshia-kia-nan und Hwei-shui-tang bricht der Fluss bei der Ortschaft *Tiën-kiau* (welcher Name eine natürliche Brücke bedeutet) am Fusse eines Kalkberges hervor. Es befand sich hier ebenfalls eine Silbergrube, die aber durch einen Bergsturz verschüttet wurde; das hier gewonnene Erz enthielt Silber und Zink.

Die bei Hwei-shui-tang beginnende Hochebene besteht ebenfalls im Allgemeinen aus Kalkstein und aus thonigem Kalk, während Schieferthon und Sandstein bloß im Liegenden des Kalksteines in der Tiefe der Thäler anzutreffen ist. Das zerklüftete Kalksteinterrain ist in landschaftlicher Beziehung reich an überraschenden und malerischen Scenerien.

Als BOURNE die Stadt *Wei-ning-tshou* und den gleichnamigen See verlassen hatte, erblickte er zum erstenmale erst auf der Hochebene von Yün-nan einen gewöhnlichen dunkelrothen Thonboden (Laterit oder terra rossa), und zwar bloß an geschützten Stellen, in Gräben und in den Thälern. Mitunter bildet diese Bodenart auch 100 Fuss hohe senkrechte Wände. Es erinnerte mich dieselbe lebhaft an den Löss von Schan-si.

Von Lien-san-po senkt sich der Weg bis zum Ko-tu-Flusse auf einer Strecke von 27 Meilen um 2550 Fuss herab. Im Flussbette liegen Trümmer und Blöcke von Thonschiefern, Sand- und Kalksteinen umher. *Tang-tang* war einst eine berühmte Bergwerksstadt und befinden sich daselbst auch heute noch Kupfergruben.

Bei *Ma-lung* betrat BOURNE die Hauptverkehrslinie zwischen Han-kou und Bamo (p. 11).

Als derselbe von Yün-nan-fu in S-licher Richtung weiter reiste, passirte er am östlichen Ufer des gleichnamigen Sees eine 10—20 Mtr. hohe Terraintstufe, die einst das Ufer des Sees gebildet haben mag.

*Yang-mao-tshung* ist ein merkwürdiger Ort, welcher in einem engen, beinahe schluchtenförmigen Thale zwischen 1000—2000 Fuss hohen Gebirgsgehängen gelegen ist. Der Thalhoden ist von Gesteinstrümmern übersät, die einem verwitterten Granit oder Syenit entstammen.

Gegen den Yuen-kiang (auch Song-koi oder rothen Fluss) steigt der Weg 50 bis 60 Meilen hindurch fortwährend über steile Gehänge auf- oder abwärts; ebene Flächen kommen daselbst nicht vor. Der Song-koi fließt zwischen Granitgehängen dahin.

Gegen Sz-mao zu brechen die geologischen Aufzeichnungen ab.

Von der Stadt *Yuen-kiang-tshou* reiste BOURNE gegen O über sanfte, von rothem Thon bedeckte Gehänge einer Berglandschaft. In der Nähe der Stadt Hsieh-kia-wan verwandelt sich die Gegend zu einer von Kalksteinblöcken übersäten Wüste, auf welcher ausser zwerghaften Cactus-Arten kaum ein anderes Gewächs anzutreffen ist.

*Lin-ngan-fu* liegt in einem 12 Meilen langen und 8 Meilen breiten Becken, das sich von NO nach SW zu erstreckt. Bei der Stadt kommt eine lignitische Kohle vor.

Vier Meilen OSO-lich von der Stadt Lin-ngan-fu tauchen kahle Kalksteinhügel auf, die an ihren Gehängen von rothem Lehm bedeckt werden. In den Bausteinen sind zahlreiche Petrefacte sichtbar.

Bei Miên-tien findet man *Gold*; bei der Ortschaft Ki-kai dagegen werden lucrative Zinngruben betrieben. In der Gegend von Mōng-tsz'-hsien breitet sich der rothe Thon als ebene Decke über dem Terrain aus, auf welchem man weit und breit nicht einmal Schotter erblicken kann.

O-lich der Stadt Mōng-tsz' gelangt der Weg auf einen 5910 Fuss hohen Pass, von wo sich eine schöne Aussicht eröffnet. S-lich der Ebene von Mōng-tsz' ist in einer beiläufigen Entfernung von 25 Meilen ein hoher Bergrücken sichtbar, welcher etwa 2000 Fuss höher sein mag als der erwähnte Sattel. W-lich von der Ebene streicht eine bloß um 500 Fuss höhere Gebirgskette hin. Am Sattel befinden sich feste, gut geschichtete Kalksteine und scheinen alle von hier aus sichtbaren Gebirge ebenfalls aus Kalkstein zu bestehen.

In der Nähe von *Kai-hwa-fu* hat der Fluss bei der Ortschaft *Tien-shōng-kiau* einen unterirdischen Lauf. Weit und breit besteht das Terrain aus Kalkstein, was in dieser Weise bis an die Grenze von Tong-king anhält; die chinesische Karte verzeichnet hier zahlreiche natürliche Höhlen, Felsenbrücken etc. SO-lich von dieser Stadt liegt bei



*Hung-shih-ngai* an einem Flüschen, welches angeblich gegen *Po-ngai* fließt, zwischen Kalksteinen ein mächtiger Conglomeratfels.

BOURNE verließ die Hochebene von Yün-nan in der Nähe der Stadt Kwang-nan-fu, woselbst er noch eine absolute Höhe von 4310 Fuss gemessen hat; die Seitenzufüsse des bei Po-ngai bereits schiffbaren Yu-kiang oder Hsi-kiang stürzen hier noch in Wasserfällen nieder. Von der Ortschaft Po-mai-tsai musste er bis Po-ngai zum Ufer des Yu-kiang 1000 Fuss herabsteigen. Von hier aus geht die Reise gegen Nan-ning-fu und weiterhin gegen Canton zu Schiff.

Die Landschaft von Po-so bis Nan-ning unterscheidet sich scharf von dem unebenen Hochplateau der Provinz Yün-nan; die Umgebung des Flusses ist eben, und liegt nur mehr 450 Fuss über dem Meere. Das Terrain wird von rothem Thon bedeckt, aus welchem sich blos hie und da niedrige Kalksteinrücken erheben.

Von *Nan-ning-fu* führt der Weg gegen N über von gelbem Thon bedeckte Thäler hin und gelangt blos in einer Distanz von 8 Meilen vom Orte Pin-kiau auf Granit. Zwischen Po-ngai und Tsiên-kiang durchläuft der Weg eine ziemlich gleichmässige Ebene, aus welcher allerlei fantastisch geformte Kalksteinfelsen aufragen.

Der Boden der Ebene besteht aus rothem Mergel oder zähem Thon, und wird derselbe von prächtigem Rasen überwachsen. Der Weg umgeht die isolirt stehenden Hügel und erhebt sich ganz unvermerkt zum Plateau der Provinz Kwej-tschau. Die eben beschriebene Landschaft ist weit und breit für die Provinz Kwang-si charakteristisch. Gegen N bis an die Grenze der Provinz Kwej-tschau wird das Terrain durch einzelne aus der Ebene emporragende Kalksteinrücken und Felsenkuppen markirt, die in dem Masse, als sich der Weg der Plateaugrenze von Kwej-tschau nähert, immer höher werden. Yao-möng ist in der Provinz Kwang-si die letzte Ortschaft, wo der Weg in enge Thalschluchten eintritt, deren Wände aus gelben (vielleicht dolomitischen), festen und zu einer Bodencultur ungeeigneten Kalksteinen bestehen. Dieser Kalkstein, aus welchem die Hochebene von Kwej-tschau besteht und welcher meist zu quaderförmigen Blöcken zerfällt, unterscheidet sich scharf von den spitzen- und thurmformigen Kalksteingebilden der soeben verlassenen Ebene.

SO-lich von Kwej-yang-fu durchsetzt der Weg zwischen den Ortschaften Tung-tang und Li-po-hsien einen 2000 Mtr. hohen Gebirgsrücken durch einen natürlichen Tunnel; es führt nämlich daselbst eine 90 Yard lange 30—50 Fuss hohe Höhle, etwa 1000 Fuss unter der Rückenhöhe auf die andere Seite des Gebirges hinüber.

Auch zwischen Fan-tsun und Ki-tshang beschreibt BOURNE eine prächtige Tropfsteinhöhle, welche *Kwan-yin*, der Göttin der Gnade geweiht ist. Zwischen Kwei-ting und Lung-li dient eine andere Höhle ebenfalls als Götzentempel.

Von hier gegen Kwej-yang zu ist blätteriger, thoniger Kalkstein die gewöhnlichste Bodenart. (Vielleicht in jener Ausbildung, wie sie von RICHTHOFEN von mehreren Punkten als die charakteristischsten Vertreter der Sinischen Formation beschrieben hat.)

Die Geologie von Tong-king, sowie Indo-China betreffend, erschienen unlängst im Jahrgange 1882 der *Annales des Mines* (8. Ser., II. Bd.) zwei sehr wichtige Studien. Die erste ist ein Artikel von E. FUCHS und E. SALADIN, betitelt: „Memoire sur l'Exploration des gites de combustibles et de quelques-uns des gites métallifères de l'Indo-Chine“ (pag. 185—208). Die zweite Abhandlung hat R. ZEILER zum Verfasser: „Examen de la flore fossile des couches de charbon du Tong-king.“ Beide Artikel sind auch in der Zeitschrift „Bull. soc. géogr. de France“ erschienen.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> ROTHE, Note sur l'Indo-Chine; Bull. soc. géol. 1876. 3. Sér. IV, pag. 501—521. — ZEILER, Flore du Tong-king; Bull. soc. géol. 1883. 3. Sér. XI, pag. 436.

Wenn die angeführten Abhandlungen sich auch auf solche Gebiete beziehen, die von den von uns betretenen Ländern weit gelegen sind, so glaube ich doch die darin enthaltenen Resultate in Betracht nehmen zu müssen; und zwar einestheils, weil das der ersteren Mittheilung angeschlossene geologische Kärtchen die Irrthümer der JOUBERT'schen Karte rectificirt oder in anderem Sinne interpretirt, anderestheils aber, weil ZEILER's phytopaläontologische Studien die Kohlenlager von Tong-king mit den mesozoischen Schichten von Se-tschuen in nähere Verbindung bringen.

FUCHS und SALADIN unterscheiden auf indo-chinesischem Gebiete folgende Formationen:

- a) Metamorphische Schiefer; harte, compacte, grüne, kieselige Thonschiefer und graue, glänzende Thonschiefer. Ferner kommen vor:
- b) Devonischer Thonschiefer und Sandstein. Bunte Thonschiefer, rosen-, veilchenfarbige, weisse oder grünlich-graue glimmerige Schiefer; häufig talkige Argillite und Quarzite. Dieselben enthalten Eisensteinlager. Sie werden von Kalkadern durchschwärmt und kommen in ihnen Entrochus-Arten, sowie unbestimmbare Bivalven vor.

Diese beiden Formationen ziehen sich an der östlichen Seite des Granitzuges von Anam hin und bauen die gebirgige SSO—NNW-lich streichende Küste Hinter-Indiens auf. Dieselben gehören streng zusammen und sind in hohem Masse gefaltet; auf der Karte PETITON's sind sie voneinander nicht getrennt worden.

- c) Carbonkalk, schwarzgraue, halbkristallinische Kalksteine, woraus auch die zerklüfteten Klippen und zackigen Bergrücken am Meeresufer bestehen.

Der Carbon-Kalk verfolgt ebenfalls ein meridionales Streichen und wechsellagert im Delta des *Song-koi* mit älteren Formationen.

FUCHS und SALADIN zählen die von JOUBERT am *Mékong* ausgeschiedenen devonischen Kalksteine zur Carbonformation.

- d) Ueber den Carbonkalksteinen befinden sich in discordanter Lagerung buntfarbige Sandsteine und Thone. Dieselben können, ähnlichen Ablagerungen Süd-Chinas analog, als rothe Sandsteinformation bezeichnet werden. Dieser rothe Sandstein enthält in Tong-king in seinem tieferen Niveau Kohlenflötze, bei deren Studium ZEILER constatirte, dass der rothe Sandstein Tong-kings durch eine solche Flora charakterisirt wird, die am meisten den indischen *Ober-Gondwana*-Schichten entspricht; mit europäischen Vorkommen verglichen, dürften dieselben rhätischen oder unterliassischen Ablagerungen gleichkommen.

Jüngere Formationen von grösserer Ausdehnung wurden bisher in Hinter-Indien nicht entdeckt. Die jüngeren Gebilde werden blos durch die recente *Bien-hoa* oder durch Laterit vertreten.

Von der westlichen Hälfte Hinter-Indiens können wir dagegen ein wesentlich verschiedenes Bild entwerfen. Die indischen Geologen haben die Gebirgsketten Barmas als meridional verlaufend erkannt.<sup>1)</sup>

Im grossen Ganzen sind die Gebirgsketten von Barma in drei Gruppen zusammengefasst worden. W-lich besteht die am bengalischen Busen hinziehende *Arakan-yoma*-Kette aus triadischen, cretaceischen, eocenen und jüngeren tertiären Schichten, die alle zu Falten aufgestaut sind und im Allgemeinen einen Sattel bilden. Der östliche Rand dieser Gebirgskette wird durch Salzquellen, Petroleumschächte und Schlammvulcane bezeichnet.

<sup>1)</sup> Die hierher einschlägige Literatur finden wir in erschöpfender Weise citirt in dem epochalen Werke E. SUESS': Das Antlitz der Erde, I. Band, pag. 579—585 und Anm. 39—53.

In der Ebene des Irawadi reihen sich der Achse des Flussbeckens entsprechend junge Vulcane und jungtertiäre Sedimente zur Bergkette des *Pegu-yoma* an. O-lich des Sittong-Flusses sind *archaische* Schichten, von den Ufern des *Salwen* dagegen paläozoische Formationen, namentlich Carbonkalke bekannt geworden.

Die nördliche Fortsetzung dieser letzteren reicht bis zur Gegend von Teng-jueh-tschou und überschreitet die Graf SZÉCHENYI'sche Expedition auf ihrem Wege von Bamo — Ta-li-fu am rechten Ufer des Lu-kiang einen sich weithin erstreckenden, aus archaischen Bildungen bestehenden Gebirgszug, den Siang-shan, von welchem O-lich die aus paläozoischen, darunter namentlich aus carbonischen Schichten bestehenden und in hohem Masse zusammengefalteten Complexe zu finden sind.

Nach ANDERSON's Karte reichen die archaischen Schichten S-lich des Ta-peng-Flusses vom Siang-shan-Rücken in W-licher Richtung bis an die Grenze von Barma.

Während aber im Siang-shan die Lagerung der archaischen Schichten eine rein NNW—SSO-liche ist, wurde zwischen dem Ta-peng- und dem Schwäli-Flusse auch O—W-liches Gebirgs- und Schichtenstreichen beobachtet. Das Thal des Ta-peng stellt zwischen Teng-jueh-tschou und Manwin ein in ein Granitmassiv eingesunkenes Becken dar; N-lich des Flusses bildet diese Granitmasse eine Hochebene, die sich gerade in der Ecke zwischen den NNW—SSO-lich und den ONO—WSW-lich streichenden Gebirgszügen befindet.

In der zweiten Schlucht des Irawadi betheiligen sich am O—W-lichen Streichen auch paläozoische Schichten.

Die spärlichen Daten, die von MALLET, OLDHAM und LA TOUCHE über den Bau der *Naga*-, *Kaschia*- und der *Katschar*-Berge veröffentlicht wurden, müssen wir zur Klärung der Frage, auf welche Weise die hinterindischen Gebirgsketten mit den Falten des O-lichen Himalaya zusammenhängen, als unzulänglich betrachten. Auf Grund der Angaben der erwähnten Forscher ist SUESS geneigt, die meridionalen Gebirgsketten Barmas an der Ostseite des Plateaus von *Schillong* bis zur Ebene des *Bramaputra* hinzuziehen.<sup>1)</sup>

Aus den Berichten MALLET's, OLDHAM's und DE LA TOUCHE's gelange ich zu einigemassen verschiedenen Resultaten.

Einer früheren Abhandlung OLDHAM's ist ein Theil des Atlas von Indien beigegeben worden (*Mémoires geol. Survey of India*. XIX. Band. I. Tafel).

Aus dieser Karte ist zu entnehmen, dass O-lich von der *Schillong* (6459') Hochebene zwischen Katschar-Manipur (2619') und Samaguting (2477'), daher die vom Bramaputra S-lich gelegene Wasserscheide bloß niedere Sättel aufweist (Asalu 2683'). Diese Gebirgs-länder haben ein N—S-liches Streichen und werden aus triadischen, sogenannten „axialen“ Schichten (Thonschiefer, Quarzit, Serpentin, Schiefer), ferner aus Kreide- und Tertiärschichten bestehenden, aufgefalteten Rücken und Gewölben gebildet; an der Ostseite der Bucht von Samaguting aber beugen sich die Ketten leicht gegen NO, so dass die *Barail*-Gebirgskette von Katschar aus sich allmählich zur Patkoi-Kette hinüberkrümmt, die beiläufig unter der Parallele des 27. Grades und unter dem von Greenwich gerechneten 96° O-licher Länge mit ONO-lichem Streichen ihr Ende findet.

In diesen Gebirgen werden die älteren Sedimente, deren Streichen anhaltend ein NNO—SSW-liches, ihr Einfallen dagegen ein OSO-liches ist, nördlich von Manipur immer mehr von tertiären Schichten bedeckt; bei Manipur selbst jedoch herrscht noch ein NO—SW-liches Streichen vor.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Antlitz der Erde, I. Band, pag. 580.

<sup>2)</sup> Mémoires Geol. Survey of India, XIX. Band, pag. 218, 219 (2—3).



Die tertiären Schichten treten nördlich längs einer N—S-lichen Grenzlinie mit dem Gebiete der triadischen Axial-Schichten in Berührung, welche letztere nach den Beschreibungen flyschartige Bildungen zu sein scheinen. OLDHAM hat die meridionalen Züge bis zur Parallele des 26. Grades unter dem Meridiane des 94. Grades O-licher Länge von Greenwich verfolgt.<sup>1)</sup>

MALLET fand in der Gegend von Sibsagor und Dschaipur am Fusse der die Bramaputra-Ebene einsäumenden Naga-Berge die Kohlenflöze enthaltenden tertiären Schichten (oberes Tertiär und Eocen) unter einem SO-lichen, gegen das Patkoi-Gebirge gerichteten Einfallen gelagert. Auch wurden die Disangschichten von unbestimmtem Alter ebenfalls unter solchen Lagerungsverhältnissen beobachtet. Die Naga-Berge besitzen daher im Allgemeinen ein SW—NO-liches Streichen.<sup>2)</sup>

Noch weiter NO-lich von Samaguting verflacht sich das Terrain am östlichen Ende der Patkoi-Gebirgskette (Majumspitze 6900') und wird die Wasserscheide zwischen den Flüssen Dihing und Tschindwin von tertiären Schichten bedeckt, deren Streichen ein NO—SW-liches, gegen die Höhe zu dagegen ein OSO—WNW-liches ist.

An dieser Stelle liegt die wahrscheinlich krystallinische Achse des Patkoi-Gebirges tief unter den tertiären Ablagerungen verborgen. In der Nähe des Dihing-Ursprunges beobachtete DE LA TOUCHE zwischen O—W-lich streichenden tertiären Schichten eine kleine Insel krystallinischer Schiefer, an deren Ostseite er ein NO—SW-liches Streichen abgenommen hat.

Vom S-lich von hier gelegenen 7000' hohen Biaobum-Gipfel waren im Thale der oberen Tschindwin-Quellen (Thurong-Khong) tertiäre Sandschichten zu sehen; S-lich davon aber schienen die zackigen Gipfel einer hohen, von Schnee bedeckten Gebirgskette aus krystallinischen Schiefen zu bestehen. Das Streichen dieses letzteren Gebirgsrückens ist ein NO—SW-liches.<sup>3)</sup>

Aus allen diesen Daten schliesse ich, dass die meridionalen Gebirge Pegu- und Arrakan-yoma an der Ostseite der Schillong-Tafel gegen NO zu schwenken und am oberen Ende der Ebene von Assam ein nahezu paralleles Streichen mit dem Himalaya annehmen. WOODTHORPE's Reise am Tschindwin in Ober-Barma stellte fest, dass dieser Fluss W-lich von NNO-lich streichenden hohen Gebirgen, O-lich dagegen bis zur Parallele des 26. Grades von niederem Terrain und tafelförmigen Hügeln umgeben wird.<sup>4)</sup>

Das Gneiss-Granit-Plateau am Ta-peng-Flusse ist im Gegensatz zu den S-lich davon gelegenen SW—NO-lich streichenden Bergzügen mit der aus Gneissen bestehenden Hochebene von Schillong eine so sehr analoge Erscheinung, dass man, trotzdem dieselben auf einem Zischenraum von 4 Längengraden durch jüngere tertiäre Ablagerungen voneinander getrennt werden, ihren Zusammenhang miteinander wenigstens vermuthen darf.

Thatsache ist, dass in der Gegend von Bamo die parallelen latitudinalen Züge des östlichen Himalaya sich sehr den meridionalen Zügen Barmas annähern, sowie dass das W—O-liche Streichen des tertiären Zuges Patkoi gegen Manipur zu allmählich in N—S-liche Falten übergeht. Uebrigens reichen die hinterindischen Gebirgsketten aus Barma, Siam, Laos und Tong-king mit unverändertem Streichen nach Yün-nan hinein, und besteht das geographische Plateau Yün-nans vielleicht ebenfalls aus meridional streichenden Gebirgs-falten. Im westlichen Theile wird das tibetanische Hochland erwiesenermassen aus der

<sup>1)</sup> Mémoires Geol. Survey of India, XIX. Band, pag. 217 (11).

<sup>2)</sup> Mémoires Geol. Survey of India, XII. Band, pag. 286—289 (18—21), mit 4 Tafeln als Beilage, ferner SUSS, Antlitz der Erde, I. Band, pag. 580.

<sup>3)</sup> Records Geol. Survey of India, XIX. Band, pag. 111—115.

<sup>4)</sup> Proceedings of the R. Geogr. Soc., XI. Band, pag. 197—216 und Karte.

Verlängerung der meridionalen Züge gebildet. Dies wurde von der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition constatirt. Aus den Reisenotizen GILL's<sup>1)</sup> und BABER's<sup>2)</sup> geht hervor, dass in der Gegend von *Aten-tse* ebenso wie im Lande der *Lolos*, daher in Gegenden, die von SZÉCHENYI's Route W-lich und O-lich gelegen sind, meridionale Gebirgsketten und Längenthäler die Orogographie des Terrains charakterisiren.

Der mächtige *Ta-liang-shan* im unabhängigen Lande der *Lolos* ist das erste Gebirge, welches eine solche Streichungsrichtung annimmt, die bereits den *Sini*-schen Gebirgsketten eigenthümlich ist.

Der SSW—NNO-lich streichende *Ta-liang-shan* erstreckt sich vom Bezirk *Ning-yueh-fu* bis zur Stadt *Kia-ting-fu*. Das Anschmiegen der *Sini*-schen Gebirgsketten an diejenigen von Hinter-Indien geschieht ebenso an der Grenze der Provinzen *Yün-nan* und *Se-tschuen*, wie am *Ta-sien-ling* in *Se-tschuen*. Die allgemeine Richtung des *Yang-tse-kiang* zwischen *Kjao-kja-ting* (*Kiau-kia-ting*) und *Sui-fu* (*Hsü-tshou-fu*) ebenso wie die an der Grenze der Provinzen *Se-tschuen*, *Yün-nan* und *Kwej-tschau* gelegenen Längenthäler vertreten die Streichungsrichtung des *Sini*-schen Systemes.

Im östlichen Theile der Provinz *Yün-nan* wird durch die Grenzen der Provinzen *Kwang-si* und *Kwej-tschau* zugleich der Ostrand des Kalkplateaus von *Yün-nan* bezeichnet. Die Hochebene, deren mittlere Höhe 2000 Mtr. beträgt, ist nach den Kartenskizzen *MARGARY's*, *BABER's*, *COLQUHOUN's* und *BOURNE's*, sowie nach ihren Schilderungen ein wahres *Karst*-Gebiet, das mit seinen Dolinen, Höhlen, unterirdischen Flussläufen als eine grössere Ausgabe des *Karst*plateaus in der *Krain* betrachtet werden kann.

Das Kalksteinplateau von *Yün-nan* wird im W vom Meridiane des südlichsten Punktes der Schlinge des *Yang-tse-kiang*-Stromes, im S vom Wendekreise des Krebses, im O durch die politischen Grenzen der Provinzen *Kwang-si* und *Kwej-tschau* und im N ungefähr von der Parallele des 28. Breitengrades begrenzt. Innerhalb dieser Grenzen spielt der Kalkstein in der Zusammensetzung des Bodens eine dominirende Rolle, doch dürften wir deshalb kaum fehlgehen, wenn wir das Kalksteinplateau von *Yün-nan* ebenfalls für aufgestaute Gebirgsfalten halten und in demselben ein den *dinarischen Alpen* analoges Terrain vermuthen.

Im S ist in *Laos* am Mittellauf des *Mekong* ebenfalls ein plateauartiges Gebiet bekannt und ebenso können wir auch gegen N zu die deutlichen Reste einer einstigen Hochebene erkennen. Von der Gegend von *Ta-li-fu* und *Ning-yuen* erhebt sich das Terrain gegen *Tschung-tjen* und *Li-tang* von einer mittleren Höhe von 2000 Mtr. auf 3500 bis 4000 Mtr. Gegen W erstreckt sich bis an die Grenze von *Barma* ein Gebirgsland von 2000 Mtr. mittlerer Höhe. Auf allen diesen Gebieten, welche das Kalksteinplateau von *Yün-nan* im N und W umgeben, erheben sich aus dem allgemeinen Terrainniveau von hohen Gipfeln gekrönte, zackige Gebirgsketten, welche, sowie auch ferner das hydrographische Netz, die sich aneinanderreihenden Elemente eines meridional streichenden Gebirgssystemes liefern, zwischen dessen Linien wir zahlreiche Reste des einstigen Plateaus beobachten können. Wir gewinnen hierbei die Ueberzeugung, dass im Grenzgebiete Ost-Tibets, in der Provinz *Yün-nan* und vielleicht auch noch in *Laos*, zu Ende der pleistocenen Zeit, den gegenwärtigen Verhältnissen vorangehend, derartige physikalische Umstände existirt haben müssen, durch welche die südöstliche Ecke des aus Kettengebirgen

<sup>1)</sup> The River of Golden Sand. London 1859. II. Band, sowie Journ. of the R. Geogr. Soc. XLVIII, 1878, pag. 73 ff.

<sup>2)</sup> Travels and researches in Western China. Supplementary Papers R. Geogr. Soc. Part. I. Besonders sind es die dem letzteren Werke beigelegten Karten, welche für unsere Schlussfolgerungen gute Anhaltspunkte gewähren.

zusammengesetzten Hochlandes plateauartig abgetragen und planirt wurde. Die tief eingeschnittenen Thäler der osttibetanischen Flüsse sind ein Werk der Erosion und nahmen dieselben erst mit Beginn der jetzigen Ordnung der Dinge ihre Entstehung. Die Erklärung dieser Terrainverhältnisse will ich im XXI. Capitel versuchen.

Der Untergrund des Kalksteinplateaus ist ohne Zweifel ebenfalls zu Falten aufgestaut. Nach den Aufzeichnungen BOURNE's befindet sich S-lich von Yün-nan-fu ein grosses Granitmassiv, das sich entlang des Song-koi-Flusses nach den Angaben französischer Reisender weit gegen SSO hin erstreckt. Es scheint, dass der Granitzug am Meeresufer in Anam erst bei Yün-nan-fu sein Ende erreicht. In der Gegend von Lin-ngan-fu und Kai-hua-fu sind die Streichungsrichtungen noch meridional, in der Provinz Kweichow dagegen aber verlaufen dieselben bereits gegen NO.

Die Anschmiegung der Sini-schen Leitlinien an die hinterindischen Züge geschieht daher auch hier, wie in der Gegend von Ta-tien-lu unter allmählicher Krümmung, sowie in der Nähe eruptiver Massen.

DIE  
Der V  
in inneren  
Zuerst  
Bano aus n  
noch gelang  
verkauft.) In  
gebildete Ma  
bekanntlich  
erredet bei  
als deren De  
getreten hat.  
In Folg  
erste im Ja  
Shang-hai üb  
Der Se  
hüchlich besoc  
Im Jah  
1884 stattgef  
Missionäre So  
suchten und  
Wasser.) Im  
Bano liegt,  
Mansio ermo  
Aus all  
Betrachtungen  
die orographi  
Desenden. (B  
\*) Annot  
1888 and 1895,  
santa 1871, mit  
\*) Journa  
\*) Pailian  
\*) The R  
\*) Procee  
\*) Across  
\*) Journal



## XVIII. CAPITEL.

### DIE WESTLICHEN GEBIETE DER PROVINZ YÜN-NAN.

(Hierzu die Kartenblätter A VI und B VI).

Der Weg zwischen *Ta-li-fu* und *Bamo* war während der letzten zwei Jahrzehnte im Inneren Chinas der von europäischen Reisenden am meisten betretene.

Zuerst sehen wir auf dieser Route die Expedition *SLADEN's* und *BROWNE's* von *Bamo* aus noch zur Zeit des mohammedanischen Aufstandes im Jahre 1868 herkommen; doch gelangte dieselbe ins Innere von Yün-nan nicht weiter, als bis zur Stadt *Teng-jueh-tschou*.<sup>1)</sup> In den Jahren 1874—1875 reiste der einem unglücklichen Schicksal anheimgefallene *MARGARY* von der Provinz *Kwej-tschau* kommend, von *Ta-li-fu* nach *Bamo*.<sup>2)</sup> Bekanntlich wurde derselbe in *Manwin*, dem westlichsten Dorfe der Provinz Yün-nan ermordet bei der Gelegenheit, als derselbe, der zweiten Yün-nan-Expedition vorausziehend, als deren Dolmetsch er beordert war, allein die Rückreise von *Bamo* nach China angetreten hat.

In Folge der durch die *MARGARY-Affaire* veranlassten diplomatischen Verhandlungen reiste im Jahre 1876 unter der Führung *GROSVENOR's* eine politische Mission von *Shang-hai* über die Städte Yün-nan-fu und *Ta-li-fu* nach *Barma*.

Der Secretär der Mission *COLBORNE BABER* war der erste, der diesen Weg ausführlich beschrieb.<sup>3)</sup>

Im Jahre 1877 benützte Capitän *GILL*<sup>4)</sup> den Weg von *Bamo*; nach der zu Anfang 1880 stattgefundenen Durchreise des Grafen *SZÉCHENYI* betraten noch die beiden Bamoer Missionäre *SOLTAN* und *STEVENSON*<sup>5)</sup> diesen Weg (1880—1882) und schliesslich besuchten und schilderten diese westlichen Theile der Provinz Yün-nan *COLQUHOUN* und *WAHE*.<sup>6)</sup> Im *Schwäli-Thale*, das im westlichen Theile der Provinz, S-lich des Weges von *Bamo* liegt, reiste *ELIAS NEY*<sup>7)</sup> im Jahre 1875 zu derselben Zeit, als *MARGARY* in *Manwin* ermordet wurde.

Aus allen diesen Reisebeschreibungen vermögen wir aber für unsere geologischen Betrachtungen sehr wenig brauchbare Daten zu schöpfen; um so eingehender sind dagegen die orographischen und hypsometrischen Verhältnisse der Reiseroute von einzelnen dieser Reisenden (*BABER*, *GILL*) beachtet worden.

<sup>1)</sup> *ANDERSON*, Mandalay to Momi. Narrative of the two expeditions to Western China of 1868 and 1875. London 1876 — und Report of the Expedition to Western Yün-nan via Bhamo. Calcutta 1871, mit einer geologischen Karte.

<sup>2)</sup> Journal of the R. Geogr. Soc. 1876, XLVI. Band, pag. 172—198.

<sup>3)</sup> Parliamentary Papers. China I. 1878 — und Supplementary Papers R. Geogr. Soc. Vol. I, Part. I.

<sup>4)</sup> The River of Golden Sand. II. Band — und Journal of R. Geogr. Soc. 1878, XLVIII. Band.

<sup>5)</sup> Proceedings R. Geogr. Soc. 1881. Vol. III, pag. 493, 496.

<sup>6)</sup> Across Crysé. II. Band.

<sup>7)</sup> Journal of the R. Geogr. Soc. 1876 XLVI. Band, pag. 189 228.

Von *Ta-li-fu* aus verfolgten wir bis *Teng-jueh-tschou* im Allgemeinen eine WSW-liche Richtung und verquerten auf dieser Strecke nicht weniger als 10 Gebirgsketten, deren jede N—S-lich verläuft und aus NNW—SSO-lich streichenden Schichten aufgebaut wird.

Unser Weg durchschneidet daher die meridionalen Gebirgsketten des westlichen Yünnan nahezu unter rechtem Winkel. Das 2., 3. und 4. Profil der Tafel VIII veranschaulicht den geologischen Bau der von unserem Wege verquerten Gebirgsketten.

Nachdem diese Gebirgsketten, sowie die dazwischenliegenden parallelen Flusstäler von N herabziehend auch S-lich des Weges beinahe bis zur Grenze der Provinz unverändert anhalten, können wir die sowohl in den erwähnten Profilen, als auch auf der Karte zum Ausdruck gebrachten geologischen Verhältnisse auf das hier ohnehin nicht sehr breite chinesische Gebiet verallgemeinern.

Mit Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse können wir den Weg in drei Abschnitte theilen; den Abschnitt zwischen dem *Ta-li-chai* und dem *Lant-san-kiang*, ferner vom Thale des *Lant-san-kiang* nach *Teng-jueh-tschou* und von hier nach *Bamo*.

#### VON TA-LI-FU ZUM LANT-SAN-KIANG.

Bei dem befestigten Orte *Scha-qua* (*Hsia-kwan*) verliessen wir den *Ta-li-chai-See*. Hier befindet sich der Ablauf desselben, indem das Wasser aus einer Bucht zwischen felsigen Ufern gegen W zu abfließt und bald darauf in mächtigen Katarakten einem tieferen Niveau zueilt. Der Abfluss des Sees durchschneidet den sich niedrig abdachenden, aus krystallinischen Schiefern bestehenden Zug des *Tsang-shan* und stellt der Durchbruch eine enge Querschluft dar, in welcher sich neben dem Flusse kaum noch etwas Raum für den Weg befindet.

Bis zur Ortschaft *Ho-tjang-pu* (*Ho-kiang-pu*), wo der Fluss in das Längenthal von *Kjän-ho* (*Hei-sz'-kiang*) einmündet, fällt der Abfluss des Sees auf einer Strecke von höchstens 20 Kmtr. 500—600 Mtr. In dieser Schlucht erblickte ich in bunter Abwechslung Gneissgranit, Augengneiss, Phyllit, Chloritschiefer, fleckige Glimmerschiefer und Quarzitschiefer, die im grössten Theile der Schlucht unter 40—45° nach O einfallen, in der Gegend von *Ho-tjang-pu*, sowie am linken Ufer des *Kjän-ho* aber sich in westlicher Neigung befinden. Am *Tsang-shan* habe ich von *Ta-li-fu* aus Schichtenköpfe von horizontalen oder W-lich einfallenden Bänken gesehen.

Die *Tsang-shan-Kette* stellt daher ein antiklinales Gewölbe dar.

Im breiten Thale des *Kjän-ho* gelangten wir unter das Niveau von 2000 Mtr., und zwar seit wir den *Lu-ho* verlassen hatten, vom 23. October 1879 an bis zum 17. Januar 1880, daher nach beinahe drei Monaten jetzt wieder zum erstenmale.

*Bambus*, grosse perennirende *Rhicinus*bäume, *Ficus*-Arten, Schlingpflanzen, sowie fünfeckige, mächtige *Euphorbien*stämme verkündeten laut die Nähe der Tropen; unter diesen Gewächsen ist der Nussbaum eine fremdartige Erscheinung.

*Ho-tjang-pu* liegt auf einer Terrasse, in der Ecke zwischen dem Abflusse des *Ta-li-chai-Sees* und dem *Kjän-ho* (*Hei-sz'-ki*) ziemlich hoch, wenigstens 100 Mtr. über dem Spiegel der vereinigten Gewässer. Flussaufwärts führte unser Weg ebenfalls auf dieser Terrasse bis zum Dorfe *Yang-pin* (*Yang-pi*), wo dann die Terrassenfläche mit der Thalsole verschmilzt. Auf diese Weise ist *Yang-pin* in einem Thalbecken mit sanften Gehängen gelegen, dessen Boden aus Seablagerungen, nämlich Schotter und Thon besteht; hier beobachtete ich in den Thonschichten, ebenso wie bei der Stadt *Kjän-tschung-tschou* Lignitlager. Zwischen *Ho-tjang-pu* und *Yang-pin* durchkreuzte unser Weg bläuliche, kalk-

den Weg zu  
Lao-san-ling  
nach Bao

für den Tag  
 einer Woche  
 dem Naturisten  
 niedrig absteigend  
 stellt der Duden  
 m noch aus

ängerschl. —  
 trecke von 300  
 chlung G. —  
 rarritschein, z.  
 der Gegend —  
 eigung befand  
 len oder W. 2.

von 2900 V. .  
bis zum J. —

der Tropen 2

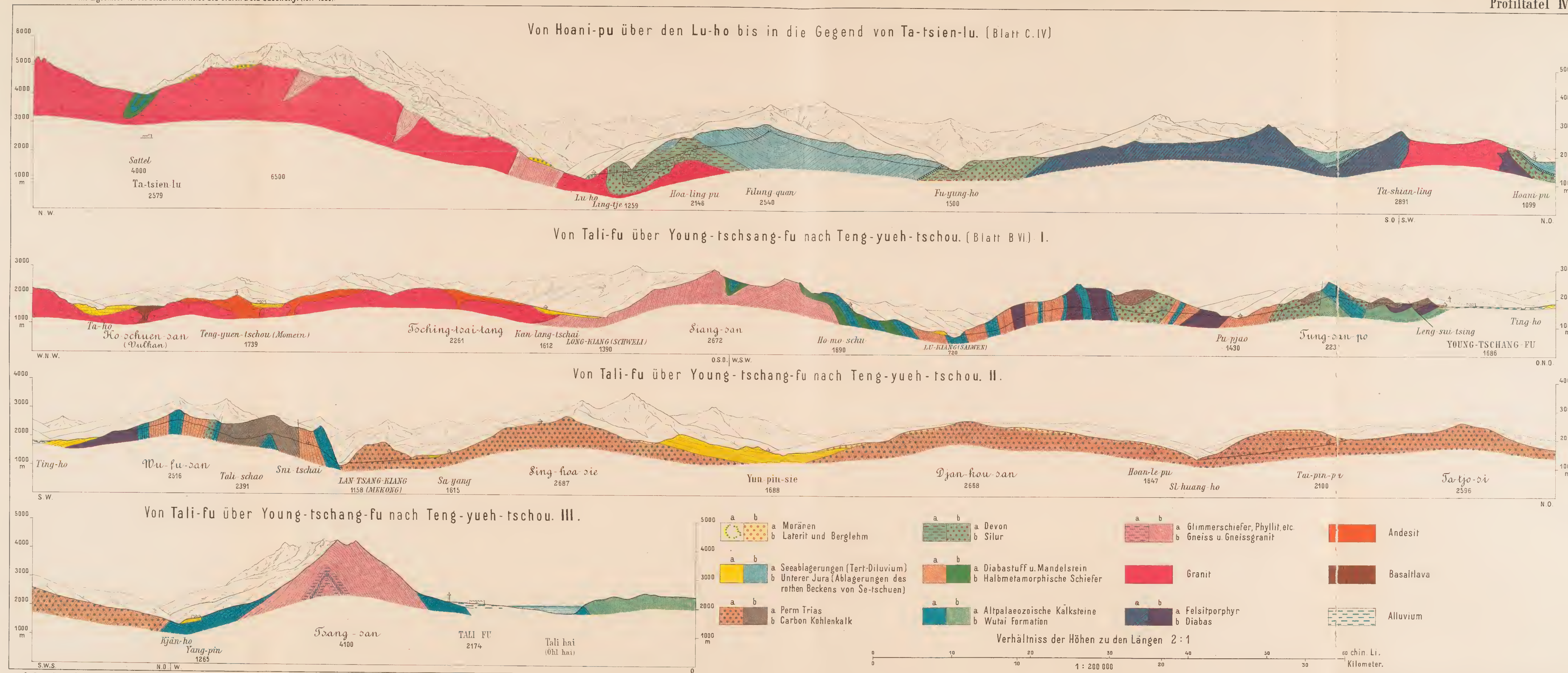
in Abdruck ist.  
100 Mr. 100  
etw. 100  
mit der Zeit  
it. 100  
100  
Kleinigkeiten  
100



# Geologische Profile durch die westlichen Gebirge der Provinzen Se-tschuen und Yün-nan.

Wissenschaftliche Ergebnisse der ost-asiatischen Reise des Grafen Béla Széchenyi (1877-1880)

Profiltafel IV.



Geologische Aufnahme und Zeichnung von Ludwig v. Lóczy.

lith. und gedruckt im k.k. Milit. geograph. Institute in Wien.

ge Kalkstein  
essen. Am  
von Ta-ti-  
Yang-pin  
(Ta-ping-pu)  
einander durc  
hohe;  
geschnitten, s  
germin.  
auf diesem gan  
Hergelager und  
von Quarzadern  
mergeligen  
die Lagerungsve  
W (3 10')-li  
men, während die  
hupin-schje herrs  
Im zweiten Satt  
schon-ran-Rücken  
mit Sandsteinen u  
nie in der Nähe  
n, oder aber an  
gewahren, sin  
wissenschaftlichen Abbl  
Im ganzen Hori  
wir mit S  
zu S folgen könn  
steile Terrain in  
a stufen wir fels  
Wir schritten nu  
gung (sien) herab  
weg der Sandste  
men Thon bedeck  
ha-pin-shien lieg  
gym Thon und  
starke Palla oder  
aus schlechte Lign  
in den Becken sind  
aus untermischt u  
den sich bei Jun-  
-felsen Becken, d  
sollt sind, in W-  
we noch zwei Satt  
und, blickt auf die C  
die Berggasse in  
aus unseres Weges  
wandten hin, und  
nicht, festeren, bläu



spathaderige Kalksteinbänke und gelbe Quarzsandsteine, die ebenfalls ein W-liches Einfallen erkennen liessen. Am rechten Ufer des Flusses klimmt der Weg plötzlich steil gegen SW zum Passe von *Ta-tjo-ssi* empor.

Von Yang-pin aus marschirten wir während dreier Tage über die Stationen Tai-pin-pu (Tai-ping-pu) und Hoan-lje-pu (Hoan-lien-pu) nach Jun-pin-schje über zwei Rücken, die voneinander durch das Thal des Si-huang-ho getrennt werden. Beide besitzen eine gleichmässige Höhe; die Sättel sind zwischen die auf ihnen sitzenden Erhöhungen nicht tief eingeschnitten, sondern befinden sich die Uebergänge eher auf hochebenenartigem Hügelterrain.

Auf diesem ganzen Wege sah ich nichts als gleichförmigen Sandstein, Thonschiefer und Mergellager und hie und da noch Kalksteinconglomeratbänke; der graue bis braune feste, von Quarzadern durchschwärmte Sandstein wechsellagert mit transversal geschieferten (Clivage) mergeligen Thonschieferlagern.

Die Lagerungsverhältnisse sind sehr gestört; oberhalb Yang-pin habe ich ein  $N 40^{\circ} O-S 40^{\circ} W$  ( $2^{\frac{1}{2}} 10^{\circ}$ )-liches Streichen, und ein NW-liches Einfallen unter  $15-20^{\circ}$  abgenommen, während die beobachtete Clivage  $N 28^{\circ} W$ -lich unter  $50^{\circ}$  einfällt. An den Ufern des Junpin-schje herrscht eine gestörte SW-liche Einfallsrichtung vor.

Am zweiten Sattel in der Nähe von Tjen-tsching-pu (Tien-tshing-pu) finden wir am Djau-liou-shan-Rücken kalkige Sandsteine, weisse Kalksandsteine und Quarzitbänke mit braunen Sandsteinen und Mergeln oder schieferigen Thonen vergesellschaftet. Während die Gesteine in der Nähe von Yang-pin an die huronischen bis cambrischen Nan-shan-Sandsteine, oder aber an die alt-paläozoischen Flyschablagerungen zwischen Ta-tsien-lu und Li-tang gemahnen, sind die Gesteine des Sattels in der Nähe von Tjen-tsching-pu mehr den mesozoischen Ablagerungen der Provinzen Se-tschuen und Kiang-si ähnlich.

Am ganzen Horizonte breitet sich nach jeder Richtung hin ein flaches Hügelterrain aus, woraus wir mit Sicherheit auf eine grosse Verbreitung der Sandsteinformation gegen N und S folgern können. Besonders zieht sich das aus diesem milderen Gesteinsmaterial bestehende Terrain in SSO-, SW- und N-licher Richtung hin. In gerade W-licher Richtung aber erblicken wir felsige Gebirgsrücken.

Wir schritten nun über ein kahles, monotones Terrain zum Städtchen Jun-pin-shien (Jung-ping-hsien) herab und beobachteten unterwegs eine gestörte NW-, späterhin SW-liche Lagerung der Sandsteinbänke. Die Bodenoberfläche wird von lichtgelbem bis röthlich-braunem Thon bedeckt.

Jun-pin-shien liegt auf einer breiten Thalebene, deren hügelige Umgebung aus bläulich-grauem Thon und einem feinkörnigen Pelit besteht, welch letzterer sehr an die Andesittuffe (Palla oder Pallag) der siebenbürgischen *Mezőség* erinnert. In diesem letzteren kommen schlechte Lignitlager, sowie limonitische Imprägnationen vor. An der SW-lichen Seite des Beckens sind diese jüngeren Ablagerungen mit Schotter und lockeren Conglomeraten untermischt und schätzte ich ihre Gesamtmächtigkeit auf 50–60 Mtr. Offenbar befinden sich bei Jun-pin-shien die Ablagerungen eines einstigen Seebeckens. Als wir von diesem Becken, dessen geologische Verhältnisse im dritten Profile der VIII. Tafel dargestellt sind, in W-licher Richtung weiter reisten, hatten wir bis zum Lant-san-kiang-Flusse noch zwei Sattelpässe zu überschreiten. Der erste, Sing-hoa-fsje (Hsing-hwa-kiau) genannt, blickt auf die Ortschaft Sa-jang (Sha-yang) herab, der zweite dagegen führt über eine niedrige Bergnase in das enge Thal des oberen *Me-kong*. Auch auf diesem Abschnitt unseres Weges schritten wir fortwährend bloß über die steil aufgestellten Sandsteinschichten hin, und herrschen in der hiesigen Flyschformation wieder die älter aussehenden, festeren, bläulich-grauen Varietäten und Sandsteinschiefer vor. Die Ortschaft



Sa-jang liegt ebenfalls in einem kleinen von Thonschichten erfüllten Becken und befinden sich auch hier Lignitflöze, die von den Schmieden des Dorfes verwerthet werden.

Der Weg führt steil zum Ufer des Lant-san-kiang herab und sind bis zur Kettenbrücke über denselben bloß Flyschbildungen zu beobachten. In der Thalschlucht des Flüsschens von Sa-jang sind gut geschichtete graue Thonschiefer und feste Sandsteinlager aufgeschlossen mit einem Streichen von  $N 35^{\circ} W$  nach  $S 35^{\circ} O$  ( $9h 10^{\circ}$ ) und einem Einfallen nach NO unter  $30-35^{\circ}$ . Die Sandsteinplatten werden zu Grabsteinen benützt. Die Gehänge werden allenthalben von schotterigem Laterit bedeckt.

#### VON DER KETTENBRÜCKE ÜBER DEN LANT-SAN-KIANG NACH TENG-JUEH-TSCHOU.

An jener Stelle, wo der Lant-san-kiang von einer Kettenbrücke überspannt wird, windet sich das Wasser desselben durch ein aus Kalksteinen bestehendes Felsenthor hindurch.

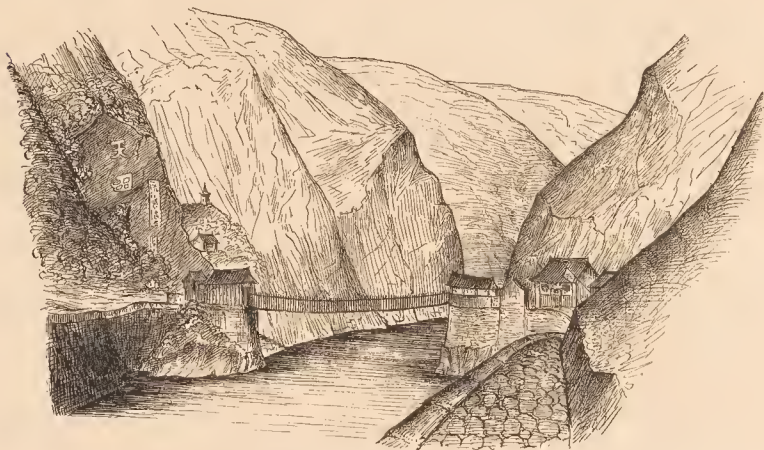


Fig. 155. Felsenthor im Kalkstein an der Kettenbrücke über den Lant-san-kiang.

Die Umgebung dieses Punktes ist in Fig. 155 dargestellt. Der Fluss bewegt sich sowohl oberhalb, als unterhalb dieser Felsenenge in einem etwas breiteren Thale, und hat derselbe aus flyschartigem Sandsteinterrain herkommend augenscheinlich bloß auf eine kurze Strecke sein Bett in den Kalkstein vertieft.

Am rechten Ufer des Flusses wechseln die Kalksteinschichten mit braunen mergeligen Sandsteinen und Kalkconglomeratbänken ab. Die Lagerungsverhältnisse weisen beim Brückenkopf ein  $N 30^{\circ} W-S 30^{\circ} O$  ( $10h$ ) Streichen und ein NO-liches Einfallen unter  $75^{\circ}$  auf; jene glatte Kalkwand, auf welcher unmittelbar oberhalb des Brückenkopfes chinesische Schriftzeichen von riesigen Dimensionen eingemeißelt sind, ist eine der Schichtflächen der hiesigen, massigen Kalksteinformation. Das Gestein selbst ist dicht, lichtgrau und enthält keinerlei organische Reste; auf steiler Felswand mussten wir von der Brücke aus mehr wie 550 Mtr. emporsteigen. Bis Suj-tschai (Shui-tshai) bewegten wir uns fortwährend auf Kalksteinboden, und als wir den Rand des Lant-san-kiang-Thales erreicht hatten, gelangten

wir auf der mässig geneigten Thalsohle zwischen Dolinen zum genannten Ort. Suj-tschai liegt in einem kesselförmigen Becken an der Vereinigung mehrerer Gräben. Der hier nach ONO unter 50° einfallende Kalkstein ruht auf einer Unterlage von Diabas-Mandelsteinen, die von Professor Dr. A. KOCH näher untersucht worden sind.<sup>1)</sup>

Bei Suj-tschai habe ich im Kalksteine Crinoiden-Stielglieder gefunden; der Mandelstein wird durch grosse, mandelförmige Minerausscheidungen und durch Feuersteinknollen charakterisiert. Das eruptive Gestein kommt aber, wenigstens längs des Weges, nicht in intrusiven Massen, sondern in Tufflagern vor.

Jenes Seitenthal, in welchem wir aufwärts stiegen, endet bei Suj-tschai und umgeht der Weg von hier aus weiter gegen W zu die obersten Kessel der daselbst entspringenden Nebenzufüsse des Lant-san-kiang, bis er schliesslich in der Nähe des kleinen Dorfes Tali-schau (Ta-li-tshao) auf einen ungefähr 2400 Mtr. hohen Sattel gelangt. Unterwegs stiessen wir auf phyllitische Sandsteine, Thonschiefer und dichte Kalksteine, deren Schichten sämtlich steil aufgerichtet sind und eine Anticlinale zu bilden scheinen.

Um Tali-schau herum befindet sich ein gelblich-grauer glimmeriger Sandstein, zwischen dessen steil nach WSW einfallenden Schichten dichte, bituminöse Kalksteinlager und Crinoiden-Kalksteinbänke zu beobachten sind. In einer derselben fand ich einige schlecht erhaltene Petrefacte und zwar:

*Productus* sp. indet. (aff. *latirostratus*, HOWSE) und

*Spirifer* cf. *alatus*, SCHLOTH.

An der W-lichen Seite der Ortschaft fand ich unmittelbar neben dem Wege im grauen Sandsteine Abdrücke und Steinkerne von Versteinerungen, die zwar ebenfalls mangelhaft erhalten sind, unter denen ich aber dennoch folgende Formen erkannt habe:

*Productus* cf. *semireticulatus*, MARTIN.

*Spirifer* cf. *bisulcatus*, LOW.

*Entrochi ampli et carinati*.

*Petraria*, sp. indet.

*Pleurodyction*, sp. indet.

Es erleidet daher keinen Zweifel, dass sich in der Nähe von Tali-schau carbonische Schichten befinden. Das Streichen dieses Sandsteines ist ein N 13° W—S 13° O-liches (11<sup>h</sup> 20') bei einem Einfallen von 55° nach W.

Gegen den tief in den felsigen Rücken eingeschnittenen, 2391 Mtr. hohen Wu-futschang-Pass steigt der Weg allmählich an.

Auf der Passhöhe sind zwischen die Diabas-Porphyrtruffe lichtgelbe dolomitische Kalksteine, thonige Kalksteine und gelblich-braune Sandsteinbänke eingelagert und treten ihre nahezu saiger aufgerichteten Lager auf dem westlichen Abhange mit Diabasporphyrmassen in Berührung, die sich bis zur grossen Thalebene von Young-tschang-fu (Yung-tshang-fu) ausdehnen. Am Fusse der Gebirgsabhänge befinden sich auch hier Seeablagerungen und wird der Uebergang zur Ebene durch aus horizontalen Thon-, Sand- und Schotter-schichten bestehende Hügel vermittelt. Diese Seeablagerungen hingegen werden von Laterit bedeckt. Auf der Ebene von Young-tschang-fu befinden sich ausgedehnte Moräste und werden die Reissaaten durch künstlich ausgehobene Canäle bewässert.

Die Stadt Young-tschang-fu liegt am linken Ufer des sich in einer Ebene ausbreitenden Ting-ho (Lo-shui-ho)-Thales. Diese Ebene erstreckt sich von N nach S, ist jedoch in der Höhe der Stadt am breitesten; dieselbe wird ringsum von den aus Seeablagerungen bestehenden Hügeln und Terrassen begrenzt.

<sup>1)</sup> Vgl. die petrographische Abhandlung KOCH's im II. Band dieses Werkes, sub Nr. 130 und 131.

Von W gelangen in den Gräben graue schieferige Sandsteingeschiebe herab; an jener Stelle jedoch, wo der in SW-licher Richtung weiter ziehende Weg die Höhe des Thalrandes erreicht, treten verwitterte Diabasporphyrite zu Tage, über welchen 18—20<sup>0</sup> nach WSW einfallende Kalksteinbänke liegen.

Diese Kalksteinbänke wenden ihre an einer 70—80 Mtr. hohen Wand sichtbaren Schichtenköpfe gegen die soeben verlassene Ebene. Aufwärts folgen lichtfarbige, graue Kalksteinplatten, sowie 0.80—1.00 Mtr. mächtige Bänke von dunkelgrauen bituminösen und rauhrüchigen Kalksteinen; über denselben befinden sich dann rothe, thonige Sandsteinschichten, die mit dünnen Kalksteinbänken wechsellagern. Unter diesen letzteren traten hierauf abermals jene Kalksteinlager auf, die wir über dem oben erwähnten Diabasporphyrat angetroffen haben, und die auf diese Weise ein flaches Gewölbe bilden.

Wie das auf Tafel VIII stehende Profil andeutet, befinden sich die soeben angeführten Bildungen auf der Fläche eines kleinen Plateaus, so dass ich ihr wiederholtes Auftreten durch einen Verwurf zu erklären versucht habe.

An der Stirnseite der Kalksteinwand rechts vom Wege ist die Oeffnung einer Höhle sichtbar und darunter entspringt aus dem über dem Diabasporphyrat liegenden Kalksteine eine starke Quelle, welche das Wasser der abflusslosen Kessel und Dolinen der erwähnten Hochebene dem Thale von Young-tschang-fu zuführt.

Die Länge der Höhle ist ungefähr 200 Schritte, und ist ihr Verlauf in Fig. 156 im Grundriss, sowie im Profil dargestellt. Nach der Behauptung unserer Begleiter gibt es in dieser Gegend noch mehrere grosse Höhlen. Die am Wege gelegene Höhle führt nach BABER den Namen *Wo-shih-wo* (d. i. die Höhle des schlafenden Löwen); es befinden sich in derselben einige hübsche Tropfsteingebilde, ihre Sohle jedoch ist trocken; Luftcirculation gibt es in derselben gar keine und ist die Atmosphäre am Ende derselben unerträglich schwül.

Auf dieser ersten Stufe des Weges fand ich in der Kalksteinwand namentlich in den um die Quelle befindlichen dünnplattigen, sowie auch in den darüberliegenden dunkeln, bituminösen Kalksteinbänken zahlreiche Versteinerungen, die das carbonische Alter der Kalksteine sofort auf den ersten Blick verriethen.

Die unteren Lager sind dünnplattige und lichtfarbige echte Crinoidenkalksteine, in welchen ich Reste von *Chonetes* cf. *papilionacea*, PHILL., *Orthothetes* (*Streptorhynchus*) *crenistris*, PHILL., sowie die Entrochen von *Rhodocrinus* sp. gefunden habe.

In den höher gelegenen bituminösen Kalksteinbänken sammelte ich folgende Arten:

*Productus Yunnanensis*, n. sp.

„ cf. *tumidus*, WAAGEN.

„ *elegans*, M. COY.

*Orthothetes* (*Streptorhynchus*) *crenistris*, PHILL.

*Petraria* an *Cyathaxonia*, sp. indet.

Unter denselben sind die zuerstgenannte neue *Productus*-Form, sowie *Orthothetes crenistris* die häufigsten.

Diese Faunula weist auf obercarbonischen, wenn nicht permischen Ursprung hin; die nähere Begründung dessen, sowie die faunistische Charakterisirung der angeführten Arten behalte ich mir für den paläontologischen Theil im zweiten Bande dieses Werkes vor.

Von der Hochebene von *Wo-shih-wo* klimmt der Weg auf den steilen Gehängen des *Tung-shan* empor. Der grösste Theil dieses Rückens besteht aus Kalkstein, und gerade nur in der Einsattelung befindet sich gelber Sandstein, während N-lich und S-lich von dem tief eingeschnittenen Sattel die Kammlinie des Rückens von hohen Kalksteinfelsen gekrönt wird. Am



Rücken fallen die Kalksteinbänke gegen O unter  $65 - 70^{\circ}$  ein; von Young-tschang-fu konnte ich diesen Kalksteinzug mit seinen zerklüfteten Gehängen mit dem Blicke weithin gegen N verfolgen.

Lichtfarbige, bläulich-grau geäderte dichte Kalksteine bilden das Gestein dieses Rückens, das ganz dem am Brückenkopf von Lant-san-kiang anstehenden Felsen gleicht. In der Nähe des Weges fand ich keine Versteinerungen, in Folge dessen ich diesen Kalk für älter, als den unweit von demselben vorkommenden und an Petrefacten reichen Carbonkalkstein halte, dessen Gestein übrigens auch von ersterem verschieden ist. Während des westlichen Abstieges vom *Tung-shan* fand ich einen aus gelbem Sandstein, Thon- und Mergelschiefer bestehenden Schichtencomplex, in welchem auch Crinoidenkalksteinbänke vorkommen. In

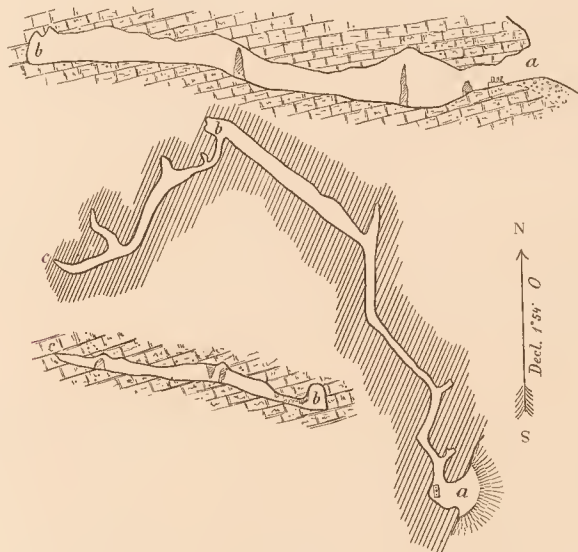


Fig. 156. Planskizze und Durchschnitte der Höhle von Wo-shih-wo.

Maassstab = 1 : 1300.

einem Stücke des feinkörnigen gelben Thonschiefers habe ich Spuren von Versteinerungen entdeckt, die aber so mangelhaft erhalten waren, dass selbst eine annähernde Bestimmung unmöglich war. Ich hielt dieselben lange Zeit für *Kopf-* oder *Hypostoma*-Stacheln von Trilobiten, doch erklärte der verstorbene gründlichste Kenner silurischer Trilobiten J. BARRANDE die an den ihm übersendeten Stücken sichtbaren Reste für gänzlich unbestimmbar. Mein Fahnden nach silurischen Trilobiten war einigermaßen berechtigt in Folge der Entdeckung entschiedener silurischer Versteinerungen, die ich in einer mergeligen Kalksteinbank zwischen den thonigen Schiefeln gefunden hatte. Es sind dies die grossen fünfeckigen Kelchplatten (der Krone) von einer *Hemicosmites* oder *Caryocrinus*art, die sich auf einer Kalksteinplatte in grosser Anzahl vorgefunden hatten.

Die Ortschaft *Pu-piao* liegt ebenfalls in einer kleinen, von jungen Beckenschichten erfüllten Thalweitung, deren Untergrund aus Olivindiabas und Diabasmandelstein besteht.

Gegen O befinden sich im Thal regelmässig, leicht gegen W geneigte Porphyrit-tuffe, die ihrerseits über den silurischen Schichten liegen. Diese Schichten bestehen in buntem Wechsel aus dunkelrothbraunem Schieferthon, aus nach Art des „argile scagliosa“ zu kleinen Würfeln zerfallenden Mergeln und aus sogenanntem regenerirten Porphyrituff. Es ist dieser Complex einigermassen den im N-lichen Theile von Se-tschuen am Kia-ling-kiang vorkommenden Silurschichten ähnlich.

W-lich von Pu-pjao besteht das Thalgehänge aus nach W-lich einfallenden, dunkel-grauen und bläulich-grauen, kalkspathgeäderten Kalksteinbänken und Diabastuff-Schichten. Der Kalkstein scheint in den Diabastuffen Einlagerungen zu bilden.

Der Diabastuff gewinnt in Folge der eingeschlossenen Kalkstein-, sowie der regenerirten dunkeln, verkiesselten Porphyritbrocken ein conglomeratisches Aussehen.

Im Thale entspringt unweit des Weges eine heisse Quelle.

Als wir das Thal von Pu-pjao in W-licher Richtung verliessen, sah ich unweit des niedrigen Rückens über den weissen Mergellagern der Diabasmandelsteintuffe abermals einige schieferige Crinoidenkalke, deren eine Bank mit Bruchstücken von Versteinerungen erfüllt war. Unter Anderen erkannte ich Bruchstücke einer *Fenestella*-Art, und halte ich die am Sattel liegenden Kalksteine, nachdem die darin gefundene *Fenestella* der *F. cf. Schumardii* PROUT. am nächsten steht, für carbonisch.

Der Pass führt zwischen hohen Felswänden über einen Nebenrücken zum Lu-kiang-Thale hinab. Am Sattel selbst stehen breccienartige Kalksteinbänke mit Diabas in Berührung; hierauf folgen dann in bunter Abwechslung bis zum linken Felsenufer des Lu-kiang Diabastuffe, braune, quarzitgeäderte Sandsteine, pelitische Tuffe und mit diesen letzteren wechsellagernd kalkige, von bläulichen Kalkspathadern durchschwärmte Mergelbänke. Alle diese Schichten sind in hohem Grade gestört und sehr gefaltet, doch sind sie im Allgemeinen vorwiegend senkrecht aufgerichtet.

Zwischen denselben zieht sich Diabas scheinbar in Lagergängen durch.

Unsere Reise war eine derartig beschleunigte, dass ich in dieser, von dichten Waldungen bedeckten und in ihrem geologischen Aufbau äusserst complicirten Gegend, welche mich lebhaft an die geologischen Verhältnisse mancher Theile des siebenbürgischen Erzgebirges erinnerte, keine zuverlässigen Beobachtungen machen konnte. Ich theile daher die geologische Schilderung der beiden, den Lu-kiang begleitenden Rücken, nicht ohne Bedenken und blos in unsicheren Contouren mit.

Trotz alledem lege ich meine Notizen und Skizzen, wie ich sie unter dem Eindrücke der unmittelbaren Beobachtungen aufgezeichnet habe ohne Rückhalt vor, schon aus dem Grunde, damit die Aufmerksamkeit späterer Forscher rechtzeitig auf diese ungemein complicirte Gegend hingelenkt werde, da meine mangelhaften Beobachtungen besonders hier erweitert und eventuell richtiggestellt werden müssen.

Das Streichen der Schichten von N nach S ist übrigens klar. Auch schien mir die Zusammengehörigkeit der Diabase und ihrer Tuffe mit den gesammten Kalksteinen, sowie den übrigen nicht tuffösen Ablagerungen, also mit den Carbonschichten wahrscheinlich. Eine offene Frage bleibt, ob unter den eruptiven Gesteinen, welche auf dem Pu-pjao-Rücken in grosser Menge vorkommen, blos nur Diabase vorhanden sind? Ich erinnere mich auch solche Gesteine gesehen zu haben, die den im zunächst folgenden Abschnitte unserer Route angetroffenen entschieden känozoischen Andesiten ähnlich waren. Zwar dringen die grösstentheils als Diabase bezeichneten eruptiven Gesteine in die mit ihnen parallel gelagerten Kalksteine nicht ein; doch sind diese letzteren tuffös und umschliessen dichte, verkiesselte Tuffbrocken in grosser Menge.

Der Lu-kiang oder Salwen bespült an seinem linken Ufer Kalksteinfelsen.

Dieser Fluss, von welchem es noch zweifelhaft ist, ob er auf dem tibetanischen Hochlande entspringt, oder ob seine Quellen S-lich des Weges zwischen Batang und Assam liegen, fließt hier in einem breiten Thale gegen S; sein hiesiges Gebiet gehört bereits der südlichen Vegetation an. Seine westlichen Ufer werden von einer 70—90 Mtr. hohen doppelten Schotterterrasse begleitet, deren Spuren sich auch auf dem steileren östlichen Gehänge vorfinden. Von den westlichen Bergabhängen reichen breite Schutthaldeu herab und bedeckt ein rother lössartiger Thonboden die Hügel dieser letzteren. Die Thalsole wird von undurchdringlichen Dschungeln bedeckt.

Das Lu-kiang-Thal ist der Herd des Malariafiebers und der Pestseuche; seine tiefe Lage, sein haushoher Graswuchs, sowie die stagnirende Atmosphäre der sich längs unseres Weges hinziehenden Thalweitung erklärten mir vollkommen den bösen Ruf dieses fast gänzlich unbewohnten Thales.

Aus dem Thalbecken des Lu-kiang stiegen wir nun zum letzten hohen Rücken empor.

Es ist dies der *Siang-shan* (Kao-li-kung-shan), welcher eine durchschnittliche absolute Höhe von 3000 Mtr. erreicht und sich in N—S-licher Richtung zwischen dem Salwen- und Schwäli-Flusse hinzieht, daher bereits die Wasserscheide zwischen dem Salwen und dem Iravadi bildet.

Unser Weg schlängelte sich zwischen dichten Waldungen aufwärts zum mächtigen, aus krystallinischen Schiefern bestehenden Rücken empor. Derselbe besteht auf seinen östlichen Gehängen aus O-lich einfallenden schieferigen Kalksteinen und kalkigen Phylliten, welche Gesteine über den ganzen Abhang hin miteinander abwechseln. Der Rücken selbst, sowie auch dessen westliche Seite besteht aus Gneissgranit, welcher zwar in einzelnen Handstücken eine vollkommen granitische Structur aufweist, im Grossen aber doch eine solche Schichtung zeigt, wie sie im zweiten Profile auf Tafel VIII dargestellt ist. Der über den Rücken führende Weg berührt an dessen Ostseite die Widerfallskuppe eines Seitenrückens, auf welchem der Kalkstein mit dem Phyllit, Glimmerschiefer und Quarzit als Synclinalen in den Gneissgranit hineingefaltet zu sein scheinen.

Der *Long-kiang* (Long-tshwan-kiang) oder der *Schwäli-Fluss* hat sein Bett in Gneiss ausgewaschen; an seinem rechten Ufer sehen wir eine aus Schotter und Thon angehäuften Terrasse, welche Ablagerungen ich ebenso, wie in den bisher berührten Thälern als Seeablagerungen betrachtete. Das sich an seiner Westseite befindliche geräumige Thal dringt ziemlich weit gegen S vor, wo es dann zwischen Felsenthalwänden eingezwängt endigt.

Bei der Ortschaft *Kan-lang-tschaj* (Kan-lang-tschau) treten Gneissgranit und mittelkörniger Muskovit-Biotit-Granit mit sehr alt ausschenden krystallinischen Schiefern in Berührung. Die sanft abgedachten Gehänge werden von einer Decke rothen, stellenweise weissgeäderten rothen Thones überzogen.

Als wir nun zu dem aus massigen Gesteinen bestehenden breiten Gebirgsrücken anstiegen, welcher zwischen dem Long-kiang und der Stadt Teng-jueh-tschou gelegen ist, stiessen wir zwischen den Graniten wiederholt auf inselförmige Vorkommen und Stöcke eines jüngeren Eruptivgesteines. Es sitzen hier nämlich im Granite dichte bis porphyrische Andesitmassen. Auf dem niedrigen, breiten Rücken aber liegt in der Nähe seiner Sattelhöhe die dunkle verwitternde Masse des porphyrischen Andesites bloß als Decke über dem Granit, so dass die Gräben und Wasserrisse unter derselben bereits den Granit aufgeschlossen haben.

Der W-liche Granitabhang wird ebenfalls von einer Andesitdecke<sup>1)</sup> (Amphibol-Augit-Andesit und Augit-Andesit) überlagert; gegen N ist dagegen auf dem Rücken selbst eine

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. Koch's petr. Beschreibung im II. Bande dieses Werkes sub Nr. 135—138.

Graf Széchenyi's ostasiatische Reise.



hohe Kuppe sichtbar, die wahrscheinlich der eine Eruptionsmittelpunkt der Andesitvulcane gewesen sein dürfte, die sich um Teng-jueh-tschou in grosser Anzahl erheben.

Von der Sattelhöhe des Rückens hatten wir bis zur Thalsohle von Teng-jueh-tschou circa 700 Mtr. herabzusteigen. Der Weg zieht sich am Südrande dieses breiten Thalbeckens fortwährend zwischen eruptiven Andesitmassen hin. Das Gestein dieser letzteren ist ein dunkler, fein- bis feinkörniger Andesit; ferner beobachtete ich bei Teng-jueh blasig-schlackige basaltartige und graue amphibolführende Trachyte. Zu meiner grossen Ueberraschung sah ich hier die ungarischen gewöhnlichen, die sogenannten grauen Trachyte, richtiger Andesite wieder.

#### VON TENG-JUEH-TSCHOU NACH BAMO.

Die Stadt *Teng-jueh-tschou* (Töng-yueh-tshou) oder *Momej* ist am SW-lichen Ende einer breiten von NO nach SW sich hinziehenden Thalebene gelegen. Es vereinigen sich hier mehrere Flüsse, die von allen Seiten von abgerundeten Kuppen umgeben sind. Hoher Graswuchs bedeckt diese letzteren. Der Schin-tschu-ho (Ma-tschang-ho, Ta-jing-ho) schiesst unterhalb der Stadt durch eine enge Thalschlucht zu der um 600 Mtr. tiefer gelegenen Thalsohle des Ta-ho herab. Um die Stadt selbst befinden sich alluviale morastige Ebenen und habe ich an dem Ufer eines dieser Moräste schwarzen Torf bemerkt.

Aus der alluvialen Ebene erheben sich ringsum Schotterterrassen, auf welcher sich Reisfelder befinden. Diese Schotterlager reichen mit sanfter Steigung an den Thalhängen empor; ihre grosse Verbreitung, sowie der Umstand, dass das Flussbett bereits im Felsboden eingeschnitten ist, verkünden deutlich, dass die Terrassen im Becken von Teng-jueh-tschou lacustrinen Ablagerungen ihren Ursprung verdanken.

In NO-licher Richtung erblicken wir den jenseits des Long-kiang, an seinem O-lichen Ufer sich erhebenden mächtigen Gneissrücken; im N dagegen ragen aus der flachen Thaumgebung drei auf einer Linie gelegene hohe Kuppen empor, deren vulcanische Natur kaum bezweifelt werden kann. Die am entferntesten, ungefähr 20 Kmtr. weit liegende Gruppe derselben besteht aus mehreren Kraterkuppen.

W-lich von Teng-jueh-tschou sperrt ein Berg, auf welchem sich eine Pagode befindet, das Thalbecken von dem tiefer gelegenen bedeutenderen Ta-ho-Thale ab. Dieser Berg besteht aus aschgrauem, feinkörnig-glasigem Biotit-Amphibol-Andesit.

An der Stelle des Flussdurchbruches befindet sich ein Steinbruch, in welchem behauene Bauwürfel und Steintröge erzeugt werden. Der Andesit ist hier bankig und zeigt ein Einfallen von  $60^{\circ}$  nach NO.

Von der Kuppe dieses Berges genoss ich ein ausgebreitetes Panorama.

Gegen N und NO beherrschen die am Rande der Ebene von Teng-jueh-tschou sich befindlichen Trachytvulcane den Horizont, und zwar in der Weise, dass über den drei nahe liegenden Kuppen hinaus noch drei andere weit gegen N vorgeschobene Kuppen sichtbar sind. Der Gipfel der ersten zunächst gelegenen Kuppe besitzt regelmässige Contouren; an seiner Westseite habe ich eine Neigung von  $17^{\circ}$ , an der Ostseite  $14^{\circ} 30'$ , an der Spitze des Gipfels dagegen  $25^{\circ}$  gemessen. Auf dem Gipfel dieser Kuppe sind die Spuren eines Kraters sichtbar. Der Gipfel selbst ist nicht rund, sondern elliptisch und ist seine grössere Achse von NNW nach SSO gerichtet. Die zweite Kuppe ist in W—O-licher Richtung gestreckt und besitzt an ihrer W-lichen Seite eine Neigung von  $12^{\circ}$ . Die dritte Kuppe wieder ist in NNO—SSW-licher Richtung länglich und beträgt die Neigung ihrer Straten gegen O  $27^{\circ}$ .

Im W erblicken wir das breite Ta-peng-Thal, sowie darüber hinaus die an der Grenze von Barma sich erhebenden und von Urwäldern bedeckten Gebirge, die bereits auf das von Katschinen bewohnte Gebiet fallen. In NW-licher Richtung befindet sich unweit



Fig. 157. Terrainskizze des erloschenen Vulcans Ho-schuen-shan.

Masstab = 1 : 80000.

vom Durchbruche des Sin-tshou-ho, unter dem Niveau des von mir eingenommenen Standpunktes, der vollkommen intacte Krater des Ho-schuen-shan.

Den Haupterwerb Teng-jueh-tschous bildet die Edelsteinschleiferei. Es werden aus den naheliegenden Gegenden Barmas viel Topase (Pie-schi), Zaphire (Ja-tzien), Rubine

(Pau-schi), *Katzenaugen* (Öhl-hong), *Quarz* und *Bernsteine* hierher gebracht. Bernsteine mit Insecteneinschlüssen werden besonders gesucht.

Alle diese Steine werden zu flachen, zur Fassung bestimmten Gemmen verschliffen, theils werden sie auch in rohem Zustande verkauft. Aus Quarz und Bernstein werden Ringe, Schnupftabakdosen und sonst dergleichen angefertigt, doch ist die *Nephrit*-(Yü-) Schleiferei die bedeutendste. Aus Ober-Barma wird im Frühjahr durch die Geschäftsleute in Barma stets eine grosse Menge Yü geliefert. Bamo ist zwar der Mittelpunkt des Yü-Handels, Teng-jueh dagegen ist die Stadt, wo die Steinschleifer und Polirer domiciliren. Vor Zeiten war der Yü-Handel noch mehr im Schwung als heute und habe ich unter den Trümmern der Ruinen des O-lichen Stadttheiles mehrere Abfälle von Nephrit gefunden.

Als wir von Teng-jueh-tschou abreisten, verliessen wir zugleich das Becken, in welchem diese Stadt gelegen ist, schlugen aber nicht entlang des Flusses, sondern S-lich davon über einen niedrigen Bergrücken, die erwähnte Kuppe mit der Pagode umgehend, den Weg nach W ein. Der Weg senkte sich jedoch alsbald wieder zum Flusse herab, setzte an dessen rechtes Ufer hinüber und zog sich an der südlichen Seite des Ho-schuen-shan Vulcans herum.

Der Ho-schuen-shan ist ein erloschener Vulcan, und macht sich die vulcanische Thätigkeit gegenwärtig blos noch durch heisse Quellen und vielleicht durch häufige Erdbeben bemerkbar.<sup>1)</sup>



Fig. 158. Oestliche Ansicht des erloschenen Vulcans Ho-schuen-shan.

Diese Kuppe habe ich von ihrer SO-lichen Seite aus erstiegen und kam an ihrer Südseite wieder herab. Der Name Ho-schuen-shan bezieht sich nicht auf den ganzen Rücken, sondern blos auf diesen erloschenen Vulcan allein, den auch ANDERSON, der Naturforscher der englischen Yün-nan-Expedition als einen erst vor kurzem erloschenen Vulcan angesprochen hatte.<sup>2)</sup>

Dass der Ho-schuen-shan erst vor nicht langer Zeit erloschen ist, wird vorzüglich dadurch bewiesen, dass an demselben die Spuren der Erosion kaum zu bemerken sind. Sowohl beim Auf- als auch beim Abstieg ging ich über leicht abwärts geneigte Lavaströme. An der Oberfläche derselben befinden sich Runzeln und Wülste, sowie in radialer Richtung lange Furchen, welche Erscheinungen aber nicht auf die Erosion, sondern auf die langsame und ungleiche Bewegung der zähflüssigen Lavamasse zurückzuführen ist. Das Terrain wird durch ineinander verschmelzende und aufeinander gestaute Lavafladen gebildet. Einige der Radialfurchen reichen an der flachen Kuppe bis zum Fusse des Eruptionskegels empor. Allenthalben ist an der Oberfläche ein schwarzes, schlackig-blasiges, frisches Gestein zu sehen, das senkrecht zur Oberfläche zerspalten ist. Verwitterungsproducte oder Humusboden sind nicht vorhanden. Da das Regenwasser in den Blasen-

<sup>1)</sup> Die detaillirte Beschreibung der jung-eruptiven Gesteine von Teng-jueh-tschou vgl. in der petr. Abhandlung Dr. A. KOCH's im II. Band dieses Werkes snb Nr. 135 147.

<sup>2)</sup> Mandalay to Momien pag. 186



räumen und Spalten des eruptiven Gesteines verschwindet, sind nirgends oberflächliche Wasserläufe zu beobachten. Die S- und SO-Seite der Kuppe besteht gänzlich aus Lavaströmen, und es ist wahrscheinlich, dass auch an der N- und W-Seite bloß Lavaströme vorhanden sind, so dass die eruptive Thätigkeit des Ho-schuen-shan bloß durch Lavabergüsse charakterisirt wird. Bis zu zwei Dritttheilen oder drei Viertel seiner Höhe ist der Berg von hohem Gras überwachsen und bloß hie und da erblicken wir auch einen zwerghaften Baum in der spärlichen Vegetation, deren Zusammenhang durch die runden, blasig-schlackigen dunkeln Lavahöcker unterbrochen wird. Auf dem Gipfel des Ho-schuen-shan, welcher über dem Lan-tjen ungefähr 670 Mtr. und selbst über dem zu seinen Füßen befindlichen Thalabschnitt des Ta-ho um wenigstens 400 Mtr. höher gelegen ist, erhebt sich ein steiler Eruptionskegel.

Seine 77—80 Mtr. hohen (Aneroidmessung) Abhänge sind kahl und entbehren sogar eine Rasendecke; ein poröses, schwarzes Gestein (blasige Lavaschlacke) von dichter Grundmasse und porphyrischer Structur bildet dessen säulenförmig abgesonderte Masse. Auf diesem Eruptionskegel ist aber bereits Gesteinsschutt und selbst Verwitterungslehm sichtbar.

Als ich die Spitze des Kegels erreicht hatte, erblickte ich das in Fig. 157 skizzirte Terrain. Aus diesem Croquis ersieht man, dass sich am Ho-schuen-shan ein Krater



Fig. 159. Das Schin-tschu-ho Thal am Ostfusse des Ho-schuen-shan.

1. Granit. 2. Andesit. 3. Feldspathreiche Lava.

Maßstab = 1 : 40000.

mit halbkreisförmiger Wand befindet, deren von SO bis SW reichender Rand von S und W her als steiler, kahler Eruptionskegel erscheint.

Die Kraterumrandung ist gegen N zu offen und aus der Mitte des kreisförmigen Walles erhebt sich ein 200—250 Schritte im Umfang messender Tuffkegel.

N-lich vom offenen Krater rings erblicken wir eine zweite Erhebung, in welcher wir ebenfalls die Reste eines Aufbruchskegels erkennen. Derselbe mag etwa 30 Mtr. höher als der südliche Tuffkegel sein. Das höhere Alter desselben wird durch die bereits an ihm sichtbaren Erosionswirkungen documentirt; man kann nämlich deutlich erkennen, dass die Niederschläge an seiner nördlichen Seite bereits regelmässige Gräben eingerissen haben.

N-lich von diesem zweiten Eruptionskegel hat der Berg einen leichten Fall; nicht weit von seinem Fusse aber, W-lich von der unterhalb Teng-jueh-tschou befindlichen Schlucht weisen zwei nahe bei einander liegende Kegel, sowie W-lich von denselben ein bogenförmiger Rücken, anscheinend ein offener Kraterwall, auf eine zweite Gruppe einstiger Ausbruchsstellen hin.

Aus dieser leider bloß kurzen Skizzirung des Ho-schuen-shan, die auf einer einzigen im Fluge unternommenen Excursion basirt, geht hervor, dass die vulcanische Thätigkeit im Ta-peng-Thale erst in jüngstvergangener Zeit, vielleicht erst während des Diluviums erloschen ist. Die Vulcane waren Festlandsvulcane und waren die orographischen Ver-

hältnisse zur Zeit der Eruptionen wesentlich dieselben wie heute; es ist aber auch möglich, dass die rings um den Ho-schuen-shan liegenden breiten Thäler von Süßwasserseen erfüllt gewesen sind.

Der Vulcan hat eine feldspathreiche Basaltlava ergossen und blos zu Ende der Eruptionen etwas Asche geliefert. Ihrem petrographischen Charakter nach können wir diese pliocenen oder pleistocenen vulcanischen Eruptionen mit unseren dunkeln Augitandesiten (Pyroxenandesit) vergleichen. Jene Lavadecken, die ich bei Teng-jueh-tschou und bis Lan-tjen auf den aus Granit bestehenden Berghängen gesehen habe, besitzen dieselbe petrographische Beschaffenheit, wie die Laven des Ho-schuen-shan.

Diese Eruptionen sind offenbar jünger, als jene aschgrauen Biotit-Amphibol-Andesite, deren Massen ich am Pagodenhügel bei Teng-juen-tschou, sowie im Schin-tschu-ho-Durchbruche beobachtet hatte.

Noch deutlicher sind die Lagerungsverhältnisse zu beobachten, wo der Schin-tschu-ho am Ostfusse des Ho-schuen-shan sich abermals sein Felsenbett eingeschnitten hat. Ober-



Fig. 160. Die Thalschlucht von Lan-tjen von Osten aus gesehen.

halb dieser Thalschlucht breitet sich ein sumpfiges Thalbecken aus, welches der von Teng-jueh herkommende Weg S-lich umgeht. Die Thalschlucht ist wie auch Fig. 159 zeigt in die Lava des Ho-schuen-shan eingeschnitten. Im Allgemeinen jedoch zieht sich dieser Einschnitt an der Grenze zwischen der Lava und dem linksuferigen Granit hin, auf welcher letzterem die Basis der Lavadecke überhöhend ebenfalls aschgraue Andesitmassen sichtbar sind. Aus diesem Profile entnehmen wir auch, dass sich die Laven des Ho-schuen-shan erst dann hierher ergossen haben, als das Thal in den von Andesit bedeckten Granit bereits eingeschnitten war.

S-lich dieses Thalprofils eilt das Wasser mit rapidem Fall dem Punkte seiner Vereinigung mit dem Ta-ho zu.

Der Granit ist sehr verwittert; der darüber befindliche graue Andesit neigt sich in dicken Platten gegen das Thal. Wo die Lava des Ho-schuen-shan mit dem Granit in Berührung tritt, sind dessen Quarzkörner, gleich den mit den Erzen gerösteten Quarzstücken, gefrittet. Ueber den glattabgewaschenen Felsufern der Schlucht liegt über dem linksuferigen Andesit rothe Thonerde.

Die breite alluviale Ebene des Ta-ho, die wir weiter unten erreichten, wird zu beiden Seiten von hohen Schotterterrassen begleitet, die auch in die Thalmündung des Schin-tschu-ho hineinreichen. An jener Stelle, wo sich der Weg von der Terrassenhöhe zur

Thalsole herabsenkt, schätzte ich den verticalen Abstand auf 80 Mtr. Der Boden der Terrasse wird aus Andesit und Granitschotter, sowie aus tuffösen Thonlagern gebildet.

Unterhalb der Ortschaft *Lan-tjen* (Nan-tien) verengt sich das Ta-ho-Thal und erreichen die Terrassen vor dieser Thalschlucht eine Höhe von über 90 Mtr.; hier befindet sich im Terrassenschotter weniger eruptives Gestein, sondern zumeist Geschiebe und Grus von Granit. Dunkelgraue Thonschichten befinden sich zwischen dem groben Material eingelagert, in deren einem ich verkohlte Pflanzenspurten gefunden habe, die aber weder spezifisch, noch generell bestimmt werden konnten.

Ueber den 130—140 Mtr. hohen Steilrändern der Thalschlucht von *Lan-tjen* (Fig. 160) breiteten sich Schotterterrassen aus, die sich bis zu den Gehängen der beiderseits in etwas grösserer Entfernung folgenden Granitanhöhen erstrecken. Das Gestein der Schlucht bei *Lan-tjen* besteht aus mittelporphyrischem Granit,<sup>1)</sup> und bemerken wir in dem sonst massigen Gestein gegen W geneigte Lagerklüfte. In der Mitte der Schlucht befindet sich zwischen dem Granit Glimmerschiefer und Gneiss; weiter unten aber wird der hier grobkörnige, verwitterte Biotitgranit von porphyrischen Andesitgängen und sich verzweigenden Quarzadern durchschwärmt. Neben den eruptiven Gängen sind im Granit gelbe Quarzkörner zu bemerken.

Unterhalb dieser Thalenge wird die Thalsole von feinkörnigem Schotter bedeckt, und sind hier die Terrassen nicht so auffallend, wie in der Thalweitung von *Lan-tjen*. Während das Thal von einer südlichen Vegetation geschmückt wird, sieht man auf den Berggehängen Urwälder. Hier mündet dann der Ta-ho in den von N herströmenden bedeutenderen Ta-peng (Ta-pön) ein.

Die das Thal begrenzenden Berge steigen aus der alluvialen Thalsole mit sanften Gehängen an, zu deren Füßen sich auf dem gelben und rothen thonigen Boden der flach verbreiteten Schotteranhäufungen der Terrassen gut bestellte Reisfelder befinden.

Bei *Manwin* (Ma-jün-ke) verschmälert sich das Thal abermals. Gegen W wird dieses Thalbecken des Ta-peng durch hohe, waldbedeckte Berge begrenzt, ebenso erheben sich im N und S desselben steile Anhöhen mit gleichmässig geneigten Gehängen. Der Fluss durchbricht hierauf in engen Thalschluchten das W-lich gelegene sogenannte Katschinengebirge, welches die ungenaue Grenze zwischen China und Barma repräsentirt. Bei *Manwin* sind die Terrassen, die zu unterst aus Schotter, darüber aber aus Laterit bestehen (Fig. 161), wieder prägnant ausgebildet.

Jene hohen Berge, welche das Ta-peng-Thal vom Dorfe Siao-hoti bis *Manwin* an seiner nordwestlichen und südöstlichen Seite parallel in ONO—WSW-licher Richtung begleiten, scheinen vom Thale aus betrachtet, zwei Gebirgszügen zu entsprechen, zwischen welchen der Ta-peng gleichsam in einem Längenthale fliesst. Als wir aber von *Manwin* aus in NW-licher Richtung auf den vermeintlichen Rücken anstiegen, erblickten wir jenseits zu unserer grossen Ueberraschung kein Thal, sondern eine höckerige Hochebene. Es breitet sich an der Nordseite des Ta-peng, wie dies auch KREITNER auf pag. 289 dargestellt hat, ein Plateau aus. Diese eigenthümliche Terraininformation, nämlich dass wir zur Rechten des Flusses ein Plateau, zur Linken aber, nach den Berichten der dort gereisten Forscher Bergketten mit allgemein O—W-lichem Streichen finden, wird durch die geologische Beschaffenheit des Bodens erklärt. Die Hochebene besteht aus massigem Granit,



Fig. 161. Durchschnitt durch die Terrasse bei *Man-win*.

1. Schotter. 2. Laterit. 3. Alluvium.

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. A. KOCH's petr. Beschreibung im II. Bande sub Nr. 149.



welcher blos wenig auf das linke Ufer hinüberreicht und in SO-licher Richtung bald auskeilt. An seine Stelle treten dann krystallinische Schiefer, besonders Gneisse, aus welchen nicht nur die linksuferigen, sondern auch die von Manwin W-lich gelegenen, bereits dem Irawadi zugekehrten Gebirge bestehen.

Durch das Gebiet der Katschinen reisten wir unter Verhältnissen, die jedwede Beobachtung vereiteln und überdies verbargen eine dichte Vegetation, sowie eine mächtige Schuttdecke das Grundgebirge.

Auf der nördlichen Granithochebene ragen aus der dicken Lehmdecke grosse kugelförmige Granitblöcke hervor, die man für Wanderblöcke zu halten geneigt wäre, wenn

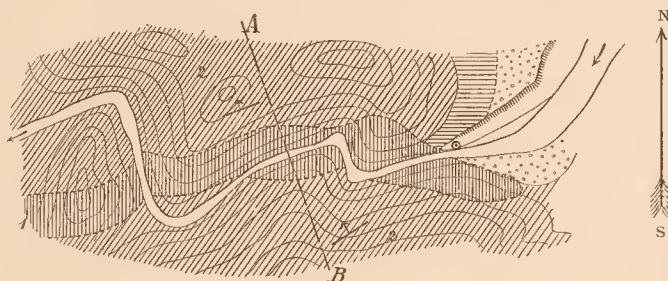


Fig. 162. Terrainskizze der zweiten Thalschlucht des Irawadi.  
1. Kalkstein. 2. Tufföse Sandsteine und gefaltete Thonschiefer.

Massstab = 1 : 125000.

man nicht die Ueberzeugung gewinnen würde, dass sie aus demselben Gesteine bestehen, wie ihr Untergrund. Diese Blöcke sind daher nichts anderes, als einzelne festere Kerne des zerklüfteten und verwitterten Granites.

An der Stelle, wo wir die Ebene des Irawadi zuerst erblickt haben, nahm der Gneiss seinen Anfang; ich habe daselbst ein  $N 20-30^{\circ} O-S 20-30^{\circ} W$ -liches ( $1^h 5-2^h$ ) Streichen und ein Einfallen nach bald NW, bald SO zu beobachtet.

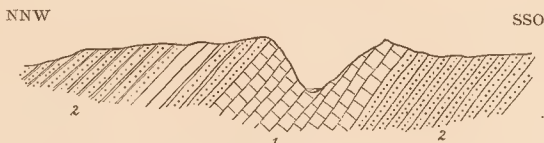


Fig. 163. Profil durch die zweite Thalschlucht des Irawadi nach A—B.  
1. Kalkstein. 2. Tufföser Sandstein.

Massstab = 1 : 50000.

Bei der Ortschaft Mamo (oder Sikao) gelangten wir auf barmanisches Gebiet; dieses Dorf liegt unmittelbar am Fusse der aus krystallinischen Schiefen bestehenden Katschinenberge. Die unmittelbar hinter der Ortschaft liegenden Hügel bestehen aus Schotter und Thonschichten, die ich mit den im Ta-peng-Thale gesehenen Terrassenbildungen für gleichalterig erachtete.

Von Mamo breitet sich am rechten Ufer des Ta-peng bis zum Irawadi hin eine von Wasserflächen bedeckte alluviale Ebene, am linken Ufer dagegen eine schotterige gelbe Lehm- und von Gesteinsgrus erfüllte Lateritdecke aus, deren Oberfläche selbst von den

Hochfluthen des Stromes nicht mehr erreicht wird. Die Stadt Bamo liegt ebenfalls auf dieser Lateriterrasse.

In Bamo erreichten die Beobachtungen der Expedition ihr Ende, da wir von hier aus nach Rangun unsere Reise zu Schiff fortsetzten und ich deshalb unmittelbare Daten zur geologischen Kenntniss Ost-Asiens nicht mehr sammeln konnte.

Doch will ich hier noch einige Angaben aufzeichnen, wenn sie auch der Kritik meiner unmittelbaren Mitbeobachtung entbehren.

Graf SZÉCHENYI fuhr in einem Kahne nordwärts, um das obere, sogenannte erste oder Tsenbo-Defilé des Irawadi zu besichtigen. Aus dieser ungemein schmalen Stromenge brachte der Graf graue, calcitaderige Kalkstein- und Diabasporphyrstücke von mandelsteinartiger Structur mit, und zwar letztere vom unteren Ende des Defilés, erstere von den weiter aufwärts gelegenen Uferwänden.

Als wir von Bamo abwärts im O—W-lichen Flussabschnitt durch das zweite Defilé, die Flussenge von Bamo genannt, fuhren, glaubte ich die in Fig. 162 und 163 dargestellten geologischen Verhältnisse erkannt zu haben.

Ich erblickte nämlich daselbst einen bläulich-grauen, calcitaderigen Kalkstein, gefaltete schieferige und tufföse Sandsteine und dazwischen eruptive Massen, die ich als Diabase angesprochen habe.

Die mächtigen massigen Kalksteinbänke liegen in der Mitte zwischen den klastischen Schichten und bestimmte ich schätzungsweise ihre Lagerung mit einem  $N 40^{\circ} O - S 40^{\circ} W$ -lichen ( $2^{\circ} 10'$ ) Streichen und einem Einfallen nach NW. Der Irawadi durchschneidet an dieser Stelle scheinbar eine isolirte Hügelgruppe. Wenn wir die Karten ANDERSON's und GORDON's betrachten, scheinen die Defilées von Bamo und Tsenbo in denselben Schichtenzug eingeschnitten zu sein. Der Irawadi beschreibt, wie er das Defilé von Tsenbo verlässt, gegen SO einen grossen Bogen und tritt am Anfange seines NW-lichen Laufes abermals in eine Enge, in das Defilé von Bamo.

Aus der Betrachtung des Kartenblattes A VI. geht zwar nicht hervor, dass die im Defilé von Bamo verquerten Schichten gegen die Schlucht von Tsenbo hin streichen, doch halte ich dies auf Grund der Vergleichung der angeführten Karten doch für sehr wahrscheinlich.

Aus den amtlichen Berichten A. ANDERSON's können wir einige werthvolle Daten bezüglich der geologischen Verhältnisse der Katschinengebirge schöpfen.<sup>1)</sup>

ANDERSON meldet Folgendes und illustriert seinen Bericht mit einer geologischen Karte:

Die Katschinenhügel streichen von NO nach SW und scheinen zumeist aus metamorphischen und krystallinischen Schiefen zu bestehen.

Der grössere Theil der Kette wird durch einen dunkeln, bläulich-grauen, feinkörnigen Gneiss gebildet. Entlang des Weges (im Ta-peng-Thale aufwärts) kommt Granit anstehend nirgends vor. Quarzitfels wechselt mit Gneiss und weissen krystallinischen Kalksteinen ab, welche letztere pyritführend sind.

Der weisse Marmor ähnelt vollkommen dem in der Gegend von Mandaley vorkommenden. Auf einem Bergrücken findet man silberhältigen Bleiglanz; zur Linken des Ta-peng, vis-à-vis dem Dorfe Pon-si, wo ein Kalksteinlager ansteht . . .

<sup>1)</sup> A Report of the Expedition to Western Yün-nan via Bamo. Calcutta 1871, pag. 59—95, mit einer geologischen Karte.

ANDERSON erwähnt mehrere Thermen, unter welchen die von San-ta  $95.5^{\circ}\text{C}$ . ( $204^{\circ}\text{F}$ .), die von Lan-tjen dagegen  $96.2^{\circ}\text{C}$ . ( $209^{\circ}\text{F}$ .) besitzt.

Aus diesen sporadischen Daten geht daher hervor, dass sich den meridionalen Gebirgszügen im westlichen Yün-nan ein SW—NO-lich streichendes Gebirgssystem nähert.

Yün-nans Boden wird daher nach unseren gegenwärtigen Erfahrungen aus folgenden Formationen zusammengesetzt:

1. Archaische Gesteine, Gneiss, Gneissgranit, Phyllit u. s. w., die in meridionaler Richtung langgestreckte Züge bilden. Und zwar sind dies folgende:

a) Die Gegirgskette von Bamo—Yung-tschang-fu: Der Siang-shan, welcher sich südwärts wahrscheinlich bis zum archaischen Rücken zwischen dem Sittong und Salwen erstreckt; seine nördliche Ausdehnung ist unbekannt, doch ist es wahrscheinlich, dass derselbe mit einem grösseren archaischen Massiv verschmilzt, das in dem zwischen Assam und China befindlichen unbekannten Gebiete gewissermassen einen Knotenpunkt bildet zwischen der Schaarung des Himalaya und der hinterindischen Ketten.

b) Das Tsien-shan-Gebirge bei Ta-li-fu besitzt allem Anscheine nach keine grosse Ausdehnung. GILL sah in dem zwischen dem Kin-scha-kiang und dem Lant-san-kiang gelegenen Berglande von Aten-tse keine krystallinischen Schiefer; er erwähnt von diesem Abschnitte seines Weges blos Thonschiefer, Schieferthon und einen milden bröckeligen Sandstein.

c) Die krystallinischen Schiefer des Gambu-Gebirges ziehen aus der Gegend von Le-tung gegen Tschung-tjen und reichen bei Li-kiang-fu auch auf das rechte (südliche) Ufer des Kin-scha-kiang hinüber. Ob aber dieser archaische Zug mit dem Granite von Yün-nan-fu zusammenhängt und ob dem zufolge das Gambu-Gebirge als die Fortsetzung der hinterindischen archaischen Hauptkette zu deuten ist oder nicht, muss, da unsere Daten in dieser Angelegenheit noch viel zu wenig Licht verbreiten, vorläufig noch als offene Frage belassen werden.

d) Der vierte archaische Zug wird weniger aus krystallinischen Schiefern, als aus Dioritgranit und Quarzporphyrmassen gebildet; es ist dies der Zug der Schneegebirge von Ta-tsen-lu, welcher nach BABER's Aufzeichnungen bei der Ortschaft Tsu-ta-ti zwar auf das rechte (südliche) Ufer des Lu-ho hinüberreicht, jedoch sich nicht weit erstreckt.

2. Phyllitische Sandsteine und Thonschiefer, metamorphische Schichten, Diabas-tuffe und dazwischen gelagerte halbkrySTALLINISCHE Kalksteine.

Neben den archaischen Schichten und im Vereine mit denselben aufgestaut, kommen die hier angeführten Formationen in grosser Ausdehnung vor. Dieselben sind am häufigsten zwischen Ta-tsen-lu und Batang, ferner an den Ufern des Kin-scha-kiang, sowie im westlichen Yün-nan anzutreffen und sind den Flyschgebilden des Nan-shan ungemein ähnlich.

Diese Gesteine vertreten mit den sie durchsetzenden Diabasintrusionen die älteren paläozoischen Systeme, ich halte sie daher für jünger, als den Nan-shan-Sandstein. Ebenso gehören die von BOURNE erwähnten krystallinischen und dolomitischen Kalksteine des Kalksteinplateaus von Yün-nan, ferner die Sandsteine des Rothliegenden und die bunten (devonischen) Schiefer Indo-Chinas hierher.

3. Carbonschichten: dichte, bituminöse Kalksteine und Sandsteincomplexe. O-lich von Batang, ferner am oberen Yang-tse-kiang (Kin-scha-kiang), sowie im westlichen Theile Yün-nans ist es mir gelungen, in diesen Gesteinen auf Grund von Petrefacten das obere



Carbon zu constatiren. Unstreitig ist dieses System nach den Mittheilungen FUCHS' und SALADIN's auch in Tong-king und Anam vorhanden.

Auch können wir die von BOURNE angeführten dichten, bläulich-grauen, Petrefacten enthaltenden Kalksteine des Kalksteinplateaus von Yün-nan, sowie der Provinz Kwang-si mit vieler Wahrscheinlichkeit dem Carbon zurechnen. Ebenso glaube ich die am Me-kong befindlichen Kalksteine, die ich nach JOUBERT auf der Uebersichtskarte (Tafel XI) als devonisch bezeichnet habe, mit mehr Wahrscheinlichkeit dem Carbon angehörig betrachten zu können.

Nach meinen Erfahrungen bildet der Carbonkalk die auf die Diabaseruptionen folgenden, weniger gestörten Ablagerungen, und scheinen dieselben über die älteren Sedimente zu transgrediren.

4. Die Reihe der sedimentären Formationen wird durch gelbe und rothe Sandsteine und bunte Thonschiefer, sowie Schieferthone geschlossen. Zwischen Ta-tien-lu und Batang, wo die Carbonkalkfehlen, liegt diese Formation unmittelbar über den *flysch*-artigen alt-paläozoischen Sandsteinen. Sie ist zwar ebenfalls stark gefaltet, doch befindet sie sich über den letzteren discordant gelagert. Bei Yar-kalo steigen an den Ufern des Lant-san-kiangs aus dieser Formation Salzquellen auf.

Bei Tschung-tjen habe ich zwischen solchen gelben Sandsteinen, die sich mit den Carbonkalksteinen in isoclinaler Stellung befinden, marine Schichten der mittleren Trias entdeckt. Im westlichen Yün-nan fand ich diese rothen Sandsteine über den Carbonkalcken unter bedeutend gestörten Lagerungsverhältnissen.

Die französische Expedition berichtete über diese Formation von den Ufern des Me-kong in Laos, FUCHS und SALADIN aus Tonking und RICHTHOFEN aus der Provinz Hu-nan; alle stimmen sie darin überein, dass sie diese Ablagerungen für post-carbonisch erklärten.

O-lich und NO-lich vom Plateau von Yün-nan enthält die rothe Sandsteinformation Süßwasserablagerungen mit Kohlenflötzen, und obwohl dieselbe an der Gebirgsfaltung noch theilgenommen hat, ist sie doch in den Mulden der Carbonfalten discordant gelagert. Im Wesentlichen stimmt diese Formation mit den Sedimenten des Se-tschuen-er rothen Beckens überein.

In ihren tieferen Lagen habe ich Pflanzenabdrücke gefunden, die von einer vom rhetischen Systeme bis zum braunen Jura anhaltenden Flora herkommen, während ZEILER in Tong-king denselben rothen Sandstein ebenfalls auf Grund von Pflanzenresten für rhetisch und unterliassisch erklärte.

Die den größten Theil dieser Formation ausmachenden oberen Schichten, welche bis heute noch keinerlei Petrefacte geliefert haben, reichen wahrscheinlich selbst bis zu den höchsten Etagen des Jura hinauf. Weit und breit werden diese Bildungen durch Salz- oder Petroleumquellen charakterisirt.

Die aus der Arakan-yoma-Gebirgskette in Barma, sowie aus der Trias von Tschung-tjen (Tung-tien) bekannten Petrefacte sind zur Beurtheilung der südchinesischen und indochinesischen rothen Sandsteine und stellenweise der flyschartigen Sedimente ungemein wichtig. Von ersterem Orte sind uns die Formen (*Halobia*) der alpinen Trias, von Tschung-tjen dagegen die charakteristischen Versteinerungen des deutschen Muschelkalkes bekannt geworden. Es geht daraus hervor, dass in Hinterindien zu Beginn der mesozoischen Aera eine Meeresstrasse oder ein Arm sich zwischen dem indischen und dem ostchinesischen Gondwana-Festlande befunden haben muss. In dieser Meerenge sind die Vertreter der alpinen pelagischen und der deutschen seichtmeerischen Triasfauna von W gegen O placirt.

5. Jüngere Ablagerungen als triadische sind vom Gebiete des hinterindischen Bergsystems bisher noch nicht constatirt; während der mesozoischen und kainozoischen Perioden wurden die Schichten zu meridionalen Falten aufgestaut.

Die Faltenbildung geschah von O nach W. In Tong-king, sowie in Ost-China tritt der rothe Sandstein discordant mit den Carbonkalken in Berührung, und selbst dieser letztere ist in geringerem Masse gefaltet, als die alt-paläozoischen und archaischen Schichten, über die sie auf dem Plateau von Yün-nan zu transgrediren scheinen. Im westlichen Yün-nan ist der flyschartige rothe Sandstein, das Carbon und die alt-paläozoischen Schichten zusammen gefaltet worden; in Barma dagegen nehmen sogar noch die jungtertiären Schichten an der Faltenbildung theil. Neben der Faltung compliciren noch Verwerfungen den Gebirgsbau des westlichen Yün-nan.

6. Binnensecablagerungen. Dieselben spielen zwar keine bedeutende Rolle, doch nehmen diese jüngsten Ablagerungen der Gegenwart an der Terraininformation ebenfalls ihren Antheil. Es sind das die Ablagerungen von Teichen und von einstigen hochgelegenen Seen; die noch heute existirenden Seen in Yün-nan bieten ein deutliches Bild der einst in grosser Anzahl vorhandenen, gegenwärtig bereits ausgetrockneten Seen.

Dieselben erfüllten tektonische Becken und Senkungsfelder und waren grösstentheils lange Zeit hindurch abflusslos.

Der See von Ta-li-fu stellt mit seiner eigenthümlichen Molluskenfauna den schönsten Typus der Seen von Yün-nan dar. Süsswasserkalk, Thon, Sand und Schotter bilden die Ablagerungen dieses Sees. Doch sind die Spuren solcher Seen nicht blos auf das Plateau von Yün-nan beschränkt, sondern es durchlaufen die beiden Nebenflüsse des Irawadi, der Ta-peng und der Schwäli, bevor sie die barmanische Grenze erreichen, ebenfalls einstige Seebecken, deren Ablagerungen ich auf 80—100 Mtr. Mächtigkeit geschätzt habe. Es ist wahrscheinlich, dass sich am oberen Laufe des Irawadi oberhalb des ersten Défilés ebenfalls derartige alte Seebecken befinden.

Dem Berichte GRIFFITH's<sup>1)</sup> zufolge stammen die nach Bamo gebrachten Yü-Edelsteine aus mächtigen Schotterlagern der Gegend von *Meikhoon*. Alle Nephrit- und Jadeitsteine, die ich in Bamo gesehen habe, waren ohne Ausnahme abgerollte Stücke.

Auch die von Mandaley NO-lich liegenden Saphir-, Rubin- und Bernsteingruben befinden sich ebenfalls in Schotterablagerungen.

In der Gegend von *Katschar*, *Manipur* und *Samaguting* befinden sich auf den Thalsohlen zwischen den *Naga*-Bergen gleichfalls mächtige Schotterlagen und Terrassen. Es wurden dieselben von GODWIN-AUSTEN<sup>2)</sup> und R. D. OLDHAM<sup>3)</sup> in erschöpfender Weise beschrieben.

GODWIN-AUSTEN betrachtete diese hochgelegenen Schotter als die Spuren einstiger Gletscher, nämlich als Moränen; die in den Thälern liegenden 60—100 Fuss mächtigen Schotterdecken dagegen aber als Absätze einstmaliger Seen.

OLDHAM meint, dass die Schotterlager der *Naga*-Berge aus einer kälteren Zeit als der heutigen stammen, während welcher die Bäche grössere Mengen Schutt von den kahlen Gebirgen herabgeführt haben.

OLDHAM wendet auf die einstige Schuttausfüllung mancher hochgelegener Thäler, in die sich der Fluss später wieder eingeschnitten hat, dieselbe Erklärung an.

<sup>1)</sup> Report of the Expedition to Western Yün-nan, pag. 54 und 66.

<sup>2)</sup> Journal of the R. Assoc. of Bengal, XLVI. Band, 2. Theil, pag. 209—213.

<sup>3)</sup> Report on the Geology of parts of Manipur and the Naga Hills. Memoirs Geol. Survey of India. XIX. Band, pag. 228—238 (12—22).

Ebenso liegen in der Mitte des Assam-Gebirges zwischen den oberen Thalabschnitten des Bramaputra und des Irawadi lose klastische Sedimente.<sup>1)</sup>

Den recenten Bildungen sind auch die Moränen der einstigen Gletscher zuzuzählen. In Ost-Tibet sind die Spuren der jüngstgewesenen Gletscher in einer absoluten Höhe von 2500—2000 Mtr. anzutreffen. Wahrscheinlich war der Ostrand des tibetanischen Hochlandes zur Zeit der hiesigen Eisperiode, die der einschneidenden Wirkung der Flüsse vorangegangen war, ganz von Eis bedeckt. Den Plateaucharakter verdankt dieses Hochland mit grösster Wahrscheinlichkeit der einstigen allgemeinen Vereisung und der abschleifenden Wirkung der Gletscher.

Wenngleich die osttibetanischen Flüsse in tektonischen Thälern laufen, so sind diese letzteren dennoch reine Erosionsthäler, da sie die Gebirgszüge zum wiederholtenmale durchbrechen. Dieselben haben, dem allgemeinen Terrainfall folgend, ihre Bettrinnen erst in der der tibetanischen Eiszeit folgenden Periode ausgearbeitet.

Am Luho sind die Spuren mehrerer Erdrutschungen sichtbar. Die Erinnerung an einen grossen Erdsturz wurde auch durch die mündliche Ueberlieferung bewahrt. Derselbe erfolgte nach BABER's Aufzeichnungen im Jahre 1786 bei Wan-tung, unterhalb Lu-ting-kiau, staute den Luho, dessen Wassermassen nach Durchbrechung dieses Dammes die Stadt Kia-ting-fu überflutheten und zerstörten.<sup>2)</sup>

Die subaërischen Bildungen werden durch rothen und gelben Thon, Laterit und Löss vertreten. Der rothe Thon bildet in Yün-nan nach BOURNE's Mittheilungen selbst 100 Fuss mächtige Wände und überzieht die südöstlichen Gehänge dieses Hochlandes mit einer mächtigen Decke. Diese Formation übergeht in den tiefgelegenen Thälern und noch mehr in den südlichen Gegenden Hinterindiens allmählich in typischen Laterit.

Löss oder diesem ähnlicher Thon wird von BABER aus dem Kin-scha-kiang-Thale bei Kiau-kiu-ting erwähnt.<sup>3)</sup>

Als eruptive Gesteine kann ich folgende anführen: Granit, Dioritgranit, Felsitporphyr, die in Gesellschaft archaischer Bildungen vorkommen; ferner Diabas, Diabasporphyr, Olivindiabas und Quarzandesit zwischen den älteren paläozoischen Schichten. Der bekannte Erzreichthum der Provinz Yün-nan ist wahrscheinlich an diese letzteren gebunden.

Augitandesit und Feldspathlava sind die Producte der jüngeren Vulcane von Teng-jueh-tschou, die sich vom Ta-peng-Thale aus in ONO-licher Richtung aneinanderreihen. Als die letzten Aeusserungen vulcanischer Thätigkeit mögen jene zahlreichen heissen Quellen angeführt werden, die im Gebiete der hinterindischen Gebirgsketten allenthalben vorhanden sind. Schwefel- und Salzausblühungen deuten ebenfalls auf vulcanische Factoren hin. Ausser den Thermen wird unsere Annahme, der zufolge wir es am Ostrande des tibetanischen Hochlandes in der Provinz Yün-nan mit der jüngsten tektonischen Gebirgsbildung Ost-Asiens zu thun haben, noch durch häufige Erdbeben bestätigt.

<sup>1)</sup> OLDHAM, I. c. pag. 217. — DE LA TOUCHE, Geology of the upper Dehing basin in the Sinpho Hills. R. Geol. Survey of India. XIX. Band, pag. 114.

<sup>2)</sup> L. c. pag. 52.

<sup>3)</sup> L. c. pag. 108.



DIE IRAWADI-SALWEN-FRAGE.<sup>1)</sup>

Die Hydrographie des osttibetischen Hochlandes ist noch nicht vollständig bekannt. Es war sogar noch in letzterer Zeit fraglich, ob der San-po den oberen Lauf des Bramaputra oder des Irawadi darstellt, bis nicht schliesslich die Reisen des Punditen A—K— und NEEDHAM's diese Frage endgiltig zu Gunsten des Bramaputra entschieden haben. An Stelle der San-po—Bramaputra-Frage ist hierauf das Irawadi-Salwen-Problem getreten. Die Forschungsreisenden RENNEL, Dr. ANDERSON und R. GORDON waren erstaunt über den Wasserreichtum des Flusses bei Bamo und leiteten denselben vom tibetischen Hochlande her, indem sie diesen Fluss mit dem Nu-kiang in Verbindung brachten. KREITNER verlegte die Quellen des Irawadi ebenfalls in das Innere Tibets. Er vermuthete zwischen Batang und Assam W-lich vom Nu-kiang noch einen Fluss.<sup>2)</sup>

Die neueren Karten ziehen den Lant-san-kiang (Mekong) und den Salwen (Lu-kiang) weit bis ins tibetanische Hochland hinauf, während sie die Quellen des Irawadi nach WILCOX erst unter dem 26.<sup>o</sup> nördl. Br. entspringen lassen.

Als ich die einschlägige Literatur überblickte, gewann ich die Ueberzeugung, dass die neueren Geographen auf Grund der Autorität D'ANVILLE's den Salwen (Lu-kiang) mit dem Nukiang oder weiter oben Nak-tschukha genannten Fluss verbunden haben. D'ANVILLE's Karte basirt bekanntermassen auf den Aufnahmen der Jesuiten. Die Genauigkeit, mit welcher dieselben einen grossen Theil Chinas aufgenommen hatten, wurde im guten Glauben auch auf die übrigen Theile Chinas übertragen. GORDON hegt die Ueberzeugung — direct auf die Autorität der jesuitischen Aufnahmen gestützt —, dass der vom Bamo-er Wege durchschnitene Lu-kiang oder der Salwen identisch ist mit jenem Lu-kiang (Nu-kiang, Giamanu-tschu), welcher von den von Batang nach Lassa führenden Weg verquert wird.<sup>3)</sup>

Wenngleich die Jesuiten zu Beginn des vorigen Jahrhunderts auf Grund unmittelbarer Begehungen die Karte Chinas entworfen haben, und wenngleich sie auch die Provinz Yün-nan, wenigstens insoweit dieselbe unter chinesischer Verwaltung stand, auch thatsächlich bereist haben; so ist es nicht wahrscheinlich, dass sie auch in jenen Theil Yün-nans vorgedrungen sind, welcher sich von der über den Salwen führenden Brücke aufwärts bis zum Wege nach Lassa erstreckt. Das Salwenenthal ist in Yün-nan beinahe ganz unbewohnt, da es seiner schädlichen Miasmen halber selbst von dem eingeborenen Schan-Stamme gefürchtet wird; chinesische Bevölkerung besitzt es aber ganz und gar nicht. Jene eingeborenen Stämme, die von Abbé DESGODINS<sup>4)</sup> unter dem Namen Lu-tse und Lissu als unabhängige Räuberhorden beschrieben werden, machten die zwischen dem Handels-

<sup>1)</sup> Die diesbezügliche Literatur ist in folgenden Arbeiten enthalten: GORDON R., Report on the Irawady River. Rangoon 1879, fol. I. Part. — GORDON R., The Irawady River. Proceed. Roy. Geogr. Soc. 1885. May. — WALKER J. T., The Lu River of Tibet. Proceed. Roy. Geogr. Soc. 1887. June. — WALKER J. T., The Hydrography of South-Eastern Tibet. Proceed. Roy. Geogr. Soc. 1888. Sept. — Gf. BÉLA SZÉCHENYI im I. Abschnitt dieses Werkes auf pag. CCXXVII. — WALKER J. F., Expeditions among the Kacbin Tribes on the North-east Frontier of upper Burma. Proceed. Roy. Geogr. Soc. 1892. March. pag. 161 und 173. — KREITNER im II. Abschnitt dieses Werkes auf pag. 293. — LŐCZY L., A kbinai birodalom természeti viszonyainak és országának leírása (Beschreibung der physikalischen Verhältnisse des chinesischen Reiches und seiner Länder). Budapest 1886, pag. 106—110.

<sup>2)</sup> Vgl. im II. Abschnitte, pag. 293—294. KREITNER's Erörterungen wurden durch die Resultate des Punditen A—K— gegenstandslos, da gegenwärtig nun erwiesen ist, dass zwischen dem Nu-kiang und dem Lo-hit sich kein weiterer Fluss befindet.

<sup>3)</sup> Report on the Irawady River I. Part, pag. 36.

<sup>4)</sup> Le Thibet. D'après la correspondance des missionnaires. Paris 1885. 2<sup>de</sup> édition, pag. 292.

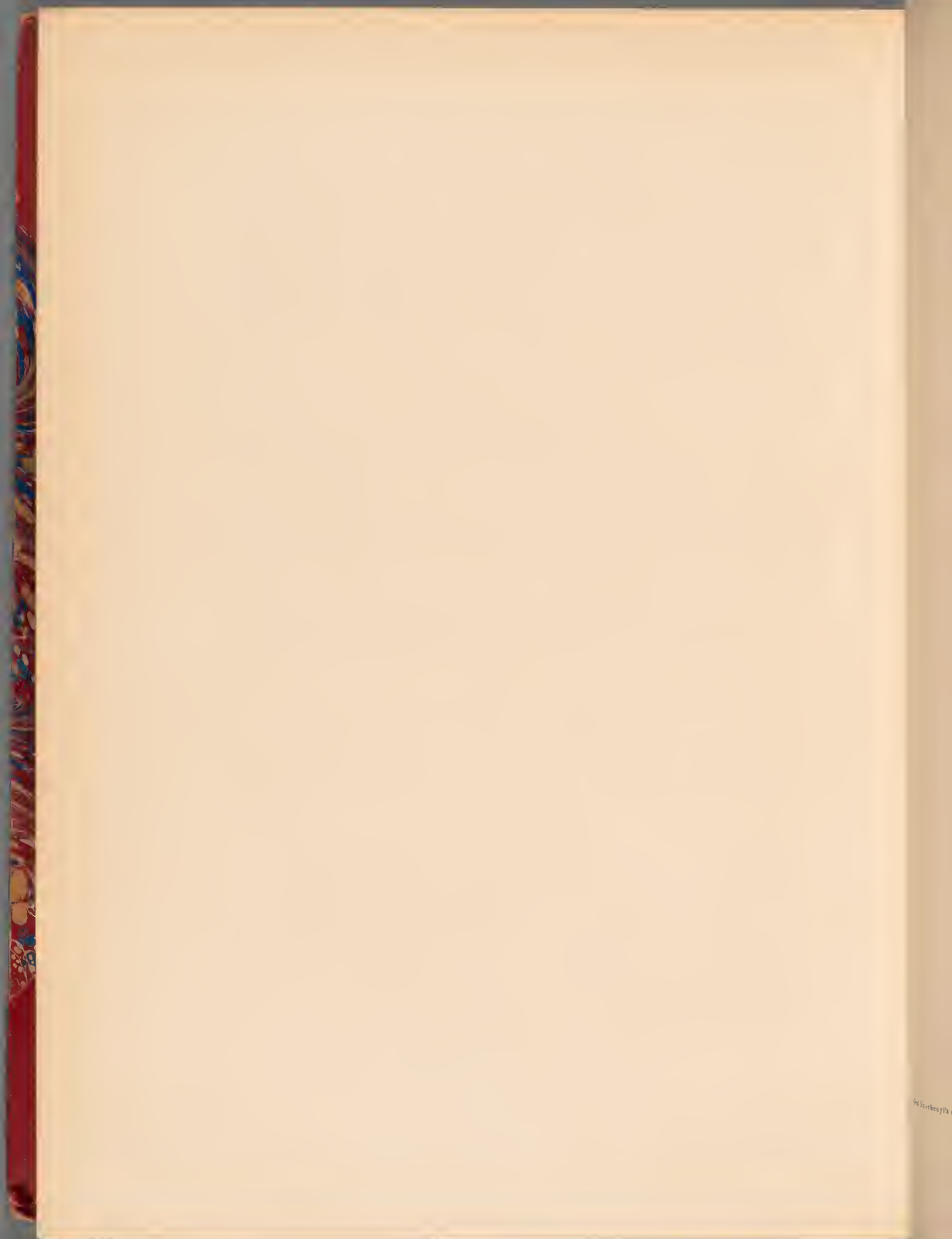
wege nach Barma und der Lassa-er Strasse gelegenen und mit Tibet benachbarten Theile Yün-nans auch zur Zeit der Thätigkeit der Jesuiten gewiss ebenso unsicher und unbereisbar, wie heute. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass sowohl auf dem D'ANVILLE'schen Atlas, wie auch auf der chinesischen Karte von Wu-tschang-fu das westliche Ufer des Lu-kiang weiss gelassen worden ist.

Die französischen Missionäre gelangten ungefähr unter  $27^{\circ} 45'$  nördl. Br. in der Gegend von Bonga an den Lu-tse-kiang (Nu-kiang — Giama-nu-tschu), von welchem DESGODINS ohne eingehende Kritik und gestützt auf KLAPROTH's Autorität, fest überzeugt war, dass derselbe mit dem vom Bamo-er Weg durchkreuzten Lu-kiang identisch sei. In dieser Anschauung wurde er auch durch die Aussagen chinesischer Handlungsreisender bestärkt.

Eine vertrauenswerthe Date aber, welche den Zusammenhang des Salwen mit dem Lu-kiang zwischen  $25^{\circ}$  und  $27^{\circ} 45'$  nördl. Br. beweisen würde, besitzen wir bis heute nicht.

Auf diese Weise gelangte in Folge der Entdeckungen des Punditen A—K—'s an Stelle der *Irawadi-Bramaputra-Frage* das *Irawadi-Salwen-Problem* an die Tagesordnung. Diese Frage habe ich in meinem „A khinai birodalom természeti viszonyainak és országainak leírása“ (Beschreibung der physikalischen Verhältnisse des chinesischen Reiches und seiner Länder) betitelten Buche, sowie auf der demselben beigefügten Karte in der Weise zu lösen getrachtet, dass ich den Lu-kiang als den Oberlauf des Irawadi angesprochen habe und den Salwen dagegen unter dem  $27^{\circ}$  nördl. Br. entspringen liess. General WALKER hat sich nach lebhaftem Briefwechsel meiner Ansicht angeschlossen, und hat die Plausibilität derselben in der Londoner geographischen Gesellschaft in den oben citirten Artikeln dargestellt.

Natürlich kann diese Angelegenheit, nämlich ob der tibetanische Lu-kiang den Oberlauf des Salwen oder des Irawadi darstelle, endgiltig blos durch eine unmittelbare Begehung entschieden werden.





VIERTER THEIL.  
GEOLOGISCHE RESULTATE.

In diesem,  
geologischen Erf  
ellen abzuleiten  
zusammenzufasse  
eine über die v  
trachten, we  
sich mit de  
bringen, resp

Ich werde  
ne geologischen  
ischen Formatio  
Guan behandelt  
sich ich d  
breitzeitige D.

Die Ursach  
e engen Rahme  
Gefüge Süd-Chi  
breiten noch  
die Grenzen me  
eherer Verallg

Mit dieser  
weise am Delta  
sauer Acht liess  
in den Gel  
Wozum haben

Krystallinis  
Gefüge, k

<sup>1)</sup> China, II.

<sup>2)</sup> Vgl. ober

## XIX. CAPITEL.

### DIE GEOLOGISCHE GESCHICHTE DES INNERASIATISCHEN HOCHLANDES.

In diesem, sowie in den folgenden zwei letzten Capiteln will ich es versuchen die geologischen Erfolge und naturwissenschaftlichen Resultate, im Verbande mit den aus denselben abzuleitenden Folgerungen der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition, übersichtlich zusammenzufassen. In erster Linie ist es meine Absicht dadurch die geologischen Kenntnisse über die von uns begangenen Gebiete Ost-Asiens zu bereichern; hierauf aber werde ich trachten, wenn auch noch so kurz, alle diesbezüglichen Erfahrungen zu summiren und dieselben mit den Gesetzen der physikalischen Geographie dieses Erdstriches in Einklang zu bringen, respective die letzteren in dieser Hinsicht zu beleuchten.

Ich werde hierbei die geologische Geschichte der von uns begangenen Gebiete, daher jene geologischen Perioden, die ich auf Grund der beobachteten Erscheinungen und geologischen Formationen erkannt habe, unabhängig von der geologischen Entwicklung Nord-Chinas behandeln. Ebenso verzichte ich auf die Geologie Süd-Chinas und Hinter-Indiens, oder ziehe ich dieselben bloß dann in den Bereich unserer Betrachtungen, wenn dieselben beweiskräftige Daten zur Erhärtung meiner Ausführungen enthalten.

Die Ursache, welche mich bestimmte, die Behandlung des Stoffes bloß innerhalb eines so engen Rahmens durchzuführen, ist die, dass Freiherr von RICHTHOFEN, welcher grosse Gebiete Süd-Chinas bereiste, sich die Zusammenfassung der Resultate ganz China betreffend, einstweilen noch vorbehalten hat.<sup>1)</sup> Der Leser wird es daher begreiflich finden, wenn ich die Grenzen meiner Aufgabe nicht überschreite und mich in diesem Capitel allzuweitgehender Verallgemeinerungen enthalte.

Mit dieser Erklärung habe ich zugleich auch begründet, weshalb ich in diesem Capitel meine am Delta des Yang-tse-kiang und in der Provinz Kiang-si gemachten Beobachtungen ausser Acht liess.<sup>2)</sup>

In den Gebirgsketten des Kwen-lun, sowie in den westlichen Theilen der Provinz Yün-nan haben wir folgende Formationen angetroffen.

#### I. ARCHAISCHE GRUPPE.

Krystallinische Schiefer, Gneisse, Amphibolgneisse, Amphibolschiefer, Glimmerschiefer, Chloritschiefer, krystallinische Kalke und Phyllite in bunter Aufeinanderfolge. Im Gebirgs-

<sup>1)</sup> China, II. Band, pag. 704.

<sup>2)</sup> Vgl. oben Capitel I—IV.



systeme des Mittleren Kwen-lun occupiren diese krystallinischen Schiefer kein grosses Terrain. Im Nan-shan spielen sie blos eine untergeordnete Rolle, da ich hier blos in der zwischen Tung-hoan und An-si-fan befindlichen Gebirgsvorlage,<sup>1)</sup> ferner in den Bergen um Tscha-tjen-hia<sup>2)</sup> und schliesslich im Thalbecken des Si-ning-ho<sup>3)</sup> bedeutendere archaische Züge angetroffen habe.

Der *Cha-ji-shan*,<sup>4)</sup> sowie der bei Lan-tschou-fu gelegene *Ma-ja-shan*<sup>5)</sup> hilden ebenfalls zum Nan-shan gehörige krystallinische Züge.

Eine grössere Bedeutung fällt der archaischen Schichtengruppe im Baue des Östlichen Kwen-lun zu. O-lich des Meridianes von Kun-tschang-fu bilden die krystallinischen Schiefer in einer zusammenhängenden und an Breite stetig zunehmenden Zone den ununterbrochenen Rücken der *Peling*,<sup>6)</sup> *Sin-ling*,<sup>7)</sup> und *Fu-nü-shan*-Gebirge.<sup>8)</sup>

Im nördlichen Theile der Provinz Se-tschuen tauchen die krystallinischen Schiefer zwischen den sich an den Rumpf des Kwen-lun anschmiegenden Falten der Sinischen Züge zum wiederholtenmale empor.<sup>9)</sup> RICHTHOFEN betrachtete dieselben als regional metamorphisirte Gebilde des silurischen Systemes, während ich sie zur archaischen Gruppe rechne.<sup>10)</sup> In den westlichen Theilen der Provinzen Se-tschuen und Yün-nan trafen wir mehrere im Allgemeinen N—S-lich streichende archaische Züge an. Und zwar sind dies das Massiv des *Tsche-to-shan* bei Ta-tsien-lu,<sup>11)</sup> von dessen südlicher Erstreckung wir keine weitere Kenntniss besitzen, ferner das *Gambu*-Gebirge<sup>12)</sup> zwischen Letung und Batang, welches wenngleich mit Unterbrechungen sich wahrscheinlich bis Tschung-tjen, bis zum *Konemoschi*-Gipfel und den Schneegebirgen bei Li-kiang<sup>13)</sup> erstreckt; dann das Gewölbe des *Tsang-shan* bei Ta-li-fu, das vielleicht mit dem von DESCODINS<sup>14)</sup> nach dem Gerölle vermutheten Granitmassen bei Kianka im Zusammenhange stehen dürfte; endlich der *Siang-shan* zwischen den Thälern des Lu-kiang und Long-kiang,<sup>15)</sup> welcher aus der Granitmasse der Berge im Katschinenlande herkommt. Diese Granitmasse wird auch an ihrer SW-lichen Seite von krystallinischen Schiefen begrenzt,<sup>16)</sup> deren Lagerung bereits durch ein allgemein W—O-liches Streichen charakterisirt wird.

An allen den angeführten Orten stammen die archaischen Formationen nicht aus der frühesten Zeit ihrer Aera, sondern auf Grund meiner gesammten Erfahrungen wahrscheinlich aus einem jüngeren Abschnitte derselben. Solch ältere archaische Formationen nämlich, die von alten Sedimenten der huronisch-cambrischen und Sinischen Systeme discordant überlagert würden, habe ich auf unserer ganzen Reise nicht erblickt.

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 557—559.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 554—556.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 578—580, 584—585, 593—596.

<sup>4)</sup> Vgl. oben pag. 608—609.

<sup>5)</sup> Vgl. oben pag. 493 und 563—565.

<sup>6)</sup> Vgl. weiter oben pag. 425, 428—429, 453—454 und 460—461.

<sup>7)</sup> Vgl. weiter oben pag. 408—413, 416—418 und 445—447.

<sup>8)</sup> Vgl. weiter oben pag. 443—444.

<sup>9)</sup> Vgl. weiter oben pag. 436—437, 454 und 462—463.

<sup>10)</sup> Vgl. weiter oben pag. 465—466.

<sup>11)</sup> Vgl. weiter oben pag. 684 und 663—700.

<sup>12)</sup> Vgl. weiter oben pag. 717 und 724.

<sup>13)</sup> Vgl. weiter oben pag. 740—742.

<sup>14)</sup> Vgl. weiter oben pag. 721.

<sup>15)</sup> Vgl. weiter oben pag. 769.

<sup>16)</sup> Vgl. weiter oben pag. 771—775.

An sämtlichen Orten sind die angeführten Sedimente mit den archaischen Schiefern zusammen aufgestaut und ist zwischen denselben keine nachweisbare stratigraphische Unterbrechung vorhanden. Auch in petrographischer Beziehung habe ich blos jüngere archaische Gesteine, wie Amphibolgneiss- und Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Phyllite in bunter Abwechslung beobachtet; während ich den für ältere archaische Gruppen charakteristischen Gneiss und Granitgneiss blos an wenigen Punkten, wie im *Cha-ji-shan*, im *Sin-ling*, im *Siang-shan*, und auch hier überall blos in geringer Ausdehnung angetroffen habe.

Ausserdem treten an mehreren Stellen grosse Complexe halbmetamorphischer Schiefer mit den archaischen Schichten in Berührung und stellen gewissermassen die Verbindung mit den paläozoischen Ablagerungen her. In den sich dem Östlichen Kwen-lun von S her ansehenden Gebirgsfalten, sowie auch im westlichen Yün-nan habe ich derartige halbkristallinische Schichten gesehen, deren Zugehörigkeit, ob paläozoisch, cambrisch oder huronisch ich unentschieden lassen musste.

Zur Charakterisirung der archaischen Schichtengruppe stehen mir daher unvergleichlich spärlichere Daten zur Verfügung, als RICHTHOFEN. Derselbe hat in Nord-China zweierlei Gneiss, einen älteren und einen jüngeren unterscheiden können, die voneinander zeitlich durch eine Periode der Abrasion getrennt sind. Die Gneisse des Östlichen Kwen-lun hat RICHTHOFEN bereits den jüngeren archaischen Formationen angereiht; die in der südlichen Zone des Sin-ling vorkommenden Gneisse dagegen, die daselbst mit Complexen krystallinischer Kalke wechsellagern, betrachtete er als die metamorphisirten Glieder paläozoischer Sedimente.<sup>1)</sup>

Wie ich weiter oben bemerkt habe, halte ich diese letzteren eher für jüngere Glieder der archaischen Gruppe, und zwar deshalb, weil ich an der Südseite des Funiu-shan über dem Sin-ling-Gneiss ganz ähnlich beschaffene krystallinische Schiefer beobachtet habe, wie in der Gegend von *Lo-jan-shien* im Querthale des Kia-ling-kiang, wo diese letzterwähnten Gesteine meiner Wahrnehmung nach mit den fraglichen metamorphischen Silur-Schichten in Verbindung stehen.<sup>2)</sup>

Nach meiner Auffassung könnte man im Östlichen Kwen-lun zwei Unterabtheilungen der archaischen Formation unterscheiden, und zwar eine ältere Gneiss-, stellenweise Gneiss-Granitgruppe und eine jüngere, aus Gneiss- und Glimmerschiefern, Amphibolschiefern, Chloritschiefern, Phylliten und krystallinischen Kalken bestehende Abtheilung. Diese letzteren breiten sich S-lich von den Gneissgraniten des Sin-ling aus.

Wenn wir die *Wutai*-Schichten des Kwen-lun ebenfalls noch zu den archaischen Formationen zu zählen geneigt sind, so finden wir sie doch in typischer Entwicklung blos nur in Begleitung des Sin-ling-Gneisses.

Die archaischen Bildungen des Mittleren Kwen-lun sind vorwiegend amphibolitisch. Grössere Gneisscomplexe aber habe ich zwischen denselben nicht gesehen.

Ebenso besitzen die krystallinischen Schiefer des westlichen Se-tschuen und in Yün-nan ebenfalls ein jüngeres Aussehen; es werden ihre eventuellen Altersverschiedenheiten durch ihre Lagerungsverhältnisse hier ebenso wenig beleuchtet, wie im Kwen-lun.

Ueber den dritten, jüngsten Vertreter der archaischen Aera, das *Wutai*-System kann ich in diesem Capitel der Zusammenfassungen blos Conjecturen aussprechen.

Die *Wutai*-Schichten hat RICHTHOFEN in ihrer typischen Entwicklung zu beiden Seiten des Kwen-lun erkannt. Ferner konnte auch ich im *Sin-ling* auf den von mir be-

<sup>1)</sup> China. II, pag. 584—587.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 436, 465.

gangen zwei Profilen die veränderten Schichten der Wutai-Formation constatiren.<sup>1)</sup> Und gerade auf Grund dieser Autopsie wagte ich es alsdann die Nan-shan-Schichten des Kwen-lun ebenfalls dem Wutai-Systeme beizuzählen.

An jener Stelle, wo ich dies gethan hatte, konnte ich mir aber nicht verhehlen, dass ich bloß mit gewissem Bedenken der zwingenden Nothwendigkeit nachgegeben habe, die sich daraus ergab, dass die nördlichen Gebirgsfalten des Kwen-lun beinahe ausschliesslich aus einem einzigen Sandsteincomplexen aufgebaut sind. Obwohl diese Schichten bloß durch einen geringeren Grad des Metamorphismus gekennzeichnet sind, als er sonst den typischen Wutai-Schichten eigen ist, konnte ich sie in Anbetracht ihrer petrographischen Beschaffenheit und bedeutenden Mächtigkeit unter den von RICHTHOFEN in Nord-China erkannten Formationen nur allein mit dem Wutai-Systeme vergleichen. Ihre stratigraphische Stellung zwischen den globulitischen Kalken und den krystallinischen Schiefern spricht ebenfalls für die Analogie derselben mit den Wutai-Schichten.<sup>2)</sup>

Andererseits dagegen wird die Identificirung des Nan-shan-Sandsteines auch noch dadurch unsicher, da zwischen den N—S-lich streichenden Falten Se-tschuens und Yün-nans in petrographischer Beziehung vollkommen identische Formationen vorkommen, die als paläozoische, im südwestlichen Yün-nan sogar als permo-triassische Ablagerungen erkannt worden sind.<sup>3)</sup> Als sichere Thatsache kann aber constatirt werden, dass sich am NO-, O- und SO-lichen Rande des tibetischen Hochlandes, zwischen den archaischen und paläozoischen, respective mesozoischen Systemen, eine mächtige Sandsteinformation befindet, welche ein Analogon des Flysch der zum Alpensysteme gehörigen Gebirge darstellt.<sup>4)</sup>

Dem letzten Abschnitte der archaischen Aera gehören jene Granit-, Diorit- und Quarzporphyraufbrüche an, die im Gebiete der krystallinischen Schiefer theils als grössere Massivs, theils als vielfach verzweigte Gänge angetroffen werden.

In allen den von uns berührten Gebirgen wird der Gneiss und die krystallinischen Schiefer von Granit- und Dioritgängen durchschwärmt, oder aber enthalten letztere Trümmer und Fetzen des ersteren in sich eingeschlossen.

Ueber die petrographischen Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Granitmassivs wird Dr. A. KOCH im petrographischen Abschnitte des II. Bandes näher berichten. Im Allgemeinen herrschen in den Gebirgsketten des Kwen-lun amphibolführende Granite und Granitite, in den Ketten Hinter-Indiens dagegen Dioritgranite oder Quarzdiorite und Amphibol-Granitite vor.

Ebenso werden die Nan-shan-Schichten in der Gobi von Kan-su, sowie die ähnlichen Flyschgebilde zwischen Ta-tien-lu und Batang dicht von Granitit-Dykes durchschwärmt.<sup>5)</sup>

Ich hatte keine Gelegenheit zu constatiren, ob die Granitintrusionen gleichalterig mit den naheliegenden Granitmassivs des Kunka, Tscheto-shan, Gambu und dem Sinling-Gneisse sind, oder ob sie vielleicht erst später entstanden waren.

Diese Granitruptionen sprechen jedoch unbedingt für ein hohes Alter der Nan-shan-Schichten.<sup>6)</sup> Bloß aus seinem engen Zusammenhange mit dem Granit schliesse ich, dass der bei Liang-tschou und im Hoj-yen-shan vorkommende Quarzporphyr mit den Nan-shan-Graniten gleichalterig wäre.

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 448—449, 460, 464.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 646—651.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 724—725 und 778—779.

<sup>4)</sup> Im sogenannten Westlichen Kwen-lun und im Altin-tag (Astyn) hat BOGDONOWITSCH unseren Nan-shan-Schichten ähnliche Bildungen entdeckt und diese dem Devon-Systeme angereicht.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben pag. 706—707, 718—719, 725.

<sup>6)</sup> Vgl. weiter oben pag. 658.



## 2. PALÄOZOISCHE SCHICHTENGRUPPE.

Die paläozoischen Formationen vermochte ich im Allgemeinen in zwei Unterabteilungen zu zerlegen. Die untere derselben habe ich auf Grund der mit mehr-weniger Sicherheit erkannten silurischen oder devonischen Petrefacte ausgeschieden.

Alle jene sedimentären Formationen, die ich in Ermangelung paläontologischer Beweise blos in Folge ihrer Lagerungsverhältnisse hierher gezählt habe, bezeichnete ich auf meinen Karten als alt-paläozoische Schichten.

Die obere paläozoische Gruppe wird durch das Carbonsystem vertreten, deren Schichtencomplexe durch die leicht erkenntlichen und reichlich vorkommenden organischen Reste charakterisirt werden; wahrscheinlich umfasst diese Gruppe auch das permische System, ja es dürfte vielleicht mancher Sandsteincomplex, welcher von den Carbon-Schichten nicht getrennt werden konnte, bereits selbst der Trias angehören.

## a) ALT-PALÄOZOISCHE ABLAGERUNGEN.

α) *Sinische Schichten.* In den Gebirgsketten des Nan-shan sah ich an vielen Orten zwischen den Nan-shan-Schichten lichte, halbkrySTALLINISCHE Kalksteinbänke, mächtige Kalksteinklippen und deren in Diabastuffe eingebettete Trümmer.<sup>1)</sup> Es wird auch der Nord- und Südrand des Si-ning-Beckens von je einem solchen Kalksteinzuge begleitet.<sup>2)</sup> Der südliche Zug, welcher sich am nördlichen Gehänge des Cha-ji-shan hinzieht, ist mit Diabastuffen vergesellschaftet und rechtfertigt mit seinen globulitischen Partien<sup>3)</sup> jene meine Annahme, der zufolge ich die älteren Kalksteine des Nan-shan und die mit ihnen in Verbindung stehenden dünnplattigen phyllitischen Kalksteine als die Vertreter der *Sinischen* Schichten und daher für cambrisch angesprochen habe.<sup>4)</sup>

Ferner rechnete ich jene, aus halbkrySTALLINISCHEN Kalksteinen und metamorphischen Schiefen bestehenden Formationen des Sin-ling, sowie der vom Kia-ling-kiang durchschnittenen Gebirgsfalten hierher, die zwischen die archaischen Schiefer und die silurischen oder devonischen Schichten eingelagert sind.<sup>5)</sup>

In den meridionalen Gebirgen von Se-tschuen und Yün-nan habe ich ebenfalls auf Wahrscheinlichkeitsgründe hin, gestützt auf petrographische Analogien und Lagerungsverhältnisse, alt-paläozoische Kalksteine und Schiefer,<sup>6)</sup> als mit der *Sinischen* Formation identisch ausgeschieden.

β) *Silur, Devon.* Während unserer ganzen Reise habe ich das silurische System auf Grund von Versteinerungen blos in der Provinz Yün-nan in der Nähe der Stadt *Yung-tschang-fu* constatiren können. Die silurischen Schichten bestehen daselbst aus gelben Thonschiefen, Schieferthonen und dazwischen gelagerten dünnen Kalksteinbänken.<sup>7)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 541, 545, 570—572.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 586—588, 608.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 610.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 611—612.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben pag. 399—403, 408, 415, 461, 466—467.

<sup>6)</sup> Vgl. weiter oben pag. 724, 725, 729—745.

<sup>7)</sup> Vgl. weiter oben pag. 767. — FR. NOETLING hat O-lich von Mandalay in Ober-Barma in hochrothen, schiefrig-thonigen Kalksteinen Echinosphäriten-Reste entdeckt. Diese Schichten sind also offenbar silurisch und identisch, wenn nicht sogar zusammenhängend mit jenen Ablagerungen, welche von mir auf das Vorkommen von *Hemiscornites* hin am Tung-shan bei Pu-pjao in Yunnan als silurisch ausgeschieden worden sind. Records of the geol. Surv. of India. Vol. XXIII. 1890. pag. 78. Vgl. auch oben pag. 767.

Devonische Petrefacte fand ich dagegen an zwei Punkten, und zwar im Sin-ling, in der Nähe des Kia-ling-kiang-Ursprunges,<sup>1)</sup> sowie im westlichen Se-tschuen im Lu-kiang-Thale.<sup>2)</sup>

An einigen Orten konnte ich dieselben vornehmlich auf RICHTHOFEN's Entdeckungen und Mittheilungen hin ausscheiden, oder aber zeichnete ich die thonigen Schiefer und die dunkeln Thonschiefer, die mit Kiesel-schiefern und dünnen Kalksteinbänken wechsel-lagern und blos Complexe von nicht bedeutender Mächtigkeit bilden, Wahrscheinlichkeits-gründen halber im Allgemeinen als silurisch ein.<sup>3)</sup>

Die Diabastuffe, sowie die harten *Scaglia*-artigen Schieferthone, die am Kia-ling-kiang<sup>4)</sup> und im südwestlichen Yün-nan vorkommen, gehören ebenfalls hierher.<sup>5)</sup>

Die abyssodinamische Thätigkeit äusserte sich zur Zeit dieser Perioden in Süd-China durch Diabas-, Diabas-Porphyr- und mandelsteinartige Diabaseruptionen.<sup>6)</sup>

#### b) OBERE PALÄOZOISCHE SCHICHTEN.

a) *Carbonkalk- und Sandstein.* N-lich vom Sin-ling-Gebirge liegen die Carbon-sedimente mit ihren reichen Schätzen an Kohlenflötzen in grosser Ausdehnung tafelförmig. Es sind dies die Carbontafeln der Provinzen Schen-si und Schan-si, deren westliche Abzweigungen zwischen die parallelen Gebirgsfalten des Kwen-lun hineindringen.<sup>7)</sup>

In der Gobi von Kan-su wechsellagert der Kalkstein der unteren Schichtengruppe mit Kohlenflötzen und enthält mit der russischen Carbonfauna verwandte Petrefacte.<sup>8)</sup>

Ueber dem wenig mächtig entwickelten Carbonkalk liegt hierauf eine imposante Sandsteinformation, in deren Liegendem sich die reichsten Kohlenflötze befinden. Aus dieser Formation erhielten wir bis jetzt blos sehr wenige, bestimmbare Pflanzenreste.<sup>9)</sup>

Nach RICHTHOFEN können wir diese Ablagerungen als Aequivalente eines Theiles des europäischen Carbonsystemes oder der unteren Dyas betrachten.<sup>10)</sup>

Wo immer ich nur Gelegenheit hatte, das Carbonsystem zu beobachten, ist dasselbe bei weitem nicht so mächtig, wie in der Provinz Schan-si, wo RICHTHOFEN die Mächtigkeit „des Kohlenkalkes, der productiven Kohlenflötze und des Ueberkohlensandsteines“ zusammen auf 7800—8600 Fuss geschätzt hat.

S-lich der Kammlinie des Sin-ling habe ich das carbonische System in Form von thonigen Kalksteinen mit zwischengelagerten Thonschiefern und Quarzitsandsteinen erkannt. S-lich vom Sin-ling befinden sich in den Gebirgsketten blos Spuren von Kohlenlagern, und auch von diesen ist es zweifelhaft, ob sie überhaupt den naheliegenden Carbonschichten angehören.<sup>11)</sup>

Zwischen den Gebirgsfalten Hinter-Indiens dominirt ebenfalls der Kohlenkalk, während carbonische Kohlenflötze meines Wissens nach in den westlichen Theilen Se-tschuens und Yün-nans nicht abgebaut werden. Der Kohlenkalk bedeckt die Grenzgebiete zwischen Yün-nan und Se-tschuen beinahe als Tafel; und es ist sehr wahrscheinlich, dass jene

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 432—435.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 682—683.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 449, 461, 464.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 437—438, 466.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben pag. 768.

<sup>6)</sup> Vgl. weiter oben pag. 466, 679, 731, 747, 768, 778.

<sup>7)</sup> Vgl. weiter oben pag. 478—486, sowie an mehreren Stellen der Capitel XII—XIII.

<sup>8)</sup> Vgl. weiter oben pag. 540.

<sup>9)</sup> Vgl. weiter oben pag. 537, 574, 580.

<sup>10)</sup> RICHTHOFEN, China, II. Band, pag. 453.

<sup>11)</sup> Vgl. an mehreren Stellen Capitel VII und VIII.

Kalksteingebiete, die von JOUBERT, dem Mitgliede der französischen Mekong-Expedition, als devonisch ausgeschieden wurden (siehe die auf Tafel XI befindliche geologische Uebersichtskarte), in Wirklichkeit dem Carbonsysteme zugehören.<sup>1)</sup>

Der Carbonkalk besitzt auch am oberen Kin-scha-kiang zwischen Batang und Ta-li-fu eine grosse Ausdehnung. An der östlichen politischen Grenze Tibets wurde ihre Existenz beim Dorfe Yarkalo durch die Funde DESGODINS' constatirt.<sup>2)</sup>

Es ist charakteristisch, dass unsere aus dem Kohlenkalke Süd-Chinas herstammenden Petrefacte von der im Han-hai-Becken vorkommenden Fauna wesentlich verschieden sind. Das südchinesische Carbon enthält die Formen der sogenannten Productus-Kalksteinfaua von Loping und dem indischen Salt-Range, weshalb wir die weit ausgedehnten Kalksteinfelder ins Obercarbon- oder ins permische System stellen müssen. Doch behalte ich mir die paläontologischen Vergleiche für den II. Band dieses Werkes vor.

β) *Perm bis Trias*. Obwohl die carbonisch scheinenden Ablagerungen Süd-Chinas, sowie die Ueberkohlendsteine Nord-Chinas schon eher dem permischen als carbonischen Systeme angehören, ist es ihres stratigraphischen Zusammenhanges und ihrer tektonischen Rolle halber doch zweckmässiger, dieselben dem Carbon beizuzählen.

Permische Bildungen im eigentlichen Sinne des Wortes, wie sie auf Grund von Petrefacten aus Nord-Europa und Russland bekannt sind, wurden bis jetzt in China noch nicht aufgefunden.

In der Nähe von Quan-juön-shien werden die als silurisch angesprochenen flyschartigen Formationen discordant von bunten Kalksteinen überlagert, die wieder ihrerseits das Liegende der Schichten im mesozoischen Becken von Se-tschuen bilden. RICHTHOFEN vermuthete in denselben die Vertreter der *Perm* oder der *Trias*.<sup>3)</sup>

Zwischen den westlichen Gebirgsketten Se-tschuens und Yün-nans habe ich die jünger erscheinenden und weniger gestörten Glieder der flyschartigen Sandsteinformation als permo-triadisch bezeichnet.<sup>4)</sup>

## 2. MESOZOISCHE SCHICHTENGRUPPE.

a) *Mittlere Trias*. In der Nähe von Tschung-tjen kommen in Verbindung mit Carbonkalken und mit denselben concordant gelagert gelbe Sandsteine, Thonschiefer und ausgelaugte ursprünglich kalkig gewesene, feinkörnige Sandsteine vor, in welch letzteren ich solche Versteinerungen gesammelt habe, die den Typus der deutschen mittleren Trias (des Muschelkalkes) vertreten.<sup>5)</sup>

b) *Rhetische und jurassische Ablagerungen*. Jene rothe Sandsteinformation, welche den grössten Theil Se-tschuens occupirt und auch sonst in Süd-China eine grosse Verbreitung besitzt, wurde von RICHTHOFEN in eingehender Weise beschrieben.<sup>6)</sup>

In dieser Formation habe ich an verschiedenen Punkten solche Pflanzenreste gesammelt, die von Herrn Dr. SCHENK als rhetisch oder liasisch und dem Dogger angehörig erkannt wurden; diese Ergebnisse stimmen mit meinen stratigraphischen Beobachtungen in ausgezeichneter Weise überein, da ich die betreffenden Schichten, aus

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 750, 756 und 778–779.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 723.

<sup>3)</sup> China, II, pag. 603, sowie in diesem Werke weiter oben pag. 439–441.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 725.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben pag. 737 und 779.

<sup>6)</sup> China, II, pag. 728–730, sowie in diesem Werke weiter oben pag. 399, 401, 413–414, 440, sowie im ganzen XIV. Capitel.



welchen ich die Pflanzen gesammelt habe, ebenfalls als verschieden und übereinander liegend betrachtet habe.

Aus der mesozoischen Aera constatirte ich keine vulcanischen Erscheinungen. Es ist übrigens möglich, dass die Diabase, die Diabasporphyrite, das Ta-sian-ling-Gebirge, sowie der Felsitporphyr aus der Gegend von Tsing-tschien-shien zu Anfang der mesozoischen Perioden erumpirt sind. Vielleicht gehören auch die Andesit-Dykes des Dschara-la als Paläo-Andesite der mesozoischen Aera an. Doch ist noch eine ganze Reihe von Beobachtungen erforderlich, um diese Vermuthungen sicher zu beweisen. Dasselbe gilt auch von den zahlreichen Eruptivgesteinen Yün-nans.<sup>1)</sup>

### 3. KÄNOZOISCHE SCHICHTENGRUPPE.

Am ganzen von uns begangenen Rande des tibetanischen Hochlandes habe ich von der Juraperiode an bis zur Jetztzeit nirgends marine Sedimente gefunden.

Ich konnte bloß eine einzige sich am Aufbau des Bodens in beachtenswerther Weise betheiligende Schichtengruppe, und zwar in der känozoischen Aera finden, nämlich jene mächtigen Seeablagerungen, aus welchen in der Gegend von Tsing-tschou die Reste von *Stegodon insignis* zu Tage gefördert wurden. Ich stellte diesen mehr als 1000 Mtr. mächtigen Schichtencomplex ins *Pliocen*.<sup>2)</sup>

Den *Seelöss*, welche Bezeichnung RICHTHOFEN in die Stratigraphie eingeführt hatte, halte ich mit jenen Seeablagerungen, wie sie in den Quellengegenden am oberen Hoang-ho in grösster Ausdehnung und bedeutendster Mächtigkeit vorkommen, für vollkommen identisch.<sup>3)</sup>

Die gegenwärtige Periode der känozoischen Aera wird durch subaërische Ablagerungen, durch Löss- und Wüstenschutt, sowie im S durch vorherrschende Latcritbildungen charakterisirt. Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass dieselben nicht bloß in der Gegenwart und dem sogenannten Diluvium, sondern auch bedeutend früher, schon im späteren Tertiär entstanden sind. Es wird künftigen Forschungen als eine Hauptaufgabe vorbehalten sein, all jene Land- und Süßwasserbildungen aufzusuchen, die sich seit der Juraperiode — seit sich nämlich der grössere Theil Ost-Asiens bis zum tibetanischen Hochlande hin über den Meeresspiegel erhoben hat — nothwendigerweise gebildet haben müssen.

Die einstige grössere Verbreitung der Gletscher an den Rändern der tibetanischen Hochebene bedarf ebenfalls noch eingehender Untersuchungen.

Yün-nans ganzes Gebiet dagegen war von den paläozoischen Perioden an wahrscheinlich ununterbrochen der Schauplatz einer intensiven vulcanischen Thätigkeit. Aus den Beschreibungen von Reisenden wissen wir, dass die Gegenden am Me-kong und bei Yün-nan-fu, sowie nach unseren eigenen Erfahrungen die Gegend von Ta-li-fu bis hinauf nach Li-kiang-fu überaus reich sind an basischen und serpentin- oder grünsteinartigen Intrusionen.

Wir vermögen uns heute über das Alter eines grossen Theiles derselben noch keinerlei richtige Vorstellungen zu bilden. Eines jedoch konnte ich constatiren, dass nämlich ein Theil der Olivin-Diabasgrünsteine älter als wenigstens das obere Carbon ist, während ich bezüglich der Porphyrite und Diabasmandelsteine von Ta-li-fu ein post-carbonisches Alter für wahrscheinlicher halte. Meines Wissens nach befinden sich in diesen letzteren die bekannten Edelmetallbergbaue der Provinzen Yün-nan und Kwei-tschou.

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 680 und 718, 726, 728.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 653—657.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 495.

Von Ta-li-fu trafen wir bis an die barmanische Grenze häufig diese letztgenannten Eruptivgesteine und deren immer mächtiger werdende Tuffe an.

In der Gegend von Teng-jueh stiessen wir dann auf Eruptivgesteine aus jüngster känozoischer Zeit.

Es sind dies echte graue Trachyte, und zwar sind hier Amphibol-Augit-Andesite und schwarze Feldspathbasaltlaven die Vertreter der jüngsten geologischen Zeiten.<sup>1)</sup>

Die Basaltvulcane von Teng-jueh sind in ihren Formen beinahe noch unverändert. Zuversichtlich können wir zu den vulcanischen Erscheinungen auch einen Theil jener heissen Quellen rechnen, die an dem China zugekehrten Rande des tibetanischen Hochlandes so häufig anzutreffen sind. Die Existenz eines grossen Theiles der Thermen aber, besonders der weniger heissen, können wir auch auf eine andere Weise erklären. Die am tibetanischen Hochlande einsickernden Niederschläge vereinigen sich ebenso wie anderwärts zu Quellen; wenn nun diese Quellen, deren Einsickerungsterrain um 2000 bis 3000 Mtr. höher gelegen ist, irgendwo in den tief eingeschnittenen Thälern zu Tage treten, wird ihre höhere Temperatur in Folge des im Boden zurückgelegten verticalen Weges begreiflich, selbst in dem Falle, wenn sie in kein tieferes Niveau hinabgelangt sein sollten, als eben durch ihre Ausflusstelle angedeutet wird.

Die angeführten Formationen sind diejenigen, deren Vorkommen von der Expedition des Grafen SZÉCHENYI als Resultat ihrer geologischen Forschung in den bereits von tibetanischen Stämmen bewohnten Grenzgebieten des eigentlichen China constatirt werden konnte.

Wenn wir die in Vorigem angeführten Formationen mit dem geologischen Bau naheliegender Erdtheile, namentlich mit Vorder- und Hinter-Indien, vornehmlich aber mit Nord- und Süd-China — welche letztere geographisch durch die classischen Forschungen RICHTHOFEN's bekannt wurden — vergleichen, können wir uns über die geologische Geschichte des östlichen und südöstlichen Chinas ein hinlänglich klares Bild entwerfen.

Ich will es aber nicht einmal auch nur in groben Zügen versuchen dieses Bild auszumalen. Möge dies Freiherrn von RICHTHOFEN vorbehalten bleiben, der bereits die Entwicklungsgeschichte Nord-Chinas in so meisterhafter Weise lieferte und hierbei mehr als einmal auch auf jene Skizze hinwies, die er auf Grund seiner eigenen Forschungen auch von Süd-China entworfen hat.

Ich meinerseits gebe mich vollkommen mit dem Bewusstsein zufrieden, ebenfalls einige Daten beigetragen zu haben zu RICHTHOFEN's „China“, dem classischen Werke, dessen Vollendung von der gesammten wissenschaftlichen Welt spannungsvoll erwartet wird.

Zum besseren Verständniss des nächsten Capitels will ich daher blos die kurze geologische Geschichte der von uns begangenen Gebiete besprechen.

#### ÜBER DIE VERBREITUNG DER GESCHICHTETEN ARCHAISCHEN FORMATIONEN.

Die archaischen Formationen sind auf den von der Kwen-lun-Linie S-lich gelegenen Gebieten zeitlich anscheinend ununterbrochen von paläozoischen Sedimenten überdeckt.

Während RICHTHOFEN in Nord-China bereits in der archaischen Aera eine Transgression constatirte und die archaischen und paläozoischen Perioden durch je eine allgemeine, zwischen den Wutai- und den Sinischen Schichten befindliche Transgression voneinander geschieden hat,<sup>2)</sup> konnte ich in den von uns begangenen Gebieten nichts dergleichen beobachten.

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 770—774.

<sup>2)</sup> China, II. Band, pag. 378 und 706—712.

In den Gebirgszügen des Kwen-lun sind die krystallinischen Schiefer, die Nan-shan-Schichten, die alt-paläozoischen Kalksteine und der globulitische Kalk, daher die ununterbrochene Reihe der archaischen und cambrischen Formationen zusammen gefaltet und weisen dieselben gegeneinander nirgends auffallende Discordanzen auf.

Trotzdem können wir aus der Verbreitung der *Wutai*-Schichten, sowie des mit ihnen identificirten Nan-shan-Sandsteines Folgendes entnehmen: Die *Wutai*-Schichten, die im Oestlichen Kwen-lun mehr weniger einen metamorphischen Charakter besitzen, werden im Nan-shan, daher im Mittleren Kwen-lun durch flyschartige Gesteine ersetzt. Die drei nördlichen Falten des Nan-shan bestehen zum grössten Theil aus Nan-shan-Sandsteinen, die mit Kalksteinzügen, wahrscheinlich der Sinischen Formation angehörig, in Verbindung treten. S-lich gegen den ersten archaischen Zug des Kwen-lun zu, werden die Nan-shan-Schichten im Becken des Si-ning-ho, sowie am Nordabhange des Cha-ji-shan so schmal, dass die globulitischen Kalksteine gewissermassen unmittelbar mit jenem krystallinischen Zug in Berührung treten, welcher sich vom Meridiane von Si-ning-fu ununterbrochen bis Lantschou-fu erstreckt. Im Sin-ling finden wir die *Wutai*-Schichten symmetrisch zu beiden Seiten der aus Granit bestehenden Achse des Gebirges, doch in nicht allzu grosser Verbreitung. An der Nordseite des Fu-niu-shan dagegen scheinen sie gänzlich zu fehlen. Hier transgrediren die *Wutai*- und die Sinischen Schichten in tafelförmiger Lagerung über steil aufgerichtete archaische Schiefer. S-lich vom Sin-ling treffen wir unzweifelhaft Sinische Kalksteine nicht mehr an.

In den aufgestauten Gebirgsfalten des Mittleren Kwen-lun können wir keine jüngeren, als die Sinischen Schichten constatiren.

Die archaischen Formationen erstrecken sich daher von NO nur bis an die Achse des Kwen-lun.<sup>1)</sup>

Bis zum Ende der cambrischen Periode tauchte die Umgebung des Mittleren Kwen-lun nicht ein einzigesmal aus dem Meere empor.

Während dieser Zeit war Nord-China, wo die Sinischen Schichten über die *Wutai*-Formation transgrediren, ebenso wie die Gegend S-lich vom Sin-ling, wo dieselben total fehlen, Festland.

Der in den Ketten des Mittleren Kwen-lun in unmessbar mächtigen Complexen befindliche Nan-shan-Sandstein stellt daher etwa eine derartige Geosynclinal dar, wie sie von DANA beschrieben wurde.

In dem Masse, wie nach den Beobachtungen RICHTHOFEN's die Phasen der archaischen Periode in Nord-China abwechslungs- und häufig waren, lagen die Zustände während der archaischen Zeit im Kwen-lun unverändert.

In den Gebieten des westlichen Se-tschuen und in der Provinz Yün-nan sehen wir die archaische Aera blos durch krystallinische Schiefer vertreten, die selbst in Gesellschaft der Granit- und Diorit-Massive keine allzu mächtigen Züge bilden. Zwischen den hinterindischen Gebirgsketten ist zwar ein dem Nan-shan-Sandstein ähnliches Gebilde in grosser Mächtigkeit vorhanden, das ich auf meinen Karten ebenfalls mit der Farbe der *Wutai*-Schichten angelegt habe, doch ist hier, in diesen Landstrichen das hohe Alter dieser Formationen sehr zweifelhaft. Die zwischen Ta-tsien-lu und Batang befindlichen stark aufgefalteten Flyschschichten sind zwar mit Kalksteinschichten und grünen metamorphischen Schiefen vergesellschaftet, doch wissen wir von den Kalksteinen nichts weiter, als dass sie älter als carbonisch sind.

<sup>1)</sup> Es hat viel Wahrscheinlichkeit für sich, dass PRJEWALSKI auch noch in den vom Zai-dam S-lich gelegenen Gebirgsketten die Thonschiefer und Sandsteine der Nan-shan-Sandsteine gesehen hat.



Der besagte Nan-shan-Sandstein kommt daher auch zwischen den meridionalen Zügen Yün-nans vor und wiederholt sich derselbe von dem Ta-t sien-lu—Batang-er Flyschzuge westlich noch einmal in einer zweiten Zone.

In diesem westlichen Zuge sind die flyschartigen Gesteine wahrscheinlich jünger als obercarbonisch und gehören dieselben vielleicht sogar der permo-triadischen Zeit an.

Der Nan-shan Sandstein, sowie die ähnlichen Gebilde der hinterindischen Gebirgsketten stellen wahrhafte Analogien der *Flysch-Zonen* der alpinen Gebirgssysteme dar. Sowie diese letzteren den Zeitraum von der unteren Kreide an bis zum Oligocen vertreten und wie in den meisten Fällen selbst auf Grund detaillirtester geologischer Forschungen ihre nähere Stratificirung bloß mit einer gewissen Unsicherheit durchgeführt werden konnte; ebenso gehören auch die obengenannten Formationen in den chinesischen Randgebirgen des tibetischen Hochlandes einem langen Zeitabschnitte vom Ende der archaischen Aera bis zur permischen Periode an, welcher vielleicht sogar selbst noch in die Trias hinübergreift.

Der Nan-shan-Sandstein verhält sich zu den gleichartigen Bildungen der hinterindischen Ketten, sowie die Flyschzone der nördlichen Alpen und Karpathen zu den *Macigno*, *Tassello* u. a. Formationen der südlichen und dinarischen Alpen und des Apennin. Es befinden sich nämlich gerade wie in den Westalpen der Flysch, am nördlichen, sowie am südlichen Rande und ferner auch zwischen den inneren Falten der von W gegen O ziehenden Kwen-lun-Ketten (dem Nan-shan, Tangla, Burkhan-Budha) Nan-shan-Schichten. Gegen O werden die Nan-shan-Schichten in der Achse des Sin-ling schmaler und übergehen in die Wutai-Schichten, die allem Anscheine nach in Nord-China das heteropische Aequivalent des alten Nan-shan-Flysch darstellen.

Wenn die hinterindischen Ketten im Sinne meiner Auseinandersetzungen im XIII. Capitel wirklich aus den südöstlich schwenkenden innertibetischen Ketten des Kwen-lun-Systemes hervorgehen sollten, bieten sie von morphologischem Standpunkte mit ihren alten Flyschzonen ein vollkommen getreues Ebenbild der dinarischen Virgationen der Alpen.

#### DIE VERBREITUNG DER ALT-PALÄOZOISCHEN FORMATIONEN.

In Nord-China, sowie in der nördlichen Falte des Östlichen Kwen-lun fehlen nach RICHTHOFEN die silurischen und devonischen Systeme gänzlich; die *Sinischen* Schichten, wahrscheinlich cambrischen Alters aber transgrediren über die von der Abrasion abgeseuerten Schichtenköpfe der Wutai-Formation.

In den Nan-shan genannten Ketten des Mittleren Kwen-lun habe ich die Spuren älterer paläozoischer Systeme ebenfalls vermisst, dagegen aber die Sinischen Kalksteine in Continuität und in concordanter Lagerung mit den Nan-shan-Sandsteinen beobachtet.

S-lich des Cha-ji-shan stiess ich in der Nähe der Stadt Que-tä auf dünnblättrige Kalksteine, in denen wir wohl nach RICHTHOFEN die Silurschichten der südlichen Sin-ling-Kette vermuthen dürfen.

Es mag daher die nördliche, älteste Erhebungssache des Kwen-lun das nördliche Ufer des silurischen Meeres gebildet haben; ganz Süd-China und der Ostrand des tibetischen Hochlandes waren zur selben Zeit vom silurischen Meere vollkommen bedeckt. Aus dieser allgemeinen Ueberfluthung konnten bloß kürzere archaische Züge und grössere oder kleinere Granitmassen aufragen (Huai-Gebirge, das Katschinenland, Yün-nan und Kwang-si, der Granitzug in Tong-king, sowie das südchinesische Meeresufer.

Noch viel allgemeiner war die Verbreitung des carbonischen Meeres in Ost-Asien. Von Nord-China an, wo archaische und cambrische Gebirge und Archipel der Ausdehnung

des carbonischen Meeres eine Grenze setzten, wurde der grössere Theil des Han-hai-Beckens bis zum Tiën-shan von demselben bedeckt und stand dasselbe wahrscheinlich entlang dieses letzteren mit dem carbonischen Ocean des europäischen Russland in Verbindung, dessen marine Fauna mit den Versteinerungen von Ting-tjen-tsching eine so grosse Aehnlichkeit aufweist.

Die nördlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun und des Sin-ling-shan bildeten die südlichen Ufer dieses Meeres, welches zwischen die ersteren buchtenartig und in langen Zungen eingedrungen ist.

Der Östliche Kwen-lun ragte während der carbonischen Periode über das Meeresniveau empor; das weit gegen O ausgebreitete carbonische Meer jedoch umspülte den Fu-niu-shan und bedeckte S-lich desselben einen grossen Theil Süd-Chinas. In den Provinzen Kwei-tschou und Se-tschuen lagen in diesem carbonischen Ocean aus älteren Systemen bestehende Inselreihen; gegen die barmanische Grenze, sowie gegen Tong-king und Siam jedoch können wir seine einstigen Ufer mit ziemlicher Sicherheit bezeichnen. Es scheint, dass das chinesische Carbonmeer entlang der Salwen-Linie mit jenem äquatorialen Carbonmeer communicirte, welches den an der Stelle des heutigen Indischen Oceans befindlichen Continent umgab.

In Nord-China wird das untere Carbonsystem durch marine Sedimente gebildet, während die höheren Etagen dieses Systemes durch reiche Kohlenflötze und Sandsteinlager, daher durch eine terrestrische Schichtenreihe vertreten sind.

In Süd-China fehlt der eigentliche Kohlenkalk gänzlich, ebenso sind Kohlenflötze carbonischen Alters bloss ganz untergeordnet vorhanden; dagegen sind es die marinen Sedimente des oberen Carbon, respective der permo-carbonischen Zeit, welche in Süd-China weit verbreitete Carbonkalksteine geliefert haben. Die ungemein ausgedehnte carbonische Transgression rückte daher in Ost-Asien von NW gegen SO zu vor.

In Nord-China liegen die Carbonablagerungen discordant über den Sinischen Schichten; in der Nähe des Fu-niu-shan-Gebirges befinden sich die Schichten der beiden Systeme in concordanter Lage, in der südlichen Kette des Sin-ling dagegen transgrediren die Kohlenkalke in flacher Lagerung über die aufgestauten Silurschichten. In den sich an den eigentlichen Sin-ling von S her anschmiegenden Gebirgsfalten, ebenso wie in den meridionalen Gebirgsketten des westlichen Se-tschuens und Yün-nans sind die carbonischen Sedimente mit den triadischen Schichten zusammen aufgefaltet.

#### DIE VERBREITUNG DER MESOZOISCHEN FORMATIONEN.

In Nord-China wurde die Herrschaft des Carbonmeeres noch während der Dauer der Periode dieses Systemes durch Festlandsbildung und derartige physikalische Verhältnisse unterbrochen, welche die Entstehung pflanzenresteführender klastischer Bildungen begünstigten. In Süd-China dagegen breitete sich auch weiterhin das paläozoische Meer aus, dessen letzte Spuren wir mit Sicherheit in der mittleren Trias bei Tschung-tjen erkannt haben.

Wir können annehmen, dass das triadische Meer bloss eine beschränkte Ausdehnung besass. Das isotopische Auftreten des deutschen Muschelkalkes bei Tschung-tjen deutet darauf hin, dass sich während der Trias am Ostrande des tibetanischen Hochlandes kein tiefes Meer befunden hat. Wahrscheinlich können wir als die heteropischen Aequivalente der marinen Trias von Tschung-tjen jene klastischen Gebilde betrachten, welche Hinter-Indien und Tong-king in grosser Ausdehnung bedecken und auch in den Gebirgsketten West-Yün-nans, in der Nähe der Schichten von Tschung-tjen von N nach S streichen. Jenseits der barmanischen Bergketten — aus welchen (Arakan-yoma) uns Petrafacte der alpinen Trias bereits bekannt sind — können wir diese letzteren mit den terrestrischen

Bildungen des einstigen *Gondwana-Landes*, welches mit der indischen Halbinsel zusammenfiel, vergleichen.

Die Bildung der klastischen Formationen hat sowohl in Nord- als auch in Süd-China, dort in geringerem Masse, hier dagegen in bedeutender horizontaler Ausdehnung und grosser verticaler Mächtigkeit bis zu Ende der Juraperiode fortgedauert. In Nord-China bezeichnet der Rand des mongolischen Plateaus die westliche Grenze dieser Bildungen. Sämmtliche Kwen-lun-Ketten, ebenso wie die meridionalen Gebirgsfalten von West-Se-tschuen und Yün-nan fielen bereits ausser den Bereich der Bildungsgebiete der jurassischen terrestrischen Sedimente. Das rothe Becken von Se-tschuen stellt den Hauptplatz der jurassischen Bildungen dar. Mit den in ihren tieferen Horizonten enthaltenen Salz- und Kohlenlagern bilden sie Gegenstücke von riesigen Dimensionen zu den siebenhügrischen Mezßség-er Schichten und der pontischen Stufe des ungarischen Beckens. Wir erblicken in ihnen die letzten Reste des ausgesüsstten paläozoischen Meeres.

Der am nördlichen Fusse des Kwen-lun sich ausbreitende *Ueberkohlsandstein* ist von genetischem Standpunkte genau dieselbe Formation, wie in Süd-China der jurassische rothe Sandstein. Im N fanden die Ablagerungen der ausgesüsstten Carbonmeere zu Ende der paläozoischen Aera, S-lich vom Kwen-lun dagegen mit der Juraperiode ihr Ende.

Bis heute kennen wir in China keine jüngeren mesozoischen Ablagerungen, als die jurassischen. Die nächsten Punkte, an welchen wir die Ablagerungen der Kreideperiode kennen, befinden sich im hohen Tibet: am Ufer des *Tengri-nor*, in *Barna* und auf der *Schillong-Tafel* von Assam. Das Vorkommen in Tibet lässt in mir die Vermuthung wach werden, dass die barmanischen Ketten tief ins Herz des tibetanischen Hochlandes eindringen.

#### DIE KÄNOZOISCHE ZEIT.

Die känozoische Zeit hinterliess auf den von uns begangenen Gebieten zu wenig Spuren, um die physikalischen Verhältnisse derselben erforschen zu können.

Mit Gewissheit können wir blos behaupten, dass Ost-Asien, ja sogar der östliche Theil des Han-hai-Beckens und die Gegend des Mittleren Kwen-lun von der Juraperiode an vom Wasser nicht mehr bedeckt wurden. Darüber aber, was während dieser Zeit in Ost-Asien für Veränderungen vor sich gegangen sind, können wir nur sehr wenig herichten.

Die Meere der Kreide und der Tertiärperioden begrenzten den ostasiatischen Continent<sup>1)</sup> in Barma und am Fusse des Himalaya; ferner wurden die von uns beschriebenen Gebiete am Tiën-shan, in Pamir und am Nordwestlichen Himalaya von dem obercretaceischen und dem eocenen Meere bespült.<sup>2)</sup>

Es ist wahrscheinlich, dass während dieser Festlandsperiode eine lange Reihe tektonischer Veränderungen stattgefunden hat; unsere Beobachtungen aber constatiren in Ost-Asien gerade während der Kreide- und Tertiärperioden einen Zeitabschnitt der Ruhe. Die heutige Oroplastik hat im Allgemeinen schon zu jener Zeit existirt, als zu Ende der Tertiärperiode das tibetanische Hochland, ferner die Carbontafel Nord-Chinas, sowie auch jene Theile der Provinzen Yün-nans und Kwei-tschous, die damals zu den abflusslosen tibetanischen Gebieten gehörten, auf einmal von grossen Seen bedeckt wurden.

Die hochliegenden Seen repräsentiren die pliocene Epoche.

<sup>1)</sup> A Manual of the Geologie of India, Calcutta 1879, Introduction.

<sup>2)</sup> SUSS nach MUSCHKETOW, Antlitz der Erde. I. Band, pag. 598.



Mit dem Austrocknen dieser Seen nimmt die Herrschaft der Wüsten und die Zeit der Lössbildung ihren Anfang, deren Thätigkeit bis in die geologische Jetztzeit hineinreichen.

Schliesslich müssen noch jene abyssodinamischen Erscheinungen mit dem Löss des N und dem Laterit des S als gleichalterig betrachtet werden, die auf tektonischen Bruchlinien in Nord-China und im Senkungsfelde des Irawadithales die Vulcane aus jüngst-vergangener Zeit erzeugt haben.

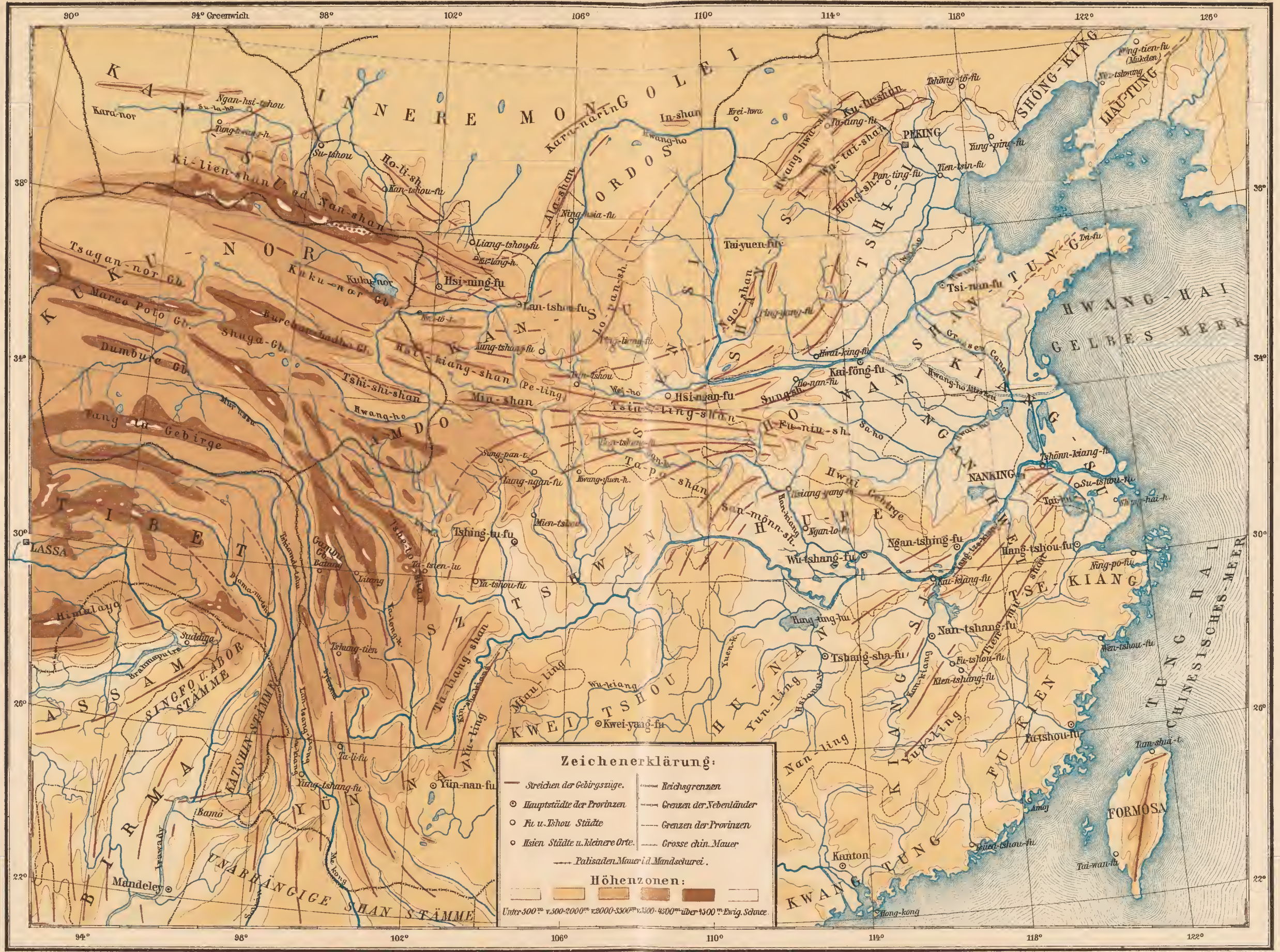
de.  
de l'usage de  
général de  
improvisation  
de l'usage de  
de l'usage de



# LEITLINIEN DER GEBIRGSZÜGE AM OSTRANDE DES INNERASIATISCHEN HOCHLANDES.

Reise des Grafen Bela.Széchenyi in Ostasien 1877-1880.

X.



Nach dem Entwurfe v. L. v. Lóczy.

Ausgeführt in dem kartograph. Institute von K.L. Posner & Sohn Budapest.



## DIE TEKTONIK

Die Continente  
der Geographie. S.  
holers mit staar  
miocapirenden  
ausweichungen, d  
fäher unbekannt  
Gesteine, nach wel  
weitere Nothwen

Die Geotekt  
in Kettengebirge  
der, mit der E  
Kettenketten vor

Den Mechan  
nämlich, mit  
belegt. HEIM  
Neuen Gebirgsth

Suess, der  
Apenninen Gese  
gebirgen Ketten  
zu machen, den I

RICHTHOF  
in eigentlichen  
Gegensätze ähnl

Wir müsse  
in Geotektonik  
Den Theori

Grundlage: nämli  
mit die damit  
den führen wich  
zusammen Werken

1) A. HEIM,  
V. Baal und Atlas  
2) E. SUSS,  
3) China. II.  
der Reichthum's

## XX. CAPITEL.

### DIE TEKTONIK DES OSTABHANGES DES INNERASIATISCHEN HOCHLANDES.

Die Continente ihrem inneren Baue nach zu erforschen, bildet die neueste Richtung der Geographie. Seit in Europa, in Nord-Amerika und in Ost-Indien die Untersuchung des Bodens mit staatlicher Unterstützung in eingehendster Form und unabhängig von präoccupirenden Vorurtheilen durchgeführt wird, förderten diese geologischen Specialuntersuchungen, das Wesen der orographischen Formen betreffend, eine solche Fülle von bisher unbekannten und ungeahnten Daten zu Tage, dass sich die Erforschung jener Gesetze, nach welchen sich die Oberflächenformen unserer Erde gebildet haben, als unabweisbare Nothwendigkeit aufgedrängt hat.

Die Geotektonik, dieses jüngste Kind der Geologie, befasst sich vornehmlich mit den Kettengebirgen, oder mit dem Inneren der zu Falten gestauten sedimentären Gebirgszüge, mit der Erstreckung ihrem Streichen nach, sowie dem Verhältniss, in welchem Gebirgsketten von verschiedener Richtung zu einander stehen.

Den Mechanismus der Falten- und der davon abhängigen Gebirgsbildung hat HEIM ausführlich, mit exact wissenschaftlicher Gründlichkeit und in überzeugender Weise dargelegt. HEIM hat die Gesetze der Faltenbildung aus dem eingehendsten Studium eines kleinen Gebirgstheiles, der *Tüdi-Windgelle*-Gruppe abgeleitet.<sup>1)</sup>

SUESS, der vom Alpensysteme im weiteren Sinne ausgegangen ist, stellte vor allem die allgemeinen Gesetze seines Baues fest, suchte hierauf zunächst das Verhältniss der näher gelegenen Ketten und Gebirge zu den Alpen klarzulegen, um dann schliesslich den Versuch zu machen, den Bau der ganzen Erdoberfläche gewissermassen histologisch zu beleuchten.<sup>2)</sup>

RICHTHOFEN hat den riesigen Schauplatz seiner Entdeckungsreisen, das Gebiet des eigentlichen Chinas sowohl, als auch die weitere Umgebung dieses Reiches zum Gegenstande ähnlicher Betrachtungen gemacht,<sup>3)</sup> wie vor ihm SUESS die Alpen.

Wir müssen die Arbeiten HEIM's, SUESS' und RICHTHOFEN's auf dem Gebiete der Geotektonik als grundlegende anerkennen.

Den Theorien der genannten Koryphäen dient eine und dieselbe Hypothese als Grundlage: nämlich der aus der Contraction des Erdballs entstehende tangentielle Schub und die damit verbundene Bewegung der Erdkruste. Auch stimmen die Resultate in allen ihren wichtigeren Punkten überein. Die Auffassung, die sich in den angeführten epochalen Werken bemerkbar macht, ist jedoch ziemlich verschieden. Bei HEIM wird die

<sup>1)</sup> A. HEIM, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. Basel. 4<sup>o</sup>. 1878, I. und II. Band und Atlas.

<sup>2)</sup> E. SUESS, Die Entstehung der Alpen. Wien 1875. — Das Antlitz der Erde. I. und II. Band.

<sup>3)</sup> China. II. Band, und Führer für Forschungsreisende. Berlin 1886.

Graf Széchenyi's österrathische Reise.

Annahme einer beinahe unbegrenzten Plasticität einzelner Schichten unserer Erdkruste bemerkbar; RICHTHOFEN dagegen combinirt die verticalen Dislocationen mit dem horizontalen Faltenschub im Range mit gleicher Bedeutung. In der Erstreckung der Gebirgsketten sieht RICHTHOFEN starre, unveränderliche Richtungen; ferner lässt er Gebirgszüge von verschiedenem Streichen und Dislocationsrichtungen in Brüchen und Winkeln sich aneinander nähern. Das Bild, welches er von der Bodengestaltung Innerasiens entworfen hat, lässt eine geometrische Regelmässigkeit nicht verkennen (China, I. Band, Tafel III). SUESS ist bei der Analyse der Gebirgsketten bezüglich deren Fortstreichen, gerade so wie in ihren Querprofilen ein Anhänger der Plasticität; auf Grund seiner Schilderungen sehen wir die Terrainformen der Erdoberfläche sich zu harmonischen Linien gruppieren, die miteinander in engem genetischen und causalen Nexus stehen.

Selbst die Gebirgsketten Europas sind in Bezug auf ihren inneren Bau noch nicht vollständig untersucht, ebenso wenig wie auch die Anatomie auch nur einer einzigen Thierclassen der vergleichenden Zoologie vollkommen erforscht ist und sind deshalb die geotektonischen Gesetze und Thesen HEIM's, SUESS' und RICHTHOFEN's, wenn sie auch im engen Verbande miteinander die naturgemässe Disciplin der Morphologie der Erdrinde bilden, selbst für die am besten untersuchten Gebirge nicht in allen ihren Details angenommen worden. Es ist eine auffallende Erscheinung, dass gerade die ins Detail eingehenden cartirenden Geologen die strengste Kritik über die Theorien und Darstellungen HEIM's und SUESS' ausgesprochen haben.

Wenn ich auch in der Geotektonik ein Schüler ESCHER's, HEIM's und SUESS' bin, und ich nicht blos das Wort dieser Meister in den Lehrsälen vernommen, sondern mich auch unmittelbar als Zeuge an der Entstehung und dem Ausbau dieser Theorien erfreuen konnte, habe ich dennoch mit Interesse auch jene Einwendungen gelesen, die VACEK zur Erklärung der Glarner Doppelfalte contra HEIM, sowie BITTNER jenen Ansichten SUESS' gegenüber ausgesprochen hat, die sich auf die Verschiebungen der Strandlinien beziehen.<sup>1)</sup> Zur Klärung der Wahrheit und zur Begründung der entsprechendsten Disciplinen dient jedenfalls am besten blos die Kritik und unterstützen die von wissenschaftlichen Gegnern erhobenen Einwendungen den objectiv Denkenden darin, die neueren Theorien auch von einem anderen Standpunkte, als dem eigenen zu erwägen.

Von den neueren geotektonischen Theorien können wir mit Recht erwarten, dass dieselben mit den Gesetzen der Physik und der Mechanik ebenso übereinstimmen sollen, wie mit den unmittelbaren geologischen Beobachtungen.

Ein kritisches Vorgehen dient daher dem Wesen der Sache mehr und ist für jede gesunde Theorie viel nutzbringender, als ein sklavisches Befolgen und eine gezwungene Anwendung derselben, selbst während des Beobachtens.

Einer der Hauptzwecke meiner orientalischen Reise, die leitende Grundidee bei meinen Beobachtungen war, die Erkenntniss des inneren Baues der von uns durchreisten Gebirge anzustreben.

Ich war bemüht, möglichst unabhängig von meinen Meistern mit vollkommener Objectivität zu beobachten und summirte ich die Daten, gleich Gliedern einer Kette, blos mit Bezug auf die von uns begangenen Gebiete zu einem Ganzen.

Von dieser Idee geleitet, habe ich am Ende des III., IX., XIII. und XVIII. Capitels tektonische Skizzen über die Berge des Yang-tse-kiang-Deltas, über den eigentlichen Sin-

<sup>1)</sup> Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien 1880—1888, und Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1884, pag. 232.



ling, über den Mittleren Kwen-lun und schliesslich über die Gebirgsketten von West-Se-tschuen und Yün-nan geliefert.

An dieser Stelle dagegen habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, alle die oben verzeichneten empirischen Errungenschaften zusammenzufassen, um damit den tektonischen Bau des Ostrandes des tibetanischen Hochlandes zu beleuchten.

Die Graf SZÉCHENYI'sche Expedition hat das innerasiatische Hochland auf einem zwischen dem 40. und 23.<sup>0</sup> nördl. Br. und dem 96. und 106. Meridian hineinpassenden Kreisbogen, von Tung-hoan an über die Städte Lan-tschou, Tsing-tschou, Quan-juön, Tsching-tu und Ta-li-fu bis nach Bamo herab bereist.<sup>1)</sup>

Ein nicht zu unterschätzendes geographisches Resultat dieser Reise war die Constaturung dessens, dass sich auf diesem Halbkreise, am Rande des tibetanischen Hochlandes hohe Kettengebirge befinden, und ferner, dass die mongolischen, sowie die chinesischen Ebenen und Bergländer im Allgemeinen durch alpine Landschaften mit üppigerer Vegetation, sowie von Firn- und Gletschergebirgen von den inneren hochgelegenen Steppen getrennt werden.

Der Aufbau des Hochlandsrandes aus Kettengebirgen bewies zugleich in unanfechtbarer Weise, dass das tibetanische Hochland kein Tafelland ist, sondern dass es aus denselben Gebirgsfalten besteht, die wir am Rande sich verzweigen sehen.

Wenn ich meine Erfahrungen mit den Resultaten PRJEWALSKI's und A—K—s zusammenfasse,<sup>2)</sup> können wir mit Gewissheit behaupten, dass das östliche Tibet zwischen dem 26. und 40. Parallelkreise im Allgemeinen aus W—O-lich streichenden Kettengebirgen besteht. Schliesslich haben wir bewiesen, dass, ohne gegen den Begriff dieser Benennung einen Verstoß zu begehen, ein grosser Theil des Hochlandes als Plateau bezeichnet werden kann, da wir namentlich im N jungtertiäre Schichten in grosser Mächtigkeit und Ausdehnung, daher tafelförmig abgelagert finden.<sup>3)</sup>

Das Grundgerüste des Ostrandes des tibetanischen Hochlandes hat bereits RICHTHOFEN erkannt, so dass auf Grund der im II. Bande seines grossen Werkes enthaltenen Mittheilungen bereits auch SUSS ein richtiges Bild über den Gehirgsbau dieser Gegend liefern konnte.

Ausser Ergänzungen in den Details blieb mir zu verändern und richtigzustellen bloss wenig mehr übrig.

RICHTHOFEN<sup>4)</sup> hat bereits dargethan, dass sich am Aufbau des östlichen tibetanischen Randgebirges folgende Gebirgsketten oder vielmehr richtiger Faltenhündel betheiligen.

1. Im NO, der Mittlere Kwen-lun.
2. Gegen OSO, die Sinischen Gebirgsketten.
3. Im SO, die Gebirgsketten Hinterindiens.
4. S-lich, die östlichen Ausläufer des Himalaya.

Ich muss an dieser Stelle, wenn auch kurz, die einzelnen Glieder dieser Gebirgssysteme in Bezug auf ihren inneren Bau, sowie in ihren Verhältnissen zu einander schildern.

<sup>1)</sup> Vgl. die Reiseroute auf Tafel I.

<sup>2)</sup> An dieser Stelle ist noch die beweiskräftige Arbeit BOGDANOWITSCH' über die südlichen Randgebirge des Tarimbeckens zu erwähnen, die wir am Schlusse des XIII. Capitels in einem besonderen Nachtrage eingehend gewürdigt haben.

<sup>3)</sup> Vgl. pag. 653—657.

<sup>4)</sup> China. II. Band, pag. 17—29 und 656—658.

## I. DER MITTLERE KWEN-LUN.

Indem ich den Leser auf das im XIII. Capitel Gesagte verweise,<sup>1)</sup> will ich hier bloß noch in Erinnerung bringen, dass sich zwischen der Depression der Gobi-Wüste und der Hochebene der Kuku-nor fünf breite, von Depressionen oder wenigstens von Längenthälern geschiedene Gebirgszüge befinden.

Dieselben bestehen sämtlich aus aufgestauten Schichten, deren Streichen mit der Richtung der orographischen Rücken in hewunderungswerther Weise zusammenfallen. Es befinden sich hier veritable alpine Gebirge, deren Aufstauung zu Ende der Carbonperiode bereits heendet war. Die Hauptmasse der Nan-shan-Ketten besteht aus Schichten, die in petrographischer Beziehung mit dem *Flysch* des Alpensystemes verwandt sind; Klippenkalksteine, globulitische Kalke, Diabastuffe und Conglomerate scheinen das cambrische Sinische System zu vertreten. Gneiss und krystallinische Schiefer, ebenso die mit ihnen in Verbindung auftretenden Granit- und Dioritmassen, sowie ferner die das hauptsächlich aus Nan-shan-Sandsteinen bestehende Gebirge durchbrechenden jüngeren Amphibolgranite und Quarzporphyre spielen bloß eine untergeordnete Rolle.

Die Schichten sind im Allgemeinen gegen S geneigt und sind für den inneren Bau der Ketten steile Schichtenstellung und isoclinale Falten charakteristisch. Intacte Gewölbe oder Mulden kommen im Faltenbau nicht häufig vor; chaotische Faltungen von geringeren Dimensionen aber sind dem Nan-shan-Sandsteine ebenso eigenthümlich, wie der Flyschzone in den Alpen oder in den Karpathen. Die Längendepressionen, welche die Ketten des Nan-shan voneinander trennen, sind am einfachsten durch peripherische Brüche, oder aber durch Grabensenkungen zu erklären, in manchen Gebirgsketten aber war ich bloß durch Annahme von Faltenverwerfungen (Wechsel) im Stande, die beobachteten Störungen der Schichten zu begreifen.

Am Cha-ji-shan-Rücken überlagert der Gneissgranit eine isoclinale Mulde der gegen S einfallenden Sinischen Kalksteine;<sup>2)</sup> im N dagegen bergen die Nan-shan-Schichten am Gobi-Rande bei Su-tschou die senkrecht aufgestellten und im Zickzack gefalteten Kohlenflötze der Carbonschichten in sich.<sup>3)</sup>

Die nördlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun werden daher ausser der zu Anfang der paläozoischen Zeit beendeten Faltenbildung noch durch nach N überhängende Flexuren und peripherische Brüche charakterisirt.

Der Mittlere Kwen-lun unterscheidet sich vom Nordrande des O-lichen Kwen-lun durch seine vorgeschobenen archaischen und primordialen Falten.

In der Gegend des Wu-so-ling-Passes, sowie in der Gobi von Kan-su, wo das Carbon-system über die erwähnten Schichten transgredirt, befinden sich nach der Zeugenschaft meiner Profile deutliche Spuren einer der Ablagerung des Kohlenkalkes vorangegangenen Abrasion.<sup>4)</sup> Die Schichten des Carbonsystemes haben sich in den Buchten und Längendepressionen einer bereits in ihrer heutigen Form vorhandenen Gebirgsgegend abgelagert. Die Sandsteine des Carbonsystemes spielen hierbei ungefähr dieselbe Rolle, wie die Schweizer Molasse am Nordfusse der Alpen. Dieselben wurden zwar am Fusse des Gebirges von posthunen Faltenbildungen einigermassen noch in Mitleidenschaft gezogen, weiter von dem aufgestauten Gebirge entfernt aber haben sie ihre horizontale Lage bewahrt und sind bloß durch peripherische Brüche schuppenförmig zu nördlich geneigten Tafeln zerlegt worden.

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 658.

<sup>2)</sup> Vgl. pag. 608.

<sup>3)</sup> Vgl. pag. 550 und Abbildung 46 auf pag. 511.

<sup>4)</sup> Vgl. pag. 557, 573, 574 etc.

Zwischen Tschä-tjen-hia und Yü-men-shien, ebenso wie zwischen An-si-fan und Tung-hoan erheben sich vor dem Nan-shan aus der Steinwüste zwei parallele WSW—ONO-lich streichende niedere Geisszüge,<sup>1)</sup> die nicht mehr dem Nan-shan angehören, sondern in ihren westlichen Verlängerungen mit der Richtung des Altin-taghs zusammenfallen. Weiter oben habe ich die Beweggründe angeführt, auf Grund welcher ich die Züge des Altin-taghs von An-si-fan bis in die Gegend von Keria, daher quer vor den westlichen Endigungen des Mittleren Kwen-lun hingezogen habe; in Folge dessen erschien es mir zweifelhaft, ob die Falten des Mittleren Kwen-lun mit dem Westlichen Kwen-lun auch wirklich in directer Verbindung stehen. Die Resultate der letzten Reise PRJEWALSKI's bezüglich des Nephritvorkommens im Tugus-Dawan, sowie die Weitererstreckung des Altin-taghs in den Ruskij-, Tugus-Dawan- und Keria-Gebirgen lassen es mir wahrscheinlich erscheinen, dass der Sandschu-Pass sich nicht mehr auf der Achse des Kwen-lun im geologischen Sinne, sondern bereits auf dem Rücken des Altin-taghs befindet und dass dieser es ist, welcher in NNW-licher Richtung zum Kizilyart hin schwenkt. Gegen S tritt diese vermuthete Krümmung des Altin-taghs mit den mesozoischen Gebirgsfalten des Himalaya in Berührung.<sup>2)</sup> Die Ketten des Kwen-lun müssten, wenn wir mit RICHTHOFEN für dieselben eine starre Streichungsrichtung in Anspruch nehmen, W-lich vom Meridiane von Tschertschen und N-lich vom 36. Breitengrade endigen, in der Gegend wo PRJEWALSKI und CAREY eine Ebene constatirt haben. Bloss der Tangla ist das einzige Gebirge, dessen westliche Verlängerung mit der Achse des Westlichen Kwen-lun zusammenfallen würde. Vom Tang-la-Gebirge jedoch ist es zum mindesten zweifelhaft, ob es zum Systeme des Kwen-lun gehöre, oder aber, was mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat, den hinterindischen Zügen beizuzählen sei.

Die Ketten des Nan-shan besitzen ein geradliniges Streichen, am Wu-so-ling-Sattel aber nimmt von dem nach WNW streichenden Gadschur-Zuge eine Nebenfaule ihren Anfang, die von carbonischen Sandsteinen halb verdeckt gegen ONO abschwimmt.

Ich vermuthete hieraus, dass diese Falte des Nan-shan, die zwischen dem östlichen Ende des Gebirges zwischen Ku-lang-shien und Ping-fan-shien erkannt wurde, sich gegen NO zu krümmt und vielleicht in den NNO-lich dahin ziehenden Ala-shan übergeht.<sup>3)</sup>

Derartige Spuren von Schwenkungen oder Virgationen habe ich auch in der Hoang-ho-Schlucht bei Lan-tschou-fu,<sup>4)</sup> ebenso wie bei Kung-tschang-fu<sup>5)</sup> beobachtet. An beiden Stellen liessen das Streichen der archaischen Schiefer, sowie auch die von Löss bedeckten Terrainformen eine NO-liche Abzweigung vermuthen. Die Fortsetzung der Ablenkung bei Kung-tschang-fu habe ich im Lo-pan-shan-Gebirge vermuthet.

Bezüglich dieses Gebirges habe ich nachgewiesen, dass dasselbe aus einer gegen W geneigten, schiefen Syncline des carbonischen Sandsteines besteht; in dem auf pag. 486 mitgetheilten Profil habe ich mehrere gegen W einfallende Faltenverwerfungen zur Erklärung des beobachteten Profils angenommen. Die Verwerfungen erklären auch die Störung der gegen SO horizontal gelagerten Carbonschichten im Lo-pan-shan. W-lich dieses Gebirges bis Lan-tschou-fu hin fehlt der carbonische Sandstein und habe ich daselbst bloss klippenförmige Aufbrüche von compacten Quarzitsandsteinen angetroffen. In dem nach NO schwenkenden Theile des Gebirges von Kung-tschang-fu kann die Faltung

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 555 und 557.

<sup>2)</sup> Vgl. Die Zusammenfassung der geologischen Resultate im XIII. Capitel. Im Nachtrag wies ich darauf hin, dass die Ergebnisse der PIETZOW'schen Expedition, respective die Arbeiten des Geologen BOGDANOWITSCH meine im Texte geäußerten Folgerungen und Behauptungen bestätigt haben.

<sup>3)</sup> Vgl. das Atlasblatt CIII und Fig. III auf pag. 621.

<sup>4)</sup> Vgl. pag. 492.

<sup>5)</sup> Vgl. pag. 425.



noch erkannt werden, im Lo-pan-shan aber erblicken wir nur mehr noch einen Staffel der nordchinesischen Carbontafel, ähnlich denjenigen, die von RICHTHOFEN in der Provinz Schan-si beobachtet wurden.

Der Dislocationslinie von Kung-tschang-fu—Lo-pan-shan ist jene sehr ähnlich, die wir von Tsing-tschou nach Yung-sso-shien ziehen konnten.<sup>1)</sup> Oberhalb Tsing-tschou durchschneidet der Wej-ho die ONO-liche Abzweigung des Hsi-kiang-shan oder des Pej-ling; die Fortsetzung derselben bildet hierauf den Rand der Carbontafel, mit welchem dieselbe aus der Depression des Wej-ho plötzlich ansteigt. Auch diese Bruchlinie bildet eine Stufe der Carbontafel, die wir, RICHTHOFEN's Angaben in Betracht ziehend, mit dem Wu-tu-shan oder vielmehr mit dem Ngo-shan verbinden können.

Der Ta-hwa-shan, der Föng-tiau-shan, der Sung-shan, sowie deren Fortsetzung, die Carbontafel mit ihren sich gegen N krümmenden Stufen, mit welchen dieselbe aus der grossen chinesischen Ebene in den Tai-hang-shan genannten Kämmen ansteigt, scheinen mir analoge Fälle mit den oben angeführten Abzweigungen zu bilden.<sup>2)</sup>

In der Reihe der tektonischen Erfahrungen besitzen jene Beobachtungen ein völlig fremdes Gepräge, die ich im Becken des Si-ning-ho gemacht habe.<sup>3)</sup>

In dieser breiten Bucht, welche durch die Abrasion des Carbonmeeres geebnet wurde, habe ich drei, aus archaischen Schichten und Granitintrusionen bestehende Felsenzüge beobachtet, die ein deutliches N—S-liches, genauer NO—SW-liches Streichen der Schichten und ein SO-liches Einfallen aufweisen. Jene Meinung PESCHEL's, dass sich verschiedene Streichungsrichtungen in Gebirgszügen nicht kreuzen, bildet bekanntlich einen allgemein angenommenen Satz, welcher sogar auf die Rupturen übertragen wurde.

Trotzdem aber stiessen wir hier zwischen den Ketten des Kwen-lun auf quer zu ihrer Streichungsrichtung stehende Züge. Es wird dadurch zugleich auch das Ritter-Gebirge, diese aus dem Humboldt-Rücken beinahe unter rechtem Winkel entspringende Abzweigung in der Nähe des westlichen Nan-shan gewissermassen plausibel gemacht.<sup>4)</sup>

Ich kann mir die Entstehung dieser Erscheinungen nicht anders erklären, als auf die Weise, dass jene Dislocationen, welche in den späteren, auf die paläozoische Aera folgenden Perioden die nordchinesische Carbontafel betroffen und in Form von Verwerfungen und Flexuren gestört haben, sich auch zwischen den weit voneinander liegenden älteren Falten des Kwen-lun geäussert hatten.

Die Ketten des Mittleren Kwen-lun brechen unter dem Meridian von Lan-tschou-fu gegen O zu plötzlich ab, und werden ihre östlichen Endigungen bis zur Steilwand des Sin-ling von Löss bedeckt.

Im Gegensatz mit den weit voneinander abstehenden Ketten des Mittleren Kwen-lun, die von mit transgredirenden Carbonschichten ausgefüllten Becken voneinander getrennt werden, begegnen wir im Östlichen Kwen-lun oder dem Sin-ling-shan zwischen den 106. und 110. Meridiane gegen S zu durch beinahe zwei Parallelgrade hindurch einem zusammenhängenden Gebirgslande von parallelem Aufbau.

Trotzdem aber weisen der Sin-ling, ebenso wie der Nan-shan mit ihren gleichmässigen, wenig tief ausgescharteten Kammlinien und dem Fehlen von anticlinalen Gewölben auf ihren alten Ursprung, sowie auf die der Aufstauung folgende Abrasion und Denudation hin.

Auch die Auffaltung des Sin-ling fällt zwischen die cambrische und devonische Periode und es transgrediren die Carbonschichten zu beiden Seiten des Gebirges über

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 478.

<sup>2)</sup> RICHTHOFEN, China. II. Band, Tafel VI.

<sup>3)</sup> Vgl. pag. 583—585.

<sup>4)</sup> Nach BOGDANOWITSCH befinden sich auch in Nordwest-Tibet derartige Kreuzungen. L. c. pag. 48.

die archaischen Schiefer. Im S nehmen auch silurische und devonische Schichten am Aufbau des Gebirges theil und wird in den von S her sich an den eigentlichen Sin-ling parallel anschmiegenden jüngeren Falten die mit Faltenverwerfungen combinirte Aufstauung immer gestörter und in ihren Dimensionen eine stets zunehmende.

Der südliche Rand der latitudinalen Falten wird durch gegen S überhängende anticlinale Gewölbe und durch die Ueberdeckung der jüngeren Schichten durch ältere charakterisirt.

Für den Östlichen Kwen-lun hat bereits RICHTHOFEN den einseitigen Bau nachgewiesen.<sup>1)</sup>

An seiner nördlichen Seite wird der Östliche Kwen-lun durch eine starre, an Brüchen reiche archaische Achse, im S durch eine jüngere Faltenbildung und gegen S überkippte Falten charakterisirt; seine südliche Seite wurde hierbei als äussere positive, die nördliche dagegen als innere negative bezeichnet.

So lange wir jene Ketten des Mittleren Kwen-lun, welche die Fortsetzung des Sin-ling-shan bilden, nicht genauer kennen, wird uns der tektonische Zusammenhang zwischen dem Mittleren und dem Östlichen Kwen-lun räthselhaft erscheinen.

In Bezug auf die tektonischen Verhältnisse unterscheiden sich jene Ketten des Mittleren Kwen-lun, die von der SZÉCHENYI'schen Expedition besucht wurden, wesentlich vom Sin-ling. Dieselben stehen zu einander in ungefähr demselben Verhältnisse, wie die dinarischen zu den Südalpen.

Diese letzteren bilden den inneren Theil der einseitig aufgebauten Alpen und werden durch Senkungen und Flexuren charakterisirt. Die bei ihrer Bildung stattgehabte Bewegung der Erdrinde muss als gegen N gerichtet angenommen werden. Die dinarischen Alpen mit ihren nach S überhängenden Falten weisen nach RICHTHOFEN dagegen auf einen gegen S gerichteten Schub hin.

Aehnlich verhalten sich die Ketten des Nan-shan zum Sin-ling; die nach N erfolgte Ueberkippung der Falten, sowie ferner die archaische oder cambrische Flyschzone lassen den nördlichen Abhang des Nan-shan als den äusseren Theil des Mittleren Kwen-lun erscheinen, der von einem nach N gerichteten tangentialen Schub aufgestaut worden ist.

SUESS erblickt in den Karstbrüchen die Fortsetzung des inneren, südlichen Theiles der Alpen.<sup>2)</sup>

RICHTHOFEN's und SUESS' Interpretationen — die in Bezug auf die Entstehung der Flexuren und monoclinischen Falten nicht völlig übereinstimmen — würden wahrscheinlich auch die Tektonik des Nan-shan betreffend voneinander abweichen.

Ich halte es jedoch für unzulässig, an dieser Stelle die Ketten des Nan-shan zum Gegenstande dahin abzielender Erörterungen zu machen, ob der sie aufstauende Schub nun von S oder aber von N gekommen sei. Alle diesbezüglichen Erläuterungen würden der näheren Begründung entbehren, so lange uns über die Nachbargenden der nördlichen Ketten sowohl, als auch der südlichen keine ausführlicheren geologischen Daten zur Verfügung stehen werden.

Obwohl der Östliche Kwen-lun, wenngleich auch blos in Form von Brüchen und Flexuren Dislocationslinien entsendet, die sich in ihrem weiteren Verlaufe gegen NO krümmen, und an seinem östlichen Ende sich in weiter voneinander abstehende Falten zertheilt, so scheint er durch den Umstand, dass er eine gegen S gewölbte Beugung

<sup>1)</sup> China. II. Band, pag. 655 und 656.

<sup>2)</sup> Antlitz der Erde. I. Band, pag. 344—353.

verrät, mit den gegen S, richtiger SO convexen Gebirgsketten und Inselreihen Ost-Asiens übereinzustimmen.

Ich hatte Gelegenheit darzulegen,<sup>1)</sup> dass ich die östlichsten Ausläufer des Östlichen Kwen-lun, die W—O-liche Leitlinie der Hügel bei Nan-king, geneigt wäre, mit einer schwachen Biegung gegen ONO zu dem japanischen Inselbogen hinüberzuleiten. Selbst in dem Falle, wenn wir in den Hügeln von Nan-king bloß die sich an die imaginäre Leitlinie des Kwen-lun anschmiegenden Sinischen Falten erblicken wollten, scheint es mir wahrscheinlicher, in den WSW-lich streichenden archaischen und paläozoischen Schichten der Insel Kiu-shiu die Fortsetzung der Kwen-lun-Krümmung, als diejenige der unverändert starren SW—NO-lichen Sinischen Gebirgsfalten zu suchen.

Auf einer die Windrosenrichtungen in geraden Linien getreu wiedergebenden, z. B. auf einer Mercatorkarte würden die Verlängerungen der südchinesischen Gebirgsfalten die japanischen Inseln gar nicht mehr erreichen, sondern quer durch das Gelbe Meer auf die Halbinsel Korea zu lossteuern. Aus diesem Grunde sehe ich, abweichend von NAUMANN's<sup>2)</sup> und HARADA's Ansichten, im südlichen japanischen Inselbogen die Fortsetzung des Kwen-lun-Bogens; und gerade auf Grund der HARADA'schen Mittheilungen erscheint mir dieser Bogen wahrscheinlicher, als das gerade Hinüberstreichen der Sinischen Ketten. HARADA weist nämlich nach, dass sich der südjapanische Bogen mit den nordjapanischen in der Fuji-Zone schaaft; ausserdem betrachtet er das japanische Meer als einen Kesselbruch.<sup>3)</sup> Es liegen demzufolge die im nördlichen Theile der Kiu-shiu-, sowie im westlichen Zweige der Hon-shiu-Insel constatirten WSW-lichen Züge, die nach HARADA voneinander durch den Graben der Settschi-Strasse getrennt werden, an der südlichen und ost-südöstlichen Seite einer derartigen grossen Depression, welche von der grossen chinesischen Ebene bis zum inneren Rand des südjapanischen Inselbogens reicht. Die westliche Fortsetzung dieser Züge sind in den Bergen bei Nan-king und den Bergzügen im Delta des Yang-tse-kiang zu erkennen, nicht bloß durch die Richtung ihrer geraden Verlängerungen, sondern auch durch ihre geotektonisch analoge Lage, sowie auch in Folge ihrer bogenförmigen Krümmung und ihres einseitigen Baues. RICHTHOFEN dehnt die Depression der grossen chinesischen Ebene ebenfalls auf das Gelbe Meer aus.<sup>4)</sup>

## 2. DIE SINISCHEN GEBIRGSKETTEN.

PUMPELLY war der Erste, der das Sinische Gebirgssystem entdeckt und dessen Herrschaft über ganz China ausgebreitet hat.

Mit dem Erscheinen der RICHTHOFEN'schen Entdeckungen hat das von PUMPELLY in dieser ersten geologischen Studie entworfene geologische und tektonische Bild Chinas natürlicherweise wesentliche Veränderungen erfahren.

Jene Ansicht PUMPELLY's, dass der grösste Theil Chinas aus NO—SW-lichen ( $030^{\circ}\text{N} - \text{W}30^{\circ}\text{S}$ ) Gebirgszügen bestehe, wurde durch RICHTHOFEN wesentlich modificirt. Im II. Bande<sup>5)</sup> seines grossen Werkes hat derselbe mit meisterhafter Hand die parallelen Sinischen Gebirgsketten beschrieben, wie sie sich einerseits von NO herkommend an die nördliche Seite des Kwen-lun anschmiegen, andererseits aber, nachdem sie vorher in

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 357—358.

<sup>2)</sup> E. NAUMANN, Ueber den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln. Berlin 1885.

<sup>3)</sup> TOYOKITSU HARADA, Versuch einer geotektonischen Gliederung der japanischen Inseln. Tokio 1888, pag. 16 und 21.

<sup>4)</sup> China. II. Band, pag. 735.

<sup>5)</sup> China. II. Band, pag. 25—28 und 635—644.



Süd-China dominirt und sich zum Theil in parallelen Zügen dem südlichen Rande des Östlichen Kwen-lun angeschlossen haben, allmählich zwischen den NW—SO-lich streichenden hinterindischen Bergketten sich verlieren.

RICHTHOFEN hat das Dominiren der Sinischen Züge zwischen den hinterindischen Ketten und den Leitlinien des Kwen-lun bis zum Tang-la hin ausgedehnt.<sup>1)</sup> Nach den neuesten Entdeckungen aber befinden sich zwischen dem 92. und 98. Meridiane im östlichen Tibet ausschliesslich bloß W—Ö-lich streichende Gebirgszüge, so dass die Sinische Streichungsrichtung noch in der Provinz Se-tschuen in dem zwischen dem Kwen-lun und den hinterindischen Ketten gebildeten Winkel ihr Ende findet. RICHTHOFEN hat nachgewiesen, dass die regelmässigen Falten der südchinesischen Gebirgsketten zu Ende der Carbonzeit entstanden sind, und dass die zwischen ihnen liegenden Beckenschichten von der Faltenbildung schon kaum mehr berührt wurden.

Auch hat RICHTHOFEN darauf hingewiesen, dass sich zwischen den südchinesischen Falten Senkungsgebiete befinden; als Beispiele hiefür kann ich aus eigener Erfahrung die Ebene am südlichen Ende des Pojang-Sees in der Provinz Kiang-si, ferner die Ebene von Tsching-tu-fu, ebenso wie die Depressionen am Unterlaufe des Han-kiang bezeichnen.

Die Begrenzungen dieser Senkungsfelder haben bereits in den paläozoischen Perioden existirt, wie dies in den sich an den Kwen-lun anschliessenden Theilen aus den der Faltenbildung vorangegangenen Verwerfungslinien hervorgeht. Die im Han-Thale, sowie am Sië-ho (Tan-kiang) entdeckten mesozoischen Becken und Buchten<sup>2)</sup> dagegen deuten auf eine vor der Ablagerung der horizontalen mesozoischen Schichten erfolgte stufelförmige Dislocation des aufgestauten Grundgebirges hin.

Die Senkung der Ebenen aber ging nach der Ablagerung der mesozoischen Schichten vor sich. Der diagonale Rücken oder Horst des *Ta-pa-shan*, sowie der Horst des Lu-shan in der Gegend von Kiu-kiang gewannen ihre heutige Gestalt zu dieser Zeit; wir finden in denselben auch die mesozoischen Schichten vertreten. RICHTHOFEN hat auch wahrgenommen,<sup>3)</sup> dass die Schichten des Se-tschuen-er rothen Beckens, die auf der abradirten Lehne des Gebirges von Quan-juön ungestört abgelagert sind, später längs solcher Brüche, die mit den Leitlinien des aufgestauten Grundgebirges parallel verlaufen, zu Tafeln und nach S geneigten Schuppen zerlegt wurden. Die gegen S gerichtete Bewegung der Faltenbildung hat daher auch später noch ihre Spuren zurückgelassen. Es sind dies, um mit SUESS zu sprechen, die „posthumer Aeusserungen“ der Gebirgsstauung.

Wenn wir das Streichen der südchinesischen Sinischen Ketten betrachten, so kann ich jene Thatsache constatiren, dass dieselben in der Nähe des Yang-tse-kiang-Deltas ein NO—SW, südlich des Mittellaufes desselben Flusses ein O 30° N—W 30° S, in West-Se-tschuen dagegen ein NNO—SSW-liches Streichen verfolgen. Der Bau ihrer Ketten gemahnt nach den Schilderungen RICHTHOFEN's an die regelmässigen Falten des Jura.<sup>4)</sup>

In der Gegend von Ja-tschou-fu kreuzt sich die Sinische Streichungsrichtung mit der hinterindischen rostförmig, welche maschige Structur ich nicht nur in den Buchten des Se-tschuen-er rothen Sandsteines zwischen Ja-tschou-fu und Ta-tien-lu, sondern auch im Baue des Grundgebirges constatiren konnte.<sup>5)</sup> Ebenso konnte ich aus den Daten Abbé DAVID's entziffern, dass sich das rothe Becken W-lich von Tsching-tu-fu bis zu den

<sup>1)</sup> China. I. Band, pag. 255, und II. Band, pag. 27.

<sup>2)</sup> Vgl. oben pag. 393, 399, 405.

<sup>3)</sup> China II, p. 615—616 und 622.

<sup>4)</sup> China. II. Band, pag. 25—26.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben pag. 690.

Quellen des Lu-ho,<sup>1)</sup> N-lich dagegen nach den Mittheilungen GILL's und RICHTHOFEN's bis zur Gegend von Sung-pan-ting erstreckt.<sup>2)</sup>

Nach meiner Beurtheilung bilden die Sinischen Ketten im Baue Süd-Chinas bloss schwierig zu interpretirende tektonische Elemente. Diese Gebirgsfalten sind jünger, als der Kwen-lun und die nordchinesischen Falten, doch andererseits älter, als die hinterindischen Ketten. Eine Krümmung ist an ihnen nicht wahrzunehmen und können wir ihre äussere und innere (positive und negative) Seite nicht einmal mit vermuthungsweise Sicherheit bezeichnen.

RICHTHOFEN hat diese parallel rostförmig angeordneten Gebirge Südost-Chinas als regionalen Typus für homöomorphe Kettengebirge aufgestellt<sup>3)</sup> und dieselben als *Rostgebirge* bezeichnet.

Die Schwierigkeiten nehmen bei dem Versuche, die Gebirge Süd-Chinas von tektonischem Standpunkte erklären zu wollen, noch mehr zu, wenn wir auch die neuerer Zeit uns zu Gebote stehenden Daten über Tong-king heranziehen. Es werden nämlich daselbst in den SW—NO-lich streichenden Falten nicht bloss die älteren paläozoischen Systeme, sondern auch die mesozoischen Sedimente angetroffen.

Es sind in Tong-king in den SW—NO-lich streichenden Falten Myophorien enthaltende Sandsteinschichten und die Kohlenflöze mit der indischen Gondwanafloora mitaufgestaut.<sup>4)</sup>

Hierzu kommt noch, dass von Annam her ein aus Granit, Gneiss und alt-paläozoischen Schichten bestehender Complex in Form eines SSO—NNW-lich streichenden Zuges in die Provinzen Yün-nan und Kwang-si vordringt und die südwestlichen Ausläufer der Sinischen Kettengebirge von den meridionalen Ketten des südwestlichen Chinas gleichsam trennt.

Im Ganzen genommen passen die südchinesischen Sinischen Falten nicht zwischen jene gegen S zu gekrümmte Bogen hinein, mit welchem SUESS in geistreicher Weise und mit überzeugender Kraft die meisten Gebirge *Eurasiens* charakterisirt hat.

Ganz Süd-China, Tong-king und Annam mit nördlich angrenzenden Theilen scheinen mir vom Standpunkte der Bodenmorphologie ein neutrales Gebiet zu bilden,<sup>5)</sup> auf welchem die Bewegungen der Erdkruste während der paläozoischen und mesozoischen Perioden zwar zum wiederholtenmale zum Ausdruck gekommen sind, aber der senkrecht

<sup>1)</sup> Vgl. pag. 689.

<sup>2)</sup> China. II. Band, pag. 640, 1. Anmerkung. — Journ. R. Geogr. Soc. 1878, pag. 122.

In der Nähe von Sung-pan-ting „sind die Berge abgerundet . . . die Thäler breit und ihre Gehänge sanft; die Gegend weist auf die Nähe eines Plateaus hin . . . die Hügelabgänge werden terrassenförmig cultivirt . . . Sung-pan-ting selbst liegt in einem sanften Thalbecken, das von milden Thonablagerungen ausgefüllt ist.“

Aus der Karte GILL's kann man auch noch entziffern, dass die grössten relativen Höhen des Terrains östlich des zwischen Kwan-shien und Sung-pan-ting befindlichen Weges liegen; gegen W sind die Berge im allgemeinen niedriger und fällt die 12.000 Fuss anzeigende nächsthöhere Schichtenlinie, die GILL's Weg O-lich desselben in unmittelbarer Nähe begleiteten, in der vorhin erwähnten Richtung ziemlich weit weg.

Obwohl mit einiger Reserve, entnehme ich aus diesen spärlichen Angaben dennoch, dass sich hinter jenem bogen Gebirge, welches die Ebene von Tsching-tu-fu gegen NW bin scheinbar begrenzt, abwärts ein etwas niedrigeres Terrain befindet, das eventuell von Se-tschuen-er rothem Sandstein erfüllt wird.

<sup>3)</sup> Führer für Forschungsreisende. Berlin 1886, pag. 663.

<sup>4)</sup> SUESS, *Antlitz der Erde*. II. Band, pag. 212—213.

<sup>5)</sup> Vgl. die Notizen von Dr. FRITZ NOETLING über die *Shan-Berge* O-lich von Mandaley in den *Records of the Geol. Survey of India*. XXIV. Band, 1891, pag. 99 102.

auf die Falten längs NW—SO-licher Linien wirkende Schub doch keine bestimmte NW-liche oder SO-liche Richtung angenommen hat. Dieses ganze Gebiet spielt mit Bezug auf die hinterindischen Kettengebirge die Rolle eines *neutralen* Erdkrustenstückes, welches zwischen dem Östlichen Kwen-lun und den dicht aneinander liegenden Erdteilen der hinterindischen Bergketten gelegen ist. Es äusserte sich daselbst die Faltenbildung zwar zum wiederholtenmale, doch mit geringer Intensität und hat dieses Gebiet in seinen Berührungsregionen sowohl an der Aufstauung des Sin-ling-shan, als auch der hinterindischen Ketten theilgenommen.

### 3. DIE FALTUNGEN DER ERDKRUSTE IN HINTERINDIEN.

Die theoretische Erkennung und auf Grund einer einzigen Beobachtung erfolgte Beschreibung dieser Ketten in dem Sinne, dass dieselben die grosse gegen S gerichtete Krümmung des Kin-scha-kiang ausfüllen und sich bis an die Quellen des Hsi-kiang oder des Flusses von Kanton erstrecken, bildet eine der schönsten Entdeckungen RICHTHOFFEN'S.<sup>1)</sup>

Der geologische Bau dieser meridionalen Ketten wurde blos von der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition allein untersucht. Die 1. Skizze auf Tafel VIII, sowie die 1.—3. auf Tafel IX, geben das Profil zwischen Ja-tschou-fu und Batang; die Profile 2—4 auf Tafel VIII dagegen den Durchschnitt zwischen Tali-fu und Bamo. Diese Profile durchschneiden, wie wir bereits an den betreffenden Stellen betont haben, solche Züge, die von O gegen W nacheinander folgen, weshalb diese beiden geologischen Profile einander beiläufig bis zur ganzen bekannten Breite der Gebirgszüge ergänzen. Vorderhand aber muss es als blosse Voraussetzung bezeichnet werden, dass die Züge zwischen Ta-tien-lu und Batang mit jenen zwischen Yün-nan-fu und Ta-li-fu, ferner die zwischen Ta-li-fu und Teng-juch verquerten Falten mit den von Batang W-lich liegenden, dieselbe tektonische Ausbildung besitzen.

JOUBERT hat in der Gegend von Yün-nan-fu in grosser Ausdehnung devonische Kalksteine beobachtet. Es bedarf kaum eines weiteren Nachweises, dass diese als devonisch bezeichneten Kalksteine mit den von mir zwischen Batang und Tschung-tjen in grosser Verbreitung angetroffenen obercarbonischen Kalksteinen übereinstimmen.<sup>2)</sup>

Aus den Ergebnissen der neuesten Reisen könnte man, obwohl mit einigem Bedenken, zu dem Schlusse gelangen,<sup>3)</sup> dass der grössere Theil der Provinzen Yün-nans und Kwei-tschous aus dieser Carbontafel bestehe, in welche die hinterindischen und Sinischen Faltenrichtungen sich verlieren.

In der Provinz Kwang-si wurden am Nord- und Ostrande der Hochebene von Yün-nan die Sinischen Gebirgsrichtungen constatirt.<sup>4)</sup>

Nach COLQHOOUN'S Beschreibung beugt sich SW-lich von Yün-nan-fu die von Ta-li-fu herabreichende NNW—SSO-liche Gebirgskette gegen SO.<sup>5)</sup>

Endlich können wir als festgestellt betrachten, dass die Carbonkalksteinzüge der Gegend von Young-tschang-fu am Salwenflusse entlang mit den im Karenenlande entdeckten im Zusammenhange stehen und in ihrem weiteren Verlaufe gegen Süden in der Nähe

<sup>1)</sup> China. II. Band, pag. 28.

<sup>2)</sup> Seit dem Erscheinen meiner Uebersichtskarte (Tafel XI) im Jahre 1882, zählen auch die französischen Geologen den Kalkstein von Yün-nan zum Carbon.

<sup>3)</sup> Vgl. oben pag. 759.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben auf pag. 753 BOURNE'S Daten, sowie die Kartenbeilagen der öfters citirten BABER'Schen Arbeit.

<sup>5)</sup> Vgl. HASENSTEIN'S Karte über einen Theil des südwestlichen China, 1:2,000,000. PETERMANN'S geographische Mittheilungen. 1883, Tafel III.



von Moulmein den Meeresstrand erreichen. Eine weitere Gewissheit von nicht minderer Bedeutung ist die, dass die von indischen Geologen in Barma aufgestellte Moulmein-Schichtengruppe harte Kalksteinschichten enthält, und ferner aus massigen Sandsteinen besteht, die stellenweise durch dünne, erdige Zwischenlagen von den ersteren getrennt werden. Diese milderer erdigen Bänke enthalten marine Petrefacte. Ueber den Sandsteinen lagert in 1100 Fuss Mächtigkeit ein Kalksteincomplex, und beträgt die Totalmächtigkeit dieser Formation an 5000 Fuss.<sup>1)</sup>

Die aus diesen Sandsteinen herstammenden *Spirifer*- und *Productus*-Reste lassen diese Schichten mit den Carbonsandsteinen von Ta-li-schau identificiren.<sup>2)</sup>

In nicht geringem Masse nimmt die als vorcarbonisch betrachtete *Mergui-Gruppe* unsere Aufmerksamkeit in Anspruch, die im Liegenden der Moulmein-Gruppe unmittelbar den archaischen Gebilden aufgelagert im südlichen Theile der Provinz Tenasserim in einer variablen Mächtigkeit von 9000—12.000 Fuss entdeckt worden ist.<sup>3)</sup> Diese Formation scheint nach der Beschreibung ein wahrhaftiger Flysch zu sein und ist sicherlich mit jenen Sandsteinzügen identisch, deren ersten ich in der Nähe von Young-tschang-fu im Liegenden der Carbonkalke erkannt, deren zweiten ich aber trotz seines ähnlich ausgebildeten petrographischen Charakters in der breiten Zone zwischen dem Lant-san-kiang und Ta-li-fu als eine permo-triadische Formation betrachtet habe.<sup>4)</sup>

Flyschartige paläozoische Formationen habe ich auch bei Singapore gesehen,<sup>5)</sup> so dass wir deren Forterstreckung vom südwestlichen Yün-nan bis zur Spitze der Halbinsel Malacca als gewiss betrachten können.

Zwischen Ta-tien-lu und Batang finden wir den paläozoischen oder archaischen Flysch, welcher ein Ebenbild der Nan-shan-Schichten darstellt, ebenfalls in grosser Breite. Ueber dessen südliche Ausdehnung jedoch fehlen uns weitere Daten.

Der in den hinterindischen Gebirgsketten vorkommende Granit und Gneiss ist beinahe ausnahmslos amphibolführend, gerade so wie der Gneiss und Granit von Barma und Assam; es stehen daher diese Gesteine der erwähnten Gebiete den gleichnamigen Gesteinen der indischen Halbinsel näher, als den Gneissen und Graniten des Himalaya, die im Allgemeinen bloss weissen Glimmer führen und den Amphibol entbehren.

Die Fortsetzung der am Kin-scha-kiang und in der Gegend von Ta-li-fu beobachteten Grünsteine und Diabase müssen wir in Laos unter den eruptiven Gesteinen am Mittellaufe des Mekong suchen.

Zur exacten Beantwortung der Frage, wie weit wohl die meridionalen Züge sich in N-licher Richtung erstrecken, fehlen uns sichere Anhaltspunkte; es sprechen bloss Wahrscheinlichkeitsgründe dafür, dass die von der Tang-la-Gebirgskette S-lich gelegenen, W-O-lich streichenden Ketten als die tibetanischen Fortsetzungen der hinterindischen Gebirgsfalten zu betrachten seien.<sup>6)</sup>

In meinen Profilen sind Faltungen der hinterindischen Ketten, ihre Verwerfungen und Längsbrüche in hinlänglicher Deutlichkeit ersichtlich.

<sup>1)</sup> A Manual of the geology of India. II. Band, pag. 709. — Neuerdings hat Dr. FRITZ NOETLING in den Kalksteinen des Shan-Hochlandes O-lich von Mandaley silurische Versteinerungen entdeckt. Records of the Geol. Survey of India. XXIII. Band, pag. 78 und XXIV. Band, pag. 104. Diese Silurschichten correspondiren mit meinen ähnlichen Funden im westlichen Yün-nan. Vgl. weiter oben pag. 767.

<sup>2)</sup> Vgl. oben pag. 765.

<sup>3)</sup> A Manual of the geology of India. II. Band, pag. 708.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 763 und pag. 793.

<sup>5)</sup> Földtani közlöny 1881, pag. 164.

<sup>6)</sup> Vgl. oben pag. 625.

Aus der Ebene von Se-tschuen steigt ein Gneisszug steil an, dessen Granit- und Quarz-Dioritmassen sich ebenfalls, obgleich passiv, an der Aufstauung beteiligt haben, wie dies durch die eingefalteten Gneissbecken und die zusammengedrückte Synclinalen von Ta-tsien-lu bewiesen wird.

Im Tsche-to-shan, sowie im Granitzuge des Kunka schneiden einander NW—SO—NNW—SSO- und SSW—NNO-liche Streichungsrichtungen.

An der östlichen Seite dieser Gebirgsmassive treten zwischen den Falten der silurischen, devonischen und jurassischen Ablagerungen Quarzporphyr und Diabasmassen zu Tage.

Der steile östliche Abhang des archaischen Zuges von Ta-tsien-lu erweist sich deutlich als die innere Seite des Faltungssystems.

Im W folgt über dem Gneiss eine breite primordiale oder alt-paläozoische Flyschzone und erscheint am Tsche-to-shan-Passe der Gneiss auf diese letzteren überschoben. Diese Formation erstreckt sich, stellenweise von Granit-Intrusionen unterbrochen, bis Batang; in der Nähe des Kin-scha-kiang aber ist dieselbe mit wahrscheinlich jüngeren alt-paläozoischen Kalksteinen und grünen halbmetamorphischen Schiefern zusammengefasst. Der Gneissgranit des Gambu-Gebirges ist mit den flyschartigen Schiefern zusammen aufgestaut.

Am Ostabhange des Gambu-Gebirges habe ich an zwischen Granit eingeschlossenen Thonschiefern, ebenso an flyschartigen Schichten W-lich des Kunka-Granitmassivs eine vom allgemeinen hinterindischen Streichen wesentlich verschiedene NO—SW-liche Richtung gemessen.<sup>1)</sup>

Der Weg von Ta-tsien-lu nach Batang führt über ein ziemlich ebenes, kahles Gebiet; die *Kämme* der Anticlinalen (Gewölbebiegungen) sind abradirt und bietet uns die Gegend oft das Bild einer wahren Hochebene.

Die carbonischen Ablagerungen treten in der Nähe des Kin-scha-kiang abermals auf und umschliessen dieselben bei Tschung-tjen *triadische* Schichten.

Das Profil von Yün-nan beginnt bei Ta-li-fu mit einer jüngeren Gneiss-Anticlinale die zu beiden Seiten von paläozoischen Kalksteinen begleitet wird. Jenseits der oben erwähnten jüngeren Flyschzone — die dem barmanischen *Mergui*-Schichtencomplexe entspricht — sind silurische, devonische und carbonische Schichten, ferner Tuffe der zwischen das Devon und Carbon fallenden Diabas-Intrusionen mit Längsdislocationen combinirt aufgestaut; die westliche Hälfte des Yün-nan-er Profils wird im Allgemeinen durch steile Schichtenstellung charakterisirt. Zwischen den Flüssen Salwen und Schwäli erhebt sich ein langgestrecktes, im Vereine mit den paläozoischen Schichten aufgestautes Gneissgewölbe: der hohe Rücken des Siang-shan. Bei der Stadt Teng-juch beginnt jenes grosse Granitmassiv, aus welchem die Berge des Katschinen-Landes bestehen. Nördlich des Ta-peng-Fusses breitet sich dieses Granitmassiv aus; S-lich bilden O—W-lich, richtiger ONO—WSW-lich streichende, mit krystallinischen Kalken vergesellschaftete archaische Schiefer zwischen den Mittelläufen des Ta-peng und Schwäli die gleichlaufenden Rücken der Katschinen-Berge.<sup>2)</sup>

Im unteren Thale des Irawadi liegt der Vulcan *Puppa-doung* mit den erloschenen Vulkanen der Gegend von Teng-juch wahrscheinlich auf derselben Dislocationsspalte.

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 704 und 710.

<sup>2)</sup> Vgl. J. ANDERSON, A Report on the Expedition to Western Yunnan via Bhamo. Calcutta 1871, pag. 62, 68–69, und die Karte. Ebenso R. GORDON, Report on the Trade-Routes from Bhamo to Yunnan (ämtlicher Bericht) und die beige geschlossene  $\frac{1}{4}$  Karte (1:255,508).

Die Reihe der jungen Vulcane streicht daher von der *Barren*-Insel im bengalischen Meerbusen gegen N, erscheint aber bei Bamo gegen NO zu gebrochen.

Ebenfalls aus der Irawadi-Ebene erhebt sich die aus jungtertiären Schichten bestehende Bergkette *Pegu-yoma*; W-lich vom Irawadi dagegen zieht sich der von tertiären Schichten begleitete *Arakan-yoma* hin; derselbe enthält ausser flyschartigen Gesteinen auch triadische Schichten und sind ausserdem in demselben noch Gesteine des Kreidesystemes und Mammulitenkalksteine zu finden. Diese beiden Gebirge bilden anticlinale Sättel. In Ober-Barma sehen wir hierauf von der nördlichen Verlängerung des *Arakan-yoma*-Gebirges bis nach *Katschar* jungtertiäre Schichten auftreten, in denen man, ebenso wie in der *Pegu-yoma*-Kette die Analoga der indischen Siwalik-Schichten erkannt hat.

Auf diese Weise haben wir die hinterindischen Ketten von der Ebene von Se-tschuen bis an den bengalischen Meerbusen hin in verquerender Richtung verfolgt.

Wir haben in denselben stark gefaltete, aber zugleich durch Längsbrüche häufig gestörte Gebirge erkannt.<sup>1)</sup>

Dieses Gebirgsland hat sich durch stets neuere Falten gegen W zu augmentirt; der tangentielle Schub der Erdkruste war daher gegen W gerichtet. Durch seine Längsbrüche, seine breiten Senkungsfelder und Vulcanreihen unterscheidet sich aber die äussere Zone dieses Gebirges wesentlich von typisch einseitigen Gebirgen, wie z. B. den Alpen, Karpathen und dem Himalaya.

Gegen S divergiren die Gebirgszüge um ein Weniges, wodurch jene Bögen zu Stande kommen, deren Weitererstreckung bis zur Inselreihe der Sundasee von *Suess* betont wurde.<sup>2)</sup>

Als eine merkwürdige Erscheinung müssen wir jene drei *Flysch*-Zonen bezeichnen, die wir in den hinterindischen Ketten entdeckt haben.

Dieselben repräsentiren von O gegen W in der primordialen, in der paläozoischen, sowie in der unteren mesozoischen und in der *Arakan-yoma*-Gebirgskette die obere mesozoische Periode. Diese Formationen sind auch in Singapore, sowie auf der Insel Java zu finden.

Gegen N erstreckt sich die geräumige Depression des Irawadithales, auf welcher sich kohlen- und bernsteinführende, grobe jungtertiäre Schotterconglomerate befinden, die ebenso wie die Siwalik-Schichten einen Süswasser- und Festlands-Charakter besitzen, an der linken (östlichen) Seite des Tschindwin-Fusses weit hinauf bis in die Nähe der W—O-lich streichenden niedrigen Rücken des Patkoi-Gebirges. In diesem tief gelegenen Becken breitet sich den neuesten Reiseberichten zufolge ein wellenförmiges Plateau aus.<sup>3)</sup>

Westlich vom Tschindwin-Flusse bis an die Quellen des Silhet hin erstreckt sich das *Arakan-yoma*-Gebirge mit seinen dicht nebeneinander befindlichen Wellen.

Alle krümmen sie sich aus ihrer ursprünglichen S—N-lichen Richtung an ihrem nördlichen Ende gegen NNO und reihen sich somit an die NO-lich streichenden Barail-Patkoi-Ketten an.

Auf diese Weise würden sich also die barmanischen Gebirgsketten in ihrer nördlichen Erstreckung mit den Ketten des östlichen Himalaya schaaren.

<sup>1)</sup> Dr. *Fritz Noetling* hat jüngst einen ähnlichen Aufbau im *Shan-Hochlande*, O-lich von *Mandaley* constatirt. *Records of the Geol. Survey of India*. XXIV. Band, pag. 101.

<sup>2)</sup> *Antlitz der Erde*. I, pag. 584—588.

<sup>3)</sup> *Proceedings R. Geogr. Soc.* 1889. *Woodthorpe* G. R. *Explorations of the Chindwin River*, pag. 197—216 und Karte.



## 4. KETTEN, DIE MIT DEM ÖSTLICHEN HIMALAYA PARALLEL LAUFEN.

RICHTHOFEN und SUSS haben nach dem Beispiele der indischen Geologen den Himalaya bis zum östlichen Ende der Bramaputra-Ebene, etwa bis an die Ostgrenze von Assam hin ausgedehnt.

Die neuesten geologischen Forschungen führten zu dem überraschenden Resultate, dass die kohlenstoffführenden tertiären Schichten im östlichen Assam, und zwar im südlichen Randgebirge der Bramaputra-Ebene in SSO-licher Richtung, also gegen das Assamer Gebirge zu einfallen; sowie ferner, dass die tertiären Schichten der Patkoi-Gebirgskette aus ihrem W—O-lichen Streichen in die NNO—SSW-liche Streichungsrichtung der Nagaberge einlenken. Südlich des Patkoi bilden an den Quellen des Tschindwin krystallinische Schiefer ein W—O-lich streichendes hohes Gebirge.<sup>1)</sup>

S-lich vom Patkoi-Gebirge besitzen wir durch zwei Breitgrade hindurch aus der Umgebung des Irawadi keine verlässlichen geologischen Daten. WILCOX sah im Jahre 1825 auf der Wasserscheide zwischen den Noa-dihong und Nam-kiu oder Punganflüssen in einer Höhe von 8500 Fuss Gneiss und Thonschiefer.<sup>2)</sup>

GRIFFITH begab sich in den Jahren 1836—1837 von Assam nach Ober-Barma.

HANNAY reiste in den Jahren 1835—1836 von S her am Irawadi aufwärts. Von seinen geologischen Aufzeichnungen konnte ich mir bloß durch die Arbeit Dr. ANDERSON's Kenntniss verschaffen.<sup>3)</sup> Es ist beachtenswerth, dass nach der reproducirten Meldung ANDERSON's sich die Bernsteingruben „ungefähr in einer Höhe von 1050 Fuss über dem Meere befinden, und zwar SW-lich der Ebene von Meinkhoom im Thale von Hukong (oder Payendun)". Der Bernstein kommt daselbst in Gesellschaft mit Lignit vor und wird in 6—40 Fuss tiefen Schächten aus einer grauen, kohligen Erde gegraben.

Die Bernsteingruben liegen daher am oberen Laufe des Tschindwin, da er es ist, welcher hier den Namen Hukong führt; und in diesem Abschnitte ist auch der Ort Meinkhoom oder Mäkhom gelegen. Nach den erwähnten Mittheilungen breiten sich am Südfusse des Patkoi tiefelegene Thalebene aus, deren Untergrund, nach GRIFFITH unterhalb einer 15—20 Fuss mächtigen Decke eines rothen Thones, aus tertiären Schichten besteht.

Die Nephritgruben befinden sich ebenfalls nach GRIFFITH ungefähr 25 englische Meilen SW von Mein-quan (Meinkhoom) in einem halbkreisförmigen Thale, das sich in der Nähe eines Hügels (hill) befindet. Das Terrain in diesem Thale ist seit vortraditionellen Zeiten durch und durch aufgewühlt.

Der Nephrit kommt daselbst in mehr oder weniger abgerundeten Knauern (boulders) mit Quarzgeröllen vermischt vor und ist derselbe in einen röthlich-gelben Thon eingeschlossen. Dem edlen Gestein wird in Schächten nachgespürt, die jedoch nie eine Tiefe von 20 Fuss überschreiten. Am Fusse der Hügel wird das ganze Thal von Nephritblöcken führendem Thon bedeckt. Die Pferde, auf welchen der Nephrit verfrachtet wird, werden ebenfalls besteuert, woraus hervorgeht, dass der Nephrit nicht zu Wasser über Mogoung an das Ufer des Irawadi gebracht wird.

Aus allen diesen Daten geht hervor, dass die Nephritgruben unweit der Wasserscheide zwischen den Tschindwin- und Mogoungflüssen liegen und von nicht sehr hohen Bergen

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 758.

<sup>2)</sup> GORDON, Report on the Irrawaddy River. 4<sup>o</sup>. Rangoon 1879. I, pag. 54. Die Original-Mittheilungen WILCOX' konnte ich leider nicht aufreiben.

<sup>3)</sup> A Report of the Expedition to Western Yunnan via Bhamo. Calcutta 1871, pag. 54, 65—66. Es verdient besonders die dem Bericht beigegebene Karte Beachtung, da auf derselben GRIFFITH's, HANNAY's u. A. Wege verzeichnet sind.

umgeben werden. Der Nephrit kommt auf secundärer Lagerstätte, wie es scheint in pliocenen oder jüngeren pleistocenen Thalausfüllungen, erratisch vor. Ich vermute in diesen Ablagerungen Schotterterrassen oder einstige Seebeckenausfüllungen ähnlich den von mir im Ta-peng-Thale beschriebenen. Ebenso kommen derartige Bildungen, wie wir weiter oben gesehen haben, nach den Schilderungen GODWIN-AUSTEN's und OLDHAM's auch in den Naga-Gebirgen in grosser Ausdehnung vor.<sup>1)</sup> Die Originalfundstelle des Nephrit haben wir S-lich vom Patkoi-Gebirge, in dem bereits auf das obere Niederschlagsgebiet des Tschindwin fallenden Gneisszuge zu suchen.<sup>2)</sup>

Beachtenswerth ist ferner der Umstand, dass der *bengalische Gneiss*, welcher vom Delta des vereinigten Ganges-Bramaputra W-lich zu finden ist, nach MALLET's Angaben ebenfalls Nephrit (Jade) enthält.<sup>3)</sup> Sollte man hieraus nicht, sowie aus dem ONO-lichen Streichen des bengalischen und des Assamer Gneisses auf den Zusammenhang desselben mit den Gneissen am Patkoi und in Ober-Barma schliessen dürfen?

Der obere Irawadi durchläuft, soweit uns Berichte europäischer Reisender zu Gebote stehen, ebene Gebiete und wird sein Lauf durch Inselbildungen charakterisirt. Zwischen Mogoung und Bamo, d. i. zwischen der 26. und 24. Parallele aber durchheilt der Fluss drei Schluchten. Unterhalb *Mogoung* wird von STRETTTEL eine prächtige Thalschlucht (noble gorge) erwähnt, durch welche sein Boot von seinen Leuten mehrere Stunden lang flussaufwärts gezogen wurde, während dasselbe flussabwärts denselben Weg in 15 Minuten zurücklegte.

Die fünf Meilen oberhalb Bamo gelegene Tsenbo-Schlucht besitzt eine Länge von ungefähr 20 Kmtr.; dieselbe wurde von GRIFFITH, BAYFIELD, ANDERSON und SZÉCHENYI besucht. ANDERSON führt aus derselben Grünstein an; Graf SZÉCHENYI dagegen erwähnt vom Anfange der Schlucht geschichtete Schiefer, weiterhin gelblich-weissen Kalkstein.<sup>4)</sup> Auf Grund der vom Grafen mitgebrachten Gesteinsstücke habe ich am Ausgange der Schlucht Diabas und Diabastuff ausgeschieden.

Die unterhalb Bamo befindliche Schlucht ist vier bis fünf englische Meilen lang und ist es wahrscheinlich, dass der Fluss daselbst denselben WSW—ONO-lichen Zug durchschneidet, wie in der Schlucht oberhalb der Stadt;<sup>5)</sup> dieser Meinung bin ich, trotzdem dies auf dem A VI. Kartenblatte nicht zum Ausdrucke gekommen ist. Es weisen hierauf nicht bloss die gleichen Schichten, sondern auch die eigenthümliche Flusskrümmung bei Bamo hin.

Aus Vorstehendem schliesse ich, dass sich zwischen dem Bramaputra-Thale und Bamo aus dem tertiären und pleistocenen Hügelland SW—NO-lich oder WSW—ONO-lich streichende Gebirgsfalten erheben, deren Wahrscheinlichkeit noch durch jene Beobachtung Dr. ANDERSON's bestärkt wird, der zufolge die Katschinen-Berge O-lich von Bamo ein SW—NO-liches Streichen besitzen.

Es wird daher das ganze Gebiet zwischen Assam und Bamo von der Streichungsrichtung des Himalaya beherrscht, die sich durch Vermittlung eines Granitmassives den hinterindischen meridionalen Zügen annähert. Auch beugen sich diese Assamer und oberbarmanischen Züge gegen SW zu mit allmählicher Krümmung der N—S-lichen Gebirgsfalte von Arakan um.

<sup>1)</sup> Memoirs geol. survey of India XIX, pag. 228—236.

<sup>2)</sup> Graf SZÉCHENYI hat aus mir unbekannten Informationen in Erfahrung gebracht, dass 12 Kmtr von Mogoung entfernt der Nephrit aus Conglomerat mittelst Krampen gewonnen wird. Diese Angabe stimmt mit den Nachrichten GRIFFITH's nicht überein. Vgl. weiter oben pag. CCXXIX der Einleitung.

<sup>3)</sup> A Manual of the geol. of India, pag. 99, III. Economic geology, pag. 517.

<sup>4)</sup> Vgl. pag. CCXXIV der Einleitung.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben pag. 777.

Ob nu  
zählen, C  
ketten West  
werden.

Die von  
Porefacte,<sup>1)</sup>  
dem Zayul-F  
Irawadi gege  
schwenkt,<sup>2)</sup>  
äussere Krei  
Gneissachse  
hinter zu d

Im auf  
und Östliche  
ketten, sowie  
Den Ö  
beziehungsw  
hingen von N

Die Sin  
deren äusser  
ther Falten  
Gebirgsketten

Der au  
einseitiges Ge  
deme des W  
absteigenden  
dann entbehrt

Im W  
zu begrenzen  
quer vor den  
liegenden Ke

Bei Ke  
W-liche Richt  
haben wir es  
nehmen die  
Gebirge erka

An sein  
Falten, Flex  
noch nicht  
der SO-lich  
mit dem SW  
in die weiter  
Gesteir Conje

<sup>1)</sup> Recon  
<sup>2)</sup> Vgl.  
auf Richtung

Ob nun die NO-lich streichenden Gebirgsfalten unter dem Meridiane von Bamo abbrechen, oder auf einer sigmoiden Linie sich aufs neue den meridionalen Gebirgsketten West-Yün-nans anschließen, muss vorläufig noch als eine offene Frage betrachtet werden.

Die von NAIN-SHING von den Ufern des Tengri-nor mitgebrachten obercretaceischen Petrefacte,<sup>1)</sup> sowie der schneebedeckte Rücken des Nam-kiu-Gebirges, welcher zwischen dem Zayul-Flusse und dem von den modernen Geographen supponirten Quellgebiete des Irawadi gegen NO zu streicht, aber am Tila-Passe unter rechtem Winkel gegen NNW abschwängt,<sup>2)</sup> würden gute Beweismittel zu jener Conjectur liefern, derzufolge die äussere Kreidezone des Arakan-yoma, sowie die von der Patkoi-Bergkette S-lich gelegene Gneissachse über die am östlichen Ende der Ebene von Assam sich erhebenden Gebirge hinüber zu den O—W-lich streichenden Gebirgsketten Ost-Tibets sich umbeugt.

#### ZUSAMMENFASSUNG.

Im aufgefalteten Baue des tibetanischen Hochlandes beteiligen sich der Mittlere und Östliche Kwen-lun, das südchinesische Sinische System, die hinterindischen Gebirgsketten, sowie schliesslich die Ausläufer des östlichen Himalaya.

Den Östlichen Kwen-lun, sowie die hinterindischen Gebirgsketten hat ein nach S, beziehungsweise ein WSW-lich gerichteter tangentialer Schub aufgestaut, indem diesen Gebirgen von N gegen S, respective von O gegen W stets neuere Falten zugewachsen sind.

Die Sinischen Gebirgsketten stellen gewissermassen ein neutrales Falten-system dar, deren äussere und innere Seiten man nicht unterscheiden kann. Die Streichungsrichtungen ihrer Falten schmiegen sich theils an den Östlichen Kwen-lun, theils an die hinterindischen Gebirgsketten an oder reihen sich neben dieselben.

Der aus eng aneinander gedrängten Falten bestehende Östliche Kwen-lun ist ein einseitiges Gebirge, dessen steile innere Seite und krystallinische Achse aus der Senkungsebene des Wej-ho ansteigt. Der Mittlere Kwen-lun dagegen mit seinen weit voneinander abstehenden Gebirgsfalten und mit der gegen N vorgeschobenen Flyschzone des Nan-shan entbehrt des einseitigen Charakters.

Im W scheinen die Züge des Altin-tagh die 10—14 Ketten des Mittleren Kwen-lun zu begrenzen. Der von NO nach SW streichende Altin-tagh und der Tschamen-tagh ziehen quer vor den westlichen Enden der zwischen dem Nan-shan und dem Marco Polo-Gebirge liegenden Ketten hin.

Bei Keria nimmt das die Fortsetzung des Altin-tagh bildende Ruskij-Gebirge eine W-liche Richtung an und verschmilzt in den sogenannten Westlichen Kwen-lun. Ja, vielleicht haben wir es hier nicht einmal mehr mit den Ketten des Kwen-lun zu thun, sondern ist es vielmehr die Krümmung des Altin-tagh, der im Sinne des von SUSS für die asiatischen Gebirge erkannten Gesetzes, als ein gegen Süden convexer Bogen in den Kisil-yart übergeht.

An seinem östlichen Ende verzweigt sich der Kwen-lun gegen ONO zu divergirenden Falten, Flexuren oder Horsten, deren tektonischer Charakter in jedem einzelnen Falle noch nicht festgestellt ist, und diese Abzweigungen sind es, welche denselben entlang der SO-lich durch Steilränder angedeuteten Rupturen der Carbonatfel der Provinz Schansi mit dem SW—NO-lich streichenden Rostgebirge der Provinz Tschili verbinden. Gegen O ist die weitere Verbreitung der Kwen-Ketten nicht so deutlich, doch glaube ich im Sinne dieser Conjectur vermuthen zu können, dass sich die Leitlinien der Kwen-lun-Falten von

<sup>1)</sup> Records Geol. Surv. of India. 1887, pag. 21—25.

<sup>2)</sup> Vgl. WALKER's Karte im Juni-Heft der Proc. R. Geogr. Soc. 1887.



ihrem östlichsten Punkte, dem Nan-king-Gebirge, quer durch das Yang-tse-kiang-Delta bis ans Meer erstrecken und sich hierauf in ONO-licher Richtung dem südlichen Inselbogen Japans zuwenden.

Bei den hinterindischen Gebirgsketten kann betreffs der äusseren und inneren Seite kein Zweifel obwalten. Wenn wir auch in diesem Systeme auf der inneren, der Provinz Se-tschuen zugekehrten Seite eine archaische Längsachse vermissen, so sprechen doch andere Erscheinungen deutlich genug für den einseitigen Bau dieser Gebirgsketten, welcher namentlich im Faltenwurf, in der zeitlichen Reihenfolge der sie zusammensetzenden Sedimentzüge und, wie im Kwen-lun, auch hier durch die ganze Breite des Gebirgssystemes charakterisirende Längsbrüche zu erkennen sind.

Bis nun sind es blos Wahrscheinlichkeitsgründe, die uns vermuthen lassen, dass der Kanguin, der Tang-la und die S-lich von denselben gelegenen osttibetanischen latitudinalen Gebirgsketten parallel mit den Flüssen Djhü-tschu (Kin-scha-kiang), Tschiamdottschu und Giamanu-tschu sich gegen OSO und späterhin gegen SO wenden und auf diese Weise in die meridional streichenden Ketten West-Se-tschuens übergehen. Dass diese letzteren aber durch die westliche Hälfte der Provinz Yün-nan hindurch in ihrer weiteren Fortsetzung die Gebirgsketten der Halbinsel Malacca und im Vereine mit den ihnen parallelen barmanischen Ketten den Bogen der Inseln Sumatra und Java bilden, kann nach den oben angeführten Daten keinem weiteren Zweifel unterliegen.

Die Assamer Gebirge laufen in einem von NO herkommenden und gegen W convexen Bogen zu den meridionalen Falten des Arakan-Tschittagong-Gebirgslandes hin. Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass diese Bögen in ihrer ganzen Erstreckung dem Systeme der hinterindischen Falten angehören, doch hat sich in ihrer Aufstauung der dem im Himalaya gegen SO gerichteten tangentialen Schub gleichzeitig entgegenwirkende (NW-liche) Gegendruck geäußert. Die vermuthete Analogie des Patkoi-Gneisses mit dem Gneisse von Assam (Schillong) und Bengalen ist eine derartige Erscheinung, die, wenn sie auf genetischen Connex basiren sollte, zu ihrer Erklärung noch der empirischen Nachweise entbehrt.

Ob ferner der Kreidezug des Arakan-yoma in der Barail-Patkoi-Gebirgskette aufhört, oder ob derselbe quer vor dem östlichen Ende des Himalaya am nordwestlichen Abhange des Nam-kiu in dem zwischen dem Irawadi und Bramaputra befindlichen Berglande eine Fortsetzung besitzt und sich gegen die am nördlichen Ufer des Tengri-nor entdeckten Kreidevorkommen hinzieht, muss vorderhand ebenfalls als eine jener Conjecturen bezeichnet werden, die in Bezug auf den Bau des zwischen dem östlichen Himalaya und den hinterindischen Ketten gelegenen Berglandes möglich sind.

Zwischen Ja-tschou-fu und Sadiya beträgt die Breite der hinterindischen Ketten an 700 Kmtr.; unter dem Meridiane von Lassa dagegen schmiltz die Breite jener Züge, die wir als die Wurzeln der hinterindischen Gebirgsketten betrachten möchten — wenn wir den Ursprung dieser letzteren überhaupt im tibetanischen Hochlande zu suchen berechtigt sind — ungefähr auf die Hälfte herab. An der südlichen Grenze der Provinz Yün-nan erweitert sich die Breite dieser Ketten senkrecht zu ihrem Streichen ungefähr bis auf 1000 Kmtr.

In Ost-Asien divergiren daher, wie dies von SUESS in genialer Weise bereits früher auf Grund viel dürftigerer Daten erkannt worden ist, die Erdalten *Eurasiens* in grossartigster Virgation.<sup>1)</sup> Es werden diese Virgationen in Ost-Tibet durch den Kwen-lun und durch die Vermittelung der S—N-lich streichenden hinterindischen Züge zu einem O—W-lich verlaufenden Bündel paralleler Ketten vereinigt.

<sup>1)</sup> Antlitz der Erde. II. Band, pag. 242.

Die Sinischen Züge und Bruchlinien passen nach meiner Auffassung in diese Virgation nicht hinein. Dieselben treten am typischsten dort auf, wo wir im Winkel zwischen dem Kwen-lun und den hinterindischen Ketten die längste Sehne ziehen können. Ihr muthmassliches Erscheinen ist sowohl auf dem Carbonplateau der Provinz Schan-si, als auch zwischen den latitudinalen Ketten Ost-Tibets (wie das Ritter-Gebirge, die Querrücken im Becken von Sining und das Nin-tschen-tangla-Gebirge bei Lassa) ein fremdartiges, da sich sonst nach den bisherigen Erfahrungen die Gebirgszüge und Bruchlinien nicht zu kreuzen pflegen.

Doch sehe ich im scheinbaren Widerspruche mit dieser Erfahrung die Sinischen Dislocationslinien auch dort auftreten, wo zwischen den älteren aufstauenden tangentialen Bewegungen vom Schub nicht betroffene Gebiete ruhig liegen geblieben sind.

Während sich die gegen S vorrückenden und am indischen Gondwana-Continent stauenden Erdfalteln N-lich des Himalaya bis zum Gobi-Becken hin zu parallelen Ketten anordneten, konnten sich O-lich davon dieselben Wellen auf dem Gebiete eines Quadranten ausbreiten. Es ergaben sich hierbei neutrale Flächen, auf welchen die Virgation und die Verminderung der Festigkeit der Erdkrustentafel sich mit der Sehnenlänge des entsprechenden Bogens in geradem Verhältnisse befand. Es entstanden daher statt eines Druckes auseinanderziehende Kraftmomente, deren resultirende Hauptrichtung den Winkel der Aufstauungsrichtungen, wenn auch nicht halbirte, so wenigstens doch den Druckbewegungen entsprechend symmetrisch theilte. Auf diese Resultirende, die sicherlich keine gerade Linie darstellt, sind die Längennachsen der südchinesischen grossen Senkungsfelder, sowie die Granit- und Porphy rzüge am Meeresstrande und die mesozoischen Rupturen im rothen Becken von Se-tschuen senkrecht gerichtet.

Auf die Sinischen Ketten, die nach RICHTHOFEN aus der wiederholten Aufstauung derselben Schichten hervorgegangen sind, passt vielleicht am besten jene Erklärung der Gegner der HEIM-SUESS'schen Gebirgsbildungslehre, der zufolge der DANA'schen Auffassung gemäss der Aufstauung Senkungen vorangegangen sind und blos die von den Verwerfungsspaltea ausgehende Pressung die aufeinander geschobenen und verschieden geneigten Schollen aufgefaltet hat.

Flüchtig will ich noch auf das Empordringen der eruptiven Massen am Ostrande des tibetanischen Hochlandes hinweisen.

Gerade so wie zwischen den Zügen des Kwen-lun habe ich auch im Gebiete der hinterindischen Ketten die mit dem Entstehen des Gebirges gleichalterigen Granit-, Diorit-, Porphy- und Diabasmassen, und zwar in der Regel im spitzen Winkel der Gabelung zweier Gebirgsrichtungen angetroffen. Am westlichen Ende des Nan-shan habe ich in dem mit dem Altin-tagh gebildeten Winkel Granit, in den Winkeln der NO-lich abzweigenden Rücken bei Liang-tschou Porphy, in der Nähe von Lan-tschou-fu und Kung-tschang-fu Diorit-Granit gesehen. Im Granitmassiv des Hwa-shan habe ich ebenfalls eine ähnliche Erscheinung vermuthet.

Der Granit von Liu-pa-ting und der Diorit von Lo-jang befinden sich dort, wo sich die Sinischen Ketten von SW an den Sin-ling anschmiegen. Ebenso bieten auf meinen Karten der Granit und Felsitporphy der Ta-sian-ling und der Diorit-Granit von Ta-tsien-lu dasselbe Bild. Selbst das Gambu-Gebirge scheint dieser Regel nicht ganz zu widersprechen, da ich vor demselben in der Flyschzone von Litang an zahlreichen Punkten ein SW-liches Streichen gemessen habe.

Schliesslich bezeichnet an der Stelle, wo die barmanischen Ketten die Streichungsrichtung des Kwen-lun annehmen, ein mächtiger Granitstock das Zusammentreffen von verschieden gerichteten Gebirgszügen.

Bei der Verzweigung der zusammengedrängten Falten ergibt sich eine plötzliche Abnahme der Spannung in der Erdkruste und haben wir daher die am tiefsten reichenden Brüche und Senkungen an solchen Stellen zu suchen. Welchen Ursprunges die geschmolzenen Massen auch seien, so ist das Empordringen der vulcanischen Producte stets durch die am tiefsten hinabdringenden Spalten am leichtesten möglich.

Das wiederholte bedeutende Auftreten von flyschartigen Formationen im Kwen-lun und in den hinterindischen Ketten scheint die Theorie LE CONTE's<sup>1)</sup> zu rechtfertigen.

Dieser Annahme entsprechend befanden sich vor der Bildung der Kettengebirge solche Meeresküsten, an welchen sich aus der Erosion des Festlandes entstammende Sedimente von bedeutenden Dimensionen abgelagert haben.

Jene drei, respective vier Flyschzonen, die ich vom Nan-shan bis zum Arakan-yoma verzeichnete und in welchen ich von der archaischen Zeit an, die primordialen und paläozoischen Perioden hindurch als bis zur Kreide reichende Formationen erkannt habe, sind alle an den nördlichen, beziehungsweise östlichen Küsten einstiger Continente entstanden; es waren diese Ablagerungen gewissermassen Vorläufer jener Periode, deren weniger klassische und pelitische Sedimente von der darauffolgenden Gebirgsbildung zu Falten zusammengedrückt wurden. Es steht damit vollkommen im Einklange, dass die aufeinander folgenden Transgressionen der Meere von N gegen SO und O zu erfolgten und Ost-Asien mit marinen Ablagerungen überdeckten.

<sup>1)</sup> American Journ. of Science 1878. 95. Band, pag. 111. Geogr. Jahrbuch 8. Band, pag. 48. — Vgl. auch REYER's geologische und geographische Experimente I. 1892.

In j  
am Ostran  
Gegenwart  
ographische  
Inner  
mesozoisch  
Resultate  
gehört. Vor  
ganzen vor  
Stunde, da  
abschnitt  
ostasiatisch  
gelassen hi  
Jedo  
die einget  
Allgemeine  
und in der  
veränderun  
als eines  
aber getro  
RICHTHO  
Bemug auf  
negative, C  
außerhalb  
bebung ein  
dass die v  
Rückzug d  
bewirkt ha  
Aufgaben  
Das  
zeit — die  
daher mit  
China in  
Gebiete ge  
Die  
Zeit unter



## XXI. CAPITEL. RECENTE BILDUNGEN.

In jenen Theilen Ost-Asiens, durch welche die Expedition des Grafen SZÉCHENYI am Ostrande des tibetanischen Hochlandes entlang gereist ist, rechne ich die geologische Gegenwart von dem Zeitpunkte an, seit welchem die im vorigen Capitel beschriebenen orographischen Formen bereits ihre heutigen Contouren angenommen haben.

Innerhalb der chinesischen Reichsgrenzen war das in Rede stehende Gebiet seit der mesozoischen Aera Festland, und selbst die geotektonischen Processe hatten, soweit sie Resultate des tangentialen Schubes sind, seit dem Ende der Juraperiode zu wirken aufgehört. Vom Kreidesysteme, sowie von eocenen und miocenen Stufen habe ich auf dem ganzen von uns bereisten Gebiete nichts zu Gesicht bekommen; ebenso bin ich ausser Stande, darüber Rechenschaft abzulegen, was für terrestrische Bildungen wohl jenen Zeitabschnitt charakterisirt haben mögen, welcher auf dem mesozoischen und känozoischen ostasiatischen Continente nothwendigerweise subaerische oder äolische Spuren zurückgelassen haben musste.

Jedoch dürfen wir in der Geschichte des Bodens während dieser langen Periode die eingetretene Ruhe nicht als absolut betrachten. Die Faltenbildung hat zwar im Allgemeinen ihr Ende erreicht und äusserte sich blos noch am Fusse des Himalaya und in den westlichen Ketten von Barma bis ans Ende der pliocenen Zeit; eine Niveauveränderung des tibetanischen Hochlandes und der anstossenden chinesischen Gebiete als eines zusammenhängenden Ganzen mit Beziehung auf den Meeresspiegel dürfen wir aber getrost voraussetzen. Nach einem allgemein gültigen Begriffe im Sinne SUESS' und RICHTHOFEN's war die Bewegung der Strandlinien, respective des Meeresspiegels mit Bezug auf das tibetanische Hochland und der anstossenden chinesischen Gebiete eine *negative*. Ob aber die Erhebung des tibetanischen Hochlandes das Ergebniss einer späteren, ausserhalb dieses Kreises wirksam gewesenen Faltenbildung war, oder ob wir in der Erhebung eine continentale Hebung erblicken, oder aber ob wir, wie SUESS, annehmen sollen, dass die von einem fremden ferngelegenen Punkte ausgegangene Anziehungskraft den Rückzug des Meeres und dadurch die relative Erhöhung des tibetanischen Hochlandes bewirkt habe, darüber ein endgiltiges Urtheil zu fällen, gehört wohl zu den schwierigsten Aufgaben der Geogenie.

Das Eine aber kann ich mit Gewissheit behaupten, dass seit jener späteren Tertiärzeit — die mit hinlänglicher Sicherheit mit der Ablagerung der indischen Siwalikschichten, daher mit dem Pliocen zusammenfällt — aus der ich sowohl aus Tibet, als auch aus China in die pliocene Zeit gehörige Reste anführen kann, die abflusslosen innerasiatischen Gebiete gegen O und SO eine grössere Verbreitung besessen hatten, als heute.

Die geologische Landschaft am heutigen oberen Hoang-ho breitete sich zur pliocenen Zeit unter denselben physikalischen Umständen bis zur Gegend von Sin-gan-fu aus, überzog

auch die Provinz Schan-si und reichte vielleicht bis zu den Bergen von San-tung und bis zur Gegend von Nan-king.

Gegen SO erstreckte sich das tibetanische Hochland bis in die Nähe von Yün-nan-fu und umfasste dasselbe auch die hinterindischen Gebirgskette bis zum Salwenflusse.

Im N können die beckenausfüllenden pliocenen Seeablagerungen und der mit ihnen identische Seelöss von der Umgebung des oberen Hoang-ho bis gegen Singan-fu hin verfolgt werden; im S dagegen vermögen wir in den Seen bei Ta-li-fu und Yün-nan-fu auch heute noch die Verwandten der osttibetanischen Seen zu erkennen.

In den dazwischen liegenden Gegenden habe ich die Spuren mehrerer einstiger Seen entdeckt und aus meinen Beobachtungen den Schluss gezogen, dass die osttibetanischen Flüsse zur Zeit der grösseren Ausdehnung dieser Seen entweder gar nicht existirt haben oder wenigstens nicht so tief eingeschnittene Rinnsale besaßen wie heute. Ebenso hat sich das Flussnetz des oberen Hoang-ho erst in der letzteren Zeit in den von pliocenem Seelöss ausgefüllten Becken entwickelt.

Ich kann jener meiner festen Ueberzeugung Ausdruck verleihen, dass zu Beginn der mit diesen Seen beginnenden Zeit im östlichen Theile des tibetanischen Hochlandes reichlichere Niederschläge gefallen sind als heute, sowie, dass diese ausgedehnten Seen abflusslose Salzseen waren. Ihre Entleerung hat von O her begonnen und waren bis zur Gegend von Lan-tschou-fu in Folge der Denudation selbst die kleinsten Details der Thalsysteme schon vorhanden, als die Periode der subärischen und äolischen Formationen, daher die Herrschaft des Löss ihren Anfang genommen hatte.

Es finden sich im tibetanischen Hochlande und im Gobi-Becken weder aus vergangener, noch aus gegenwärtiger Zeit so bedeutende Spuren der Lössbildung vor, als in den Provinzen Kan-su, Schen-si und Schan-si.

In Süd-China werden die subärischen Formationen zumeist durch Laterit und Lateritthon vertreten.

Im N wird die im strengen Sinne des Wortes genommene Gegenwart durch minimale Feuchtigkeit oder durch terrestrische Ablagerungen, und zwar Steppenbildungen, in S dagegen durch starke Niederschläge charakterisirt, welche letztere Denudationen, Thalaustiefungen und Terrassenbildungen im Gefolge haben.

Die Abschnitte der Gegenwart sind daher am östlichen Rande des tibetanischen Hochlandes folgende:

1. Die Zeit der grossen Süßwasserseen am tibetanischen Hochlande und im Gobi-Becken; Entstehung des Seelöss.

2. a) Durch Verdunstung reducirten sich die Süßwasserseen zu Salzseen; Denudation und Einschneidung der Flüsse im S sowohl, als auch am tibetanischen Hochlande.

b) Die grosse Verbreitung der Steppenbildungen in der Gobi, Entstehung des Löss in Nord-China.

c) Verbreitung der Gletscher um die hohen Gebirgskuppen; Eiszeit.

3. Abzapfung des oberen Quellgebietes des Hoang-ho, daher Einziehung grosser abflussloser Gebiete zu den peripherischen Gegenden; Fortdauer der Lössbildung. Im S ziehen sich die Gletscher zurück; Lateritbildung.

Die sub 1. angeführten Erscheinungen gehören dem Pliocen, die sub 2. dem Diluvium und die sub 3. dem Alluvium an.

#### 1. DAS ZEITALTER DER GROSSEN TIBETANISCHEN SEEN.

Wir haben gesehen, dass am Hoang-ho bei Que-tä bis zu den Dschupar-Bergen hin bunte, harte Thon-, Sand- und Schotter-schichten, die reichlich Gyps und Salz enthalten,

in über 1000 Mtr. mächtiger Ablagerung eine Hochebene bilden.<sup>1)</sup> Dieselben Schichten konnten wir auch im Si-ning-Becken und von der Umgebung von Lan-tschou-fu im Zusammenhange bis zum Lo-pa-shan-Gebirge hin verfolgen.<sup>2)</sup> Wir haben darauf hingewiesen, dass diese Sedimente sich im Wej-ho-Thale von Tsing-tschou abwärts bis Sin-gan-fu hin erstrecken.<sup>3)</sup> Ferner waren wir bestrebt, den Beweis zu führen, dass der Seelöss, für welchen RICHTHOFEN zwar denselben Ursprung wie wir nachgewiesen, aber ihn mit dem äolischen für gleichalterig betrachtet hat, mit den pliocenen Seeabsätzen identisch ist.<sup>4)</sup>

Endlich haben wir auch ähnliche auf der grossen chinesischen Ebene des Han-ho Beckens und in den innereu Längenthälern des Östlichen Kwen-lun vorkommende Bildungen ins Pliocen gestellt.

Zwischen Tschung-tjen und Ta-li-fu haben wir in daselbst befindlichen Süsswasserkalken die Ablagerungen einstiger hochgelegener Seen constatirt; ferner haben wir die in einigen tief eingeschnittenen Thälern SW-Yün-nans beobachteten Schottermassen ihrer Entstehung nach in dieselbe Zeit dieser Süsswasserkalkablagerung verlegt.<sup>5)</sup>

Auch haben wir darauf hingewiesen, dass die am oberen Hoang-ho entdeckten Seeablagerungen mit den im westlichen Tibet befindlichen gleichalterig sind.<sup>6)</sup>

In den gleichen Schichten der Gegenden Tsing-tschou und Que-tä habe ich Säugethierknochen gefunden, unter denen die Gattungen *Stegodon insignis*, FALC. et CAUTLEY und *Syphnaeus arvicolinus*, NEHRING erkannt wurden; während die Molluskenfauna dieser Schichten durch *Bithynien* und *Lymnaeen* von recentem Charakter vertreten ist. Auf Grund der *Syphnaeus*-Reste konnten wir für die heutigen Quellgebiete am oberen Hoang-ho in einer absoluten Höhe von 3500—4000 Mtr. während der pliocenen Zeit ein Steppenklima annehmen; doch weisen trotzdem die ausgedehnten Seen mit ihrer Süsswasserfauna auf grössere Niederschlagsmengen hin, als sie heute stattfinden. Am Wej-ho-Flusse, von wo aus petrographisch und stratigraphisch identischen Schichten die *Stegodon*-Reste herkommen<sup>7)</sup> erstrecken sich diese Seeablagerungen bis zu einer absoluten Höhe von 2500 Mtr.

Diese geringere Höhe erklärt die Lebensbedingungen des *Stegodon* in einer solchen Steppengegend, wo die daselbst befindlichen und austrocknenden Seen Gyps- und Salzthon abgelagert haben.

Meine mit Herrn LYDEKKER gepflogene Correspondenz, dem bekannten Mitgliede der indischen geologischen Gesellschaft und dem berufensten Kenner der ostasiatischen pliocenen Säugethierfauna stellte es ausser allen Zweifel, dass ich wirklich die Reste von *Stegodon insignis* aus Tsing-tschou mitgebracht habe, woraus folgt, dass die Seeablagerungen von Kan-su und der Gegend des Kuku-nor mit den oberen Siwalik-Schichten äquivalent sind. LYDEKKER hat dieser seiner Ansicht auch in einer vorläufigen Mittheilung Ausdruck verliehen.<sup>8)</sup>

Japan, Shang-hai und das Becken des Irawadi, der nördliche Rand Britisch-Barmas vor der letzten Annexion sind jene Punkte, an welchen ausser dem Bereiche der Siwalik-

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 611—617.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben an mehreren Stellen auf pag. 565—605.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 476, 487—494.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 495.

<sup>5)</sup> Vgl. weiter oben pag. 655—656.

<sup>6)</sup> Vgl. weiter oben pag. 736—739 und 780.

<sup>7)</sup> Die *Stegodon*-Reste haben wir im Kaufwege acquirirt, doch habe ich unbestimmbare Knochenbruchstücke in der Gegend von Tschung-tschou auch selbst gefunden.

<sup>8)</sup> Records Geol. Surv. of India 1883. XVI. Band, pag. 158—162.



Hügel *Stegodon*-Reste, namentlich *St. insignis*, *St. Clifti*, *St. sinensis* gefunden worden sind. Wir können daher mit LYDEKKER, und zwar mit vollem Rechte, die tertiären Schichten Japans,<sup>1)</sup> Barmas pliocene Gruppe der fossilen Hölzer (pliocen fossilwood group)<sup>2)</sup> und die Seeablagerungen Kan-sus mit den Siwalik-Schichten in eine und dieselbe geologische Zeit stellen.

In Bezug auf die Lagerung aber besteht zwischen den hochgelegenen Süßwasser-Seeablagerungen pliocenen Alters der Provinz Kan-sus und den pliocenen Flussablagerungen Barmas ein wesentlicher Unterschied.

Diese letzteren sind nämlich alle ohne Ausnahme gefaltet oder wenigstens in ihrer ursprünglichen Lagerung mehrfach gestört; die am oberen Hoang-ho gelegenen Aequivalente dagegen liegen horizontal und haben ihre ursprüngliche Lage beinahe vollkommen intact erhalten.

Indem ich den freundlichen Leser bitte, sich jene Schilderungen in Erinnerung zu rufen, die ich über die in Rede stehenden Schichten der Gegend von Que-tä geliefert habe,<sup>3)</sup> will ich an dieser Stelle auf ähnliche Ablagerungen hinweisen, die in der diagonal gegenüberliegenden Ecke des tibetanischen Hochlandes, in der westtibetanischen Provinz Hundes noch bedeutend früher, als die Siwalik-Schichten entdeckt wurden.

An der nördlichen Seite des Niti-Passes wurden nämlich in einer absoluten Höhe von 4500—4600 Mtr. bereits im ersten Drittel unseres Jahrhunderts Säugethierknochen gefunden, die von Dr. FALCONER bestimmt worden sind. Später hat General STRACHEY Nachricht über die Tertiärschichten von Hundes gegeben, indem er angab, dass sie die am oberen Setledss befindlichen, 120 Meilen langen und 16—60 Meilen breiten, 14.000 bis 16.000 Fuss hoch gelegenen Ebenen bedecken und gegen SW sich nahe bis zu einer Höhe von 3000 Fuss herabsenken; . . . und dass ihre nahezu horizontal liegenden Schichten aus grossen Blöcken, Schotter, Thon und Schlamm (mud) zusammengesetzt werden.<sup>4)</sup>

MEDLICOTT hat auf Grund der ihm zu Gebote stehenden Daten die horizontalen Schichten von Hundes, woraus die Säugethierknochen herstammten, als mit der Siwalik-Schichtengruppe gleichalterig betrachtet.

Zu gleicher Zeit aber hat er die Ebene von Lingzi-thang und die übrigen hoch gelegenen westtibetanischen Ebenen mit ihren im Austrocknen begriffenen Salzseen für jünger erklärt.<sup>5)</sup>

In neuerer Zeit war es GRIESEBACH, der auf seiner Reise durch West-Tibet auf der Ebene von Hundes jene Stelle aufgefunden hat, woher die Säugethierknochen herstammten. GRIESEBACH bezeichnete die über den steil einfallenden untertertiären Schichten lagernden Sedimente, welche die Säugethierfauna enthalten und die von STRACHEY als obertertiär betrachtet wurden, als horizontal liegend.<sup>6)</sup>

Im Jahre 1880 hatte ich im geologischen Institute in Calcutta Gelegenheit, jene Camera lucida-Aufnahmen zu sehen, die GRIESEBACH von den horizontal liegenden tertiären Schichten von Hundes und ihren 3000 Fuss tiefen Wasserrissen gezeichnet und colorirt hat.

<sup>1)</sup> Ebendasselbst. LYDEKKER beleuchtet die Literatur der *Stegodon*-Funde in Japan und angeblich bei Shang-hai auch von kritischem Standpunkte und tritt dem verfehlten Versuche BRAUN's, die japanischen *Stegodon*-Schichten dem Diluvium anzureihen, entschieden entgegen.

<sup>2)</sup> A Manual of the Geol. of India, pag. 721—724.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 654.

<sup>4)</sup> Quarterly Journal geol. Soc. 1851. Vol. VII. pag. 306.

<sup>5)</sup> A Manual of the Geol. of India, pag. 651, 670 und 671.

<sup>6)</sup> Records Geol. Surv. of India 1880. Vol. XIII.

Ich war von der Aehnlichkeit, die zwischen diesen Zeichnungen und den von mir bei Que-tä beobachteten Landschaften herrschte, ausserordentlich frappirt. GRIESBACH's Zeichnungen könnten getrost für Bilder vom oberen Hoang-ho ausgegeben werden.<sup>1)</sup>

Mit Zugrundelegung der Beobachtungen GRIESBACH's hat LYDEKKER die Fauna von Hundes, welche aus (?) *Pantholops* (Antilope), *Bos*, (?) *Ovis*, *Capra*, *Equus* (*Hippotherium*), *Rhinoceros* und (?) *Hyaena*-Arten besteht, einer neuerlichen Revision unterworfen und sich besonders auf den Umstand gestützt, dass die angeführte Fauna blos auch gegenwärtig lebende Gattungen enthält, dahin geäussert, dass die horizontalen Schichten von Hundes, wenn er auch geneigt sei, deren präglaciales Alter zu acceptiren, nicht der pliocenen, sondern der pleistocenen Zeit, mithin dem Diluvium angehören. Ausser anderem war auf LYDEKKER's Urtheil auch der Umstand von Einfluss, dass die pliocenen Siwalik-Schichten unweit der horizontalen Sedimente von Hundes am Fusse des Himalaya in grossem Masse aufgefaltet angetroffen werden.<sup>2)</sup>

Ich schliesse mich den Ansichten LYDEKKER's insoferne vollkommen an, als er jener um des *Rhinoceros* willen gemachten Erklärung FALCONER's entgegentritt, der zufolge die Schichten von Hundes vom Niveau der indischen Ebene ohne jede Störung zur Höhe des tibetanischen Hochlandes emporgehoben worden wären. Andererseits aber glaube ich mit Rücksicht auf die Analogie mit den pliocenen Schichten von Kan-su MEDLICOTT's Stratificirung aufrecht halten zu sollen.

Ich halte es für wahrscheinlich, dass das ganze tibetanische Hochland in vorglacialer Zeit von ausgedehnten abflusslosen Seen bedeckt war, und glaube daher, dass die Ebenen von Lingzi-thang, von Aksai-tshin, die Gegend von Ombo u. a. ungefähr zugleich in der pliocenen Zeit entstanden sind, gerade so, wie die Schichten bei Que-tä.

Die gegenwärtigen tibetanischen Salzseen, selbst den Kuku-nor nicht ausgenommen, halte ich für nichts anderes, als die Relicte dieser einstigen grossen Süsswasserseen.

Meiner Auffassung setzt die horizontale Lage der tibetanischen pliocenen Schichten keine Schwierigkeiten entgegen. Das tibetanische Hochland hat sich zweifelsohne bereits in bedeutender Höhe ausgebreitet und war auch der Process der Gebirgsbildung im Allgemeinen beendigt, als am tiefgelegenen Fusse des Himalaya der Druck der höhergelegenen grossen Massen noch lange die Aufstauung der Schichten bewirkt hat. Ja, es wurde im Thale von Kaschmir nach M. LYDEKKER's Angaben selbst das als *Karewa* bezeichnete Diluvium gestört.<sup>3)</sup>

Die Seen des tibetanischen Hochlandes sind, wie ich bereits erwähnte, Relicte einstiger grösserer pliocener Wasserflächen.

Es wäre von ausserordentlicher Wichtigkeit, über die Molluskenfaunen dieser Seen entsprechende Mittheilungen zu besitzen. Die aus dem Kuku-nor herausgefischten Schnecken<sup>4)</sup> gehören der gegenwärtigen Süsswasser-, respective der terrestrischen Molluskenfauna dieser Gegend an.

Jene wenigen Schnecken, die aus den indischen Siwalik-Schichten bekannt wurden, gehören ebenfalls jetzt lebenden terrestrischen und Süsswasserarten an.<sup>5)</sup> Es scheint daher, dass die tibetanischen Seen alle ohne Ausnahme gegenwärtig lebende Süsswassermollusken enthalten. RICHTHOFEN ist geneigt, diese Seen als Relicte jener Meere zu betrachten,

<sup>1)</sup> Seitdem ist eine inhaltsreiche, prächtige Arbeit GRIESBACH's im XXIII. Bande der Memoirs Geol. Survey of India erschienen, in welcher die pliocenen oder diluvialen Ablagerungen von Hundes ausführlich beschrieben und trefflich illustriert worden sind. pag. 84-87 und Tafel XII.

<sup>2)</sup> Records Geol. Survey of India, XIII, pag. 178-184.

<sup>3)</sup> Memoirs Geol. Survey of India, XXII. Band.

<sup>4)</sup> Vgl. oben pag. 602.

<sup>5)</sup> Manual geol. of India, pag. 576.

welche Central-Asien zuletzt bedeckt haben. Im östlichen Theile des Hochlandes reicht diese Zeit bis in die mesozoische Aera zurück, so dass seit derselben die Aussüssung der zurückgebliebenen Seebecken sicherlich hat stattfinden können.

Stoff zu einer Controverse könnte aber die Frage bieten, ob von den mesozoischen Meeren überhaupt derartig abgeschlossene Meeresbecken, nach R. CREDNER's Auffassung Relictseen, zurückgeblieben sind, in welchen Salzablagerungen hätten entstehen können. Die Studien, die POSEPNY, TIETZE, SCHMIDT und R. CREDNER<sup>1)</sup> über die Entstehung der Steppen und Salzseen, über die Analyse der centralasiatischen Salzseen und der meerischen Relictseen angestellt haben, lassen in mir die Ueberzeugung aufkommen, dass die tibetanischen Salzseen durch in Folge zunehmender Trockenheit eingetretener Verdunstung aus abflusslosen Süßwasserscen hervorgegangen sind und ihren vom Salze des Meeres wesentlich verschiedenen Salzgehalt aus der Verwitterung äolischer Producte, deren ausgelaugte Salze von den Flüssen ununterbrochen in die Seen befördert wurden, erhalten haben.

Bisher kennen wir die Molluskenfauna dieser Seen noch nicht. Wenn die tibetanischen Salzseen Meeresrelicte wären, müssten wir im Stande sein, in ihren Bewohnern den marinen Typus oder wenigstens eine Verwandtschaft mit demselben zu erkennen; dies jedoch könnten wir nach den aus dem Kuku-nor herausgefischten einigen Schnecken bloß mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit voraussetzen.

Am meisten jedoch spricht gegen den marinen Ursprung dieser Seen der Umstand, dass die zwischen den Carbonkalk und die pliocenen Süßwasser-Seeablagerungen fallenden jüngeren marinen Sedimente im östlichen Theile des tibetanischen Hochlandes, sowie auch in ganz Ost-Asien total fehlen.

In Folge dessen betrachte ich nicht bloß die Salzseen Tibets, sondern auch jene Salzgegenden, wo in Nord-China Salz durch Auslaugung gewonnen wird, besonders aber die Salzfelder bei Lan-tscho-fu,<sup>2)</sup> sowie die Salinen von Lu-tshun<sup>3)</sup> als Absätze pliocener Seebecken und halte ich die Möglichkeit dessen, dass das Salzlager von Lu-tshun das Endproduct einer einstigen Meeresbedeckung darstelle, für gänzlich ausgeschlossen.<sup>4)</sup>

Von den tibetanischen Salzseen — zu welchen wir auch den Tengri-nor und den Pang-gong rechnen können, die einen Abfluss besitzen und zu süßen Seen geworden sind — unterscheiden sich einigermassen die Seen Yün-nans. Dieselben breiten sich am ehemaligen südöstlichen Rande des centralasiatischen Hochlandes aus und hatten ebenso, wie die Seen Tibets keinen Abfluss. Ihrer tieferen Lage halber aber (da sie 2100 Mtr. nicht übersteigen) waren diese Seen gewiss seit langer Zeit von anderen physikalischen Verhältnissen umgeben, als die am Hochlande befindlichen; ihr Wasser wurde nicht salzig und muss auch ihre Thierwelt a priori als von den tibetanischen Seen verschieden angenommen werden.

Diese Annahme wird durch die aus dem Ta-li-fu-See mitgebrachte Schnecken- und Muschelfauna in schöner Weise bestätigt. Weiland Professor NEUMAYR, der die Freundlichkeit hatte, das mitgebrachte Materiale einem näheren Studium zu unterwerfen, hat bereits in

<sup>1)</sup> POSEPNY, Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Wien 1877. — TIETZE, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XXVII. Band, 1877, p. 341 ff. — C. SCHMIDT, Bulletin de l'Acad. imp. des Sc. de St. Petersburg, XXIV. und XXVIII. Band. — R. CREDNER: PETERMANN'S Geographische Mittheilungen. Ergänzungsheft, pag. 86 und 89 (XIX. Band).

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 566 und 569.

<sup>3)</sup> RICHTHOFFEN, China. II. Band, pag. 447—449.

<sup>4)</sup> Ebendasselbst pag. 743.



einer vorläufigen Mittheilung<sup>1)</sup>, darauf hingewiesen, dass die Molluskenfauna des Sees bei Tali-fu, sowie von den tiefegelegenen Seen am Yang-tse-kiang mit den nordamerikanischen recenten und den europäischen jüngeren tertiären Süßwasserconchylien in sehr naher Verwandtschaft steht. Die Wasser- und Landschneckenfauna Nord-Chinas, der Kuku-nor-Gegend und West-Tibets dagegen wird durch das Fehlen der in Süd-China allgemein verbreiteten *Corbicula*-Bivalvenart in faunistischer Beziehung mit Europa in verwandtschaftliche Beziehung gebracht. In allen diesen Gegenden ist seit der jüngsten tertiären Zeit in der Molluskenfauna kaum eine Aenderung vor sich gegangen.

## 2. PERIODE DER VERBREITUNG DER STEPPEN UND GLETSCHER.

Wie immer auch die Ueberschrift dieses Abschnittes paradox klingen möge jener Auffassung gegenüber, dass zur Verbreitung der Gletscher unbedingt eine Zunahme der Niederschläge nothwendig sei, so muss ich doch auf Grund meiner unmittelbar gemachten Erfahrungen diese von verschiedenen physikalischen Umständen bedingten Zeitabschnitte für den östlichen Rand des tibetanischen Hochlandes auf diese Weise zusammenfassen.

Gestützt auf RICHTHOFEN's negative Resultate, indem er in den von ihm beschriebenen Theilen Chinas blos das gänzliche Fehlen von Gletscherspuren constatirt hat,<sup>2)</sup> würden wir in Nord-China Spuren einer glacialen Zeit vergebens suchen.

N-lich vom Sin-ling-shan, sowie in der Gobi und im Si-ning-Becken, ja sogar in den 3500 Mtr. hohen Gebieten der Gegenden am Kuku-nor und bei Que-tä habe ich ebenfalls keine Spuren einer glacialen Zeit gesehen.

Offenbar konnten die Gletscher in jener Zeit, als die tibetanischen Seen in Folge der abnehmenden Niederschläge verdunsteten und sich hiermit zugleich der äolischen Wirkung ein weiteres Feld eröffnete, kein Terrain gewinnen.

In den Lössgegenden Nord-Chinas, im Gobi-Becken und wahrscheinlich im ganzen Gebiete Tibets hat nach der Verdunstung der Seen die Herrschaft der Steppen begonnen. Jene grossartige Verwitterung, sowie die unsere europäischen Vorstellungen ungemein übersteigenden Verwüstungen der wenn auch selten eintretenden Regengüsse, ferner die Thätigkeit der Luftströmungen auf den auf diese Weise entstandenen Steinwüsten hat, wie ich dies im IX. Capitel geschildert habe, erst von dieser Zeit an ihren Anfang genommen. Ich habe an citirter Stelle auch dargelegt, dass sich der Löss als das Product eines feinsten Staubfalles fern von den trockensten Gebieten an solchen Orten bildet, die im Allgemeinen eine geringe Feuchtigkeit und Graswuchs besitzen. Gegenwärtig ist die Lössanhäufung ebenso gering, als seinerzeit in der Gobi, am Kuku-nor und im Si-ning-ho-Becken; dagegen ging die Lössbildung in den Getreide producirenden Gegenden der Provinzen Kan-su und Schen-si lebhafter vor sich.

Nach PRJEWALSKI's und CAREY's Darstellungen wird am westlichen Ende des Nan-shan und im Altin-tagh der Boden durch kahle Steinfelder und Flugsand gebildet.<sup>3)</sup>

Anders verhält sich die Sache S-lich vom Sin-ling, sowie auch in jenen Theilen Ost-Tibets, welche auf die westlichen Hälften der Provinzen Se-tschuen und Yün-nan entfallen. Von Löss findet sich hier kaum eine Spur. DESGODINS, BABER und BOURNE machen zwar zum wiederholtenmale von lössartigen Bodengattungen Erwähnung, und

<sup>1)</sup> Ueber einige Süßwasserconchylien aus China. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 1883, II. Band, pag. 21.

<sup>2)</sup> China. II. Band, pag. 640, 748 und 749.

<sup>3)</sup> Noch ausführlicher schildert BOGDANOWITSCH die äolischen Bildungen der Kaschgarer Gegend. L. c. IV. Cap. pag. 88–101 (Russisch).

hatten auch wir in den Gebirgen Se-tschuens und Yün-nans in der Gegend von Tschung-tjen und am Kin-scha-kiang Gelegenheit lössartige Bodenarten zu sehen, doch sind dies stets locale Bildungen von geringer Verbreitung, deren Entstehung zu erklären wir gerade so, wie bei manchen europäischen Lössvorkommen nicht unbedingt und ausschliesslich auf die äolische Bildungsweise angewiesen sind.

Grosse Lössgebiete haben wir S-lich von Sin-ling ebenso wenig, wie auch auf unserem Wege im SW-lichen China nicht angetroffen.

In Süd-China verkündet der von Gesteinsschutt erfüllte Boden die lange Dauer einer grossartigen Denudation. In Ost-Tibet breiten sich die zwischen den Flüssen gelegenen Berggrücken, wie ich dies weiter oben beschrieben habe, so weit das Auge nur reicht, plateauförmig aus. Wir haben zwischen Ta-tien-lu und Le-tung ähnliche Landschaften, wie auf der pliocenen Tafel von Que-tä erblickt. Trotzdem besthet das Terrain daselbst nicht aus horizontalen Schichten, sondern wird der Untergrund durch aufgestaute Schichten, durch abgescheuerte Gewölbe gebildet und der Plateaucharakter durch die horizontalen Rückenlinien der flach abgedachten Hügel verursacht. Der Boden wird allenthalben von steinigem Gerölle bedeckt und wurden die hochgelegenen Thäler mit Material aus der unmittelbaren Umgebung angefüllt.

Man könnte in den Terrainformen Ost-Tibets das von RICHTHOFEN eingehend beschriebene *Abrasions-Plateau* wiedererkennen,<sup>1)</sup> wenn nicht das Fehlen von transgredirenden Schichten im negativen Sinne zur Geltung gelangen würde.

Die hochgelegenen Ebenen Ost-Tibets werden durch die an Ort und Stelle verbliebenen Verwitterungsproducte charakterisirt. Das weit und breit in grosser Menge vorkommende Waschgold beweist, dass sich hier die *säculäre* Verwitterung seit sehr langer Zeit in Action befindet.<sup>2)</sup>

Auch der Umstand kann leicht begründet werden, dass die gegen S oder SSO strömenden Flüsse Ost-Tibets sich bereits zu einer solchen Zeit einzuschneiden beginnen, welche für Nord-China die Periode der Steppe und der Lössanhäufungen war. Auf langen Strecken sehen wir die Flüsse zwischen Ta-tien-lu und Batang, sowie bis hinab nach dem südwestlichen Yün-nan, in die südöstlichen Theile des Hochlandes 2000—2500 Mtr. tief eingeschnitten.

In Folge ihrer engen Schluchten gehören dieselben in die Reihe der Cañons von Colorado. Wenn nun im Allgemeinen diese Flüsse auch mit dem Schichtstreichen übereinflallen, können dieselben deshalb doch nicht zu den tektonischen Thälern gerechnet werden, da die Gebirgszüge von den Flüssen auf Schritt und Tritt durchbrochen werden und sich an den Thalgehängen zahlreiche Spuren einstiger Thälerränder und Schottermassen befinden. Ihre Richtung wurde durch den grössten Fall bestimmt, welcher sie vom tibetanischen Hochlande zum Meere hin geleitete.

Die Abzapfung der osttibetanischen Seen ist auf diese Zeit zurückzuführen.

Während nördlich des Kwen-lun ein trockenes Klima herrschte, waren in Süd-China nach der Abzapfung der grossen Süsswasserseen die Niederschläge vielleicht noch reich-

<sup>1)</sup> China. II. Band, pag. 776, Fig. 126.

<sup>2)</sup> Herr ALEXANDER KALECSINSZKY hat das von Graf SZÉCHENYI in Ta-tien-lu gekaufte Gold, dessen specifisches Gewicht bei 20° C. 17.12 betrug, mit folgendem Resultate untersucht:

|       |   |       |   |
|-------|---|-------|---|
| Au    | = | 91.74 | % |
| Ag    | = | 7.03  | % |
| Cu    | = | 0.74  | % |
| Fe    | = | 0.46  | % |
| <hr/> |   |       |   |
|       |   | 99.97 | % |

licher, als heute. Bloss durch diese Annahme kann die einstige grössere Ausdehnung und das tiefere Herabreichen der Gletscher am Rande Ost-Tibets erklärt werden. Wie wir sahen, haben gerade die Gletscher die interessantesten Beobachtungsobjecte der Graf SZÉCHENYI'schen Expedition geboten.

Zuerst haben wir, wenn auch aus grosser Ferne, im W-lichen Nan-shan den ewigen Schnee auf den Spitzen und die aus Firmulden herabhängenden Gletscher constatirt. MICHAELIS hat unsere aus grosser Entfernung gemachten Beobachtungen bestätigt. Nach MICHAELIS und MANDL können wir die untere Gletschergrenze in den Alpen von Sutshou ungefähr in einer Höhe von 4700 Mtr. suchen.

Am Westende des Nan-shan hat PRJEWALSKI die unteren Enden zweier Gletscher in Höhen von 4476 und 4880 Mtr. angetroffen.<sup>1)</sup>

In der Gegend von Ta-tien-lu und Batang befinden sich die Gletscherenden in Höhen zwischen 4500—5500 Mtr.

Auch die Gletscher des Himalaya endigen zwischen 5000—5100 Mtr.; in Sikkim liegt die Schneegrenze 4560 Mtr. hoch.<sup>2)</sup> Ich habe die Grenze des Winterschnees in Sikkim im Monate Januar 1878 zwischen 3600—3900 Mtr. gefunden, doch habe ich auch bedeutend tiefer in einer Höhe von 2750—3000 Mtr. Reste letztjährigen Schnees gesehen, und zwar an Punkten, wohin der Schnee nicht durch Lawinenfälle gelangt sein konnte, sondern der ursprünglich dahin gefallene Schnee bloss durch Winde zusammengehäuft wurde.

In Sikkim habe ich die unteren Enden zweier hängender Gletscher zweiten Ranges Namens *Nursing* und *Kin-tschin-tschunga* auf 4500 Mtr. hoch geschätzt.<sup>3)</sup>

M. von DECHY hat in Sikkim an mehreren Punkten alte Gletscherspuren constatirt.<sup>4)</sup>

Ferner habe ich an der Westseite des *Tso-la*-Gebirges in Höhen von 3600—4200 Mtr. ganz frische Moränen gesehen, von welchen Fig. 164 einen Begriff liefern mag.

Das *Tso-la*-Gebirge hat seinen Namen sicherlich von jenen Seen erhalten, die von der Grenze von Butan und vom *Gipmotschi*-Berge nördlich dicht nebeneinander liegen. Der *Bidan-tso* hatte einst seinen Abfluss gegen N in den Rusett-tschu, doch versperrten die beiderseitig herabreichenden Moränen den ursprünglichen Abfluss des Sees, welcher hierauf seinen Curs durch eine enge Thalschlucht gegen S, zum De-tschu von Butan genommen hat.

Ausser den deutlichen Moränenbildungen aber habe ich bis herab zu einer Höhe von 1000 Mtr. im SO-lichen Theile des unabhängigen Sikkim, sowie auch bei Dardschiling eine solch grosse Menge von Wanderblöcken gesehen, dass ich hieraus mit viel Wahrscheinlichkeit auf eine einstig grösser gewesene Verbreitung der Gletscher schliessen möchte. Doch ist der glaciäre Charakter dieser letzteren Erscheinung sehr zweifelhaft und ich möchte für dieselben, wie auch für die Riesenschotterlagen des *Kangra-Thales*<sup>5)</sup> und der *Naga-Hügel*<sup>6)</sup> weniger den unmittelbaren glaciären Ursprung voraussetzen, sondern mit OLDHAM annehmen, dass diese Riesenschotter, welche den Fuss des Himalaya in den „Terai“-Hügeln der Länge nach begleiten und die auch in Assam und Ober-Barma in grösserer Verbreitung angetroffen werden, nichts weiter als die Erscheinungen einer intensiveren Erosion während der Glacialzeit zu betrachten sind.

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 633.

<sup>2)</sup> SCHLAGINTWEIT, Reisen in Indien und Hochasien. II. Band, pag. 306.

<sup>3)</sup> Die neueren Reisen in Sikkim haben die frühere, untere Gletschergrenze bis zu 8700 Fuss (2680 Meter) constatirt. Vgl. Records Geol. Survey of India Band XXIV, pag. 219.

<sup>4)</sup> PETERMANN, Geogr. Mittheilungen 1880, pag. 461, ferner Földrajzi közlemények, VIII. Band, 1880, pag. 51.

<sup>5)</sup> Manual Geol. of India pag. 669.

<sup>6)</sup> Memoirs Geol. Surv. of India, XIX. Band.



In dieselbe Kategorie stelle ich auch die in den Seitenthälern des Irawadi, in den Thälern des *Tapeng* und *Schwäli* befindlichen und von Dr. ANDERSON, von ELIAS NEY und von mir beschriebenen mächtigen Schotterlager, in welchen Riesenblöcke ebenfalls häufig vorkommen und in welchen sogar Lignit und Kohlenthon enthalten ist. Es ist wahrscheinlich, dass in der Nähe von *Mugong*, richtiger *Meinkhoom* der Nephrit und Bernstein, ebenso wie S-lich von Bamo der Saphir und Rubin ebenfalls aus ähnlichen Ablagerungen herkommen und scheinen dieselben ebenso, wie auch die Goldseifen in Tibet von *Rudok* bis zum Nanshan die Aequivalente der am Fusse des Himalaya constatirten pseudoglacialen Lager zu sein.

So viel ist übrigens gewiss, dass in Sikkim die Herrschaft der Gletscher noch in jüngstvergangener Zeit bei 3600 Mtr. begonnen hat und auch der *Tso-la*-Rücken von Gletschereis bedeckt war. Die Seen des *Tso-la*, die auf zwei Stufen in 3600 und 4000 Mtr. Höhe gelegen sind,<sup>1)</sup> können ebenfalls als Relicte der Eiszeit betrachtet werden.

Die Umgebung dieser Seen umfasst im Vereine mit der ober der Waldgrenze gelegenen Region der das Tschum-bi-Thal einschliessenden Rücken ebene Thäler, die von tibetanischen Hirten als Winterweiden aufgesucht werden. Diese beiden, über den tiefen Thälern Sikkims befindlichen Thalstufen, machten auf mich den Eindruck, als ob sich die Ebenen des tibetanischen Hochlandes bis hierher erstreckt hätten und erblickte ich in denselben Zustände jener Zeit, in welcher sich die Flüsse noch nicht tiefer eingesenkt haben.<sup>2)</sup>

Betreffs des Gletscherseecharakters des *Bidan-tso*, sowie noch eines anderen kleinen Sees, den ich in der Nähe des *Natung* genannten Weilers zwischen Nadelgehölz in einer Höhe von 3665 Mtr. angetroffen habe, hege ich nicht die geringsten Zweifel.

Die Ufer dieser beiden Seen werden an ihren gegen Sikkim gekehrten Enden von Moränen gebildet. Unterhalb der Seen stürzen die Bäche durch Felsenschluchten herab.

In der Gegend von Batang befinden sich, wie aus Fig. 132—133 ersichtlich,<sup>3)</sup> in den von Rasen bewachsenen und ebensöhlichen Thälern Gletscher und Moränen ersten Ranges in einer absoluten Höhe von 3900 und 4200 Mtr.

In der Umgebung von Ta-tsien-lu habe ich oberhalb des Ja-tsiu-Sattels an der in Fig. 124 dargestellten Seite der Schneegebirge mit Graf SZÉCHENYI ungefähr in einer Höhe von 4000 Mtr. das Gletschereis erreicht. Bei 3000—3300 Mtr. fanden wir die Moränen noch vollkommen intact, ja wir haben sogar schon bei 2600 Mtr. Anhäufungen von Wanderblöcken von wahrscheinlich glacialeem Ursprunge beobachtet.

Wir haben gesehen, dass sich am Lu-ho auch in Höhen von 1500—1700 Mtr. solche Formationen befinden, bei denen wir, wenngleich mit einigen Zweifeln, ebenfalls noch an eine glaciäre Entstehung denken können.<sup>4)</sup>

Es reichen in der W-lichen Gebirgsumrandung der Depression von Se-tschuen unter dem 30.° nördl. Br., daher von 6000—7000 Mtr. hohen Gipfeln Gletscher zweiten Ranges bis 5500, respective 4500 Mtr. herunter. In einer jüngstvergangenen Zeit aber erstreckten sich noch bis zu einer Höhe von 3000 Mtr. mächtige Gletscher ersten Ranges herab, die am Ostrande des tibetanischen Hochlandes bedeutend tiefer — ganz bestimmt wenigstens bis 3000 Mtr. — herabzogen, als weiter gegen das Innere des Landes zu, bei Batang, wo wir Moränen desselben Charakters erst in einer Höhe von 3900 Mtr. angetroffen haben.

GILL hat auch in der Gegend von Sung-pan-ting Firnschnee beobachtet.

<sup>1)</sup> Besonders interessant sind bezüglich der *Tso-la*-Seen die Mittheilungen und getreuen Zeichnungen Sir TEMPLE BART'S: *The Lake Region of Sikkim*. Proceed. Roy. Geogr. soc. 1881, pag. 322—338. Ferner sind beachtenswerth auch die Reisenotizen von BOSE, Records Geol. Survey of India, Band XXIV, pag. 217.

<sup>2)</sup> Vgl. BOSE's Mittheilungen, ebendasselbst.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 711 und 715 und Abbildung 124 auf pag. 702.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 699.



Fig. 164. Die Moränen der westlichen Gelänge der Tso-la-Gebirgskette, vom westlichen Ufer des Bidan-tso aus gesehen.

Aus  
ein Kranz  
hinzieht.  
die aufgelo-  
dehnung  
Wir  
sichere S  
Als  
chinesisch  
Denudatio  
bedeutung

3. EINSCHNITT

In  
Gletscher  
werden, in  
seen von  
der Selte  
terrassen  
sion der  
In den G  
bezüglicher  
wird die  
Lateritbil

Der  
seines m  
schüssige

Am  
steinige  
verwandl  
Lehm in  
Es

Die ober  
witterung  
hältnisse  
mit üppi  
Me

Böden d  
Vegetatio  
nungen,  
wesungsp  
unveränd  
steine in

1) 1

Feldt. kö

2) 1

Verhandl

Bd. XXII

Band 9 x 6



Aus allen diesem geht hervor, dass sich am Ostrande des tibetanischen Hochlandes ein Kranz firnbedeckter Gipfel vom Himalaya an bis hinauf zum Östlichen Kwen-lun hinzieht. In demselben liegt die Schneegrenze kaum tiefer, als im Himalaya, doch reichen die aufgefundenen, wohl erhaltenen Spuren der Gletscher, die einst eine grössere Ausdehnung besessen hatten, hier viel weiter herab, als an den Südgehängen des Himalaya.

Wir waren daher in der Lage, an den Ostgehängen des tibetanischen Hochlandes sichere Spuren der Eiszeit nachzuweisen.

Als mit der Eiszeit gleichalterig halte ich die rapidere Einschneidung der südchinesischen Flusstäler, während dagegen im N zu derselben Zeit der Wüsten-Denudation und der Lössbildung eine grössere Rolle, bedeutendere Intensität und Ausbreitung zugefallen ist.

### 3. EINSCHNEIDUNG DES OBEREN HOANG-HO-FLUSSSYSTEMES IN DIE LÖSSGEGENDEN.

In Süd-China kann in den physikalischen Zuständen seit dem Zurückziehen der Gletscher bis auf unsere Tage keine wesentliche und auffallende Veränderung constatirt werden. Die Flüsse haben ihre Thäler tiefer eingeschnitten und dabei immer mehr Salzseen von den abflusslosen Gegenden Tibets in ihre Abflussgebiete mit einbezogen. Aus der Seltenheit von Terrassen, sowie aus der Unbedeutendheit der vorhandenen, — Flussterrassen mit mehreren Stufen fehlen gänzlich — können wir schliessen, dass die Erosion der Flüsse im östlichen Tibet und in Se-tschuen ununterbrochen fortgedauert hat. In den Gebirgen der Provinzen Se-tschuen und Yün-nan sind alle auf unserem Wege berührten Flüsse in Felsenbetten eingeschnitten. Im östlichen Theile Süd-Chinas dagegen wird die Gegenwart durch ebene Anschüttungen der höheren Thalsohlen und durch Lateritbildung charakterisirt.

Der südchinesische Laterit unterscheidet sich in Folge seiner lockeren Structur und seines milderen Materials von dem indischen oder hinterindischen harten, stark eisen-schüssigen, tiefgreifenden Laterit, oder aber dem Bienhoa-Stein von Cambodja.

Am Rande der Ebene von Tsching-tu-fu vertritt meiner Ansicht nach die gelbe steinige Erde das nördlichste Vorkommen des Laterites. Es ist dies bereits eine nahverwandte Erdart zum Nyirok oder dem Bohnenerz führenden rothen und gelben Lehm in Ungarn.

Es ist bekannt, dass in den tropischen und subtropischen Gegenden Asiens Laterit die obere Bodendecke bildet, die nach übereinstimmenden Beobachtungen aus der Verwitterung der verschiedensten anstehenden Gesteine hervorgeht.<sup>1)</sup> Seinen Lagerungsverhältnissen nach stellt daher der Laterit die eluviale Decke von regenreichen Gegenden mit üppigem Pflanzenwuchs dar.<sup>2)</sup>

Meiner Ansicht nach gehören äolische Staubfälle, ebenso wie auf den trockenen Böden des lössbildenden, gemässigten Erdstriches, auch in den feuchten und eine üppige Vegetation besitzenden Gegenden der Tropen zu den häufig vorkommenden Erscheinungen. Der Graswuchs der Steppe, welcher durch Ausdörrung und nicht durch Verwesungsprocesse vergeht, lässt die in Staubform niedersinkenden mineralischen Massen unverändert; unter den Tropen dagegen werden die in Staubform niedergefallenen Gesteine im Verhältniss zur Vegetation und Feuchtigkeit durch die oxydirende und redu-

<sup>1)</sup> RICHTHOFEN, Führer für Forschungsreisende, pag. 464–467. — China. II. Band. — POSEWITZ Földt. közlöny 1885, pag. 390, ferner 1888, pag. 32 und Geogr. Mittheilungen 1887, pag. 20.

<sup>2)</sup> Die Bildungsweise des indischen Laterites ist neuerdings besprochen worden durch J. Walther. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1889, und Records Geol. Surv. of India, Bd. XXIII, pag. 111.

Graf Széchenyi's ostanische Reise.

cirende Wirkung der faulenden vegetabilischen Stoffe einem complicirten Verwitterungsprocesse unterworfen. Es verliert daher die auf äolische Weise angehäuften Substanz vollkommen ihre ursprüngliche Beschaffenheit und wird zu eisenschüssigem Laterit.

Demgemäss betrachte ich den Laterit mit dem Löss als Gesteine von gleichem Ursprunge mit dem Unterschiede, dass während in trockenen Gegenden die Gemengtheile des niedergefallenen Staubes im Löss ihre ursprüngliche Beschaffenheit vollkommen bewahrten, anter den feuchten Tropen eine rapide Verwitterung die dem Boden auf äolische Weise zugewachsene neue Schichte verändert haben.

Diese Ansicht wäre natürlicherweise noch durch weitere Beobachtungen und chemische Untersuchungen zu erhärten oder zu widerlegen.

Zu Gunsten dieser Annahme spricht die Einfachheit, sowie die Erfahrung, dass wir in China gegen S, aus dem Löss- gegen die Lateritgebiete zu fortschreitend, allmähliche Uebergänge constatiren können.<sup>1)</sup>

Im Becken des Hoang-ho habe ich während dieses Zeitabschnittes Spuren geologischer Processe wahrgenommen, die von den südchinesischen wesentlich verschieden sind. Nach Ablagerung der grössten Lössmassen ging während dieser Zeit die Einschneidung des oberen Hoang-ho-Thalsystemes in das Steppengebiet vor sich.

Aufwärts von der Veste Tung-quan hat der Hoang-ho mit seinen gesammten Nebenflüssen seine Thäler erst nach der Absetzung der bedeutendsten Lössmassen ausgehöhlt. Nördlich von der Stadt Sin-gan-fu wäscht der King-ho sein Bett unter dem Löss in horizontal gelegenen Carbonschichten aus.<sup>2)</sup> Im Si-ning-ho-Thale finden wir den Löss in einer Mächtigkeit von 30—40 Mtr. über den harten Felswänden und den horizontal liegenden pliocenen Seeablagerungen. In der Provinz Schen-si, sowie in den von Lan-tschou-fu SO-lich gelegenen Theilen von Kan-su aber hat die Lössbildung die Erodierung der Thäler überdauert und hält auch heute noch an. Die an den Berggehängen auf Art einer Schneedecke erfolgte Ablagerung des Löss wurde im VIII. Capitel ausführlich beschrieben. Ein Theil des in den Thälern aufgeschlossenen felsigen Grundgebirges wurde durch spätere Stauffälle neuerlich überdeckt. Der Beobachter ist an solchen Stellen leicht Irrungen ausgesetzt, wenn er statt der wirklichen, 50—70 Mtr. betragenden Mächtigkeit der Lössdecke<sup>3)</sup> jenes verticale Mass ins Auge fasst, welches den Abstand der unteren Lössgrenze bis zum höchsten Punkte der benachbarten Lösshügel ergibt. Auf dieser Basis würden wir die Mächtigkeit des Löss auch dort, wo seiner Decke keine grössere Dicke, als die eben erwähnte zukommt, leicht auf 200—250 Mtr. schätzen.

Die Einschneidung des Hoang-ho geschah mit keiner solchen Beständigkeit, wie dies bei anderen Flüssen in Süd-China der Fall war.

Bei Lan-tschou-fu und im Thalbecken des Sining-ho bezeichnen nämlich regelmässige Terrassen die verschiedenen Stadien der Thalerosion.<sup>4)</sup>

Im Ganzen kann man von Lan-tschou-fu aufwärts im Hoang-ho und den Thälern seiner drei Nebenflüsse deutlich drei Terrassenstufen unterscheiden. Alle drei sind *Felsen-terrassen*, auf welchen dünne Schotterlagen die Felsenbank von der darüber folgenden

<sup>1)</sup> Ich übergehe an dieser Stelle die ziemlich weitläufige Literatur über den Laterit, in welcher über seine Bildungsweise die conträrsten Ansichten laut geworden sind. Ausführliche Beschreibungen des Laterits finden wir auf pag. 348—370 des „Manual of the Geology of India.“

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 480.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 487.

<sup>4)</sup> Vgl. weiter oben pag. 492 und 616—617 mit den darauf bezüglichen Abbildungen 41 und 106 bis 110.

12—40 Mtr. mächtigen Lössdecke trennen, woraus hervorgeht, dass die Lössablagerung auch während der Eintiefung der Thäler andauert hat. Die bei Sin-gan-fu gesehenen Kulturschichten beweisen sogar, dass sich Löss auch noch in unseren Tagen fortbildet.<sup>1)</sup>

Das Si-ning-fu-Thal ist, wie wir gesehen haben, zwar ein tektonisches Längenthal, welches auf den Ta-tung-ho und den oberen Hoang-ho seinen Einfluss geltend gemacht

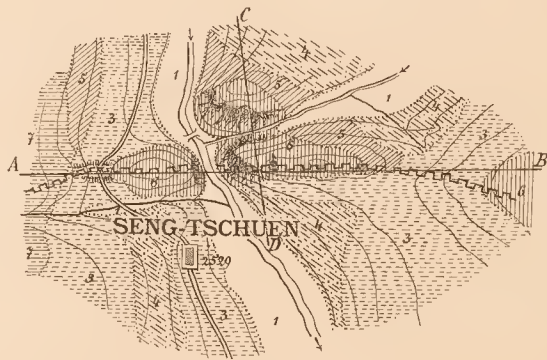


Fig. 165. Vereinigung des Ha-ling-ho mit dem Scha-mung-ho.

1. Alluvium. 2. Grober Schotter. 3. Pliocener, rother Thon. 4. Löss. 5. Carbonsandstein. 6. Alt-paläozoischer Kalkstein. 7. Krystallinischer Schiefer und Granit.

Masstab 1:50.000.

hat,<sup>2)</sup> das aber gänzlich von den pliocenen Seeablagerungen ausgefüllt wurde, in Folge dessen die neuere Thaleinschnidung gänzlich als das Werk der Erosion zu betrachten ist. In der Nähe von Sining-fu habe ich beim Prozesse der Erosion ein interessantes Beispiel jener Regel gesehen, der zufolge der sein Thal auswaschende Fluss sein Bett leichter in harte Felsen, als in einen milden Boden einschneidet. Hinter Seng-tschuen<sup>3)</sup> durch-

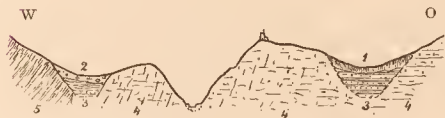


Fig. 166. Profil durch das Ha-ling-ho-Thal nach A—B.

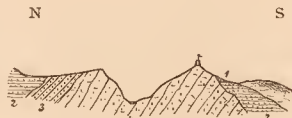


Fig. 167. Profil durch das Scha-mung-ho-Thal nach C—D.

1. Löss. 2. Grober Schotter. 3. Pliocener, rother Thon. 4. Alt-paläozoischer Kalkstein.

Masstab { für die Länge 1: 48 000 } L. z. H. 1:4.  
              { für die Höhe 1: 12.000 }

schneidet der Pej-tschuen-ho den aus den horizontalen pliocenen Sedimenten aufragenden, aus paläozoischen Kalken bestehenden Felsendamm in einer engen Schlucht und mündet gegen das obere Ende derselben das von NO kommende Scha-mung-ho genannte

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 420 und 475.

<sup>2)</sup> Vgl. weiter oben pag. 561 und 616.

<sup>3)</sup> Vgl. weiter oben pag. 587.



Flüsschen in den Pej-tschen-ho ein. Die Einmündung geht ebenfalls durch eine den Felsen durchschneidende Schlucht vor sich.

Wie aus der in der beistehenden Skizze in Fig. 165, sowie den beiden Profilen in Fig. 95 und 166—167 ersichtlich,<sup>1)</sup> wird der erwähnte Felsen im W, N und S von horizontalen pliocenen Schichten umgeben und dennoch geschieht die Vereinigung der beiden Flüsse mitten im Centrum der Felseninsel.

Es ist dies einer jener zahlreichen Fälle, die ich auf unserer Reise wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte. Eine Erklärung dieser Art von Thaleinschneldungen habe ich in einer älteren Mittheilung gegeben.<sup>2)</sup> Die Arbeit der Thaleinschneidung ist in solchen Gesteinen, die eine grosse Cohäsion besitzen und demnach in Ufern mit 50—70°-igen Böschungswinkeln stehen bleiben, leichter, als in milden und lehmigen Bodenarten, deren selbst unter 10° abgeboöchte Ufer kaum ihr Gleichgewicht zu halten vermögen. Wenn ein Fluss sich zu einer gewissen Tiefe ins Terrain eingräbt, so steht das zu entfernende Querprofil mit den Contangenten der den verschiedenen Gesteinen zukommenden natürlichen Böschungswinkel in geradem Verhältniss. Es ist daher offenbar, dass Bodenarten, die bloß eine geringe Cohäsion besitzen, in derartig grossen Massen in den Fluss gerathen können, welche derselbe zu bewältigen nicht im Stande ist; es entstehen in diesem Falle in der Flussbette Bänke und Windungen und muss der Fluss sein Thal verbreitern, wie wir dies an den Terrassenstufen ersehen können.

Wenn der Fluss auf milden Böden aus obiger Ursache mit seinem Bette nach rechts und links hinwandert und an einer Stelle festes Gestein erreicht, oder in Folge von Abrutschungen des entgegengesetzten Ufers an eine Felsenwand hingedrängt wird, ist er sofort in der Lage, sein Bett zwischen steile Ufer einzuschneiden. Wenn er aber einmal sein Bett in hartes Gestein einzugraben begonnen hat, kann er seine Position leichter behaupten, als in einem weichen milden Boden.

In diesem Processe mag vielleicht auch der Anziehungskraft der eine grössere Dichtigkeit besitzenden Massen eine gewisse Rolle zufallen, welche die erodirenden Flüsse mitveranlasst, bei Austiefung ihres Bettes in der Regel das festere Gestein aufzusuchen.

#### SCHLUSSWORT.

Dies sind die Resultate einer langen und beschwerlichen Reise, die ich den Fachgenossen hiermit vorgelegt habe; die Aufarbeitung der Beobachtungen hat viel mehr Zeit beansprucht als die Reise selbst, da ich oftmals schwere Hindernisse zu bekämpfen hatte. In Freud und Leid war mir diese Arbeit ein trauter Genosse; mit Liebe hänge ich an all den Erinnerungen, welche den Gegenstand meiner Arbeit bildeten, und Dankbarkeit erfüllt mein Herz jenem hochsinnigen Manne gegenüber, der mir zu meinen vorliegenden Erfahrungen Gelegenheit geboten hat. Mögen dieselben in Zukunft nicht mehr der Entdeckung zaubervoller Neuheiten fremder Gegenden, sondern fortan bloß der Untersuchung und Beschreibung meines Vaterlandes zugute kommen.

Paulis, im Comitate Arad, am 1. August 1889.

Ludwig von Lóczy.

<sup>1)</sup> Vgl. weiter oben pag. 588.

<sup>2)</sup> Földtani közlöny. 1877, pag. 81 und Magyar mérnök és építész-egyesület közlönye 1881, pag. 387—389.

## NACHWORT

zur deutschen Uebersetzung des dritten Abschnittes.

Vor allen andern erachte ich es an dieser Stelle für eine angenehme Pflicht, meinem Freunde, Herrn DR. FRANZ SCHAFARZIK, königl. ung. Sections-Geologen zu Budapest, für die mühevollen Uebertragung meiner Arbeit aus dem Ungarischen ins Deutsche, meinen innigsten Dank auszusprechen.

Ferner erwähne ich noch, dass die deutsche Uebersetzung manche Nachträge, Zusätze und Notizen enthält, die ich auf Grund der neueren Literatur zwischen die Spalten meiner ungarischen Originalarbeit an den entsprechenden Stellen einschaltete.

Schliesslich möchte ich den freundlichen Leser noch aufmerksam machen, dass die Blätter des beigegebenen Atlaswerkes, sowie auch die Uebersichtskarte am Schlusse dieses Bandes bereits im Jahre 1882—1883 fertiggezeichnet waren und bald darauf auch reproducirt wurden. Ebenso muss ich noch erwähnen, dass der zweite Abschnitt dieses Werkes, welcher der Feder des Herrn Hauptmanns v. KREITNER entstammt, zuerst in deutscher Sprache geschrieben worden ist und für die gegenwärtige deutsche Ausgabe schon im Jahre 1884—1885 fertig gedruckt worden war. Dadurch möge in diesem Abschnitte die Besprechung mancher bereits überholter Probleme und einiger durch neuere Forschungen widerlegter Behauptungen und Angaben ihre Erklärung finden.

Paulis, im Comitate Arad, am 1-ten April 1893.

*Ludwig von Lóczy.*

I  
II  
III  
IV  
\*V  
V  
\*VI  
\*VII  
\*IX  
X  
XI

\* Nach  
der Abfassung  
im obigen V



## VERZEICHNISS DER TAFELN.

|                                                                                                            | Seite   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ✓ I. Reisewege des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in China . . . . .                                                | 314—315 |
| ✓ II. Pegelstandscurven des Yang-tse-kiang in den Tractatshäfen . . . . .                                  | 329     |
| ✓ III. Geologische Routenkarte des Yang-tse-kiang und der Umgebung von<br>Nan-king . . . . .               | 346—347 |
| ✓ IV. Geologische Routenkarte vom nördlichen Theile der Provinz Kiang-si .                                 | 380—381 |
| ✓ *V. Geologische Profile zwischen dem Wej-Flusse und dem Becken von<br>Se-tschuen . . . . .               | 428—429 |
| ✓ VI. Vier Querprofile des Östlichen Kwen-lun . . . . .                                                    | 442—443 |
| ✓ *VII. Geologische Profile durch die Alpen der Provinz Kan-su . . . . .                                   | 558—559 |
| ✓ *VIII. Geologisches Profil entlang des Reiseweges zwischen Ta-tsen-lu und Batang                         | 700—701 |
| ✓ *IX. Geologische Profile durch die westlichen Gehirge der Provinzen Se-<br>tschuen und Yün-nan . . . . . | 762—763 |
| ✓ X. Leitlinien der Gehirgszüge am Ostrande des innerasiatischen Hochlandes                                | 800—801 |
| ✓ XI. Uebersichtskarte zu den Reisen des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in Ost-Asien, in der Um-<br>schlagdecke.    |         |

\* Nachdem die Profiltafeln ursprünglich für den Atlas bestimmt waren, wurden dieselben vor der Abfassung des Textes reproducirt und erhielten die fortlaufenden Nummer I his IV. Demnach ist im obigen Verzeichniss V, die Profiltafel II,

VII. die Profiltafel I,  
VIII. die Profiltafel III,  
IX. die Profiltafel IV.

## VERZE

\* Nach den  
schnitte aus d  
Irisa", welche

\* Mit Zeichn

" Reiseroute

1. Geologis

2. Thongru

3. Querpro

4. Porphy

5. Kalkstei

6. Profil d

7. Felswan

8. Profil d

9. Profil d

10. Profil d

11. Profil d

12. Profil d

13. Die „kl

14. Die „gr

15. Laterit

16. Panora

17. Schema

18. Kalkofe

19. Querpro

20. Seitenan

21. Durchs

22. Sceneri

23. Geolog

24. Horizo

25. Schicht

26. Geolog

27. Felsen

27. bis. Ge

28. Profil

29. Profil

30. Geolog

31. Querpr

32. Lageru

## VERZEICHNISS DER ILLUSTRATIONEN IM TEXT.

\* Nach den Skizzen von Graf BÉLA SZÉCHENYI. \*\* Zeichnung von GUSTAV KREITNER. † Holzschnitte aus dem Werke von L. v. LÓCZY: „A kínai birodalom természeti viszonyainak és országának írása“, welche nach den Skizzen des Verfassers angefertigt wurden. Die Illustrationen ohne Zeichen sind nach Originalzeichnungen von LÓCZY zinkographirt.

|                                                                                             | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| * Mit Zeichen versene Basaltsteine auf dem Dzehhel El Aoger . . . . .                       | XXVI  |
| ** Reiseroute des Kaufmannes HERMANN MANDE von An-si-fan nach Hami (Kärtchen) . . . . .     | 211   |
| 1. Geologischer Durchschnitt durch den Su-hwa-shan-Hügel . . . . .                          | 321   |
| 2. Thongruhe am Grossen Canal in der Nähe von Wu-lsi . . . . .                              | 323   |
| 3. Querprofil des Grossen Canales . . . . .                                                 | 325   |
| 4. Porphy-Hügel bei Hsin-fong . . . . .                                                     | 325   |
| 5. Kalksteinhügel bei der Ortschaft Tan-tu . . . . .                                        | 325   |
| 6. Profil eines artesischen Brunnens zu Shanghai . . . . .                                  | 346   |
| 7. Felswand im Hofe des Cluhhauses von Tschönn-kiang-fu . . . . .                           | 349   |
| 8. Profil durch den Rücken bei Kao-tse . . . . .                                            | 350   |
| 9. Profil durch den Rücken bei Lung-tan . . . . .                                           | 352   |
| 10. Profil des Lung-shan-Rückens . . . . .                                                  | 352   |
| 11. Profil durch den Lung-shan und Hwa-shan . . . . .                                       | 353   |
| 12. Profil des Hsi-hsia-shan . . . . .                                                      | 354   |
| †13. Die „kleine Waisen“-Felseninsel im Yang-tse-kiang (Vollbild) . . . . .                 | 361   |
| †14. Die „grosse Waisen“-Insel in der Mündung des Po-jiang-Sees . . . . .                   | 364   |
| 15. Laterit-Uferbrüche am Yang-tse-kiang . . . . .                                          | 365   |
| 16. Panorama des Lu-shan vom Po-jiang-See . . . . .                                         | 366   |
| 17. Schematisches Profil des Lu-shan . . . . .                                              | 368   |
| 18. Kalkofen in der Provinz Kiang-si . . . . .                                              | 373   |
| 19. Querprofil durch den unteren, von Dämmen eingefassten Abschnitt des Han-kiang . . . . . | 389   |
| 20. Seitenansicht eines Ziegelofens aus der Han-Gegend . . . . .                            | 390   |
| 21. Durchschnitt eines Ziegelofens aus der Han-Gegend . . . . .                             | 390   |
| 22. Scenerie am Zusammenflusse des Han-kiang mit dem Tan-kiang (Siē-ho) . . . . .           | 397   |
| 23. Geologisches Profil vom unteren Laufe des Tan-kiang . . . . .                           | 398   |
| 24. Horizontal geschichtete Terrassenwand bei Li-quan . . . . .                             | 401   |
| 25. Schichtenköpfe in der zweiten Thalschlucht des Tan-kiang . . . . .                      | 402   |
| 26. Geologisches Profil durch die zweite Thalschlucht des Tan-kiang . . . . .               | 403   |
| 27. Felsenklippen im Tan-kiang mit Colonien von <i>Mytilus Martensi</i> NEUM . . . . .      | 403   |
| 27. bis. Geologisches Profil vom Kin-tse-quan nördlich bis zum Za-dja-po-Gebirge . . . . .  | 408   |
| 28. Profil in der Nähe von Hu-quan . . . . .                                                | 412   |
| 29. Profil östlich von Lun-ki-dsaj . . . . .                                                | 413   |
| 30. Geologisches Profil des Sin-ling zwischen Schau-tschou und Lan-tjen-shien . . . . .     | 417   |
| 31. Querprofil durch das Wej-ho-Thal . . . . .                                              | 425   |
| 32. Lagerung der Kohlenflötze von Schuf-dja-ho . . . . .                                    | 440   |



|                                                                                                                                            | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 33. Umriss des zwischen Li-tschuan und Tsien-tschou sichtharen Gehirges . . . . .                                                          | 476   |
| 34. Ein aus der Lössdecke hervorstehender Kalkfelsen bei Tja-tju-tjen . . . . .                                                            | 477   |
| 35. Profil durch den bei Young-ssu-shien befindlichen Rücken . . . . .                                                                     | 479   |
| 36. Buddhastatue bei Tafhze . . . . .                                                                                                      | 481   |
| 37. Geologisches Profil durch den Lo-pan-shan . . . . .                                                                                    | 486   |
| 38. Beschaffenheit des Untergrundes der Lössgegend bei Hoj-njing-shien . . . . .                                                           | 487   |
| 39. Lösswände über horizontalen Thonschichten . . . . .                                                                                    | 487   |
| 40. Configuration der Bodenoberfläche in der Lössgegend von An-ting-shien . . . . .                                                        | 488   |
| 41. Querschnitt durch das Thal des Hoang-ho unterhalb Lan-tschou-fu . . . . .                                                              | 492   |
| 42. Kieslagen im Löss . . . . .                                                                                                            | 505   |
| †43. Ein durch Sandwehen angegriffenes Ziegelstück . . . . .                                                                               | 506   |
| †44. Ein aus der Wüste stammender corrodierter Kalksteinbrocken . . . . .                                                                  | 507   |
| 45. Die durch Sandwehen zerstörte Lössdecke . . . . .                                                                                      | 507   |
| 46. Profil durch die Gobi-Wüste von Kan-su in der Nähe des Militärkastells von Kia-yü-kwan . . . . .                                       | 511   |
| 47. Profil durch die Gobi-Wüste von Kan-su in der Gegend An-si-fan . . . . .                                                               | 511   |
| †48. Flugsandhügel in der Nähe von Tung-hoan-shien . . . . .                                                                               | 512   |
| 49. Profil durch den Ta-pan-shan und Situation der daselbst befindlichen Flugsandhügel . . . . .                                           | 512   |
| 50. Croquis vom Nordfusse des Nan-shan . . . . .                                                                                           | 517   |
| 51. Geologische Beschaffenheit des Untergrundes der Gobi-Wüste am Fusse des Ta-pan-shan-Gebirges . . . . .                                 | 519   |
| 52. Der von Flugsandhügeln umgebene See bei Yü-ya-tshwan . . . . .                                                                         | 520   |
| 53. Grundriss der Mauern von An-si-fan mit den vom Sandwehen angesetzten Hügeln. Maasstab 1:9000 . . . . .                                 | 521   |
| 54. Angewelter Flugsand an der südwestlichen (A-B) Mauer von An-si-fan . . . . .                                                           | 521   |
| 55. Querschnitt durch die südöstliche (B-C) Mauer von An-si-fan . . . . .                                                                  | 522   |
| 56. Darstellung von sandigen Lössbutzen, die durch den Wind an Pflanzenbüscheln angehäuft wurden . . . . .                                 | 525   |
| 57. Querschnitt eines an einem Pflanzenbüschel durch Wind angehäuften Löss-Butzens . . . . .                                               | 526   |
| †58. Stauhtrichter in der Gobi-Wüste . . . . .                                                                                             | 527   |
| 59. Aufsteigende Quellen in der Gobi . . . . .                                                                                             | 530   |
| 60. Steintiegel zum Eisenschmelzen in Liang-tschou-fu . . . . .                                                                            | 533   |
| 61. Profil durch die Umgehung von Teng-tjan-tsching . . . . .                                                                              | 535   |
| 62. Profil durch die Kohlenflöze von Teng-tjan-tsching . . . . .                                                                           | 536   |
| 63. Querschnitt durch die Carbonschichten am Fusse des Ho-jen-shan . . . . .                                                               | 540   |
| 64. Profil des Südhanges in der Gegend bei San-ta-shien . . . . .                                                                          | 541   |
| 65. Croquis vom Nordrande des Nan-shan südlich von Kan-tschou-fu (Vollbild) . . . . .                                                      | 543   |
| 66. Geologisches Profil des Nordfusses des Nan-shan südlich von Kan-tschou-fu . . . . .                                                    | 544   |
| 67. Querschnitt durch das Bett eines Gebirgsflusses, nachdem derselbe aus seinem Schluchtenthale herausgetreten ist . . . . .              | 545   |
| 68. Transversale Schichtung in pliocenem (?) Sandstein . . . . .                                                                           | 547   |
| 69. Geologisches Profil in der Richtung des Meridianes vom Kloster Ma-tji-se . . . . .                                                     | 548   |
| 70. Geologisches Profil durch die Uon-szu-shan-Hügel . . . . .                                                                             | 550   |
| 71. Ansicht von Kia-yü-kwan und dem Po-shan-Gebirge von Osten . . . . .                                                                    | 551   |
| 72. Oestliche Ansicht des Militärkastells Kia-yü-kwan . . . . .                                                                            | 551   |
| 73. Geologische Skizze der am Südrande des Po-shan eingeschnittenen Thäler . . . . .                                                       | 552   |
| 74. Geologisches Profil des südlichen Po-shan-Gehanges nach A-B . . . . .                                                                  | 553   |
| 75. Gefüllte Schichten zwischen Nan-shan-Standsteinbänken . . . . .                                                                        | 553   |
| 76. Geologische Skizze der Umgehung von Tscha-tjen-hia . . . . .                                                                           | 554   |
| 77. Geologisches Profil nach A-B . . . . .                                                                                                 | 555   |
| 78. Geologisches Profil nach C-D . . . . .                                                                                                 | 555   |
| 79. Geologisches Profil nach E-F . . . . .                                                                                                 | 555   |
| 80. Geologisches Profil durch den Ta-pan-shan . . . . .                                                                                    | 558   |
| †81. Ansicht von Lan-tschou-fu vom linken Ufer des Hoang-ho (Vollbild) . . . . .                                                           | 561   |
| 82. Säulenförmig zerklüftete horizontale pliocene Thonschichten. Durchschnitt einer inselförmigen Partie . . . . .                         | 565   |
| †83. Säulenförmig zerklüftete, horizontale schotterige Thonschichten pliocenen Alters in der Gegend von Lan-tschou-fu (Vollbild) . . . . . | 567   |

|                                                                                                                | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 84. Querschnitt durch die grosse Mauer in der Nähe von Ping-fan-shien . . . . .                                | 571   |
| 85. Profil der grossen Mauer, sowie der vorliegenden Laufgräben in der Nähe von Ping-fan-shien . . . . .       | 571   |
| 86. Querprofil des Thales oberhalb Lun-guan-pu . . . . .                                                       | 574   |
| 87. Geologisches Profil quer über den Wu-so-ling-Rücken . . . . .                                              | 574   |
| 88. Ahsitzende Gehänge im Thale des Ta-tung-ho . . . . .                                                       | 579   |
| 89. Querprofil des Hoang-ho-Thales in der Nähe von Che-dsuj-tsa . . . . .                                      | 581   |
| 90. Gerieftes Brett der Goldwäsher . . . . .                                                                   | 583   |
| 91. Die im Tschung-pa Engpasse aufgeschlossenen Schichten . . . . .                                            | 484   |
| 92. Partie beim Punkte (a) an der rechten Thalseite in vergrössertem Masse . . . . .                           | 584   |
| 93. Gehirgsprofil aus der Thalenge unterhalb Si-ning-fu . . . . .                                              | 585   |
| 94. Geologische Kartenskizze des Carbonhecks von Ta-tung-shien . . . . .                                       | 587   |
| 95. Eine durch dolomitischen Kalkstein hindurch führende Schlucht hinter Szeng-tschuen . . . . .               | 588   |
| 96. Geologisches Profil durch das Carbonhecks von Ta-tung-shien nach A—B (Fig. 94) . . . . .                   | 591   |
| 97. Aufzugshassel aus den Schichten von Mej-shan . . . . .                                                     | 592   |
| 98. Ansicht des Kuku-nor-Sees von Osten (Vollbild) . . . . .                                                   | 599   |
| 99. Terrainskizze des östlichen Kuku-nor-Ufers (Vollbild) . . . . .                                            | 603   |
| 100. Geologisches Profil des östlichen Kuku-nor-Ufers . . . . .                                                | 604   |
| 101. Rothe (pliocene) Thonschichten bei Si-ning-fu . . . . .                                                   | 605   |
| 102. Gypshaltiger rother Thon . . . . .                                                                        | 606   |
| 103. Geologisches Profil durch den Cha-ji-shan . . . . .                                                       | 608   |
| 104. Geologisches Profil durch den Cha-ji-shan südwestlich von Kum-bum . . . . .                               | 610   |
| 105. Längenprofil-Diagramme der Flüsse, die sich im Längenthale von Si-ning-fu vereinigen (Vollbild) . . . . . | 613   |
| 106. Die Terrassen des Si-ning-Thales bei Tshung-pe-shien . . . . .                                            | 616   |
| 107. Die unterste Terrasse bei Tshung-pe-shien . . . . .                                                       | 616   |
| 108. Die Terrassen im Si-ning-ho-Thale beim Dorfe San-ta-pu . . . . .                                          | 617   |
| 109. Terrassen in der Schlucht der Ta-tung-ho-Mündung beim Dorfe San-ta . . . . .                              | 617   |
| 110. Querschnitt durch das untere Ta-tung-Thal beim Dorfe Che-dsuj-tsa . . . . .                               | 617   |
| 111. Gehirgszüge des tibetischen Hochlandes (Vollbild) . . . . .                                               | 621   |
| 112. Methode der Salzauslaugung aus dem rothen Thon bei Tsing-tschou . . . . .                                 | 654   |
| 113. Geologisches Profil der Gegend von Tja-men-quan . . . . .                                                 | 673   |
| 114. Querschnitt durch das Thal bei Ds-ting . . . . .                                                          | 674   |
| 115. Geologisches Profil der Gegend von Lin-tschin-shien . . . . .                                             | 677   |
| 116. Seitenansicht des Hochofens . . . . .                                                                     | 678   |
| 117. Querschnitt durch den Hochofen . . . . .                                                                  | 678   |
| 118. Grundriss des Hochofens . . . . .                                                                         | 678   |
| 119. Schmelzofen mit Tiegel . . . . .                                                                          | 679   |
| 120. Querschnitt durch die Gussform . . . . .                                                                  | 679   |
| 121. Geologisches Profil durch das Ta-shian-ling-Gehirge . . . . .                                             | 681   |
| 122. Geologisches Profil durch die Gegend von Nitou . . . . .                                                  | 682   |
| 123. Die Alpen südlich von Ta-tien-lu . . . . .                                                                | 697   |
| 124. Ansicht der Alpen von Ta-tien-lu von Westen von der Station Tsche-to . . . . .                            | 702   |
| 125. Ansicht des Kunka-Gehirges von Dson-go aus . . . . .                                                      | 703   |
| 126. Schichtenstörungen bei Dson-go . . . . .                                                                  | 704   |
| 127. Clivage der hankig geschichteten Thonschiefer beim Dorfe Pa-ko-lo . . . . .                               | 706   |
| 128. Felsenterrasse am Ufer des Ya-long-kiang . . . . .                                                        | 706   |
| 129. Ansicht von Le-tung gegen Westen auf die Gipfel und alten Moränen des Gara-shan . . . . .                 | 708   |
| 130. Flussbett des Wu-liang-ho westlich von Le-tung . . . . .                                                  | 709   |
| 131. Die Seiten- und Endmoränen der Alpentäler des Gara-la gegenüber von Le-tung . . . . .                     | 710   |
| 132. Ansicht der Gamhu-Kunka-Spitze von der Station Nen-da . . . . .                                           | 711   |
| 133. Ansicht des Gamhu-Gebirges von der Station Rati . . . . .                                                 | 715   |
| 134. Granit-Intrusionen in alt-paläozoischen Kalkstein . . . . .                                               | 719   |
| 135. Gefüllte Phyllitlagen zwischen Kalksteinhängen . . . . .                                                  | 720   |
| 136. Kalktuffterrassen in der Nähe der heissen Quelle bei Batang . . . . .                                     | 720   |
| 137. Geologisches Profil zwischen dem Kin-scha-kiang und dem Lant-san-kiang . . . . .                          | 723   |
| 138. Geologischer Durchschnitt der Umgehung von Shen-te . . . . .                                              | 730   |
| 139. Profil durch den Ursprung des Thales von Tz-de unterhalb des Sattels Dengu-la . . . . .                   | 730   |

|                                                                                                                         | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 140. Durchschnitt durch die untere Schluchtpartie des Thales von Tz-de . . . . .                                        | 732   |
| 141. Ansicht des Thales von Pan-to . . . . .                                                                            | 733   |
| 142. Profil entlang des unteren Theiles des Schu-dschu bei dessen Einmündung in den Ra-dschu . . . . .                  | 734   |
| 143. Durchschnitt des Kin-scha-kiang-Thales in der Gegend der Einmündung des Schu-dschu . . . . .                       | 735   |
| 144. Profil in der Gegend von Schin-tao . . . . .                                                                       | 735   |
| 145. Profil eines Seebeckens bei Tshi-fan-tan . . . . .                                                                 | 736   |
| 146. Profil durch den östlichen Rand der Ebene von Tschung-tjen . . . . .                                               | 739   |
| 147. Geologisches Profil durch den Rücken des Lesuti . . . . .                                                          | 741   |
| 148. Profil durch das Kin-scha-kiang-Thal bei Wu-tscho . . . . .                                                        | 743   |
| 149. Durchschnitt durch das Kin-scha-kiang-Thal unterhalb Wu-tscho . . . . .                                            | 743   |
| 150. Durchschnitt durch das Kin-scha-kiang-Thal in der Gegend von Len-to . . . . .                                      | 743   |
| 151. Durchschnitt durch das Kin-scha-kiang-Thal innerhalb des rechtwinkligen Strombuges . . . . .                       | 744   |
| 152. Profil der linksufrigen Thalwand des Kin-scha-kiang oberhalb Mbo-pje-won . . . . .                                 | 744   |
| 153. Ansicht des Sue-shan von Westen von dem rechtwinkligen Buge des Kin-scha-kiang aus gesehen . . . . .               | 745   |
| 154. Ansicht des Konemoschi von Süden vom Tschin-pu-ku Sattel aus gesehen . . . . .                                     | 745   |
| 155. Felsenthor im Kalkstein an der Brücke des Lant-san-kiang . . . . .                                                 | 764   |
| 156. Planskizze und Durchschnitte der Höhle von Wo-shih-wo . . . . .                                                    | 767   |
| 157. Terrainskizze des erloschenen Vulcans Ho-schuen-shan . . . . .                                                     | 771   |
| 158. Oestliche Ansicht des erloschenen Vulcans Ho-schuen-shan . . . . .                                                 | 772   |
| 159. Das Schin-tschu-ho-Thal am Ostflusse des Ho-schuen-shan . . . . .                                                  | 773   |
| 160. Die Thalschlucht von Lan-tjen von Osten aus gesehen . . . . .                                                      | 774   |
| 161. Durchschnitt durch die Terrasse bei Man-win . . . . .                                                              | 775   |
| 162. Terrainskizze der zweiten Thalschlucht des Irawadi . . . . .                                                       | 776   |
| 163. Profil durch die zweite Thalschlucht des Irawadi nach A—B . . . . .                                                | 776   |
| 164. Die Moränen der westlichen Gehänge der Tso-la-Gebirgskette vom westlichen Ufer des Bidan-tso aus gesehen . . . . . | 830   |
| 165. Vereinigung des Ha-ling-ho mit dem Scha-mung-ho . . . . .                                                          | 834   |
| 166. Profil durch das Ha-ling-ho-Thal nach A—B . . . . .                                                                | 834   |
| 167. Profil durch das Scha-mung-ho-Thal nach C—D . . . . .                                                              | 834   |

Widmung .  
Vorwort .  
Inhalts-Verzeichniss  
ERSTER THEIL  
Die  
Aufenthalt  
Reise b  
in Ost-  
Gr  
Li-Yan  
Reisep  
R  
king X  
Von Si  
Lan-Tse  
Feierlic  
V  
Fusse d  
barren l  
Umgeb  
bei Tr  
R  
heim  
dem O  
der W  
I  
Kuku  
Der A  
Rückk  
CXLI  
Reise  
Mar  
CXLI  
mands  
Festes



## INHALTS-VERZEICHNISS.

|                                                                                                     | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Widmung . . . . .                                                                                   | III   |
| Vorwort . . . . .                                                                                   | V     |
| Inhalts-Übersicht des Werkes . . . . .                                                              | XVI   |
| ERSTER ABSCHNITT. <i>Einleitung</i> von Graf BÉLA SZÉCHENYI . . . . .                               | XIX   |
| Die Ziele der Expedition und die Aussichten der Erfüllung XXI. — Abreise von Triest,                |       |
| Aufenthalt in Daida XXII. — Ausflug zu den Felseninschriften der Dzebbel El Aoger XXV. —            |       |
| Reise bis Bombay in der Gesellschaft der Gesandten von Jakub Khan XXVII. — Aufenthalt               |       |
| in Ost-Indien XXVIII. — Ankunft in Shanghai und Reise nach Japan XXIX.                              |       |
|                                                                                                     |       |
| Graf SZÉCHENYI's Reise nach Tien-Tschin und Peking XXX. — Audienz im Tschung-                       |       |
| Li-Yamen XXXIII. — Ausflug zur Grossen Mauer und nach Yüen-Ming-Yüen XXXVII. —                      |       |
| Reisepass, officielles Empfehlungsschreiben an den Generalgouverneur von Schensi und Kansu XXXVIII. |       |
|                                                                                                     |       |
| Reise von Shanghai bis Hankau XLII. — Im chinesischen Boot flussaufwärts des Han-                   |       |
| kang XLIV. — Von Tin-Tze-Kuan bis Si-An-Fu XLVI. — Die „Nestorianische Tafel“ XLVIII. —             |       |
| Von Si-An-Fu nach Lan-Tschau-Fu XLIX. — Lan-Tschau-Fu LIV. — Pferdekauf LV. — Von                   |       |
| Lan-Tschau-Fu nach So-Tschau LVI. — Die Steppe von Kansu LVII. — Die Grosse Mauer LIX. —            |       |
| Feierlicher Empfang im Hofe von TZO-TZUNG-TAN LXI.                                                  |       |
| Verhandlungen mit TZO-TZUNG-TAN über die Fortsetzung der Reise LXV. — Ausflug zum                   |       |
| Fusse des Nan-Schan-Gebirges LXXII. — Tibetische Hunde LXXIII. — Uebnahme der Silber-               |       |
| baren LXXVI. — Reise nach An-Si-Fan und Tung-Huan-Hieu LXXVII. — Merkwürdigkeiten der               |       |
| Umgebung von Tung-Huan LXXIX. — Rückkehr nach So-Tschau-Fu LXXXI. — Abschiedsfest                   |       |
| bei Tzo-Tzuug-Tan LXXXII.                                                                           |       |
|                                                                                                     |       |
| Rückreise gegen Si-Ning-Fu LXXXV. — Von Ping-Tan-Hien bis Si-Ning-Tu XC. — Besuch                   |       |
| beim Gouverneur des Kuku-Nor-Gebietes XCI. — Das Lamakloster Kum-bum, Verhaadlung mit               |       |
| dem Oherpriester, betreffend des Weges nach Lassa XCIII. — Die Tempel von Kum-hum und               |       |
| der Wunderhaum XCV.                                                                                 |       |
|                                                                                                     |       |
| Die Lamaklöster Altin und Tschobson und die Stadt Ta-Tung XCIX. — Ausflug zum See                   |       |
| Kuku-Nor CIV. — Die Stadt Tonkerr CVI. — Der See Kuku-Nor CVII. — Bergbesteigungen CXI. —           |       |
| Der Abfall von Tonkerr CXIII. — Ausflug nach Kwei-Ta und zum oberen Hoang-Ho CXV. —                 |       |
| Rückkehr nach Si-Ning-Fu CXVII. — Briefe aus Peking CXVIII. — Reise nach Lan-Tschau-Fu              |       |
| CXXIII. — Unfreundlicher Empfang CXXV. — Kuang-Tschang-Fu CXXVI. — Tzin-Tschau CXXVII.              |       |
| Reise bis Kuang-Yüen CXXVIII. — Die Provinz S'Tschuan CXXIX. — Zahme Entenherde CXXX.               |       |
|                                                                                                     |       |
| Tsching-Tu-Fu CXXXI. — Briefe aus Peking CXXXIII. — Brief des Gouverneurs CXXXVII. —                |       |
| Merkwürdigkeiten der Stadt Tsching-Tu-Fu und ihrer Umgebung CXXXVIII. — Europäische Waaren          |       |
| CXXXIX. — Hinterlistigkeiten des Dolmetsch Sin CXL. — Besuch des Gouverneurs und des                |       |
| mandsurischen Generals CXL. — Schriftliche Verhandlungen mit dem Gouverneur CXLI. —                 |       |
| Festessen.                                                                                          |       |

Abreise gegen Batang CXLVII. — Charakteristik der Gegend CXLVIII. — Schlechte Wege CXLI. — Ta-Tzien-Lu CL. — Jagdausflug zur Sommerwohnung des tibetanischen Fürsten CLI. — Briefe aus Peking CLII. — Das Verhältniss Chinas zu Tibet CLXI. — Festmahl des Obermandarins von Ta-Tzien-Lu CLXIII. — Versuche der chinesischen Beamten um uns von der Fortsetzung der Reise abzuschrecken CLXIII. — Freundlichkeiten von Msgr. BIET, Geldwechslungangelegenheiten, indische Rupien CLXIV. — Weiterreise von Ta-Tzien-Lu, Beschreibung der Gegend CLXV. — Ein Raubversuch CLXVII. — Beschleunigter Ritt über Hohe Gebirgspässe nach Lytang CLXIX. — Feindlicher Empfang im Lamakloster von Lytang CLXX. — Alarman Nachrichten und feindliches Betragen der Lamas CLXXI. — Weiterreise von Lytang CLXXI. — Schlägerei der Grenzwachau von Lytang und Batang an der Grenze dieser Gebiete CLXXII. — Der höchste Pass während der ganzen Reise CLXXII.

Batang CLXXII. — Besuch des Missionärs BIET und der tibetanischen Fürsten CLXXIII. — Briefe aus Peking CLXXV. — Die Lamas schüchtern das Volk ein mit der Furcht der Fremden CLXXIX. — Brief des Tschung-Li-Yamen CLXXX. — Antwort an den deutschen Gesandten in Peking CLXXXIV. — Unmöglichkeit nach Lassa zu reisen CLXXXVIII. — Aufbruch nach Yün-Nan CLXXXIX. —

Romantischer Weg gegen Tschung-Tien CXC. — Der tibetanische Hund Dianga CXC. — Gefährliche Wege CXCI. — Die Grenze von Yün-Nan, Abschied vom Mandarin Lin-Tschau-Khai CXCI. — Die Stadt Tschung-Tien CXCI. — Das Thal des Kin-Scha-Kiang. Südfriichte und südliche Vegetation CXCI. — Der Weg entlang des Kin-Scha-Kiang CXCV. — Ankunft zum See von Ta-Li-Tu CXCVI. —

Die Stadt Ta-Li-Fu CXCVII. — Abreise gegen Banmo CXCI. — Yung-Tschang-Fu CCI. — Ten-Yüen CCII. — Der Yü-Stein CCIII. — Briefe aus Peking CCIV. — Der Pa-Yü-Volksstamm zwischen Lan-Tien und Khan-Gej CCVI. — Geier CCVII. — Ankunft in Majin CCVIII. — Unangenehmer Aufenthalt CCIX. — Markt in Majin CCX. — Abreise von Majin und forcirter Aufenthalt in der Wohnung des Katschin Räuberhauptlings Tzao-Tung in Tjeja CCXII. — Aufregende Ereignisse CCXIII. — Ankunft in dem Irrawadi-Thale CCXV. — Briefe aus Peking CCXVII. — Banmo CCXXIII. — Ein Ausflug am Flusse nach der Tschen-bo-Schlucht CCXXIV. — Die Frage der Irrawadi-Quellen CCXXVI. — Ursachen von der Abgeschlossenheit Tibets CCXXVII. — Der Markt in Banmo CCXXIX. — Der Yü-Stein oder Nephrit CCXXIX. — Sehenswürdigkeiten von Banmo CCXXXI. — Es ist erwünscht die Occupation Ober-Bürmas durch Gross-Britannien CCXXXI. — Briefe aus Peking CCXXXII. — Reise zu Dampfboot nach Rangun CCXXXVII. — TAGA, der Chronometerträger, ertrinkt im Irrawadi CCXXXVIII. — Fischotter im Irrawadi CCXXXIX. — Pockenkrankheit in Mandaley CCXL. — Der tibetanische Hund Diandu beisst gefährlich eine bürmanische Frau CCXLI. — Prome Rangun CCXLII. — Briefe aus Peking CCXLIII. — Ankunft in der Heimat CCXLIII. — Divergirende Ansichten betreffend der Civilisation Chinas in europäischem Sinne CCXLVII. — Charakteristik der chinesischen Race CCXLVIII.

## ZWEITER ABSCHNITT. *Geographie* von GUSTAV KREITNER.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <i>Astronomische Ortsbestimmungen</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | I     |
| Vergleichung der Ortsbestimmungen der Expedition mit den Observationen der Jesuiten und der nachfolgenden Reisenden 1. — Beschreibung der Chronometer und der Winkelmessungsinstrumente der Expedition 4. — Die Art der Beobachtungen und die Localitäten, wo dieselben ausgeführt worden sind 6.                                                                                                                                           |       |
| <i>Berechnung der astronomischen Observationen</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9     |
| La-ho-kou Sian-sen (Singan-fu) 9. — Pin-tschou 10. — Ping-leang-fu; Sij-kung-ye, Lant-tschou-fu 11. — Kulang-shien 12. — Liang-tschou 13. — Fuglou-pu, Su-tschou 14. — An-szi-fan, Tung-hoan-shien 19. — Kan-tschou-fu 20. — Ping-fan-shien 21. — Si-ning-fu 22. — Toing-tschou 28. — Quan-juön und Tschung-tu-fu 30. — Ta-tsien-lu 32. — Litang 36. — Batang 38. — Pong-dschera 40. — Tschung-tjen und Ta-li-fu 41. — Sajang 42. — Ramo 44 |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Verzeichniss der astronomischen Positionshestimungen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 49    |
| Verzeichniss der auf Grundlage astronomischer Observationen aus der Routenaufnahme abgeleiteten Positionshestimungen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 51    |
| Abweichung der Magnetnadel vom astronomischen Nordpunkt, bestimmt aus dem Azimuth des Polarsternes . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 54    |
| Höhenmessungen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 55    |
| Barometrische Höhenmessungen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 55    |
| Trigonometrisch gemessene und geschätzte Höhen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60    |
| Barometrisch gemessene Höhen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 61    |
| Zwischen Han-kou und Tsien-fu-tung 61. — Von Ping-fan-shien zum Kuku-nor und zurück nach Lan-tscho-fu 69. — Von Anting-shien nach Bamo 71. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 84    |
| Trigonometrisch gemessene Höhen <i>Itinerar</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 90    |
| I. Von Han-kou nach Sian-sen (Singan-fu) 90. — II. Von Sian-sen nach Lan-tscho-fu 91. — III. Von Lan-tscho-fu nach Su-tscho-fu 92. — IV. Von Su-tscho-fu his Tsien-fu-tung bei Tung-hoan-shien 93. — V. Von Ping-fan-shien nach Si-ning-fu 94. — VI. Von Si-ning-fu zum See Kuku-nor 94. — VII. Von Si-ning-fu nach Tschohson 95. — VIII. Von Si-ning-fu nach Quetä 95. — IX. Von Lao-ja-ye nach Lan-tscho-fu 96. — X. Von Anting-shien bis Batang 96. — XI. Von Badschung-schi nach Bamo 160. — Totallänge der zurückgelegten Strecke von Han-kou bis Bamo 103. |       |
| Topographie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| Erstes Capitel. Der Unterlauf des Yang-tse-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 104   |
| Die Schifffahrt auf dem unteren Yang-tse-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 104   |
| Zweites Capitel. Der Han-ho . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 109   |
| Das Quellengebiet des Han-ho 109. — Zuflüsse 110. — Die Schifffahrt auf dem Han-ho . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 110   |
| Die Ebene des Han-ho und der Unterlauf desselben von seiner Einmündung in den Yang-tse-kiang bis zur Aufnahme des Sië-ho aufwärts . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 112   |
| Der Sië-ho oder Tan-ho, Zufluss des Han-ho . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 118   |
| Die Schifffahrt auf dem Sië-ho . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 119   |
| Der Unterlauf des Sië-ho von Sië-kiang-kon bis Kin-tse-quan aufwärts . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 120   |
| Drittes Capitel. Die Strasse über das Sin-lin . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 122   |
| Allgemeine Beschreibung der Handelsstrasse von Kin-tse-quan nach Singan-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 122   |
| Eventuelle Eisenbahnverbindung zwischen Han-kou und Singan-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 123   |
| Route von Kin-tse-quan bis Lun-ki-dsaj . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 123   |
| Das Sin-lin-Gebirge . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 126   |
| Route vom Pass Hao-won-tsu-kon-mjao nach Singan-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 128   |
| Viertes Capitel. Der Wej-ho . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 131   |
| Fünftes Capitel. Die Strasse von Singan-fu nach Lan-tscho-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 135   |
| Allgemeine Beschreibung der Wegstrecke . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 135   |
| Wegabzweigungen von der Hauptstrasse zwischen Singan-fu und Lan-tscho-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 137   |
| Eventuelle Eisenbahnverbindung zwischen Singan-fu und Lan-tscho-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 138   |
| Route von Singan-fu his Pin-tscho-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 140   |
| Route von Pin-tscho-fu nach Pin-leang-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 142   |
| Route von Sin-njing-tscho-fu nach Lan-tscho-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 147   |
| Sechstes Capitel. Der Oberlauf des Hoang-ho von seinen Quellen bis Lan-tscho-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 157   |
| Allgemeines . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 159   |
| Die bekannten Nebenflüsse des Hoang-ho von seinem Ursprung bis Lan-tscho-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 159   |
| Das Mittlere Kwen-lun-System. Beschreibung der Gehirgsketten, welche das Stromgebiet des oberen Hoang-ho umfassen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 165   |
| Das Nan-schan . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 168   |
| Hauptstrassen welche von Lan-tscho-fu auslaufen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 170   |
| Wegabzweigungen zwischen Lan-tscho-fu nach Kulang-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 171   |
| Eventuelle Eisenbahnverbindung zwischen Lan-tscho-fu und Kulang-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 171   |
| Route von Lan-tscho-fu nach Kulang-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 172   |
| Strasse von Lan-tscho-fu über Si-ning-fu zum See Kuku-nor und weiter nach Lassa . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 174   |
| Wegabzweigungen von der Strasse über Si-ning-fu zum Ostufer des Kuku-nor . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 175   |
| Eventuelle Eisenbahnverbindung zwischen Lan-tscho-fu und Sining-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 175   |



|                                                                                                                                                         | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Route von Lan-tschou-fu nach Sining-fu . . . . .                                                                                                        | 176   |
| Route von Sining-fu nach Tatum und zu den buddhistischen Klöstern Altin und Tschobson . . . . .                                                         | 178   |
| Route von Sining-fu zum Kloster Kumbum und nach Quetä am Hoang-ho . . . . .                                                                             | 179   |
| Route von Sining-fu zum Ostufer des Kuku-nor . . . . .                                                                                                  | 181   |
| Siebentes Capitel. Der Kuku-nor . . . . .                                                                                                               | 182   |
| Achtes Capitel. Der Südrand der Han-hai- oder Kapi- und Schamo-Depression zwischen 94. und 104. Grad östlicher Länge (v. Greenwich.) . . . . .          | 184   |
| Allgemeines 184.                                                                                                                                        |       |
| Hydrographie . . . . .                                                                                                                                  | 186   |
| Das Klima und die Bewohner des Südrandes der Hau-ai-Depression zwischen Kulang-shien und Tung-hoan-shien . . . . .                                      | 193   |
| Die Strasse von Kulang-shien über Su-tschou nach Hami . . . . .                                                                                         | 195   |
| Eventuelle Eisenbahnverbindung von Kulang-shien über Su-tschou und An-si-fan nach Hami . . . . .                                                        | 198   |
| Route von Kulang-shien bis Kia-yü-quan . . . . .                                                                                                        | 200   |
| Route von Kia-yü-quan nach An-si-fan . . . . .                                                                                                          | 205   |
| Route von An-si-fan nach Hami . . . . .                                                                                                                 | 207   |
| Route von An-si-fan nach Tung-hoan-shien . . . . .                                                                                                      | 212   |
| Neuntes Capitel. Die östliche Abdachung des tibetanischen Hochlandes zwischen dem 80. und 86. Grad nördlicher Breite . . . . .                          | 214   |
| Orographie . . . . .                                                                                                                                    | 214   |
| Die linksseitigen Nebenflüsse des Yang-tse-kiang zwischen dem 102. und 107. Grad östlicher Länge . . . . .                                              | 217   |
| Die Ebene von Tsching-tu-fu . . . . .                                                                                                                   | 223   |
| Die Strasse von Lan-tschou-fu nach Tsching-tu-fu und weiter nach Ta-tsien-lu . . . . .                                                                  | 233   |
| Wegabzweigung von der Hauptstrasse zwischen Lau-tschou-fu und Ta-tsien-lu . . . . .                                                                     | 234   |
| Eventuelle Eisenbahnen . . . . .                                                                                                                        | 235   |
| Route von Anting-shien nach Tsching-tschou . . . . .                                                                                                    | 239   |
| Route von Tsching-tschou nach Quan-shien . . . . .                                                                                                      | 241   |
| Route von Quan-juän nach Tsching-tu-fu . . . . .                                                                                                        | 244   |
| Route von Tsching-tu-fu nach Ta-tsien-lu . . . . .                                                                                                      | 248   |
| Zehntes Capitel. Der Südostrand des tibetanischen Hochlandes auf der linken Seite des Yang-tse-kiang, südlich des 30. Breitengrades . . . . .           | 252   |
| Allgemeines 252.                                                                                                                                        |       |
| Die tibetanische Handelsstrasse von Ta-tsien-lu nach Lassa . . . . .                                                                                    | 258   |
| Wegabzweigungen von der Hauptstrasse Ta-tsien-lu — Lassa . . . . .                                                                                      | 263   |
| Route von Ta-tsien-lu nach Batang . . . . .                                                                                                             | 264   |
| Der Lauf des Yang-tse-kiang von Batang bis Mbo-pje-won . . . . .                                                                                        | 273   |
| Route von Batang über Tschung-tjen nach Ta-li-fu . . . . .                                                                                              | 276   |
| Elftes Capitel. Die südöstliche Abdachung des tibetanischen Hochlandes zwischen dem Yang-tse-kiang und dem Irawadi . . . . .                            | 285   |
| Orographie . . . . .                                                                                                                                    | 285   |
| Hydrographie . . . . .                                                                                                                                  | 286   |
| Der Handelsweg von Ta-li-fu nach Bamo . . . . .                                                                                                         | 292   |
| Wegabzweigungen zwischen Ta-li-fu und Bamo . . . . .                                                                                                    | 298   |
| Route von Ta-li-fu nach Bamo . . . . .                                                                                                                  | 298   |
| DRITTER ABSCHNITT. Beschreibung der Geologischen Beobachtungen und deren Resultate von LUDWIG VON LÖCZY, übersetzt von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.            |       |
| Einleitung . . . . .                                                                                                                                    | 307   |
| Einige allgemeine Erklärungen . . . . .                                                                                                                 | 312   |
| ERSTER THEIL. Geologische Beobachtungen in den maritimen Theilen Mittel-Chinas, in der Provinz Kiang-si, sowie am unteren Laufe des Han-kiang . . . . . | 315   |

I. Capitel  
Buch  
Se  
II. Capitel  
Die  
Kiang  
Schil  
Delta  
III. Capitel  
Na  
Geol  
IV. Capitel  
Lush  
Auf  
Zusan  
V. Capitel  
Die S  
ZWEITE  
lich  
VI. Capitel  
Die C  
Fluss  
VII. Capitel  
Von I  
Von I  
Von I  
VIII. Capitel  
Von I  
Von I  
Von I  
IX. Capitel  
I. Pro  
II. Pro  
sch  
III. Pro  
zwi  
IV. Pro  
Der T  
Die G  
Das G  
Das T  
Ueber  
X. Capitel  
gege  
Von L  
Von P  
Von H  
Von A  
Resum  
XI. Capitel  
Von K

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| I. Capitel. Geologische Beobachtungen am Delta des Yang-tse-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                                          | 317   |
| Beobachtungen zwischen Shanghai und Tschönn-kiang-fu und an dem NO-Ufer des Tai-hu-Sees . . . . .                                                                                                                                                                                                                    | 317   |
| II. Capitel. Physikalische Geographie des Yang-tse-kiang-Deltas . . . . .                                                                                                                                                                                                                                            | 326   |
| Die Wasserstände des Yang-tse-kiang in den Tractatshäfen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                   | 332   |
| I-tschang-fu und Han-kou 332. — Kiu-kiang-fu und Wu-hu-shien 333. — Tschönn-kiang-fu 334. — Mittelwerthe 334. — Beobachtungen GUPPY's bezüglich des Yang-tse-Schlammes 337. — Die früheren Mündungen des Yang-tse-kiang 339. — Schutzdamm des Delta gegen das Meer 344. — Die Mächtigkeit des Alluvium am Delta 346. |       |
| III. Capitel. Geologische Aufzeichnungen aus dem Hügellande zwischen Tschönn-kiang-fu und Nanking . . . . .                                                                                                                                                                                                          | 348   |
| Geologische Beobachtungen zwischen Tschönn-kiang und Nanking . . . . .                                                                                                                                                                                                                                               | 348   |
| IV. Capitel. Geologische Notizen über die Umgebung des Po-jiang-Sees in der Provinz Kiang-si . . . . .                                                                                                                                                                                                               | 359   |
| Kiu-kiang-fu 360. — Die Mündung des Po-jiang-Sees 363. — Der geologische Bau des Lushan 368. — Flugsand 369. — Ueberschwemmung 371. — Reise am Fu-kiang 373. — Die Aufzeichnungen von Abbé DAVID aus dem südwestlichen Theil der Provinz Kiang-si 379. Zusammenfassung der geologischen Resultate . . . . .          | 381   |
| V. Capitel. Ueber den unteren Lauf des Han-kiang in der Ebene von Hu-peh . . . . .                                                                                                                                                                                                                                   | 386   |
| Die Schutzdämme des Flusses 389. — Laterit 393.                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| ZWEITER THEIL. Ueber das Gebirgssystem des Kwen-lun und seiner Umgebung in den westlichen Provinzen des eigentlichen China . . . . .                                                                                                                                                                                 | 395   |
| VI. Capitel. Das Thal des Hsiau-kiang oder Tan-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                       | 397   |
| Die Gesteine der ersten Schlucht 400. — Die Schlucht von Se-lo-kou 401. — Mytilus im Flusse 404. — Carbonische Versteinerungen in der Nähe von Kin-tse-quan 406.                                                                                                                                                     |       |
| VII. Capitel. Uebergang über das westliche Ende des Sin-ling-Gebirges . . . . .                                                                                                                                                                                                                                      | 407   |
| Von Kin-tse-quan nach Lun-ki-dsaj . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                          | 408   |
| Von Lun-ki-dsaj bis Schan-tschou . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                           | 413   |
| Von Schan-tschou über das Sin-ling-Gebirge nach Sin-gan-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                 | 415   |
| VIII. Capitel. Uebergang über das westliche Ende des Sin-ling-Gebirges . . . . .                                                                                                                                                                                                                                     | 422   |
| Von Kung-tschang-fu nach Tsing-tschou . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                      | 423   |
| Von Tsing-tschou nach Paj-suj-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                        | 428   |
| Von Paj-suj-kiang nach Lojan-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                         | 434   |
| Von Lojan-shien bis Quan-juön . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                              | 435   |
| Die Steinkohlenlager von Schuj-dja-ho . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                      | 439   |
| IX. Capitel. Ueber den Bau des eigentlichen Sin-ling-Gebirges . . . . .                                                                                                                                                                                                                                              | 442   |
| I. Profil durch das Sung-shan und das Fu-niu-shan-Gebirge . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                  | 443   |
| II. Profil durch das östliche Ende des Sin-ling und die das Tan-kiang (Siè-ho-) Thal umschliessenden Gebirge zwischen dem Wej-ho und dem Han-kiang . . . . .                                                                                                                                                         | 445   |
| III. Profil durch das westliche Ende des Sin-ling und in seiner weiteren Fortsetzung durch das zwischen dem Han und dem Kia-ling-kiang befindliche Gebirge . . . . .                                                                                                                                                 | 453   |
| IV. Profil zwischen Tsing-tschou und Quan-juön-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                       | 458   |
| Der Ta-tja-shan . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 460   |
| Die Gebirgsrücken des Schi-ta-shan und des Ta-liang-zh . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                     | 462   |
| Das Gebirgsland zwischen Lo-ja-shien und Tschau-tjen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                       | 465   |
| Das Tschau-tjen-Gebirge zwischen dem Diabas-Zuge des Tschü-kung-shan und Quan-juön-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                   | 467   |
| Ueber den Bau des Kwen-lun, sowie des mit demselben verschmelzenden Berglandes . . . . .                                                                                                                                                                                                                             | 469   |
| X. Capitel. Die Carbontafel der Provinzen Schen-si und Kan-su, sowie die Geologie der Löss-gegenden . . . . .                                                                                                                                                                                                        | 472   |
| Von Lan-tjen-shien über Singan-fu nach Ping-leang-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                       | 474   |
| Von Ping-leang-fu über den Lo-pan-shan nach Hoj-njing-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                | 482   |
| Von Hoj-njing-shien nach Lan-tschou-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                     | 489   |
| Von An-ting-shien nach Kun-tschang-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                      | 493   |
| Resumé der geologischen Ergebnisse . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                         | 495   |
| XI. Capitel. Das Han-hai-Becken oder der Südrand der Gobi . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                  | 499   |
| Von Ku-lang-shien nach Tung-hoan-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                     | 500   |
| Durch Sandwehen angenagte Ziegel 506. — Berge aus Flugsand 512. — Salzefflorescenzen 515—516. — Lössbildung 525. — Quellen in der Wüste 530.                                                                                                                                                                         |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| XII. Capitel. Der Nordabhang des Nan-shan oder Ki-lien-shan . . . . .                                                                                                                                                                                                                                     | 532   |
| Von Ku-lang-shien nach Kan-tschou-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                            | 532   |
| Die Steinkohlenflöze von Teng-tjan-tsching . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                      | 536   |
| Fauna des Kohlenkalkes . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                          | 537   |
| Ausflug von Kan-tschou-fu zum Fusse des Nan-shan . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                | 542   |
| Von Kan-tschou-fu nach Su-tschou . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                | 548   |
| Die zwischen Kia-yü-quan und Yü-men-shien gelegenen Berge . . . . .                                                                                                                                                                                                                                       | 551   |
| Der Gebirgszug des Loan-shan und des Ta-pan-shan zwischen Schan-ta-pu und Tung-hoan-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                       | 557   |
| XIII. Capitel. Die Gegend von Si-ning-fu, die östlichen Ufer des Kuku-nor und die Umgebung des oberen Hoang-ho . . . . .                                                                                                                                                                                  | 560   |
| Von Lan-tschou-fu nach Ku-lang-shien . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                            | 560   |
| Die Gebirgsgegend am Zusammenflusse des Ta-tung-ho, des Si-ning-ho und des Hoang-ho . . . . .                                                                                                                                                                                                             | 576   |
| Die Umgebung von Si-ning-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                     | 582   |
| Ausflug zum Kuku-nor . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                            | 593   |
| Excursion von Si-ning-fu nach dem oberen Hoang-ho . . . . .                                                                                                                                                                                                                                               | 605   |
| Die Terrassen im Si-ning-ho-Thale . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                               | 616   |
| Zusammenfassung unserer auf den Mittleren Kwen-lun bezüglichen orographischen und geologischen Kenntnisse . . . . .                                                                                                                                                                                       | 618   |
| Orographische Betrachtungen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                     | 619   |
| Die Dreitheilung des Kwen-lun-Gebirgssystems 619. — Die Ergebnisse der neueren Reisen 622. — Die Gliederung des Mittleren Kwen-lun 624. — Der Nan-shan 630. — Die Kettenzüge des Mittleren Kwen-lun 637. — Die Zugehörigkeit des sogenannten Westlichen Kwen-lun zum Kwen-lun-System ist zweifelhaft 641. |       |
| Der geologische Bau . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                             | 642   |
| 1. Krystallinische Schiefer 642. — 2. Der Nan-shan-Sandstein 646. — 3. Alt-paläozoische Kalksteine 651. — 4. Das Carbonsystem 653. — 5. Die pliocenen Schichten 653. — 6. Recente äolische Bildungen 657. — Massige Gesteine 657.                                                                         |       |
| Die Tektonik der nördlichen Ketten des Mittleren Kwen-lun . . . . .                                                                                                                                                                                                                                       | 658   |
| Nachtrag zur deutschen Uebersetzung . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                             | 662   |
| DRITTER THEIL. Die Indo-chinesischen oder hinterindischen Gebirgsketten . . . . .                                                                                                                                                                                                                         | 669   |
| XIV. Capitel. Das mesozoische Becken von Se-tschuen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                             | 671   |
| Von Quan-juön nach Hoani-pu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                     | 671   |
| Eisenverhüttung in der Gegend von Hoani-pu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                      | 678   |
| Von Hoani-pu nach Lou-ting-kjao . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                 | 679   |
| Zusammenfassung der geologischen Resultate und Schilderung der tektonischen Verhältnisse . . . . .                                                                                                                                                                                                        | 685   |
| XV. Capitel. Die Plateaulandschaft zwischen Ja-tschou-fu und Batang . . . . .                                                                                                                                                                                                                             | 692   |
| Von Lou-ting-kjao zur Passhöhe des Tsché-to-shan . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                | 693   |
| Vom Dje-la-Passe über Le-tung und Batang zum Kin-scha-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                                     | 701   |
| Die Umgebung von Le-tung 708. — Das Gambu-Gebirge 714. — Alte Moränen 717. — Batang 720. — Die Umgebung von Yar-ka-lo 722. — Carbonische Versteinerungen 723.                                                                                                                                             |       |
| Zusammenfassung der geologischen Daten . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                          | 724   |
| XVI. Capitel. Die Ufergegenden am oberen Kin-scha-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                                         | 727   |
| Von Batang über Pong-dse-la nach Schin-tao . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                      | 727   |
| Die Trias bei Tschung-tjen zwischen Schin-tao und dem Kin-scha-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                            | 736   |
| Vom Kin-scha-kiang nach Ta-li-fu . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                | 745   |
| XVII. Capitel. Der nördliche Theil der Provinz Yün-nan, sowie Zusammenfassung älterer geologischer Daten bezüglich der naheliegenden Gegenden . . . . .                                                                                                                                                   | 750   |
| Die französische Expedition 750. — BOURNE 752. — FUCHS und SALADIN über die geologischen Formationen von Indo-China 755. — Barma 756.                                                                                                                                                                     |       |
| XVIII. Capitel. Die westlichen Gebiete der Provinz Yün-nan . . . . .                                                                                                                                                                                                                                      | 761   |
| Von Ta-li-fu zum Lant-san-kiang . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                 | 762   |
| Von der Kettenbrücke über den Lant-san-kiang nach Teng-jueh-tschou . . . . .                                                                                                                                                                                                                              | 764   |
| Von Teng-jueh-tschou nach Bamö . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                  | 770   |
| Geologische Zusammenfassung . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                     | 778   |



|                                                                                            | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| VIERTER THEIL. <i>Geologische Resultate</i> . . . . .                                      | 785   |
| XIX. <i>Capitel. Die geologische Geschichte des innerasiatischen Hochlandes</i> . . . . .  | 787   |
| 1. Archaische Gruppe . . . . .                                                             | 787   |
| 2. Paläozoische Schichtengruppe . . . . .                                                  | 791   |
| <i>a) Alt-paläozoische Ablagerungen 791. — b) Oberpaläozoische Schichten 792.</i>          |       |
| 3. Mesozoische Schichtengruppe . . . . .                                                   | 793   |
| 4. Känozoische Schichtengruppe . . . . .                                                   | 794   |
| Ueber die Verbreitung der geschichteten archaischen Formationen . . . . .                  | 795   |
| Die Verbreitung der alt-paläozoischen Formationen . . . . .                                | 797   |
| Die Verbreitung der mesozoischen Formationen . . . . .                                     | 798   |
| Die känozoische Zeit . . . . .                                                             | 799   |
| XX. <i>Capitel. Die Tektonik des Ostabhanges des innerasiatischen Hochlandes</i> . . . . . | 801   |
| 1. Der Mittlere Kwen-lun . . . . .                                                         | 804   |
| 2. Die Sinischen Gebirgsketten . . . . .                                                   | 808   |
| 3. Die Faltungen der Erdkruste in Hinterindien . . . . .                                   | 811   |
| 4. Ketten, die mit dem Östlichen Himalaya parallel laufen . . . . .                        | 815   |
| Zusammenfassung . . . . .                                                                  | 817   |
| XXI. <i>Capitel. Recente Bildungen</i> . . . . .                                           | 821   |
| 1. Das Zeitalter der grossen tibetanischen Seen . . . . .                                  | 822   |
| 2. Die Zeit der Vertreibung der Steppen und Gletscher . . . . .                            | 827   |
| 3. Einschneidung des oberen Hoang-ho-Flusssystemes in die Lössgegenden . . . . .           | 833   |
| Schlusswort . . . . .                                                                      | 836   |
| Nachwort zur deutschen Uebersetzung des dritten Abschnittes . . . . .                      | 837   |
| Verzeichniss der Tafeln . . . . .                                                          | 839   |
| Verzeichniss der Illustrationen im Text . . . . .                                          | 841   |
| Inhalts-Verzeichniss' . . . . .                                                            | 845   |

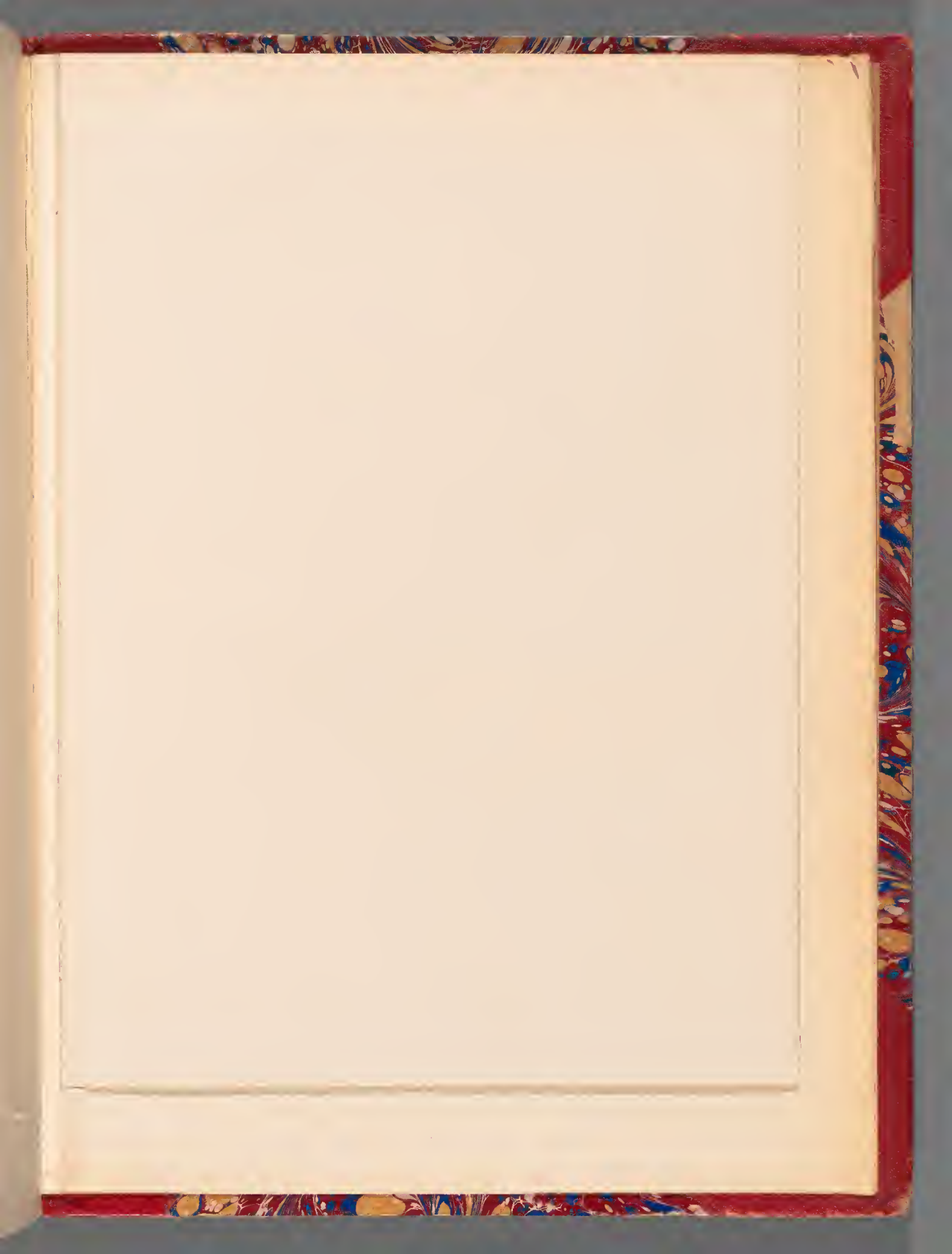
Seite LX  
" LX  
" LX  
" LX  
" X  
" X  
" C  
" C

## BERICHTIGUNGEN.

- Seite LXXIII. Zeile 3 von unten „betrugen“ statt „betragen“.
- „ LXXIII. Anmerkung, Zeile 7 von oben „Om Mani Pé Me Hom“ statt „Om Maki Pé Ure“.
- „ LXXVII. Zeile 6 von oben „Tung Huan Hien“ statt „Tung Kuan Hien“.
- „ LXXIX. Zeile 1 von oben „Sa Tschu“ statt „Sa Tschin“.
- „ XCII. Zeile 8 von oben „Koros“ statt „Korosz“.
- „ XCVII. Anmerkung, Zeile 1 von oben „entendu“ statt „entandu“.
- „ CIII. Zeile 24 von oben „astronomischen Ortsbestimmungen“ statt „topographischen Bestimmungen“.
- „ CVII. Zeile 12 bis 13 von unten „gerade damals begann das Geweih zu wachsen“ statt „er warf gerade damals das Geweih ab“.
- „ CVIII. Zeile 5 von unten „auf“ statt „aus“.
- „ CXXXVI. Zeile 7 von unten „Maassen“ statt „Massen“.









ÜBERSICHTS-KARTE zu den Reisen des Grafen Béla Széchenyi in Ost-Asien (1877-1880).

