ERGEBNISSE DER EXPEDITION DR. HANDEL-MAZZETTI'S NACH CHINA 1914 BIS 1918, UNTERNOMMEN AUF KOSTEN DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN WIEN.

DIE GEOGRAPHISCHEN ERGEBNISSE DER REISE DURCH GUIDSCHOU (KWEITSCHOU)

VON

PROF. DR. OTTO LEHMANN, WIEN

MIT 1 TAFEL, 1 KARTE UND 8 TEXTFIGUREN

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 5. FEBRUAR 1925

I. Erläuterung des Karteninhaltes und Klarstellung der topographischen Hauptzüge der Gegend.

1. Der Inhalt der Karten 1:400.000 (Karte 1 und 2)

Die diesen Ausführungen beigegebenen Karten wurden bereits in der inzwischen eingegangenen »Kartographischen Zeitschrift« in Wien veröffentlicht, wo auch Dr. Handel-Mazzetti das Aufnahmsverfahren dieser Karten in einem Aufsatz dargelegt hat.[1]

Außerdem beruht das Folgende

1. auf einem von Herrn Dr. Handel-Mazzetti verfaßten zusammenhängenden Schriftsatz (6 Seiten) nach seinen mitgebrachten geographischen Notizen;

2. auf 25 Lichtbildern von der Reise;

3. auf einer Anzahl von Fragen zum Inhalt der Karten und Bilder, die von dem Forschungsreisenden beantwortet werden konnten, sei es auf Grund seiner Aufzeichnungen, sei es nach sicherer Erinnerung;

4. auf den am Schlusse genannten Werken und Schriften. Unter ihnen ist hier besonders ein petrographischer Bericht mit Karte zu nennen, verfaßt von Herrn Dr. Alex. Köhler und dem Forschungsreisenden.

Die Zeichen * und + bei Namen weisen auf Fußnoten mit anderen Schreibweisen oder Namen hin, wenn die Forschungsreisenden darin so weit voneinander abweichen, daß das Lesen der einschlägigen Schriften und die geordnete Erfassung ihres Inhaltes Sache eines kleinen Kreises von Spezialisten zu werden droht, in Dingen, zu deren Verständnis keinerlei Sonderbegabung gehört. Ich hoffe durch diese Einrichtung anderen jene Zeit und Arbeit erspart zu haben, welche mich das Heimischwerden in diesem Stoffe ohne sachlichen Grund gekostet hat. Denn diese Ersparnis ist die Rechtfertigung jeder wissenschaftlichen Schrift, sei das Ergebnis nun praktisch ausnutzbar oder bildend allein.

[1] Kartographische Zeitschr. 1922. Januarheft.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

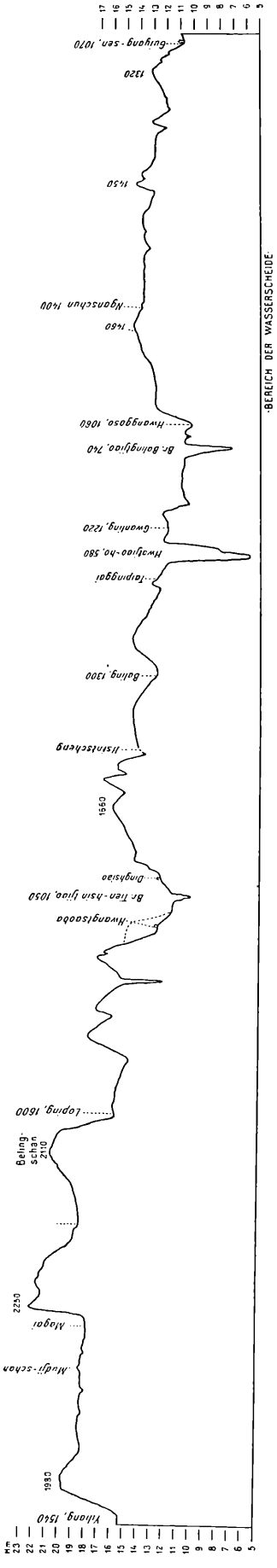


Abb. 1. Höhenprofil des Reiseweges von Yiliang nach Guiyang-sen 40fach überhöht nach der Karte 1 : 400.000. Längen 1 2 Mill. Bemerkenswert ist der Vergleich mit der ausführlich erläuterten Abb. 3, die das Höhenprofil des Reiseweges Clementi's auf großenteils derselben Strecke darstellt.

Die von Handel-Mazzetti gewählte Orthographie der chinesischen Namen ist von ihm in dem erwähnten Aufsatze nach ihren Hauptbeziehungen zur gewöhnlichen deutschen Transskription schon dargelegt. Zum fortlaufenden Verständnis des Textes ist diese Gruppe von Anmerkungen nicht notwendig. Die Ziffern in Klammern beziehen sich auf das Schriftenverzeichnis am Ende dieser Arbeit.

Die allgemeine Lage der Provinz Guidschou erhellt schon aus dem Übersichtskärtchen 1 10 Millionen. Auf ihm fehlt nur von ihrem nördlichen Teil ein Stück, das an die Provinz Setschwan grenzt (nördlich von Dsunyi und Sinan). Guidschou wird von einem unebenen, vielfach stark verkarsteten Hochlande eingenommen. Dieses überragt das »Rote Becken« im N und das Land in Gwang-hsi im S um einige hundert Meter, ist aber selbst niedriger als das Hochland von Yünnan im W, von dem es, orographisch betrachtet, als eine Art Fortsetzung ostwärts reicht.

Guidschou steht mit 174.000 km^2 an Größe hinter dem Flächenmittel der 18 Provinzen: 220.000 km^2 zurück und steht im amtlichen Rang unter ihnen an letzter Stelle. Durch dieses Hochland zieht ein alter Hauptverkehrsweg von Hankou nach Yünnan-sen.* Vom Dungtingsee führt er zu Wasser aufwärts den Yüen-djiang bis Dschenyüen im östlichen Guidschou, wo die Landreise beginnt. Es ist in Guidschou stets nur ein Saum- und Trägerweg. Der Reiseweg Handel-Mazzetti's fällt nur in der Mitte der Provinz, zwischen Hwanggoso und Guiding** mit dieser Hauptverkehrsader zusammen. Bis Hwanggoso, von SW her, verläuft er südlicher auf Strecken, von denen die wenigen europäischen Reisenden, die sie bisher benützten, nur magere Itinerarskizzen heimgebracht haben und enthält Abschnitte, über die vorher überhaupt noch keine Berichte vorlagen.

Mit jener Hauptverkehrsader kreuzt sich eine der Hauptwasserscheiden Chinas, welche auch durch Guidschou zieht, nämlich jene zwischen dem Yangtse-djiang und dem Westfluß von Kanton dem Hsi-djiang. Diese Wasserscheide zieht, wo sie bekannt ist, als breites Gelände mit zum Teil unterirdischer Entwässerung entwickelt, vom Nordwestwinkel der Provinz an die Südostecke südwärts von Liping. Ihre mittlere Richtung schließt mit dem großen Verkehrsweg einen Winkel von 30 bis 40° ein.[1]

Der Reiseweg Handel-Mazzetti's trifft von SW her auf die Hauptverkehrsader, er nähert sich also unter noch steilerem Winkel als

---

[1] Das ist betonen, weil in (12) eine in dieser Beziehung schiefe Darstellung des Hochlandes Guidschou ohne die sonst vorkommenden Kommentare abgedruckt ist. Es heißt dort, p. 274, daß die große Verkehrsader, geringfügigen Ausnahmen abgesehen, »sich nahezu deckt« mit der Hauptwasserscheide In Wirklichkeit liegt der Endpunkt im Osten bei Dschenyüen mindestens 100 *km* nördlich der Wasserscheide, der andere bei Pungan (nördlich Hwangtsaoba) kaum viel weniger südlich von dem wasserscheidenden Karstgebiet. Dabei ist der Verlauf der »Straße« dazwischen nur auf kurzen Strecken stärker gekrümmt, auf Übersichtskarten (Stieler) fast geradlinig. Die ganze Breite des Hochlandes ist etwas über 400 *km*. Man braucht sich also durch (12), p. 274 keine Zweifel an der in dieser Hinsicht ganz richtigen Darstellung des Stieler-Atlas etwa von 1908 einflößen zu lassen; auch die dem Werke (11) 1902 beigegebene Karte zeigt die Verhältnisse schon ganz dementsprechend.

* Die alte Verwaltungsbezeichnung »Fu« ist nach der neueren Ordnung der Dinge China bei den Provinzhauptstädten durch »Sen« ersetzt.

(1) Hwang-Kwo-su und Kwei-tung. Guiding liegt östlich von Guiyang-sen.

(5) Hoang-ko-Chou. Hwanggoso liegt südwestlich von Nganschun.

sie der Hauptwasserscheide. Um so mehr beleuchtet es die Bodengestaltung eines großen Teiles des Hochlandes, daß der zurückgelegte Marsch aus Yünnan zu dieser Wasserscheide durchschnittlich mehr bergab als bergauf ging. Dies lehrt auch der Aufriß des Reiseweges nach der Karte 1 : 400.000, Abb. 1.

Indem so der auf den Karten 1, 2 und auch dargestellte Landstreifen in die allgemeinen geographischen Verhältnisse eingegliedert wurde, klafft eine Fuge in diesem Bild, weil Form und Bau der Süd- und Ostseite des Hochlandes unerwähnt blieben. Die Meinungsverschiedenheiten, die sich in bezug darauf in den Angaben Richthofens und des Reisenden Oberbergingenieurs Leclère ergeben haben, lassen erst später eine Erörterung zu. Richthofen hat zwar Guidschou nicht bereist, aber Leclère's Angaben haben in Yünnan durch Deprat (13) starke Richtigstellungen erfahren. Darum muß auch in Guidschou mit besonderem Bedacht zu Leclère's Mitteilungen Stellung genommen werden. Wichtig sind sie gleichwohl, weil er vor Handel-Mazzetti als der einzige wissenschaftliche Reisende dessen Weg 1899/1900 größtenteils begangen hat.

Das Stück von Yiliang,* wo die Karte 1 beginnt, bis Sidsung, dürfte aber größtenteils von Handel-Mazzetti erstmalig untersucht worden sein. Das Städtchen Yiliang in 1540 *m* Höhe liegt nahe dem Nordende eines früher see-erfüllten Beckens, das 300 bis 500 *m* unter seine Umgebung reicht und vom Beida-ho** durchflossen wird. Dieses Becken ist eines der kleineren unter denen, die in die unebenen Hochflächen von Yünnan eingesenkt sind.[1] Die Hauptstadt dieser Provinz, Yünnan-sen, liegt 50 *km* westnordwestlich von Yiliang, 1900 *m* hoch. Dort fließen die Gewässer aus dem großen See Tien-schi zum Yangtse-djiang ab. Der Beida-ho hingegen ist der längste Quellfluß des Hsi-djiang von Kanton (vgl. das Übersichtskärtchen 1 : 10 Millionen). Nirgends ist die Hauptwasserscheide so nahe an den Yangtse-djiang gerückt wie nordöstlich von Yiliang oder nördlich von Luliang. Dieser Ort liegt im nächsten Senkungsstreifen, den der Beida-ho von N her durchfließt, der bis dahin nach Stieler's Schreibweise Tatschönn heißt.

Die Hochfläche ist an der Strecke zwischen den beiden Becken wasserarm, ab und zu von Seitenbächen des Beida-ho in scharfrandigen Tälern zerschnitten. Die südwärts fließenden Gewässer, von denen die Karte eines im Oberlaufe zeigt, haben seichtere Täler mit flachen Abhängen erzeugt. Auch sie gehen zum Beida-ho, der in weitem Bogen die ganze Gegend auf drei Seiten umfließt.[2] Die Hochfläche besteht aus Kalken, Sandsteinen und Mergeln verschiedener Altersstufen, nach (13) vom Kambrium bis zum oberen Perm. Durch nordnordöstlich streichende Verwerfungen und Verschiebungslinien sind diese Gesteine in Streifen angeordnet. Im allgemeinen bedeckt rote Verwitterungserde das Land, dort sandig, wo rote Sandsteine des oberen Perm (13) die Unterlage bilden. Aus dem roten Grunde ragen ruinengleich harte Kalkfelsen des Mittelperm empor und setzen nicht nur Karrenfelder zusammen, sondern auch bescheidene, aber steile, von Karren überstriemte Höhenzüge. Ein solcher ist im Bereiche der Karte südwestlich Luliang der Mudji-schan. Die Formen verdanken dem zackigen, manchmal plattenartig überhangenden Fels absonderliche Umrisse mit Türmen und Zinnen. Öfter erreichen die Grate mit den Kluftkarren nur Manneshöhe oder die Aufragungen sind so gering und verstreut, daß sie den Forschungsreisenden an die niedrigen Mauerreste mesopotamischer Ruinenstätten erinnerten. Diese kleineren Formen sind z. B. auch im Triester Karst bei Opčina zu finden. An anderen Stellen tritt der Kalk auf dem Grunde von Vertiefungen des roten Bodens in

---

[1] Das Lichtbild, das Leclère in (3) Fig. VII, p. 285 und in (5) Pl. XVI, Fig. als »Ebene von Yiliang« und »See von Tang-che« bezeichnet, ist ein Blick auf diesen See, der aber, in eigener Hohlform gelegen, keiner Weise zugleich mit jener Ebene gesehen werden kann.

[2] Deprat (13) begründet des näheren die ursprüngliche Sonderung der Laufstrecken des Beida-ho, in deren Geschichte die Anzapfung des früheren Seeausflusses von Yiliang nordöstlich von Möngdse = Mong-tse nahe der Grenze von Tongking, eine Rolle spielt.

Gute Lichtbilder findet man in (5) T. XIV, in (3) Fig. III aus der südlicher gelegenen Gegend von Lunan, ferner in (13) T. V. Auf einem der Bilder in (13) ist der Ruinenkalk in einzelne schlanke Pfeiler in der Ebene aufgelöst, die am meisten Ähnlichkeit mit bekannten Erscheinungsformen des Büßerschnees haben. Der Permkalk zeigt aber in anderer morphologischer Stellung auch ganz andere Formen, z. B. Kegelberge.

(5): J-Léang (3), (Karte): Gni-Liang.

(6) Yi-liang (hsien).

Gewöhnlich überall Pa-ta-Ho, auch Stieler's Handatlas, die Strecke bei Yiliang heißt darin aber »Ta-tschönn«

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

steilen isolierten Karrenbildungen zutage, zugleich anzeigend, wo eine unterirdische Abfuhr von Wasser und Karsterde noch vorkommt.

Auch das Becken von Luliang und Magai ist größtenteils dürr und nur ein schmaler Streifen um den See ist Ackerland mit Grundwasser. Vom See dürfte der rundliche Ostteil ständig vorhanden sein. Beim Betrachten eines Lichtbildes von der Reise, das dieses Becken darstellt, glaubt man ein Polje des illyrischen Karstes zu sehen. Eine nähere Untersuchung könnte wohl Aufschluß geben, in welcher Weise Krustenbewegungen an seiner Entstehung beteiligt sind. Östlich des Sees geht es rascher als sonst seit Yiliang um 450 *m* hinauf zum Paß 2250 *m* im Bereiche breiter Kalkrücken.[1] Dies war die höchste Stelle des ganzen Reiseweges von Yünnan-sen an. Die Kalkerhebung liegt im Streichen südlicherer Züge des Devonkalkes, die oft mergelig sind (13). Die geologische Karte 1 200.000 von Deprat ist hier, ganz am Rande ihres Aufnahmsfeldes, ohne Einzelheiten. Daher kommen die von Handel-Mazzetti beobachteten Tatsachen in der überall um Luliang aufgetragenen Farbe für die »série gypso-salifère, greso-marneuse« des oberen Perms östlich vom Becken gar nicht zum Ausdruck. Demgemäß muß auch die schöne Höhenschichtenkarte (1 500.000) von Yünnan in (13) mit Isohypsen von 500 zu 500 *m* ergänzt werden, da sie diese Erhebung von 2000 *m* gar nicht enthält.

Es folgt der Abstieg nach Sidsung.* Man quert dahin eine unebene Landschaft mit manchmal langgestreckten Reihen paralleler Erhebungen, die gegen NW steil abfallen, um sich nach SE bloß sanft abzudachen. Die Steilseiten bestehen mindestens oben aus den Schichtköpfen harter Gesteinslagen. Die ziemlich parallelen Stufen erscheinen nur als Einzelformen einer seit dem Paß 2250 *m* nach SE absteigenden Schichtmasse. Ihre Gesamtform macht den Eindruck einer halben Antiklinale, deren westlicher Teil unter das Becken von Magai verworfen wäre. Man steigt hier hinab in die Fortsetzung der großen Triassynklinale des südöstlichen Yünnan, die, von Deprat dort erkannt, von Leclère nach Alter und Bau unrichtig aufgefaßt worden war. Es ist daher ohne Belang, daß Leclère's (5), p. 357 ff. Beschreibung der Verhältnisse in dem westlich bis westsüdwestlich benachbarten Kohlengebiet von Tu-tza sich nicht recht mit der Darstellung von Handel-Mazzetti verträgt.[2] Hingegen hat Deprat auf Überschiebungen und Faltungen in der Triassynklinale hingewiesen. Nach ihm ist ihr von W her das Paläozoikum aufgeschoben, nach E folgt ein verwickelter Faltenwurf, der einmal eine Einebnung erfahren hat. Auch Handel-Mazzetti sah örtliche Abweichungen von dem allgemeinen Fallen nach ESE im Bereiche von steilen Kalkhügeln am Wege. Im ganzen liegen die Verhältnisse bei Sidsung nach Handel-Mazzetti doch erheblich einfacher als nach jener weiter im SW gewonnenen Beschreibung Deprat's. Dieser hat aber selbst den Eindruck erhalten, daß nach NE, gegen Tu-tza in den Triasgesteinen eine ruhigere Lagerung sich ankündige (»Il semble donc.. «) Demnach führt die Darstellung Handel-Mazzetti's im großen und ganzen eine Härtestufenlandschaft vor das Auge, vielleicht in Verbindung mit einer nachträglichen Schiefstellung der Gegend mit einem Anstieg nach W In der Triassynklinale steht für solche Landstufen nur ein Wechsel von Sandsteinen, tonigen Schichten und Kalken zur Verfügung. Das Lichtbild 1[3] zeigt, daß diese Stufenlandschaft bemerkenswert zierlich gegliedert ist, es bestätigt für unser Landschaftsgefühl die Richtigkeit der vorgebrachten Deutung, an Stelle etwa der Auffassung, es lägen hier, dicht geschart, nach NW schauende Bruchstufen vor, eine Auffassung, die auch von keiner Seite ausdrücklich vertreten wurde. Weil jedoch in der Triassynklinale im SW ein so häufiger Wechsel der Festigkeit nirgends hervorgehoben wird, müssen wir gefaßt sein, daß auch bei Sidsung die ungleich harten Schichten vielleicht nicht immer normal und konkordant aufeinander liegen oder folgen.

---

[1] Clementi reiste nach seiner Itinerarskizze, vgl. Abb. 3, auf der südlicheren Wegspur nach Sidsung, die auch die Karte 1 400.000 anzeigt, und mußte größere Höhen bewältigen.

[2] Immerhin erinnert manches an gleiche Beobachtungen, so p. 359: Von Tu-tza nach Sidsung (1950 *m*) findet ständig Ausspitzungen (pointements) des Porphyrits (? Lehmann) Kohlensandstein tragend, der selbst überlagert wird von den Schichten des Kalkes von Lunan. Im ganzen schwebt mir aber bei Leclères Worten eher eine fein zerstückelte Schollenlandschaft vor.

Es ist in der Richtung nach ESE von der Höhe nordwestlich von Tschapoling aufgenommen.

(5), (3): Che-Tsong.

(6): She-tsung (hsien).

Nun verläßt der Reiseweg des Botanikers und Pflanzengeographen, dem wir folgen, auch noch jene Gebiete, wo aus eingehenden geologischen Untersuchungen der Nachbarschaft gewisse Schlüsse zur Prüfung hergeleitet werden können. Im folgenden können dazu nur die Beobachtungen Leclère's dienen. Deswegen wird meine Darstellung knapper. Bis Sidsung ist man im ganzen 450 *m* hinabgestiegen und trifft hier auf einmal ein steiles bis senkrechtes Einfallen sowie starke Beanspruchung der Schichten, womit auch die Stufenlandschaft zu Ende ist. Zugleich ist der Westrand des Beckens von Sidsung erreicht. Es liegt, mindestens an der Oberfläche, fast nur in klastischen Gesteinen, deren Verwitterungskrume den Boden weithin zudeckt. Am östlichen Saume tragen Konglomerate zur Ausfüllung bei. Von SW her betritt, aus engem Tale kommend, der Hwangniu-ho das Becken von Sidsung und verläßt es, indem er die anschließende ungleichseitige, breite Talung benützt, aus der er weiterhin in eine Schlucht hinabfließt.

Jener Nebenbach des Hwangniu-ho, der bei Gwandschuan aus der westlichen in die Nordrichtung umbiegt, durchfließt dort in den Kalkkonglomeraten einige unterirdische Strecken, indem er in Tunnelhöhlen verschwindet, um alsbald wieder aus Höhlentoren hervorzutreten. Südlich von Sidsung herrschen noch die allgemeinen Züge der durch tektonische Stufungen im großen zerlegten Hochflächen von Yünnan, einschließlich des Auftretens roter Sandsteine und Lettenschiefer. Erst mit der Überschreitung des Beling-schan ändert sich das. Von Sidsung ostwärts gelangt man auf seine höckerige, begrünte, mit flachen Dolinen ausgestattete Höhe.[1] Östlich der Wasserscheide gibt es auch einige, bis zu 100 *m* tiefe Dolinen. Die vielfach mergeligen Schichten des Gebirges bilden ein flaches Gewölbe mit NNO-Streichen. Dann aber folgt der Steilabfall zum Polje von Loping, der in erheblichem Maße von den Schichtflächen selbst gebildet wird. Er bildet hier die Grenze der östlichen Yünnanlandschaft in morphologischer, klimatischer und pflanzengeographischer Hinsicht. Seine Pässe übersteigen 2100 *m*. Alle übrigen Pässe des späteren Reiseweges bleiben mit einer geringfügigen Ausnahme unter 1800 *m*. Sie werden von den benachbarten Höhen nirgends um viel mehr als 200 *m* überragt. Für das, was nun folgt, drängte sich der Name Guidschou-Landschaft auf, wenngleich die Grenze der Provinz erst weiter östlich erreicht wird. Im Norden, am Hauptwege von Yünnan-sen nach Hankou reichen umgekehrt Eigenschaften des östlichen Yünnan ein erhebliches Stück weit in die Provinz Guidschou hinein. Das Becken von Loping wird im Osten bereits von einem ausgesprochenen »Kegelkarst« begrenzt; so nennen wir den »Cockpit«-Karst.[2] Von besonderer Bedeutung ist die Aussicht vom Höhenrande des Beling-schan nach ENE, welche das Lichtbild 2 festgehalten hat. Den Kegelkarst zeigt es zwar nicht aus größter Nähe und mit der höchsten Deutlichkeit, wohl aber im Hintergrund einen Steilabfall des Hochlandes nach Süden, der uns noch beschäftigen wird.

Der Grund des Lopinger Beckens zeigt in der Mitte einen Streifen trockener, flachwölbiger Erhebungen. Die tiefergelegenen Randpartien wiesen zur Zeit des Besuches (Mitte Juni) am Beginn der Regenzeit Regenlachen auf und sind überhaupt wenig bewohnt. Das Gebirge östlich dieses Beckens wird ungemein unruhig gegliedert von lauter kreisrunden Dolinen gleicher Größenordnung, die zwischen sich steile Kegel und Kuppen, 50 bis 100 *m* hoch aufragen lassen[3]. Die Dolinen sehen aus wie die Negative der Berge. Diese erscheinen durch die meist schwebend gelagerten Schichten geringelt. Sie fallen aber nach Form und Größe auch nicht anders aus, wenn die Schichten steil geneigt sind. Diese auffälligen und merkwürdigen Formen, die in Guidschou große Flächen eigenartigster Wildheit bilden, machen bei Loping infolge der Geichmäßigkeit der unzähligen Spitzen und Löcher einen noch mehr absonderlichen, man könnte fast sagen unwahrscheinlichen Eindruck als

---

[1] Clementi, zog an einem Weiher tiefsten Beckenteile entlang. Er hat am westlichen Fuß des Beling-schan eine große Höhle gesehen. (Vgl. die Karte 1).

Cockpit-Landschaften hat Danès Jamaika gefunden und dort beschrieben. Den Ausdruck wählte Grund, um seinen »reifen Karst« darnach benennen. Cockpits sind ursprünglich Gruben für Hahnenkämpfe und daher gilt das Wort für die Dolinen, während es doch auf die Spitzen ankommt. Auf diese bezieht sich auch der französische Ausdruck calcaire à pitons. Pitons sind Art Schraubennägel oder Angelzapfen, ohne daß hier der passende Sinn sicher angegeben werden könnte.

Ein schönes Bild solcher Kalkkegel der Nähe ist Fig. in (8). Das Vorkommen ist bei Kumu gelegen, südlich Kaihwa im südöstlichen Yünnan, nicht mehr weit von der Grenze von Tongking vgl. das Übersichtskärtchen).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

anderwärts. Im Velebitgebirge und in der Krivošije, nördlich der Bucht von Cattaro findet man nur grobe Annäherungen an die Vorkommnisse Südwestchinas. Die Karte 1 und 2 setzt sich mit den vielen Kalkgipfeln gemäß der p. 1, Anm. 1 zitierten Schrift auseinander, die Höhenlinien geben nur die Gesamtlage über dem Meeresspiegel an. Bei Loping am Rande des Gipfelmeeres sind die Kuppen stumpfer und ihre Zwischenräume hoch aufgefüllt, so daß man vom Polje aus zwischen den vordersten Kalkbergen auf kultiviertem Grunde leicht herumgehen kann. Die Formen des Kegelkarstes spielen nun bis Nganping (westsüdwestlich Guiyang-sen) längs des ganzen Reiseweges eine große Rolle.

Aus dem Nordende des Beckens von Loping führt der Weg durch eine trockene Talung sanft abwärts nach Bantjiao, wo einige Wasserläufe, die von den Höhen kommen, teils durch eine nordwärts gerichtete Talstrecke zum Hwangniu-ho fließen, teils in einem Schlundloch an der Nordseite der Tallandschaft verschwinden. In dieser Gegend bildet der Karst bis Laodjitschang westöstlich gerichtete Ketten, gemäß dem Streichen des am Wege senkrecht aufgebogenen Kalkes. Gleich nordwärts davon verflacht er sich rasch und ist von Sandsteinen überlagert. Sie bilden auf ihm kleine Stufen, steil nach S, sanft gegen N geneigt (vgl. Abb. 2). Zwischen den Ketten der Kalkberge findet der Weg den Paßübergang nach Osten, wo bei Kougai wieder einige Wasseradern — diese jedoch nach S — anscheinend oberirdisch abfließen. Die seit Loping angetroffenen Bäche und Flüsse verstärken den Yidse-ho,* den Grenzfluß zwischen den Provinzen Yünnan und Guidschou. Es ist der erste und einer der größten unter den in engem, steilwandigem Tal nach S gerichteten Flüssen, die der Weg zu überschreiten hat. Die Hauptverkehrslinie weiter im N überquert bequemere Talformen.[1]

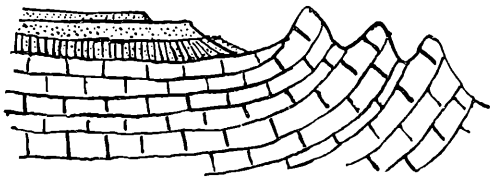


Abb. 2. Lagerung des Kalkes und jüngerer Sandsteine Wege bei Laodjitschang.

Beim Abstieg zum Yidse-ho, der 500 *m* beträgt, sinken die Meereshöhen zum erstenmal vorübergehend unter jene des Beckens von Yiliang. Die bei Djiangdi in dem tiefen Tal eingezeichnete Quelle ist eine mächtig aus dem Gestein hervorbrechende Karstquelle, ebenso wie jene von Ahung zwei Tagemärsche weiter nach NE. Am Yidse-ho und von da nach E bis über Hwangtsaoba liegen die Schichten südlich vom Wege wagrecht. Von mehreren Aussichtspunkten aus läßt sich diese tafelförmige Lagerung weithin verfolgen. Sie reicht wahrscheinlich bis zu dem erwähnten südlichen Abfall des Landes. Die schwebende Lagerung der Schichten hält auch noch im Kegelkarst südlich von Hwangtsaoba an.

Unter den Tälern, die bei dieser Stadt (= Hsingyi-hsien) aus der Fußregion der nördlicheren Höhen durch den Karst ziehen, ist das breiteste und schönste jenes, das unmittelbar bei der Stadt endet. Sein ebener, vorwiegend der Reiskultur zugeführter Boden wird durch einen für sich stehenden, etwa 100 *m* höheren Kalkkamm auf zwei Furchen verteilt. Diese auffällige Scheidemauer ist schütter bewachsen und durch Karren und Verwitterung tief zerschrundet. Wohl terrassiert sind die Hügelgehänge, die im Osten dieses Tal einfassen. Über ihnen weist der Kamm bereits die Formen des Kalkes auf. Von Hwangtsaoba steigt der Weg neben kleinen Kaskaden über eine an den Isohypsen der Karte gut erkennbare, steile Schwemmkegelform aus Travertin hinab zu einem Fluß, dessen im Oberlauf zeitweise dem Tag entzogenes Wasser durch die unmittelbar neben dem Bach entspringende Karstquelle von Ahung gewaltig verstärkt wird. Das Tal des Flusses ist bei der Brücke Tienhsin-tjiao** schon sehr tief eingeschnitten. Seine Gehänge sind mehr als 100 *m* hoch, fast senkrecht, ihre Schroffheit wird nur von einer schmalen, sehr schrägen Verflachung unterbrochen. Gerade wo die malerische Steinbogenbrücke mit dem steinernen »Schrein« am Westende (kleines Heiligtum, einem Bildstock in der Zwecksetzung entsprechend) diesen Fluß überspannt, ist in die Schlucht noch ein

---

[1] Eine Anmerkung über die Lage zweier Städte am nördlicheren Hauptwege möge hier erlaubt sein: Pungan-tchéou liegt nach der Karte d'Anville's noch in Guidschou und ist sicher dasselbe wie P'u-an, das Margary (1) 189 als das letzte »Chou« der Provinz bezeichnet. Erst nach Überschreitung des Yünnanpasses gelangte er nach Ping-i-hsien. Im Stieler-Atlas liegt Pungan an einem Quellfluß des später zu nennenden Hwatjao-ho, Pingyi an einem Quellfluß des Yidse-ho.

* Stieler's Atlas: Tsin-ho, (8): Chin-(fei)-ho, (5): Kiang-Ti-Ho. Es handelt sich offenbar um zweierlei Namen für andere Flußstrecken des Yidse-ho. Der Name Tchin-Si-Ho kommt nach (5) dem Flusse nordöstlich Hwangtsaoba zu.

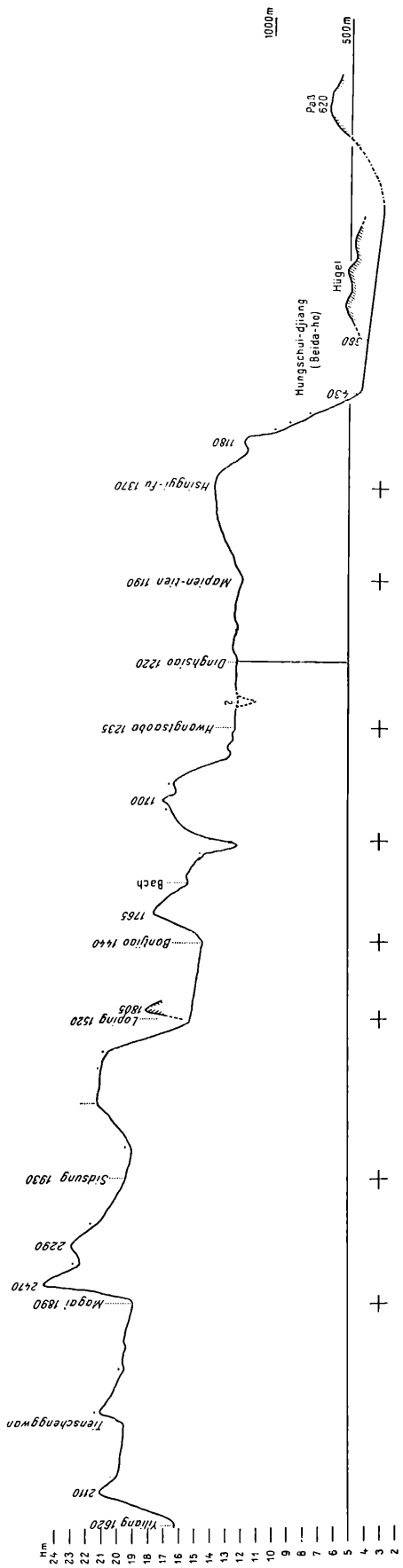
** In (5) heißt dieser Fluß Tchin-si-Ho. Vgl. die vorige Anmerkung denNamen des Yidse-ho. In (8) wird diese Brücke Tienshengkiao, beziehungsweise T'ien-shêng-ch'iao geschrieben.

unterster Einschnitt mit senkrechten Wänden eingenagt, so daß die Brücke 25 *m* über dem Wasser bleibt.[1]

Auffällig ist die große Höhe und Geschlossenheit des Landes, das man flußabwärts im S wahrnimmt. Tours (8) berichtet, daß der Weg in die Schlucht und wieder empor ihn durch Halbhöhlen in den Talwänden führte, und daß kleine Baldachine (canopies) von Tropfsteinen an der Wegstrecke vorkommen. Handel-Mazzetti sah in der Schlucht bei der Brücke, unter dem Weg, ebenfalls Tropfsteinbildungen mit der Gestalt von Holzpilzen.

Clementi (6) kennt noch etwa 6 bis 7 *km* südlich der Brücke auf seinem Kärtchen eine Fähre, wohl nach Erkundigung. Sie überquert eine Flußstrecke, die in der Verlängerung jener bei der Tienhsin-tjiao liegt. Knapp östlich von Dinghsiao[2] zweigt sich nun der Reiseweg Handel-Mazzetti's von dem aller anderen Forscher ab, die nach Lalung, früher Hsingyi-fu,* reisten und trifft ihn erst wieder in Baling (Karte 2). Auf dieser Strecke wurden im Kalk bei Ahung (1465 *m*) Fossilien gefunden, die Herr Prof. C. Diener, Wien, als Conocardium bestimmte und dem Karbon zuwies (7). In diesem Zusammenhang ist es wichtig, daß Leclère (5) im Yidse-ho-Tale tief unten bei Djiangdi eine etwas schieferige Sandsteinschichte fand, die Pflanzenabdrücke lieferte. Sie wurden mit ausdrücklicher Hervorhebung des schlechten Erhaltungszustandes (5) 320/21 durch Zeiller auf das Rhät bezogen. Demgemäß sieht Leclère die Kalke darüber als Lias an und läßt sie auf seinem geologischen Übersichtskärtchen bis in die Nähe von Ahung reichen, wo darauf bis östlich Baling Trias-Permgesteine angenommen sind.

Das Gestein des besonders um Lalung vorkommenden Kegelkarstes wurde daher von ihm als Triaskalk aufgefaßt. Erst weiter östlich tauchen nach Leclère wieder eine Strecke weit paläozoische Kalke auf. Durch den Fund Handel-Mazzetti's ist sichergestellt, daß die Lagerung in diesem Teile



---

[1] Eine Abbildung dieses Tales ohne die Brücke bietet Tours (8). Das Bild läßt die von ihm hervorgehobene Schönheit der Landschaft kaum ahnen. Eine mir vorliegende ausgezeichnete Aufnahme Handel-Mazzetti's macht es glaubhaft, daß hier Tours eine der schönsten Stellen seiner Reise traf. Diese Aufnahme wird dem Reisewerk Handel-Mazzetti's erscheinen.

Dinghsiao liegt nach Clementi NNE Hwangtsaoba. Handel-Mazzetti's Karte zeigt hier die größte Abweichung in der Richtung von Clementi's Bestimmungen. Diese Abweichung, sich mäßig, ist bei dem Zickzackweg die Schlucht und ihr angesichts der einfachen Unterlagen der Karte nicht erstaunlich.

(8): Nanlung-hsien und (5): Hing-gni. (3): Karte Hin-J.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Chinas nicht so einfach ist, daß sie durch eine breite, flache Synklinale mit den jüngsten Ablagerungen in der Mitte wiedergegeben werden könnte, selbst wenn diese »Liaskalke« samt dem Rhät in Wahrheit ein älteres Mesozoikum wären.

Wir kommen auf das Alter der Pflanzenfunde in anderem Zusammenhange kurz zurück. Jedenfalls aber stehen schwere Bedenken einer Übernahme der Altersgliederung Leclère's auch in Guidschou sehr oft entgegen, nämlich in allen jenen Fällen, wo er, wenig gestörte Lagerung voraussetzend, nur nach der Meereshöhe und nach lithologischen Merkmalen schließt.

Deutliche Störungen hat Handel-Mazzetti bald nach Dinghsiao, dann zwischen Ahung und Tjaolou festgestellt. Hier folgt das westöstliche Tal ziemlich genau einer Faltenmulde, deren Schenkel im SW noch eine scharf knieförmige Verbiegung hat. Die Mulde wird von einer nicht gar dicken Kalkmasse über Mergeln und hornsteinführenden undurchlässigen Schichten gebildet.

Bemerkenswert ist die Nachbarschaft dieser Wegstrecke im N und S. Bis Hsintscheng sieht man in der nach Schätzung eingetragenen Ferne links von der Reiserichtung den in der Karte angedeuteten Rand der Plateauform, die aus Yünnan hieherreicht. Die Verhältnisse im S bei Lalung ergeben sich in der Hauptsache aus Abb. 3. Sie stellt den Aufriß der Reise Clementi's dar, von dort, wo er aus der Provinz Gwang-hsi kommend das Hochland bestieg, um dann von Dinghsiao an den Weg umgekehrt zu machen, in der Richtung auf Yünnan-sen.

Der vom Beling-schan gesehene und photographierte Steilabfall des Hochlandes nach S ist bei Lalung jedenfalls noch deutlich erkennbar. Unser Weg, der sich durch eine Karstlandschaft mit Schlucklöchern und Bachschwinden zieht, nähert sich so seiner tiefsten Stelle (580 *m*) im Tale des Hwatjiao-ho. In dieser Landschaft wird bei Nanmutschang* eine Quecksilberlagerstätte ausgebeutet, wie sie auch jenseits des Hwatjiao-ho, um Gwanling (früher Muyuse**) vorkommen; diese hat J. W. Gregory (14) in einem großzügigen Aufsatz in Beziehung gesetzt zu den anderen Quecksilbervorkommen der Erde, die alle bei starker Beanspruchung des Gesteins in jugendlichen Faltengebirgen entstanden sind.[1] Bei der so lückenhaften und zum Teil auch zweifelhaften Kenntnis des Baues von Guidschou hat er diese Lagerstätten zur Folgerung benützt, daß hier ebenfalls kräftige mit den jungen Himalaja-Falten gleichalterige Rindenbewegungen stattgefunden haben, die auch deren Streichen fortsetzen. Den steil dazu gerichteten, der NS-Richtung genäherten Bau der Falten in Yünnan und östlich davon sieht Gregory als älter, nämlich herzynisch an.

Der Weg geht nun bei Taipinggai in ein rechtes Nebental des Hwatjiao-ho, das ziemlich breite, angebaute Talsohlen hat. Doch führt er nicht durch die Mündungsschlucht hinab, in der ein Wasserfall verborgen sein dürfte, sondern er umgeht sie links, indem er einem tiefen Schartenzug in dem hier als Querwall aufstarrenden Kegelkarst benützt. Diese Landschaft sieht man auf Bild 3, im Hintergrunde zugleich den wilden, spitzenreichen Karst jenseits des Hwatjiao-ho. Der genannte niedrigere Querwall ist ebenfalls zu sehen samt einer Andeutung der wegsamen Schartung — links vom fingerförmigen Felsturm.[2] Großartig ist die in feste Kalke eingeschnittene Schlucht des Hwatjiao-ho.*** Er fließt zwischen senkrechten Wandabstürzen, deren unterster allein 300 *m* hoch ist. Eine neue, von zwei Eisenketten getragene Brücke, etwa 65 *m* lang (8), überspannt den Fluß, dessen Wasserreichtum Leclère geneigt machte, ihn als den eigentlichen Ursprung des Flusses von Kanton im Beida-ho-System anzusehen. Die Kalke in der Tiefe der Hwatjiao-ho-Schlucht sind nach Leclère halbkrystallin. Nach den Mitteilungen, die man Tours gemacht hat, schwanke der Wasserstand des

---

[1] Immerhin ist bemerken, daß Leclère 409 Zinnoberablagerungen in fossilführendem Unterkarbon spricht.

Diese Erhebungen hat Leclère aus der Nähe aufgenommen, das Bild jedoch an verschiedenen Stellen ungleich und sehr dehnbar unterschrieben, in (3) Fig. 1. Pitons autour de la route de Hin-J-Fou, T. XIV, 4 Calcaire liasique à l'Est de Lo-Ping.

Sie ist von Tours abgebildet, (8). Fig.

(5): Lan-Mou-Tschang, (8), Lanmuchang. Vgl. die umgekehrte Verschiedenheit der Anmerkung zur Schreibart. L und N wechseln im Chinesischen oft miteinander im Gebrauche ab.

(8): Mowyuchze und Kuanling (5): Kouan-Lin, entsprechend ist daselbst auch die Schreibweise für Baling, »Pa-lin«.

(3), (5): Hoa-Kiang, (8): Hua-chiang (Hwa-Kiang), (12): bei einer Darlegung zur regionalen Geologie: Ta-hwa-ho. Es scheint sich mindestens teilweise um abweichende Namen für dieselbe Flußstrecke handeln.

Flusses um 12 bis 15 *m*, weshalb man die Brücken hoch genug spannen müsse. Diese Zahlen sind nach Handel-Mazzetti unwahrscheinlich groß. Weiter im N, bei Langtai am Hauptwege fließt der Oberlauf oder ein Quellfluß des Hwatjiao-ho schon auf breitem Wiesengrund (1). Überhaupt werden keine Flußschluchten erwähnt. Langtai liegt dort nahe am 26. Grad nördlicher Breite, südlicher als Nganschun.

Über einen Karstwall am linken Schluchtrande gelangt man nun nach Gwanling, einem Orte, dessen Einwohnerzahl mit 2000 bis 3000 belegt ist (5) und die ihn im weiteren Umkreis zu einer ansehnlichen Siedlung macht. Sie liegt auf einer Sohle von Mergeln, die auch die Kalkhöhen beiderseits übergreifen. Bei Muju steht man wieder vor einem Paß, der hinüberführt in ein tiefes Tal, die Stammader wohl aller, seit Gwanling überschrittenen Bäche. Dieses Tal hat keine Schluchtformen.[1]

Die Gehänge sind nur in den höchsten Teilen Wände, in Spitzen und Kämme aufgelöst, darunter aber wie in V-Tälern geformt. Der Gesamteindruck wird noch offener durch eine nach S zu sich einstellende, fortlaufende Muldensohle und durch die schrägen Terrassen der Ostseite des Tales, die näher dem Fluß als den Wänden sich einschalten. Weit im S glaubt man einen Gefällsbruch in der Tallandschaft wahrzunehmen. Dieses Tal liegt in der Hauptsache in einem weichen, dunklen Kalk, der sich als »dunkelgrauer Krinoidenkalk mit Quarzkörnern und Kohlenteilchen« erwies (7). Das Fehlen einer engen Schlucht ist daher in diesem Tal dem anderen Gestein zuzuschreiben, das hier vorwiegt. Die Höhen krönt auch hier ein harter, flachliegender Kalk, der nicht nur die Felsformen mit sich bringt, sondern auch die gewaltige Stufenmündung eines rechten Seitenflusses, der oben auf dem Plateau in seichter Hohlform fließt. In drei Absätzen, von denen die oberen nur wenig eingegraben sind, überwindet dieser Seitenfluß in den Dischuitan-Fällen 300 *m* Höhe und ist in der Regenzeit auch an Wasserfülle den Krimmlerfällen des oberen Pinzgaues über der Salzach ebenbürtig. Solche jugendliche Züge berechtigen uns, auch das Haupttal bei der Balingbrücke derselben Erosionsbelebung zuzuschreiben wie die anderen Schluchten. Diesen Schluß findet man bekräftigt, sobald man den 1100-*m*-Paß bei Djigungbei[2] überschritten und den Wasserfall bei Hwanggoso erreicht hat, den der dortige Hauptfluß selbst bildet. Der Fall »Hsiniutan« ergießt sich 50 *m* tief in eine jäh auf der breiten Talsohle beim Orte einsetzende Schlucht. Seine Wassermenge ist noch größer als die des Dischuitan. Margary, der 1876 als erster Europäer hierherkam, fand im Hsiniutan einen der schönsten Fälle, die er je gesehen. Ein sehr schönes Lichtbild Handel-Mazzetti's zeigt ihn zur Zeit besonderen Wasserreichtums zugleich mit der oberhalb anschließenden breiten Talsohle und einem lebhaft geformten Gebirge im Talhintergrund. Es gibt aber Bilder, die den Fall zu anderer Zeit als viel wasserärmer erweisen, wenn er in drei bescheidene Strähne zerfallen ist. Mächtige flachliegende Kalkschichten zeigen sich in der Schlucht als der Untergrund der breiten Talsohle. Kalk bildet auch die wirkungsvolle Gipfelgruppe um den fernen Taloberlauf. In Hwanggoso* mündet unser Weg auf die Hauptverkehrslinie von Yünnan-sen nach Guiyang-sen. Wer von da aus auf diesem Hauptwege nach Yünnan zieht, muß nach 16 *km*, noch vor Langtai ein Gebirge queren, dessen innersten Teil einst Margary mit den wild aufgetürmten Wogen einer stürmischen See verglich.

In der umgekehrten, hier weiterzuverfolgenden Richtung beginnt nun der Aufstieg auf die von NW her streichende Wasserscheide zwischen Süd- und Mittelchina. Er ist bis auf einige kleinere Karstmulden einheitlich. Und zwar erreicht das ganze, noch folgende Stück des Reiseweges schon vor Nganschun mit 1460 *m* seine höchste Stelle. Gegen Dschenning** gibt bewachsenes undurchlässiges Gestein der Landschaft ein gewöhnliches hügeliges Gepräge, doch immer mit kräftigen

---

[1] Den Paß zeigt Tours Lichtbild (8) mit der Unterschrift: Approach to the Chi-Kung-pei-Paß »Kuanling Gemeint ist das heutige Muju, man aus der Anwendung der alten Namen Tours' Kartenskizze entnimmt. Das Bild zeigt einen schartenähnlichen Sattel zwischen bewachsenen Spitzen und Wänden. Der Weg steigt aus kultivierten Sohlenschlucht rasch den Hang zum Paß empor.

Es ist dies nicht der von Tours photographierte »Chi-Kung-pei-Paß« bei »Kuanling«.

[3] So zeigt ihn das sehr blasse Bild in (8), gegen das linke (terrassierte) Talgehänge oberhalb sehen. Der größte Strahl hat nur ein Fünftel der Breite des Falles bei hoher Wasserführung.

(1): Hwang-kwo-su. Houang Ko Chou.

[1] Chèn-ning chou. (8): Chenning, Tchen Ning.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Böschungen.[1] Dann folgt der Weg bis Nganping einer fruchtbaren, meist 1 bis 2 *km* breiten Furche mit mergeligem, kohleführendem Grunde, die Margary als »valley« bezeichnet hat. Sie ist beiderseits begleitet von einem »Konklave« (1) einzelner Kalkkegel bis 100 *m* hoch, die sich seitwärts in der Ferne, scheinbar oder wirklich, zu einem Gebirgsmassiv zusammenschließen[2]. Wie ein Netzwerk greift zwischen ihnen das Kulturland durch. In dieser Landschaft liegen Nganschun* mit 8500 Familien (rund 45.000 Einwohner) und Dschenning mit 25.000 Einwohnern, als zweit- und drittgrößte Stadt in Guidschou (5). Die Karten 1 und 2, 1 400.000 zeigen uns, die Angaben Margarys wichtig ergänzend, wie die Wasserläufe teils einfach quer zu jener talähnlichen Furche fließen, teils ihr nur ein kurzes Stück folgen. Zwischen Nganschun und Nganping ist die vorherrschende Abflußrichtung südlich, während auf den anschließenden Wegstrecken, im SW bei Dschenning, im NE bei Tschingdschen die Wasserläufe, nordwärts gerichtet, den Reiseweg kreuzen. In einem karstfreien Gebiet würde man daraus unmittelbar schließen, daß der Weg bald etwas nördlicher als die Wasserscheide dahinführt, bald nicht weit südlich von ihr. In diesem karstreichen Land jedoch kann man nur sagen, daß der Weg in der Nähe der Wasserscheide sei, die vielleicht mehr von unterirdischen Entwässerungsrichtungen abhängt als von oberirdischen. Und selbst der oberflächliche Abfluß hat in Guidschou so merkwürdige Züge, daß man erwägen muß, ob nicht z. B. der Fluß, der bei Nganping nach S dem Blick entschwindet, derselbe ist, der bei Tschingdschen nach N quer über den Weg fließt. Dazu paßt es auch, daß der Hauptfluß bei Guiyang-sen, der von SW kommt und östlich von der Stadt genau nach N fließt, westlich von ihr einen von N kommenden Nebenbach empfängt.

Bei Nganping findet die immer mehr der Ostrichtung nahegekommene Flucht talähnlicher Niederungen[3] auf einmal ein Ende an fast rechtwinkelig zu ihr ziehenden Höhen. Es sind in der Hauptsache zwei geradlinige Kalkzüge, höchstwahrscheinlich dieselben, die Margary (1) als avenue of hills beschreibt, zwischen denen ein vollkommen flacher fruchtbarer Streifen liege, nach N und S meilenweit verfolgbar. Nach der Karte Handel-Mazzetti's zu schließen, handelt es sich hier um eine schwache Ausprägung oder um starke Abtragung von Kegelkarstketten. Mit dieser Richtungsänderung in den großen Geländezügen geht eine deutliche Änderung des geologischen Baues Hand in Hand. Auf schwebende Lagerung folgt nämlich ein ausgeprägtes Streichen von NNE nach SSW Im Süden der Stadt Guiyang-sen (nach chinesischen Auskünften 70.000 Einw.) hat einfache Faltung ein besonders klares Gebilde vorbereitet; vollendet ist es infolge des Wechsels fester kalkiger und weicher toniger Schichten (Mergel). Seinen geologischen Querschnitt veranschaulicht Abb. 4. Diese Ausgestaltung der Mulde in der Landschaft zeigt das Lichtbild 4. Der Außenabfall der löffelförmigen Lagen fester Schichten ist meist glatt und geschlossen, ihre obere Kante aber in kräftige Kuppen und selbst in kleine Kegel zerlegt. Das Lichtbild, von NNE aufgenommen, zeigt die langgestreckten Ringe der Höhen festeren Gesteins mit den Kulturen auf den weicheren Schichten dazwischen; alles ist eingefaßt von dem äußeren Kalkwalle. Obwohl die fernsten Punkte dieses Walles rund 15 *km* vom Beschauer abliegen und der Grundriß des ganzen daher perspektivisch stark verkürzt wird, erkennt man die konzentrische Anordnung der Gebirgszüge deutlich genug.

Das Gebirge ganz im Hintergrund hängt mit ihnen nicht zusammen, vielmehr liegt diese Musterform einer nach der Gesteinsfestigkeit ausgearbeiteten Faltenmulde frei in flachem Land, außer am Nordende, wie auch die Karte zeigt. Im übrigen ist gerade die Umgebung von Guiyang-sen wieder durch den Reichtum an steilen und spitzigen Kalkkegeln ausgezeichnet, die öfter vereinzelt stehen und manchmal von Turmbauten gekrönt, den Beschauern ein wunderbares und wunderliches Bild gaben, besonders den von NE gekommenen.

---

[1] Handel-Mazzetti vermerkte Quarzite. In die ebenfalls vorkommenden Kalke sind Ngantschwanpu Schiefer mit Kohlen eingelagert, aus denen Leclère Fossilien gewann, die mit völliger Sicherheit permischen Alters sind p. 412.

Leclère fand im Kalke bei Yaopu »*Pleuronyma* und *Hologyra* (?), die möglicherweise zum Lias gehören« (5) 321. Südöstlich Guiyang-sen fand er Kalk Fossilien, die Haug der Trias Aus alledem schließt er, daß der kohleführende Mergelhorizont unter dem als Lias gedeuteten Kalk in weitem Umkreis rhätisch Es scheint aber dicht westlich Guiyang-sen Flexur durchzugehen, die Leclère in (3) auch angibt. Dazu stimmen auch die Beobachtungen Handel-Mazzetti's.

Sie ist mehr als *km* breit. Die viel größeren Werte, die Margary in (1) 184 nennt, sind irrig.

(1): An-hsün, 8 An-shun-(fu), (5): Ngan Chuen.

Das Endstück des auf der Karte 2 dargestellten Weges hat uns zwischen 1400 und 1000 *m* Meereshöhe in ein Gebiet geführt, auf welches tatsächlich die Anschauung zutrifft, daß in diesem Lande eine wichtige Wasserscheidengegend den Hauptverkehr und seine größten Siedlungen schon seit langer Zeit an sich zieht. Diese Gegend erstreckt sich jedoch nur auf drei Tagesmärsche einer Reise, die zwischen den Provinzgrenzen im E und W auch der eiligste Reisende nicht in drei Wochen zu bewältigen vermochte, wozu aber jeder andere leicht vier Wochen braucht. Dabei folgt dieser Höhenweg nirgends einer Firstlinie oder einem Rückenscheitel, sondern bis Dschenning überall Tiefenlinien des Geländes. Weiterhin muß er ja öfter Höhen überqueren, doch auch von Hwanggoso nach W oder WNW bis nach Yünnan wird der Hauptweg nicht nur von dem Karstgebiet in der Nordhälfte des Landes überragt, sondern die Seehöhen, in denen er sich hält, sind wohl öfter auch geringer als die des Karstes im S; besonders westlich des Meridians von Loping darf man das vermuten.[1]

2. Anmerkungen zu der Karte 3 über die Beschaffenheit von Südost-Guidschou.

Die Fortsetzung der Wasserscheide bei Guiyang-sen, zunächst nach SSE gerichtet, führt nicht mehr durch zusammenhängende Kalkflächen und gelangt schließlich in lauter undurchlässige Gesteine mit gewöhnlichen Rückenformen nördlich der Linie Sandjio—Gudschou.* Der Hauptweg ist schon bei der Provinzhauptstadt im Yangtsegebiet und strebt zur Wasserstraße des Yüen-djiang hinab. Handel-Mazzetti verließ ihn in Guiding, überschritt — wie Leclère — die Wasserscheide nach S bis zum Flusse Du-djiang, überquerte sie aber dann wieder nach N und gelangte so nach Hunan. Zur bloßen Übersichtskarte 3 können nur Anmerkungen geboten werden mit besonderer Hervorhebung der für den Schlußabschnitt wichtigen Tatsachen. Dafür ist auch das Höhenprofil dieser Reise, Abb. 5, dienlich. Von Duyün nach Guiyang-sen ist schon Bourne (2) gereist, nachdem er aus Gwanghsi von S her über die Wasserscheide gekommen war. Dabei hatte er zum Anstieg das Tal, beziehungsweise das Einzugsgebiet des Lung-djiang benützt (vgl. das Übersichtskärtchen 1 10 Millionen) und stieg von Lipo-hsien, im Ursprungsgebiet dieses Flusses, schon in Guidschou gelegen, zu dem westlich benachbarten Seitenfluß des Beidaho** hinüber, um nach Duyün zu kommen.

Abb. 4. Lagerung der Schichten südlich von Guiyang-sen in der langgestreckten Synklinale.

Von Guiyang-sen bis Guiding führt unser Weg in mergelig schieferigen Schichten mit Kohlen, die von Kalken überlagert erscheinen und in geringem Maße auch Einlagerungen solcher enthalten (5). Zwischen Lungli und Guiding gibt es noch eine ansehnliche Höhle. Die bedeutendste größere Form ist hier ein breiter Antiklinalrücken aus Kalk von mehr als 1200 *m* Seehöhe, auf den sich im W noch Mergel emporziehen. (Die Seehöhen sind alle nach Handel-Mazzetti gegeben.) Von Guiding an steigt man auf einen breiten Quarzitrücken, der bis Madjadwen reicht.[2] Er ist von steilwandigen Gräben zerfurcht, der rasche Abstieg vom Paß 1300 *m* nach diesem Orte beträgt etwa 220 *m*. Bourne stieg in umgekehrter Richtung, nach seiner Messung 300 *m* auf den Rücken empor, wozu er 3 Viertelstunden brauchte, und nennt das »den einzigen ernsthaften Anstieg zwischen Nanning-fu und Guiyang-fu«.[3]

---

[1] Dabei sind uns der Bedenklichkeit von Margary's Aneroidmessungen 1876 bewußt, ebenso weiß wie Aneroidhöhen verschiedener Reisender verschiedenen Gegenden vergleichbar sein können. Jedoch wird meine Vermutung auch durch die Angaben Tiessen's in (12) 274 gestützt, betreffend die Höhen West- und Nordwest-Guidschou.

Der Quarzit ist durch Handstück als typisch belegt (7). Leclère erwähnt ihn in seiner gerade bis Duyün (Tou-Yun) nur flüchtigen Darstellung der Gegend nicht. Bourne beschreibt den Rücken als »zerbrochenes Plateau ohne Bäume oder Anpflanzung« und bemerkte Lehm den Vertiefungen. Da er dabei von Kalk spricht, könnte es sich nach Handel-Mazzetti (7) nur um den Kalk in der unmittelbaren östlichen Nachbarschaft von Guiding handeln.

Das wirft ein helles Licht auf die ferne Südseite der Hochfläche von Guidschou in diesem Teile. Daher hat Lóczy in (9) 755 recht, wenn er aus dem Bericht Bournes entnimmt, daß der Weg sich zum Plateau »ganz unvermerkt« erhebt. (Fortsetzung nächste Seite).

(5): Kou Tchou, sw. Liping.

Dieser führt hier der Literatur allgemein schon Namen Hungschui-ho, Hong Choui Kiang. (6): Hungshue-chiang.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ein ähnliches Gestein ist nach Handel-Mazzetti in der Richtung auf Gudong derartig lebhaft zerschnitten, daß seine Einzelformen trotz ihrem engen Zusammenhang Anklänge an Kegelformen zeigen, freilich nicht so schroff und spitz. Leclère spricht hier nur knapp vom Fortdauern sandsteinartiger Schichten und betont die verhältnismäßige Fruchtbarkeit des Tales von Duyün. Dieses ist nach Handel-Mazzetti zwischen Kalkschichten monoklinal eingeschnitten. Sie fallen bis über 45° steil nach ESE ein und haben in der Nähe des Talgrundes eine undurchlässige Einschaltung. Wir haben hier das letzte größere Kalkvorkommen auf dem Reisewege. Duyün liegt nach Handel-Mazzetti's Messung 750 *m* hoch, wodurch er die von Bourne gemessene Höhe neuerdings gefunden hat und der französischen Bestimmung von 800 *m* nahekommt (15).[1] Die Stadt ist bei hohem Wasserstand während einiger Monate im Jahre auf Barken erreichbar. Westlich von Duyün (etwa 20 *km*) liegt ein relativ etwa 600 *m* hohes Gebirge, das nicht aus Kalk besteht. Die Hauptwasserscheide zum Lung-djiang, südlich von Duyün fand Bourne nur wenig über 900 *m* hoch, während unser Weg nach Badschai gleich bei der Stadt zwischen Quellbächen des Dsing-schui (vgl. die Übersichtskarten) 970 *m* ersteigt. Ob diese Überhöhung sicher ist, mag dahinstehen, aber sie ist sehr wahrscheinlich. Bourne fand eine noch bedeutendere Höhe (über 1000 *m*) zwischen dem Lung-djiang und seinem westlichen Nachbar. Da nun auf dem Wege Handel-Mazzetti's bis Tailaohsin (nordwestlich Badschai) etwa dasselbe östliche Fallen wie bei Duyün, verbunden mit einem Wechsel nordsüdlich streichender Kalk- und Sandsteinschichten herrscht, so kann ein Paß der Hauptwasserscheide in einem Subsequenzstreifen sehr wohl niedriger sein als die Höhen zwischen Quellbächen desselben Einzugsgebietes auf einer Seite.[2] Solche Verhältnisse sind also kein Grund, barometrische Messungen eines Reisenden in besonders starke Zweifel zu ziehen. Die Faltung nimmt bis Badschai in bereits geschiefertem Gestein bis zur Saigerstellung zu. Von da nach E überblickt man eine niedrigere Fläche, mindestens im großen ganzen den flachen Hochlandsformen aus Yünnan ähnlich. Und nun beginnt entlang der noch senkrecht stehenden Schichten der Abstieg südwärts nach Sandjio. Blickt man, unten angelangt, den Du-djiang* aufwärts, so sieht man, nun schon aus weiter Ferne, wieder das Bergland des Kegelkarstes wie einen versteinerten Tannenwald. Um so weicher erscheinen im Gegensatz dazu die mit freundlichen Laubhölzern dicht überzogenen Gehänge des Du-djiang-Tales, das an sich kräftig, bis unterhalb Pingü meist sohlenlos eingeschnitten ist. Eine breite, sandige Sohle hat das Tal nur von oberhalb Tientang bis gegen Gudschou. An dieser Strecke liegen südwestlich von Gudschou ostwärts geneigte Konglomerate, von roten Mergeln überlagert. Solche Konglomerate fanden sich auch bei der Stadt selbst. Der Fluß ist auch bei Niederwasser bis Sandjio aufwärts schiffbar (5). Die Wasserstandsschwankungen des Du-djiang betragen an engen Stellen schätzungsweise 7 *m*, Stromschnellen sind häufig. Jenseits, im S geht das Hochland weiter. Da dort im Lung-djiang-Gebiet ein großartiger Höhlenkarst gefunden worden ist, am Du-djiang abwärts aber rechts der Formenschatz der undurchlässigen

---

Hingegen kann man nicht zustimmen, wenn in (12) 276 f. nach einem Auszug aus demselben Bericht Bourne's gesagt wird, der »unvermittelte Beginn der Bodenschwelle an ihrem Südrand« trete darin klar hervor und der »Abfall des Kalksteins« bei Hsingyi-fu (nach dem, wie es scheint, allerdings matterem Bericht der Mission Lyonnaise) »nicht so unmittelbar« wie an der von Bourne beschriebenen Stelle. Nicht einmal die rasche geologisch-morphologische Änderung, die Bourne bei dem Anmarsch zur südlichen Provinzgrenze bemerkte, hält auf die Dauer an, und das Wort »plötzlich« (12) 276 oben, kommt bei Bourne nicht vor. Ohne den Originalbericht könnte man hier trotz den langen Auszügen zu keinem Urteil kommen. Die Gründe für die Darstellung in (12) werden im weiteren Verlaufe dieser Schrift klarer.

Die 900 *m* Seehöhe nach Leclère gehört in die Reihe von barometrischen Höhen, die mindestens seit Guiyang-, das mit 1200 angibt, groß sind. Es muß das hier erwähnt werden, weil Richthofen 12) 276, Anmerkung 1 beziehungsweise Tiessen die Messungen Bourne's starke Zweifel setzen, sogar was die Höhenunterschiede benachbarter Orte betrifft. Diese Zweifel scheinen eigentlich nur dem Wunsch entsprungen zu sein, der hypothetischen Verwerfung, die das Hochland überall im S und SE umgrenzen soll, möglichst bedeutende Sprunghöhe und morphologische Schroffheit zuzuschreiben. Da Duyün in einem Taleinschnitt von beträchtlicher Tiefe liegt, würde es übrigens ohnehin nichts für oder gegen Auffassung besagen, ob seine Seehöhe 200 *m* mehr oder beträgt.

Bourne erwähnt knapp vor der Überschreitung der Wasserscheide südlich Duyün den Anstieg durch ein schönes blumenreiches Tal. Abgesehen der Möglichkeit eines Subsequenzpasses haben schon oben Gelegenheit gehabt, darauf hinzuweisen, daß ein randlicher Hochkarst Guidschou vielleicht öfter Gebiete überragt, die zum Bereich der Wasserscheide gehören.

Yang Kiang.

Gesteine ebenso wie am linken Gehänge herrscht, wo er auch geologisch belegt ist,[1] so greift der Gegensatz von Karst und Nichtkarst, den wir seit Guiyang-sen festgestellt haben, quer über das Tal auch auf die Fortsetzung des Hochlandes nach S über.

Wer dem Flusse folgen will, muß entweder eine Wasserreise antreten oder ihn oftmals überschreiten. Handel-Mazzetti tat dies viermal bis Schuihsing, wo er das Boot bestieg. Leclère gar 27mal bis in die Nähe des scharfen Knies, das der Fluß unter dem Namen Liu-djiang südlich von Liping beschreibt. Er hat wohl schon oberhalb Gudschou etwas mehr Windungen als das generalisierte Kärtchen 3 erkennen läßt, aber die Pfade, mit denen Leclère's chinesische Führer diese Windungen abschnitten, leiteten ihn so oft hoch, bis 500 *m*, über den Fluß empor, daß man an bestimmte Absichten dieser Führung denken könnte.

Nach Handel-Mazzetti's Beobachtungen am Wasser zeigt die Lagerung der Schichten bei Sandjio eine kleine Antiklinale.

Flußabwärts bis gegen Gudschou* steigen die Schichten langsam nach E empor (7), um schießlich nach einer Antiklinale senkrecht zu stehen. Eine ähnliche Darstellung gibt auch Leclère (5), 419, der aber die Veränderungen des Baues nur abwärts von Gudschou näher beschreibt. Das Ergebnis dieses nicht klar genug dargestellten Auftauchens älterer Gesteine ist schon oberhalb des scharfen Flußknies ein schluchtartiger Durchbruch durch das mindestens 1000 *m* hohe Gebirge im Grenzgebiet von Guidschou, das sich am Fluß als Antiklinale präkambrischer Schiefer und Quarzite darstellt, die rechtwinkelig zum Talverlauf streicht. Die überall wasserreichen Nebenflüsse des Du (Liu)-djiang bringen beiderseits aus diesem Gebirgszug Massengesteine in Geröllform heran. Bemerkenswert ist, daß Leclère, wie es scheint, durch das Verhältnis der chinesischen Führung zu den fast unabhängigen Einwohnern dieses Gebirges bemüßigt, gerade oberhalb des Flußknies die Wasserreise antrat und keinerlei Stromschnellen erwähnt, sondern bloß die »gorge abrupte«. Der Fluß begleitet dann den Ostfluß des geradlinigen, noch 120 *km* langen bis Djingyüen (vgl. das Übersichtskärtchen) reichenden Gebirgsabfalles.

Ganz anders geartete Landschaften durchquerte Handel-Mazzetti von Gudschou nach NE. Von hier bis über Liping erstreckt sich ein Hochland mit sanftgeneigten Flanken, das aber im einzelnen so zertalt ist, daß auf und zwischen seinen Rundungen kaum ein ebener Fleck zu finden ist. Besonders der Ausblick vom letzten Sattel 750 *m* über den anschließenden kahlgeschlagenen Hang zur bedeutenden Furche von Liping zeigt ein Gewirr von unzähligen Gräben. Man hat hier schon die Hauptwasserscheide hinter sich, die beim Paß 940 *m* vielleicht höher liegt als der Übergang Bourne's nach Duyün. Diese dichte Talbildung muß man im Zusammenhang mit den gerade in Ost-Guidschou besonders großen Niederschlägen der Regenzeit und mit dem Gestein erwägen. Es sind mergelig-sandige Schichten, die auch weiter südlich vom Paß 940 *m* vorkommen und nach (5) über älteren Gesteinen am Fluß selbst bis reichlich 600 *m* hinauf Hügel bilden. Versteinerungen ließen sich darin nicht finden. Unterhalb von Liping, in der Tiefe seiner Talfurche, dann jenseits des zur Provinzgrenze führenden Sattels am Wege nach Pukou in Hunan wird man wieder, durch vereinzelte Karrenbildungen, auf das Vorkommen von Kalk aufmerksam.[2] Sonst zeigt die Strecke bis zu dem in einer sandigen und kiesigen Weitung gelegenen Dsingdschou ein einfacheres Bild. Von S her nähern sich höhere Bergketten wir sind ziemlich genau in der Verlängerung des von Leclère zu Wasser durchfahrenen Gebirgszuges.

Über die Fortsetzung der Reise durch Hunan wird eine spätere Veröffentlichung der Detailaufnahmen Aufschluß geben. Um noch über den Südosten von Guidschou ein von den Einzelheiten auf den Anstiegen nördlich vom Du-djiang-Tal unbeeinflußtes Bild zu geben, sei betont, daß die

---

[1] Bezüglich der Gesteine ergibt sich keine völlige Übereinstimmung zwischen den Angaben Handel-Mazzetti's und Leclère's. Dieser gibt daß der Fluß bei Sandjio Kalk anschneide. Handel-Mazzetti fand gleich unterhalb der Stadt jedenfalls feinkörnige Grauwacke und brachte ein Handstück davon mit. Ein schönes Lichtbild, das er dicht unterhalb Schuihsing aufgenommen, zeigt am Ufer selbst ein flachliegendes Gestein, dem alle Anzeichen des Kalkes fehlen und das er wegen der Lagerung und des Aussehens für eine Fortsetzung der Grauwacke von Sandjio hielt.

[2] In (5) wird knapp oberhalb des Durchbruches durch das schieferig-krystalline Gebirge das Auftreten von unreinen Kalken und Kalkschiefern, wahrscheinlich des obersten Devons am Flusse erwähnt.

* (5): Kou-Tchou.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

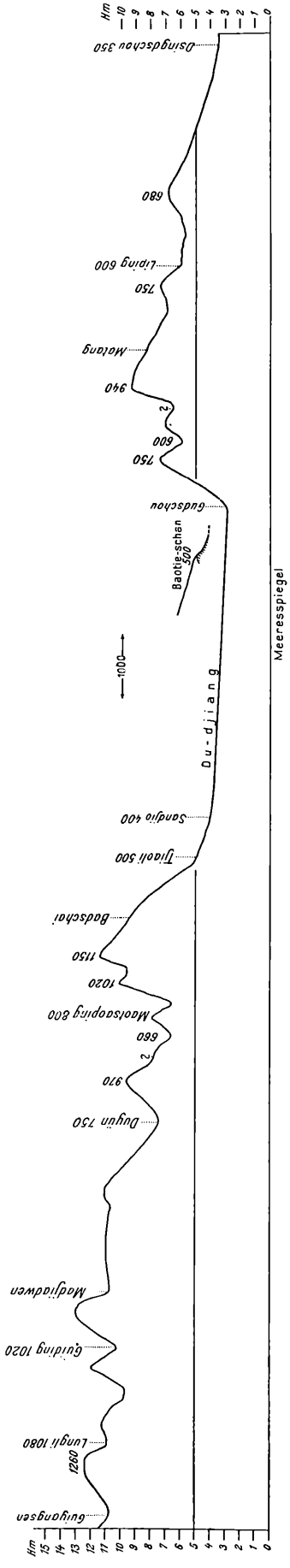


Abb. Höhenprofil des Reiseweges von Guiyang-sen nach Dsing-dschou über Liping. 40fach überhöht, Längen 1 1·73 Mill.

Landschaft im Vergleich zum Karst natürlich viel einfacher, jedoch auch viel weitzügiger gestaltet ist. Sumpfige Niederungen und Talsohlen der Wasserläufe sind verbreitet. Dies alles hat sich eingestellt, seit das Hochland südöstlich der Provinzhauptstadt mit Scheitelhöhen von 900 bis 1000 *m* in undurchlässige, an der Basis auch ältere geologische Bildungen überzugehen begonnen hat. Die Provinzgrenze liegt schon östlich von diesem Wechsel. Sie liegt auch östlicher als die Gegend, wo das Hochland mit einem Gebirge zusammenhängt, das in Hunan jenseits von Dsingdschou schon wieder Gipfelhöhen von 1400 *m* erreicht. Diesen Zusammenhang, der zwischen Liping und dem Knie des Du-djiang die Hauptwasserscheide trägt, hat freilich noch niemand in der Nähe verfolgt. Wie sanft der Abstieg in die Talweitung von Dsingschou ist, lehrt Abb. 5.

II. Stellungnahme zu den Ansichten über einige geomorphologische Grundzüge in Südwestchina.

Über die Richtung und Verteilung einiger morphologisch maßgebender Brüche und Flexuren in Südwestchina ist zwischen den Forschungsreisenden v. Richthofen und Leclère eine Meinungsverschiedenheit entstanden, in der, wie sich nun ergeben wird, keiner ganz recht hat, indem die Wirklichkeit in beträchtlichen Gebieten ganz anders aussieht, als es der eine da, der andere dort vertreten hat. Dabei hat aber Leclère die Provinzen Yünnan, Guidschou und Gwanghsi bereist, drei von den fünf, die allein unter allen Richthofen nicht betreten hat. Dieser konnte daher nur auf Grund der Verhältnisse im übrigen China, besonders auch in den Nachbarprovinzen Hunan, Hubei und Setschwan schließen und auf Grund der wenigen Berichte anderer, die sich vor Leclère im Gebiete von Guidschou bewegt hatten. Da nun dieser nach dem Ableben v. Richthofen's in Yünnan starker Irrtümer überführt wurde, verdiente von da an die Ansicht Richthofen's über Guidschou und ihre Prüfung wieder erhöhte Aufmerksamkeit. Betrachtet man zunächst die Fehler Leclère's, die Deprat und Mansuy festgestellt haben (13) 43, 151, so sind sie größtenteils erklärbar als Schlüsse aus der Verwechslung eines bis zu Überfalten und mäßig geneigten Schuppen gestauten und bewegten Schichtenverbandes mit wirklich flacher, sanft gewellter, nur örtlich mehr gestörter Lagerung. Solche Verwechslungen sind bekanntlich auch anderswo vorgekommen — man denke an die Alpen — und können gar bei den Reiseverhältnissen Chinas leicht eintreten, wenn der Beobachter kein Geologe ist und als Bergingenieur den beruflichen Blick zuvörderst auf viele nutzbare Lagerstätten und deren örtliche Ausbeutungsarten gerichtet hat.

Für alles übrige verfuhr er dann nach einem Einfachheitsprinzip, wie dies auch sonstwo, nicht nur am Beginn einer Untersuchung sondern auch bis zu ihrem Abschluß und ihrer Veröffentlichung geübt wird — freilich ein sehr bedenkliches Verfahren. Diese Fehlerquelle ist weniger verderblich, wenn ein Gebiet nicht so verwickelt gebaut ist, und da auch Deprat dies schon in Yünnan bei der Annäherung an Guidschou vermutet und Handel-Mazzetti's Beobachtungen diesen Schluß

bekräftigen, so wäre es verfehlt, Mitteilungen Leclère's über Guidschou, die dort öfter der Nachprüfung standgehalten, einfach beiseitezuschieben und nicht mehr jenen Richthofen's zum Vergleich gegenüberzustellen. Dies geschehe nun in der Form zweier Kartenskizzen (Abb. 6 und 7), in denen die nach Ansicht der beiden Forscher maßgebenden Grundlinien des auch morphologisch wirksamen Baues der Gegend zu sehen sind.

Nach der Hypothese Richthofen's (10) ist das Hochland von Guidschou ein in sich etwas zerbrochenes oder verbogenes Karstgebiet, nach E vorspringend aus dem noch höheren Schollenland von Yünnan, nach N steil abfallend zum »Roten Becken« von Setschwan, aber auch im S und E von einem zusammenhängenden, bogenförmigen Bruch, der »Kweistaffel« umzogen. Dieser Bruch ist nur ein Glied in der langen Reihe solcher Bruchbögen, die aus Nordostasien bis an die Grenzen Hinterindiens ziehen sollen. Der östliche Teil der »Kweistaffel« setzt sich ziemlich geradlinig bis zum Yangtse-djiang und noch weiter nach N fort und bildet beiderseits von diesem Strom, oberhalb von Itschang-fu zugleich den Außenabfall der das Rote Becken gegen Morgen abschließenden Gebirge.[1]

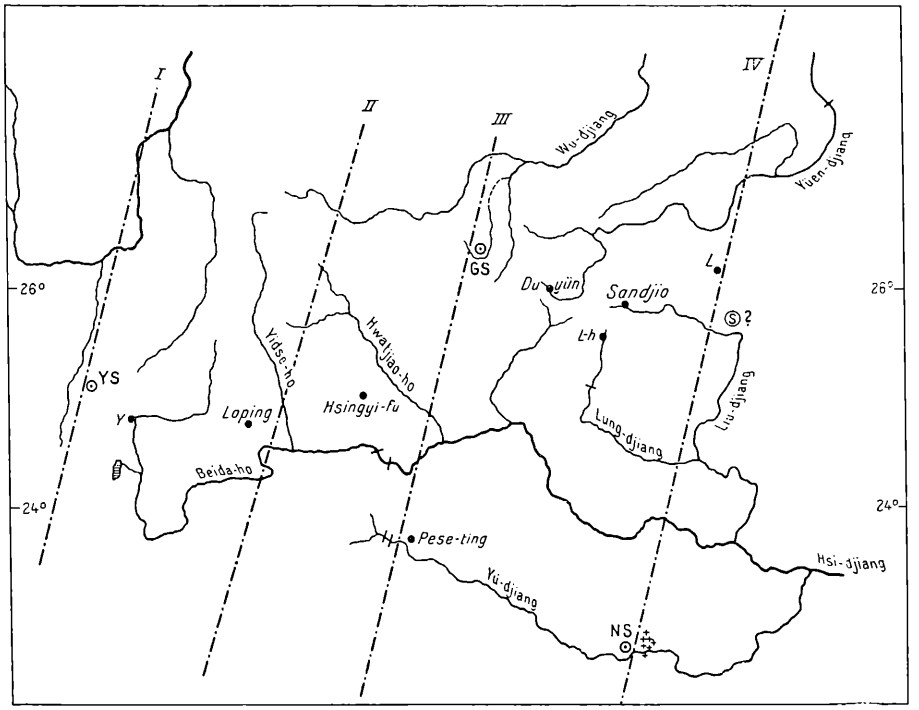


Abb. 6. Die Hauptzüge des tektonisch-morphologischen Baues im größten Teil Südwestchinas nach Leclère. Das Zeichen für das fragliche Vorkommen oder Fehlen von Stromschnellen am Liu-djiang-Knie habe ich hinzugefügt. Mittlere Gipfelhöhen im Streifen I II 2000 *m*, II III 1500 *m*, III IV 1000 *m*, östl. IV 100—400 *m*.

Im Sinne dieser Auffassung ist es, wenn Richthofen vermutet, daß die paläozoischen und höchstens untertriadischen Kalke des »Roten Beckens«, entsprechend gehoben, auch in Guidschou vorkommen (12) 163 und ebenso die mesozoischen sandigen und tonigen Ablagerungen, die das Kerngebiet dieses Beckens erfüllen. Daß dessen Landablagerungen schon bis zur Unterkreide hinauf festgestellt sind (13) 157, in Guidschou aber die pflanzenführenden Gesteine höchstens als Rhät gelten können, ist ebenfalls gut im Einklang mit der Gesamtauffassung Richthofens. Hingegen würden alle Funde obertriadischer oder gar noch jüngerer Meeresablagerungen (Kalke) in Guidschou eine gewisse Gefahr für seine Lehre bergen. Wenn nämlich dort Gesteine einer Geosynklinale vorkommen, die in tiefem Wasser abgelagert wurden, als im »Roten Becken« längst Festland war, dann können Bewegungen aus einer solchen Geosynklinale das Guidschou-Hochland samt östlicher Fortsetzung in Hunan etwa als das »Nan-schan«-Gebirge im Sinne Gregorys (14) 161 wenigstens angelegt haben. Ob das aus solcher Faltungsanlage später herausgebildete Karstgebiet dann gerade jenen Umriß der »Kweistaffel« erhalten hat, kann schon in der Hypothese fraglich werden.

[1] Im Verlauf nach SSE durch Hubei und Hunan bezeichnete Richthofen den Bruch als Hukwang-Bruch gemäß der chinesischen Zusammenziehung beider Provinznamen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nun bieten ja Leclère's Fossilfunde in Guidschou — nur je einer für Lias, Rhät und selbst Untertrias,[1] von denen die beiden ersten unsicher sind — überhaupt keinen Anlaß, die Hypothese Richthofen's auch nur als gefährdet anzusehen, diese Wirkung geht vielmehr von anderen Tatsachen aus.

Dazu gehören aber nicht eigentlich die Ergebnisse Leclère's über den Verlauf seiner Flexuren oder Brüche. Denn ganz mit Unrecht sieht Leclère von dem wahrscheinlich manchmal flacheren, aber, wie wir nun wissen, manchmal auch steiler ausgeprägten Südrande des Hochlandes von Guidschou ab. Schon daß er mittlere Gipfelhöhen für jeden Schollenstreifen als kennzeichnend aufstellt (Abb. 6), beweist, daß ihm nicht einmal irgendeine Denudationsstufe im S von Guidschou vorschwebte. Insofern er aber seinen östlichsten Bruch von der Küste bis weit nach NNE führt und so in der Verlängerung des Itschang-Hukwang-Bruches zu einem durchlaufenden Ostrande des Hochlandes von Guidschou macht, unterstützt Leclère sogar die Auffassung Richthofen's an einer für sie

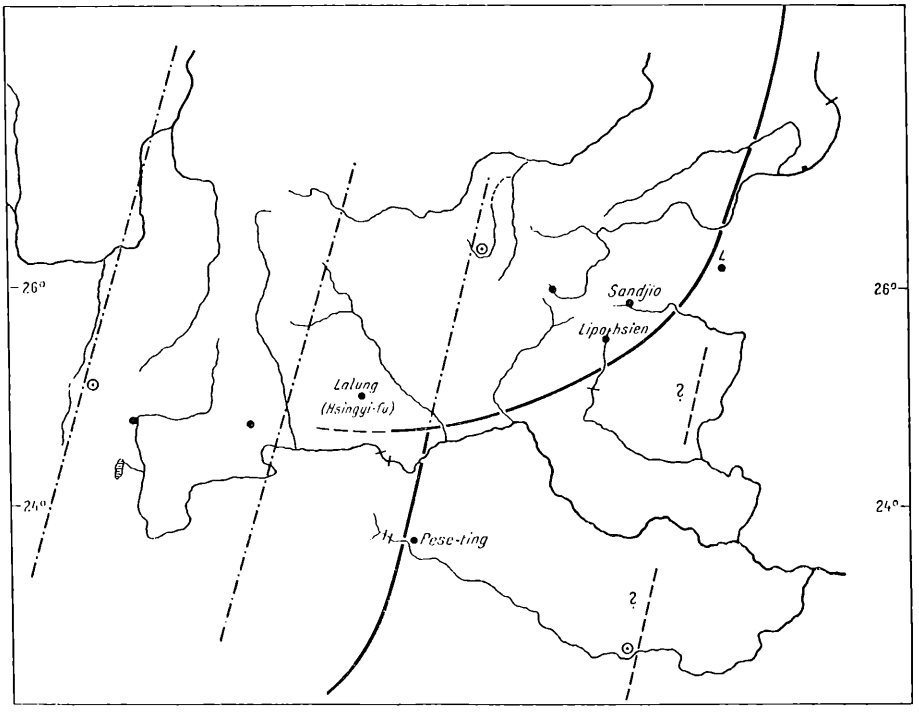


Abb. Die Hauptzüge des tektonisch-morphologischen Baues im größten Teil Südwestchinas nach Richthofen. Die Linienstücke Leclère's, die Richthofen anzweifelt, sind mit versehen

besonders kritischen Stelle. Daher erklären sich auch die Vermutungen Richthofen's über die Gegend, wo seine »Kweistaffel« an der ganzen Ostseite Guidschous, wo sie Leclère anerkennt, zu dem Südrand des Hochlandes umbiegt, den Richthofen nach den Berichten anderer Reisender als vorhanden und tektonisch erzeugt annehmen durfte, (10) 896 und (12) 277.

---

[1] Triasfossilien sind auch von anderen Reisenden gefunden und sichergestellt worden (12) 158. Sie sind nur für obere Untertrias oder höchstens für Mitteltrias anzusprechen. Bezüglich der Fossilfunde Leclère's ist es immerhin fesselnd, wieselir sie (12) von Verfasser und Herausgeber in ihrer Bedeutung herabgesetzt werden, ohne daß natürlich die spätere Arbeit Gregory's geahnt werden konnte. Die als Rhät aufgefaßten, schlecht erhaltenen Pflanzenreste aus der Tiefe des Yidse-ho-Tales, derentwegen Leclère den Kalk darüber als Lias bezeichnet hat, werden in (12) 155, 184, mit eindringlichen Gründen sozusagen verdächtigt, einer Pflanzengesellschaft anzugehören, von der langlebige Arten vom Perm bis weit ins Mesozoikum reichen. In einem solchen Falle könnte der Kalk bei normaler Auflagerung tatsächlich noch untere oder mittlere Trias sein. Die bei Yaopu (südwestlich Ngan-schun) in einem gelblichen, dolomitischen Kalk selbst gefundenen »möglicherweise« zum Lias gehörenden Fossilien sind ja auch nach Leclère nicht ganz sicher. Aber es ist doch sehr fraglich, ob man diese marinen Lebewesen auch nur bis in die untere Trias hinabschrauben könnte, obwohl (12) 163 diesen Kalk als wahrscheinlich paläozoisch (Perm) anspricht, ohne zu diesen Fossilfunden irgendwie Stellung zu nehmen. Dies wäre freilich unter Umständen sehr schwer gewesen, denn ein Zweifel, ob nicht ein Irrtum Leclère's bezüglich des Fundortes möglich wäre, hätte damals kaum geäußert werden dürfen, selbst wenn er bestanden hätte

Als eines der Ergebnisse von der Reise Handel-Mazzetti's muß nun den beiden Kärtchen Abb. 6 und 7, ein drittes, Abb. 8, gegenübergestellt und hervorgehoben werden. Auf ihm ist von den Ansichten und Beobachtungen anderer das übernommen worden, was sonst von keiner Seite angefochten wurde. Die Linien folgen dem Fuß der Außenabfälle des Hochlandes, beziehungsweise seiner Ränder. Sie verbinden daher die bekannt gewordenen Stromschnellen. Die verschiedene Stärke der Linien zeigt an, ob es in steilem oder langsamem Anstiege hinaufgeht.

In diesem Falle sind sie dünn gehalten. Wo Linienzüge nur gestrichelt sind, weiß man ihren Verlauf nicht genau und hat auch über den Grad des Anstieges kein sicheres Urteil. Zwischen Liping und Dsingdschoù war weder eine steile, noch eine sanft abgedachte Stufe als Begrenzung des Hochlandes von Guidschou einzuzeichnen, weil eine solche nicht vorhanden ist in dieser Gebirgslandschaft, in welche die Talweitung von Dsingdschou eingebettet ist.

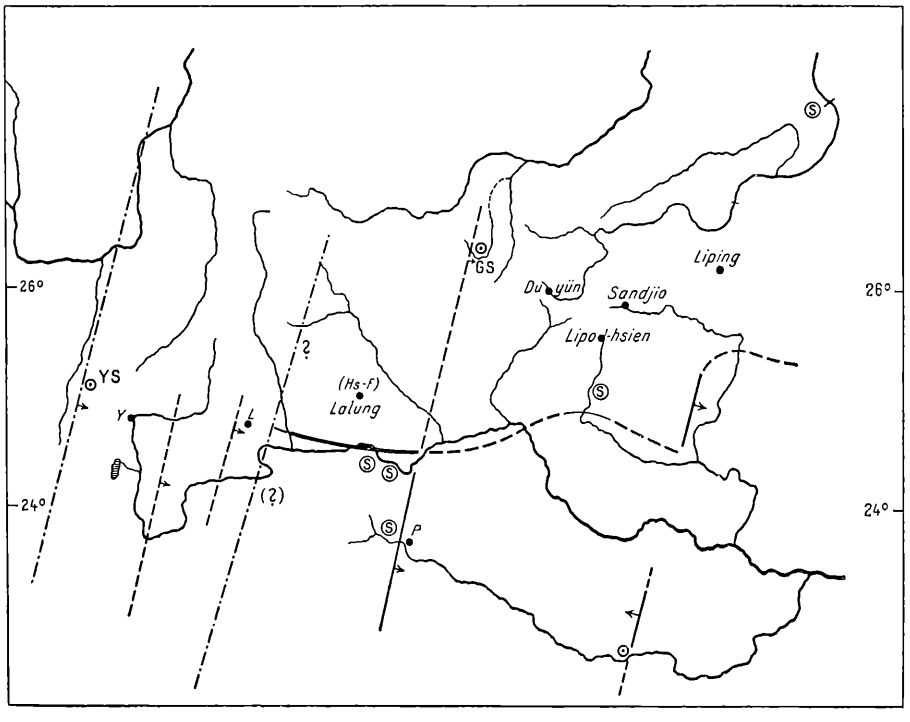


Abb. 8. Die Hauptzüge des tektonisch-morphologischen Baues in Guidschou und großer Teile seiner Nachbarschaft nach den von Handel-Mazzetti entdeckten, zum Teil durch die Ergebnisse anderer ergänzten Tatsachen. Die nähere Erläuterung bietet der Text.

Dagegen trägt das Kärtchen auch der Tatsache Rechnung, daß man südostlich von Liping höhere Gebirgszüge im Bereiche der Hauptwasserscheide in ununterbrochenem Anschluß an das durchwanderte Hochland von SE-Guidschou ostwärts sich anreihen sah. Dadurch verliert die Frage, wo der »Hukwang-Bruch« als »Kweistaffel« aus der SSW-Richtung zum Südabfall des Hochlandes umbiegt, jede entscheidende Bedeutung.[1] Denn im S kommt, wie Leclère (4*b*) gefunden hat, unterhalb von Nanning-sen noch ein Granitkern heraus (Abb. 6) und er stützt immerhin die Ansicht, daß die dort durchlaufende geologische Bruchlinie vielleicht eine unmittelbare Verlängerung der Linie am Ostabfall jenes Gebirges ist, dem der untere Du-(Liu-)djiang entlang fließt, bis es bei Djingyüen endet. In der Nachbarschaft von Nanning-sen erscheint aber der Ostflügel als der höhere. Ebenso wie Richthofen nun zwar recht hatte, eine meist bloß geologische Bruchlinie bis zum Meer auszuschalten aus seiner »Grundlinie der Morphologie Ostasiens«, ebenso ist man nun berechtigt, einen nur geologischen Bruch, der quer zur gebirgigen Fortsetzung des Guidschou-Hochlandes, also nach NNE durchziehen würde, als Stück einer morphologischen Grundlinie abzulehnen. Man darf daher sagen, daß im morphologischen Sinn der eine Flügel von Richthofen's »Kweistaffel« südöstlich von Liping (Abb. 8) als abgerissen gelten muß. Es ist das gerade auf der Strecke der Fall, wo Leclère der

[1] Daß eine solche Umbiegung nicht dort liegt, Richthofen vermutete, wird später dargelegt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Auffassung Richthofen's zugestimmt hat. Dafür hört der Südrand des Hochlandes im W nicht schon bei Lalung (Hsinyi-fu) auf, wie es nach Richthofen's Gesamtansicht zu vermuten wäre, sondern nähert sich mit einer sonst noch nirgends beobachteten Deutlichkeit der Westgrenze von Guidschou, östlich von Loping (vgl. oben p. 5 und Bild 2). Richthofen vermutete das Ende dieser Stufe deswegen bei Lalung, weil schon etwas östlicher der Randbruch von Yünnan ansetzt, der über Pese-ting nach S zieht, ein Randbruch, über dessen Dasein und morphologische Bedeutung als vorderste mehrerer Staffeln unter allen wissenschaftlichen Reisenden bisher Einhelligkeit herrscht.

Im Sinne der »Grundlinie in der Morphologie Ostasiens« wie auch ihrer mechanischen Erklärung (zackiges Zerreißen an einem größten Kreis) liegt es aber, wenn beim Ansatz des nächsten Staffelbogens im S der nördlichere aufhört oder höchstens abgeschwächt noch eine kurze Strecke hindurch anhält. Indem bei Lalung die Tatsachen von den topographischen Voraussetzungen Richthofen's solcherart abweichen, passen sie nicht zum Mechanismus seiner tektonischen Gesamtauffassung und stehen im stärksten Gegensatz zu Leclère's Ansichten, nach denen ein tektonischer Südabfall des Plateaus überhaupt nicht vorhanden wäre.

Das, was zusammengefaßt werden kann, ist nun folgendes: Das stufenförmige Absteigen der allgemeinen Höhen, das in der Morphologie Ostasiens allerdings stark hervortritt, erfolgt im südlichen Yünnan ungehemmt von den eingeschalteten Grabenbrüchen rascher, d. h. in schmäleren Stufen von W nach E gemessen, über Guidschou hingegen langsam in breiten Stufen, in Setschwan unterbrochen durch das »Rote Becken«, aber eigentlich in wenigen breiten und hohen Hauptstufen. Die auf jenes Becken im Osten folgende Stufe hat eine zu ihm sanft geneigte Rückseite (12) 190. Demgemäß überragt Guidschou als Hochland das niedrige Gebiet in Setschwan und das Land im S, einschließlich der niedrigsten Staffeln des rascher herabgestiegenen Yünnan.

Bezeichnet man das stufenförmige Absteigen der Landhöhen in Südwestchina als »Absinken« im wahren mechanischen Sinne,[1] so kann ein solches vielleicht spätes Ereignis selbstverständlich nur eine schon vorher bestehende Auftreibung ergreifen, eine ältere Großform, in die sich vielleicht sogar das Rote Becken erst nachträglich eingesenkt hätte. Diese Deutung näher zu prüfen, empfiehlt sich aber höchstens in West-Guidschou und Yünnan, insofern dort die langen südwärtigen und nahe dem Yangtse-djiang entspringenden Flüsse noch etwas an die riesige schiefe Fläche erinnern, die sich in Yünnan quer über die Schlucht des großen Stromes hinweg nach N ansteigend rekonstruieren läßt (14) 170/71. Überall sonst muß man gar sehr auch den anderen Gedanken prüfen, daß es sich in jenen Landstaffeln mehr um eine in Rucken nach W zu gesteigerte Emportreibung handelt, hinter der also alles jeweils Tiefere meist nicht absank, sondern in der Hauptsache nur zurückblieb. Dieses Emporsteigen im mechanischen Sinne hätte dann auch die alten Gesteine in der östlichen Verlängerung der Hauptwasserscheide in Guidschou ergriffen und den dort vielleicht in der Anlage schon vorhandenen gebirgigen Zusammenhang verstärkt.

Die Entscheidung bei der Prüfung dieser Fragestellungen und die Erkenntnis, wie sich zu alledem der noch recht unsichere Faltenbau von Guidschou verhält, ist damit den künftigen Forschungsreisen in diesem Teil Asiens überlassen.

Bisher haben wir es einfach als genügend sicher hingestellt, daß die Höhenabnahme am Südrande des Hochlandes von Guidschou unmittelbar durch tektonische Kräfte erzeugt wurde und nicht etwa auf anderem Wege. Diese Darstellung hat sich nun nicht einfach auf das Ansehen gestützt, das Richthofen's Name auch in seinen Hypothesen genießt, sie beruhte auch nicht auf bloßen stillschweigenden Analogien mit dem Nordrande des Hochlandes, soweit es nicht im NE in den Karst von Hubei übergeht. Selbst der Ostrand des südlichen Yünnan, wo formgebende tektonische Linien in der Nähe von Guidschou als gesichert gelten müssen, brauchte nicht herangezogen zu werden. Vielmehr sind es drei Tatsachen, die auch für den Südrand unseres Hochlandes zusammen keine andere Erklärung zulassen: die Stromschnellen, die Schluchtstrecken der Täler und die Wasserfälle.

---

[1] Eben weil es diesen Sinn gibt, sollte jede bildliche Verwendung solcher Ausdrücke aus der Wissenschaft verschwinden. Seit wir annehmen daß langsame Rindenbewegungen bis in die Gegenwart fortdauern, gehören auch bildliche Wendungen wie »die Höhen nehmen in einer Gegend nach N kaum mehr in streng morphologische Beschreibungen.

In Verbindung mit Bruchlinien oder Flexuren stehen die Stromschnellen des Yü-djiang oberhalb Pese-ting und selbst jene des Yüen-djiang, nachdem er aus Guidschou nach Hunan geflossen ist,[1] sind in der Verlängerung des Itschang-Bruches gelegen, oberhalb dessen die Schnellen der Engen des Yangtse-djiangs folgen. Überall fallen diese Bedrohungen der Schiffahrt mit dem Eintritt sohlenloser Talstrecken, gebirgiger Umgebung und selbst steiler Talhänge zusammen, die aber nicht immer alle talaufwärts weiter anhalten. Das hängt vor allem mit dem Ausmaß der Hebungen an den Bruchlinien und der von ihnen betroffenen Krustenteile zusammen, dann auch von Wassermenge und Gestein. Solche Stromschnellen sind auch an den zwei einzigen Wegen gefunden worden, wo das Hochland von S her erstiegen wurde; die eine ist südlich Lalung (Hsingyi-fu) im Hungschui-djiang (Beida-ho), die andere im Lung-djiang, nach Bourne ungefähr einen Tagmarsch südlich der Grenze von Guidschou. Die Schnellen südlich von Lalung nehmen sowohl die dort gegen Mittag gerichtete Laufstrecke ein, als auch die sich anschließende nach Osten umgebogene. Die Reihe »brausender« Schnellen des Lung-djiang ist ebenfalls mit dem Beginn schluchtartiger Strecken verbunden, die dann der Weg bis gegen Lipo-hsien in Guidschou an einem Quellarm des Lung-djiang vermeidet. Vgl. Abb. 8.

Hier wurden Schluchtformen in noch großartigerer Ausbildung wiedergetroffen. Alle die Stromschnellen sind noch nirgends näher untersucht. Es könnten solche sein, die auf konvexer Gefällstrecke Härteunterschiede der Gesteine im Bett herausarbeiten, da solche konvexe Strecken sich nach dem Stande der Forschung bei fortdauender Bewegung an Verwerfungen oberhalb davon anschließen; es könnten auch Schnellen sein, deren jede einer besonderen Querverwerfung entspricht oder endlich solche, die bei schon ruhender Rinde nach früheren tektonischen Rucken als gestaffelte Gefällsbrücke vom Bruch schon merklich zurückgewichen sind. Handel-Mazzetti's Reiseweg kreuzt nun alle linken Wasserläufe des Beida-ho, die bis Guiyang-sen an der Wasserscheide oder nicht zu weit südlich davon entspringen, in einem Gebiete besonders aufschlußreicher Art. Zuerst, von Yiliang bis Luliang sind es wenig tief eingeschnittene Nebenbäche des obersten Beida-ho in den mäßigen Erhebungen zwischen den Poljen Ostyünnans, die der Fluß verbindet.

Er, der durch die vermutete Anzapfung an Lauflänge gewaltig gewonnen hat, strömt auf weitem Umwege den Schnellen bei Lalung zu. Eine durchgehende Schluchtbildung ist noch nicht bis Yiliang emporgedrungen. Dann aber, an der Grenze von Guidschou beginnt für den Reisenden auf dem gewählten Wege die Notwendigkeit, eine Schlucht nach der anderen zu überqueren. Zuerst geschieht das im Unterlauf jener Nebenflüsse des Beida-ho: fernab liegen die Landstriche im N, wo nach den beglaubigten Berichten anderer (1) die Gewässer im Einzugsgebiet des Yidseho in flachen, breiten Tälern rinnen. Aber schon am Hwatjiao-ho ist man viel näher einem so beschaffenen Oberlauf, wohin die Schluchtbildung noch nicht reicht. Am Balingtjiao-Fluß stürzt bereits ein starker Nebenfluß aus dem Hochland stufenförmig über festes Gestein, indem er flachere Laufstrecken verläßt, ins Haupttal. Seine gewaltigen Wasserfälle haben in ihre Kalkstufe noch kaum Schluchten geschnitten, während dasselbe Gestein, nicht minder fest, vom eben genannten westlichen Nachbarfluß tief zersägt ist.

Am Hsiniutan erkennt man die Wasserfallstufe als oberes Ende einer Schluchtstrecke in einem Hauptquellfluß selbst und sieht seine noch ansehnlich breite Talsohle flußaufwärts. Und dann kommen bei Nganschun die schwachen, sozusagen hin und her irrenden Wasserläufe auf dem flachen Grund zwischen den Kalkspitzen der Wasserscheide. (Vgl. Karte 1 und 2.) Alles trifft zusammen, was für eine kräftige, jugendlich unfertige, zum Teil sicher vom Südrand her in das Hochland gedrungene Talbildung spricht. Hat es etwas zu bedeuten, daß das Empordringen der Erosion nur zum Teil als sicher vom Südrand ausgehend bezeichnet wurde? Nur folgendes: Für die Tiefe einer irgendwo gequerten Schluchtstrecke ist es ohne Belang, ob talabwärts die Tiefe allmählich zu- oder abnimmt. Nimmt sie ab, zernagt sie nur eine schräge Flexur, wenn man so den sanften Anstieg zu einer erst auf lange Abstände bedeutenden Auftreibung nennen will, eine Flexur, die vielleicht draußen

---

[1] Die Kärtchen Abb. 7 und 8 zeigen uns ganz im Nordost nur die eine, weit talaufwärts liegende Schnelle dieses Flusses, bemerkenswerterweise auf einer nordwärtigen Strecke.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

an eine Verwerfung mit morphologisch bescheidener Wirkung anschließt. Die Schluchtbildung ist dann auf der ganzen schrägen Strecke auf einmal angelegt worden und ist nicht erst talaut erobernd vorgedrungen. Wasserfälle können fehlen, wenn nicht der Gesteinswechsel sie erzeugt. Hingegen nimmt die Schluchttiefe talaufwärts ab, wo in eine rasch aufsteigende Bruchstufe ohne weitere Aufbiegung flußaufwärts eingeschnitten wird, zugleich schieben sich dann die tektonisch erzeugten Schnellen und Wasserfälle zurück.

Demgemäß kann man aus Schluchtquerschnitten allein nicht schließen, welcher der beiden tektonischen Fälle im unbekannten Unterlauf zutrifft.

Glücklicherweise ist gerade um Lalung der steile Plateaurand bekannt, so daß es sich im hohen Teil Guidschous höchstens um eine Verbindung beider Möglichkeiten handeln kann: Sicher sind die Bruchstufen und möglich Flexuren mit Auftreibungen. Die Bestimmtheit von Folgerungen für den unbekannten Unterlauf einzelner Flüsse leidet nicht wesentlich durch den Gedanken an unterirdische Entwässerungsstrecken. Solche machen Schluchtbildung oberhalb als Folge einer Hebung durchaus nicht unmöglich, aber etwas mehr verwickelt.

Ein derartiger Fall ist im obersten Lung-djiang-Gebiet verwirklicht, wenn die Chinesen den Reisenden Bourne recht berichteten, daß der Fluß von Lipo-hsien bald unterhalb der Stadt gleich für 7 bis 8 Meilen verschwindet.

Bemerkenswert ist, daß wir nach Bourne's Bericht zweifeln können, ob das Gebiet des Lung-djiang auch nur an einer Stelle an die Hauptwasserscheide heranreicht, denn es könnte vom Du-djiang und von dem westlichen Nachbar rückwärts umfaßt sein. Gleichwohl ist auch dort die Erosion jugendlich belebt. Stromschnellen, Talenge, auch rascher Gesteinswechsel sind von Bourne in der kennzeichnenden Anordnung beobachtet. Er konnte die enge Talstrecke aut gar nicht steilen Gebirgswegen lange vermeiden.

Verfolgt man seinen Weg bis Lipo-hsien genauer, so verteilte sich die steilste Neigung auf mindestens eineinhalb Reisetage und überwand — wenig mehr als 450 *m*! Schließlich war Bourne doch 800 bis 1000 *m* hoch und als er sich den Ursprungssträngen des Lung-djiang wieder näherte, um nach Lipo-hsien auf 430 *m* herabzusteigen, da mußte der Saumpfad auch schon einen fast senkrechten Absturz traversieren, in einer Gegend, die zwischen 600 und 900 *m* betragende größte Höhenunterschiede aufwies. Also erst in den oberen Laufstrecken des Lungdjiang-Gebietes entfalteten sich die großartigsten Wandbildungen, die Bourne gesehen hat.[1] Lipo-hsien liegt in einem zwar tiefen, aber nicht mehr ganz engen Ursprungtal, aus dem es zum Hochland offenbar bequeme Aufstiege gibt, wenn Bourne's früher (p. 11) genannte Äußerung über die Gegend des steilsten Aufstieges nicht gänzlich falsch ist. Die Meereshöhe von Lipo-hsien ist etwas größer als ein Mittel aus den Angaben für Sandjio, das um 400 *m*, eher tiefer liegt. Das Hochland ist hier, im niedrigen Teil von Guidschou näher an der Wasserscheide als sonstwo, von tiefen Tälern zerschnitten. Im Lichte der bisherigen Ergebnisse vom Reiseweg Handel-Mazzetti's erscheint der Gedanke heute unabweisbar, daß im Lung-djiang-Gebiet von Verwerfungen im S aus gehend, eine weitgespannte Auftreibung oder Flexur in genügend rascher tektonischer Bewegung einen sanften, im N 1000 *m* Höhe vielleicht sogar überschreitenden Anstieg schuf, so daß sich Schluchten einschnitten, die erst weit innen vom Fuße des Hochlandes ihre größte Tiefe erreichen.

Richthofen, dessen Denken sonst in solchen Dingen seiner Zeit voraus war,[2] hat aber diese Möglichkeit in keiner seiner Schriften erwogen, sosehr stand er im Banne der Vorstellung, es sei hier noch seine »Kweistaffel« vorhanden, eine fortlaufende Bruchstufe von der Art, daß durch die Zerschneidung ihres Randes die Talbildung gerade in der unmittelbaren Nähe des Bruches die größten Höhenunterschiede schafft.

---

[1] Wäre Bourne in der umgekehrten Richtung gereist, so würde er also beim Weg nach S (Gwanghsi) steilere Aufstiege zu überwinden gehabt haben als jenen nach Guiding vgl. oben p. 11/12).

[2] Man beachte (12) 199, wo Richthofen den von Walter Penck 1921 aut dem Leipziger Geographentage auf Grund Ergebnisse in der Puna de Atacama vertretenen Ideen schon ganz nahe kommt.

Da nun Höhenunterschiede zwischen 600 und 900 *m* aus der Gegend um Lipo-hsien berichtet sind und da bei Sandjio das ostwärtige Du-djiang-Tal ebenfalls an 600 *m* tief ist, vermutete er unerachtet der Lage der Stromschnellen am Lung-djiang und mit Verletzung wichtiger Stellen in der Beschreibung Bourne's hier den Durchzug und das Umbiegen der »Kweistaffel« in die Richtung NNE.[1] Dementsprechend mußte das Kärtchen, Abb. 7, gezeichnet werden. Sein Vergleich mit Abb. 8 lehrt uns, daß der einzige deutliche Gebirgsabfall der Gegend, an dessen Ostfuß Leclère auf dem unteren Liu-djiang entlang gefahren ist, auf Abb. 7, wohl nicht ganz außer acht bleibt, aber für die »Kweistaffel« geradezu eine Verlegenheit bedeutet. So ergibt sich indirekt, aber mit starker Beweiskraft, daß die Bodenformen, die Handel-Mazzetti auf der Wasserscheide bei Liping, Leclère im Du-djiang-Gebiet und Bourne in dem des Lung-djiang verfolgte, sich der Hypothese Richthofens völlig entziehen, ja ihr im Wege stehen.

Den künftigen Forschungsreisen bleibt näher zu untersuchen, wie die Gebirgsfortsetzung von SE Guidschou nach Hunan längs der Hauptwasserscheide mit dem nach SSW streichenden Kamm jenes Gebirgszuges zusammenhängt, den der Du-djiang oberhalb seines Knies durchbricht und dessen Volksstämme die chinesische Oberherrschaft noch nicht ausüben lassen. Ferner bleibt noch zu erforschen, wie sich der westlich des Dunting-Sees nach verschiedenen Berichten noch vorhandene Ostrand des Hochlandes gegen S zu bald verliert.

Schlußfolgerungen und Zusammenfassung.

Wichtigere Ergebnisse sind im Laufe der Darstellung zusammengefaßt worden, so besonders in Abb. 8 samt ihrer Erläuterung, ferner auf p. 11, 14 und p. 18. Wo Irrtümer von Forschungsreisenden und ihren Bearbeitern richtiggestellt wurden, denen jene bei der Anwendung ihrer Hypothesen auf nicht gesehene Gegenden ausgesetzt sind, diese durch Mißverständnis oder unzulängliche Kritik, sind die Quellen dieser Irrtümer am bestimmten Beispiel sorgsam klargelegt. Denn da jeder Geograph bezüglich des größten Teiles der Erdoberfläche nicht auf eigener Anschauung, sondern im besten Fall auf eigenen Anschauungen fußt, ist oft die Erklärung von Irrtümern in der Landeskunde wenig erforschter Gebiete methodisch ebenso wichtig, wie die Erklärung von Beobachtungen. Im ganzen läßt sich auf Grund der vorgelegten Tatsachen und Beweise sagen:

Das Hochland von Guidschou ist von S her durch Schluchten tief zerschnitten, die mit Bestimmtheit auf eine tektonische Entstehung des Höhenunterschiedes gegenüber den südlicheren Gebieten hinweisen, so daß der daraus sich ergebende Plateaurand in dieser Beziehung dem nördlichen Abfall zum Roten Becken entspricht.

Auf der Südseite hat also Richthofen die Verhältnisse richtiger als Leclère erfaßt, ohne die Provinzen bereist zu haben. Hinsichtlich der westöstlichen Erstreckung des tektonischen Südrandes blieb aber die Hypothese Richthofen's hinter den Tatsachen noch zurück. Die Täler der Südseite und mindestens zum Teil auch die Schluchtstrecken sind im höheren westlichen Guidschou länger als im niedrigeren östlichen, d. h. in diesem Falle: jene greifen weiter nach N. Die Wasserscheide verläuft demgemäß aus dem Nordwestwinkel des Hochlandes zur Südostecke.

Gegen Hunan zu liegt sie lang hin zwischen Flußgebieten mit aus gesprochener Ostrichtung der Hauptadern. (Dsing-schui, Du-djiang, vgl. die Nebenkarten) Da aber der Hauptverkehrsweg durch Guidschou mehr der anderen Diagonale folgt, bleibt er nur kurz im Bereich der Hauptwasserscheide. Daher ist das Bild von den Hauptzügen des inneren Guidschou, das sich v. Richthofen gemacht hat, ganz aufzugeben. Jener Hauptverkehrsweg quert im W die nicht schluchtförmigen Oberläufe der südseitigen Flußtäler, im E bleibt er durch Vermittlung des Yüen-djiang nördlich von der Wasserscheide. Der Kegelkarst ist in Guidschou auch im S ausgebreiteter und wilder als in den ebenfalls kalkreichen, im großen selbst verkarsteten Nachbarprovinzen im W, S und NE von Guidschou. Bisher

---

[1] (10) 898.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

mehr aus Nord-Guidschou beschrieben, ist er nun auch längs des ganzen Südrandes im Bereich der vom Reiseweg gequerten Schluchten als großartige Erscheinung in einem breiten Streifen mit wenigen Lücken sichergestellt und kartographisch roh erfaßt worden. Seine in der Nähe der Hauptwasserscheide ungleichmäßige, oft schwache Ausbildung wurde auf p. 10 unter Heranziehung der Berichte anderer Forscher kurz erwähnt, wenn diese Gebiete dem Reisewege nahe lagen. Die größte und starrste Regelmäßigkeit scheint der Kegelkarst dort aufzuweisen, wo der Kalk in mäßiger Mächtigkeit auf undurchlässiger Unterlage ruht.

Die Hauptwasserscheide verläßt noch in SE Guidschou gänzlich die verkarsteten Gebiete und nimmt in undurchlässigen Gesteinen gewöhnliche Rückenformen an. Die dichte Zertalung in dieser Gegend ist durch die geologischen Verhältnisse auf einzelne Örtlichkeiten beschränkt. Die morphologische Gesamtveränderung vollzieht sich schon westlicher als der Verlauf jener Bruchlinien, die von S und N her eingreifend, dem Hochland streckenweise einen Ostrand verleihen, außer gerade im näheren und weiteren Umkreis der Hauptwasserscheide. An ihr setzt sich das Hochland in dem Gebirge des südlichen Hunan ohneweiters fort. Es findet daher weder die von Richthofen vermutete Umbiegung der Bruchstufe vom Südrand des Hochlandes in einen nach NNE streichenden Bruch statt, noch das Durchziehen eines nach E schauenden Verwerfungsabfalles vom Yangtse-djiang her bis zur Küste von Tongking, wie Leclère vermutet hat.

Südlich der gebirgigen Fortsetzung des Hochlandes nach Hunan d. i. rechts des Liu-djiangknies ist, sein Ostrand nach Leclère steil, nördlich davon hat es bis erheblich über Dsing-dschou hinaus keinen Ostabfall; ein solcher tritt, nach Margary's Bericht zu schließen, erst wieder westlich und südwestlich vom Dunting-See auf, jedoch ohne schroffe Ausprägung.

Literaturverzeichnis.

a) Über Guidschou.

1. Margary A. R. (late). Notes of a Journey from Hankow to Ta-li-Fu (Extracts from the Authors Diary). J. of the R. Geogr. S. XLVI, 1876, mit Kartenskizze, p. 172 bis 198.
Auszüge daraus ohne Karte mit Briefzusätzen »Proc.« ders. Ges. XX. 1876 76. p. 184 215.

Bourne F. S. A. Report of journey in South-Western China. Parliam. Acc. and Papers (Blaubücher) Commerc. R. XCVIII., China Nr. I. 1888. (Konnte in Wien nur der Bibliothek des Nationalrates erlangt und studiert werden), p. 92.

3. Leclère A. Géographie générale des provinces chinoises voisines du Tonkin. La Géogr. 1900. I. p. 267 bis 288 mit Karte.

4*a* u. *b*. Comptes Rendus. Ac. Sc. Paris. Nr. 130 und 131. CXXX. 1900, p. 184 f. CXXXI 1900, mit Karte, p. 966 bis 969.
— Etude géologique et minière des provinces chinoises du Tonkin. Annales des N. S. Mémoires Tome XX, 1901, p. 287 bis 492.

6. Clementi, Mr. Cecil Journey southern China. G. J. Lond. XXX., 1907. 516. Map. 584.

Handel-Mazzetti H. und Köhler Alex.: Die in Guidschou (»Kweitschou«) und Hunan gesammelten Gesteine. Akad. Wiss. Wien, Sitzungsber. Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 130. Bd., 10. Heft, 1921, mit einer Karte.

8. Tours B. G. Notes on an Overland Journey from Chungking to Haiphong G. J. Lond. LXII, 1923, p. 117 bis 132 mit Kartenskizze.

b) Über Südwestchina im allgemeinen.

9. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien I. Wien 1893. III. Abschn. Geolog. Beobachtungen und Ergebnisse von Ludwig Lóczy.

10. Richthofen F., Freih. Geomorphologische Studien aus Ostasien I bis V Akad. Wiss. Berlin, S. B. 1900 bis 1903. Bes. I: Über Gestalt und Gliederung einer Grundlinie der Morphologie Ostasiens. S. B. 1900. 2. Halbband, p. 888 ff.

11. Tiessen E. China, das Reich der achtzehn Provinzen. I. Teil. Berlin 1902.

12. Richthofen F. Freih. China. III. Bd., nach den hinterlassenen Manuskripten hg. E. Tiessen, Berlin 1912.

13. Deprat J. et Mansuy H.: Etude géologique du Yunnan oriental I, 1912. Mém. Serv. géol. de l'Indochine. Herr Prof. C Diener hatte die große Güte, dieses Prachtwerk uns aus seinem privaten Besitz zu leihen.

14. Gregory J. W and C J.: The Alps of Chinese Tibet and their geographical relations G. J. Lond. LXI, 1923.

15. Das Werk: »La Mission Lyonnaise d'exploration commerciale en Chine«, 1895 bis 1897, Lyon 1898, hg. von der Handelskammer in Lyon, mit den Berichten von Rocher und Brenier ist mir nicht zugänglich geworden und wird indirekt zitiert.

16. Der kurze Reisebericht von
Windgate A. M. S. Recent Journey from Shanghai to Bhamo through Hunan G. J. XIV, 1899. 639, ergab für die Schrift keinen Anlaß, auf ihn Bezug zu nehmen. Der Verfasser reiste dem Wege Margarys.

Nähere Erklärung zu den Abbildungen 1 und 3.

Die Höhen der Abb. 3 sind auf 10 *m* abgerundet. Übereinstimmung mit Abb. 1 wurde in keiner Weise angestrebt. Nicht näher benannte Höhenpunkte, auf denen das Profil beruht, sind durch einen darübergesetzten Punkt gekennzeichnet. Die Kreuze unten zeigen die Orte wo Clementi mit einem vierzölligen Theodolithen und Chronometer Breiten und Längenbestimmungen machte. Diese wichen in Yünnan-sen Ende Reise 30'' Br. und 4' L. der Bestimmung in der großen englischen Karte von Yünnan durch Major Davies ab. Die geringe Abweichung der Abb. 1 vermarkten Reiseweg ist erstaunlich. Denn die Wegentfernungen Handel-Mazzetti's beruhen nur auf der Annahme von drei Geschwindigkeiten der Karawane Verhältnis 12 16 21, wobei Variationen, steile Aufstiege und Abstiege gesondert eingeschätzt wurden. Handel-Mazzetti hat Clementi's Itinerarkärtchen nicht gekannt. Die Provinzgrenze Yidscho liegt nach Clementi noch östlicher als nach Handel-Mazzetti, auf dessen Karte sie bereits bedeutend weiter östlich liegt als auf allen früheren Darstellungen. (Vgl. die Erläuterungen zur Karte eines Reiseweges durch Guidschou Dr. Handel-Mazzetti. Kartogr. Zeitschr. Wien, 1922. Heft 1 und

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

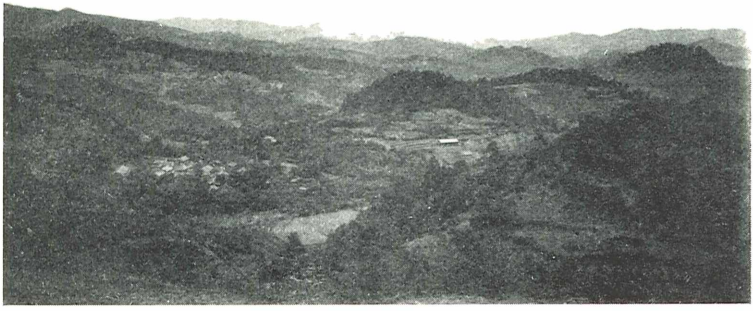


Abb. 1. Stufenlandschaft nordwestlich Sidsung, wahrscheinlich Härtestufen verschiedener Gesteinslagen, gesehen von oberhalb Tschapoling; zu p. 4.

Abb. 3. Blick bei Taipinggai nach Nordost quer über die in der Tiefe verborgene Schlucht des Hwatjiao-ho, hinter den die Anbauflächen abschließenden Felsmauern. Kegelkarst im Hintergrund, zu p. 8.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

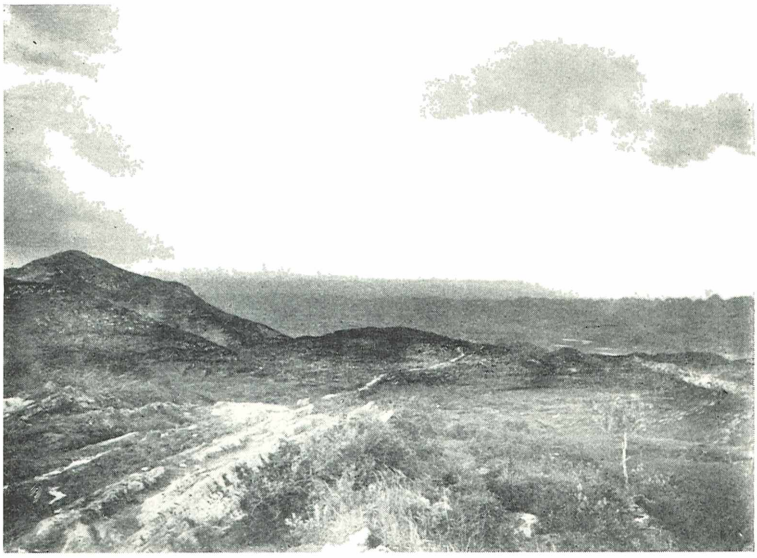


Abb. 2. Blick vom Beling-schan bei Tschaörl nach Ost über die Gegend südlich Loping auf den bisher fraglich gewesenen steilen Südabfall des Hochlandes (am Horizont rechts der Bildmitte); zu p. 5 und 18.

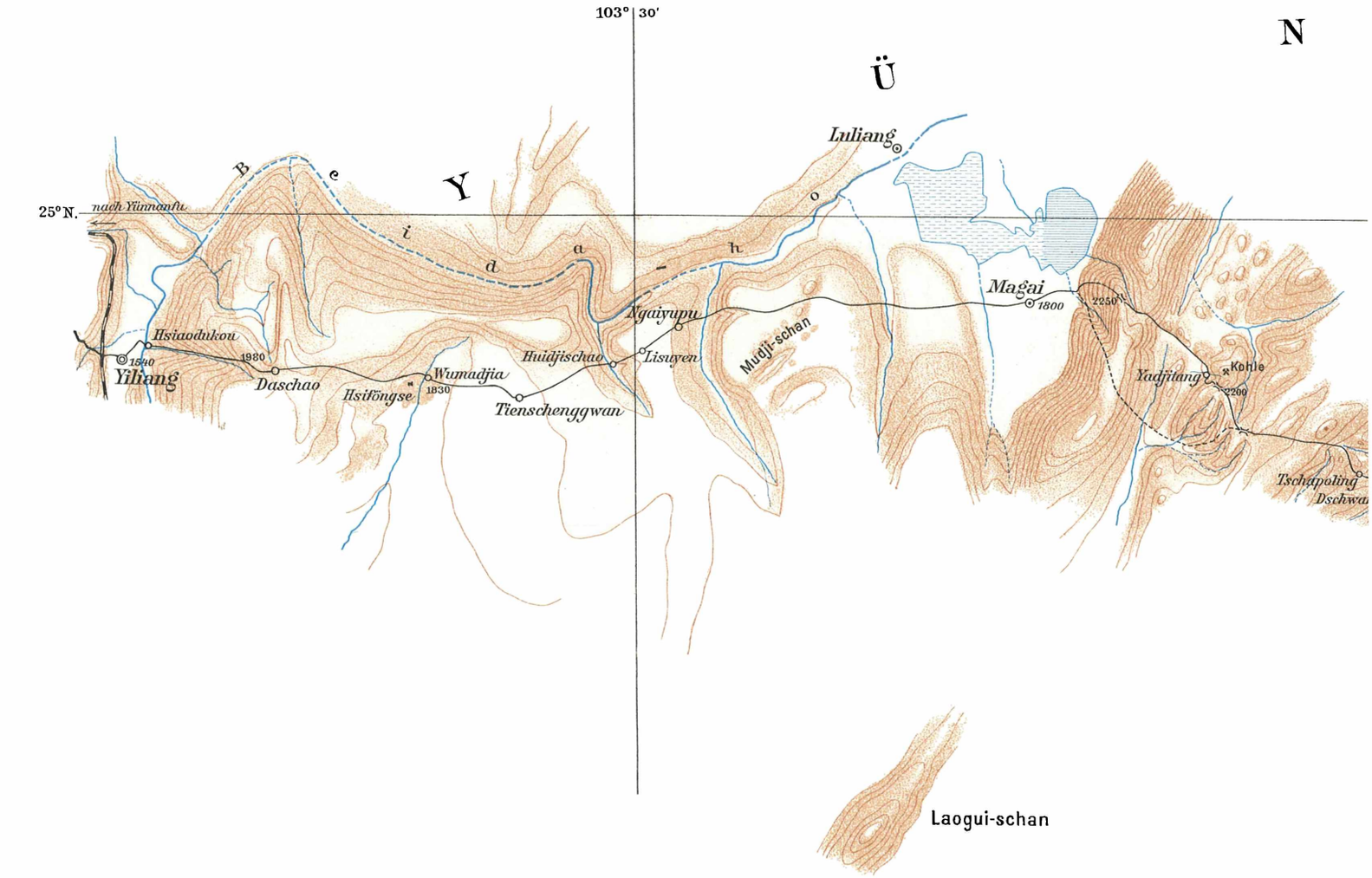
Abb. 4. Blick vom Nanyo-schan südlich Guiyang-sen fast nach Süden in die längliche Synklinallandschaft mit den konzentrischen Ringen der Aufragungen harter Gesteinsbänke; zu p. 10.

Zu „O. Lehmann: Die geographischen Ergebnisse der Reise von Dr. Handel-Mazzetti durch Guidschou (Kweitschou) in Südwestchina“.

Karte des Reiseweges von Yiliang in Yünnan über Hwangtsaoba nach Guiyang (Kweiyang) und über Sandjio nach Dsingdschou in Hunan.

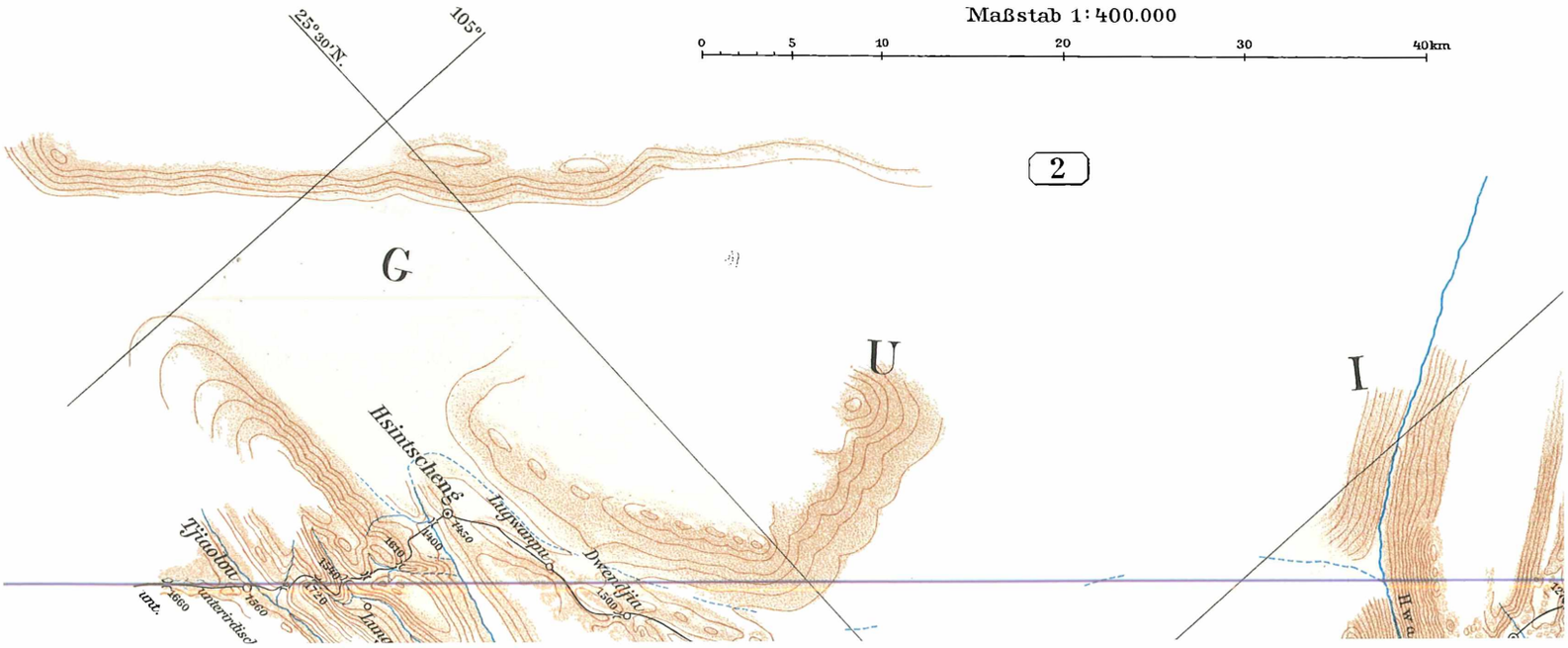
Nach eigener Ruten- und teilweise photogrammetrischer Aufnahme von Yiliang bis Guiyang,
Skizze von da bis Dsingdschou
konstruiert und gezeichnet von

Dr. Heinr. Handel-Mazzetti
Assistenten am botanischen Institute der Universität Wien.

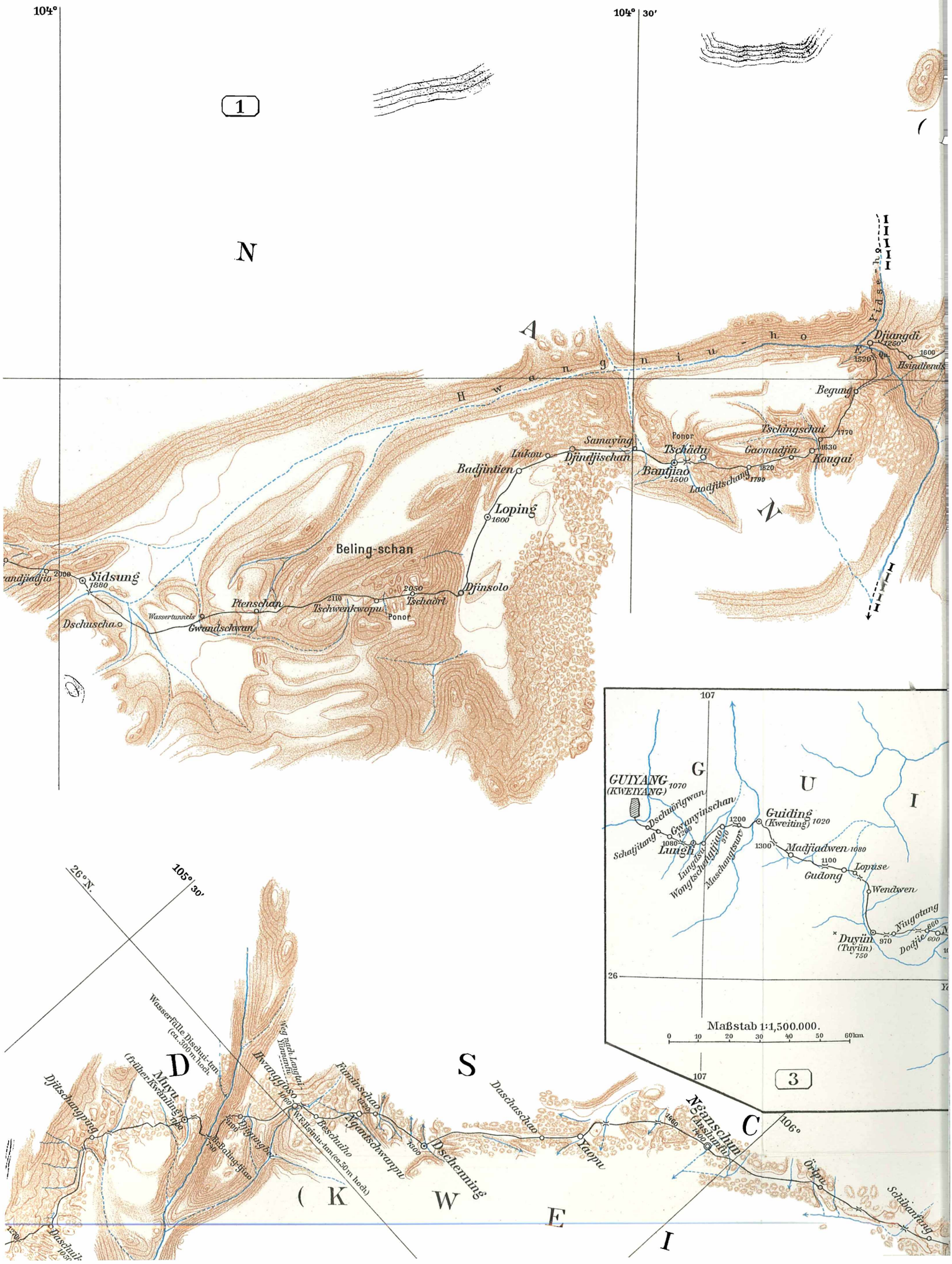


Maßstab 1:400.000

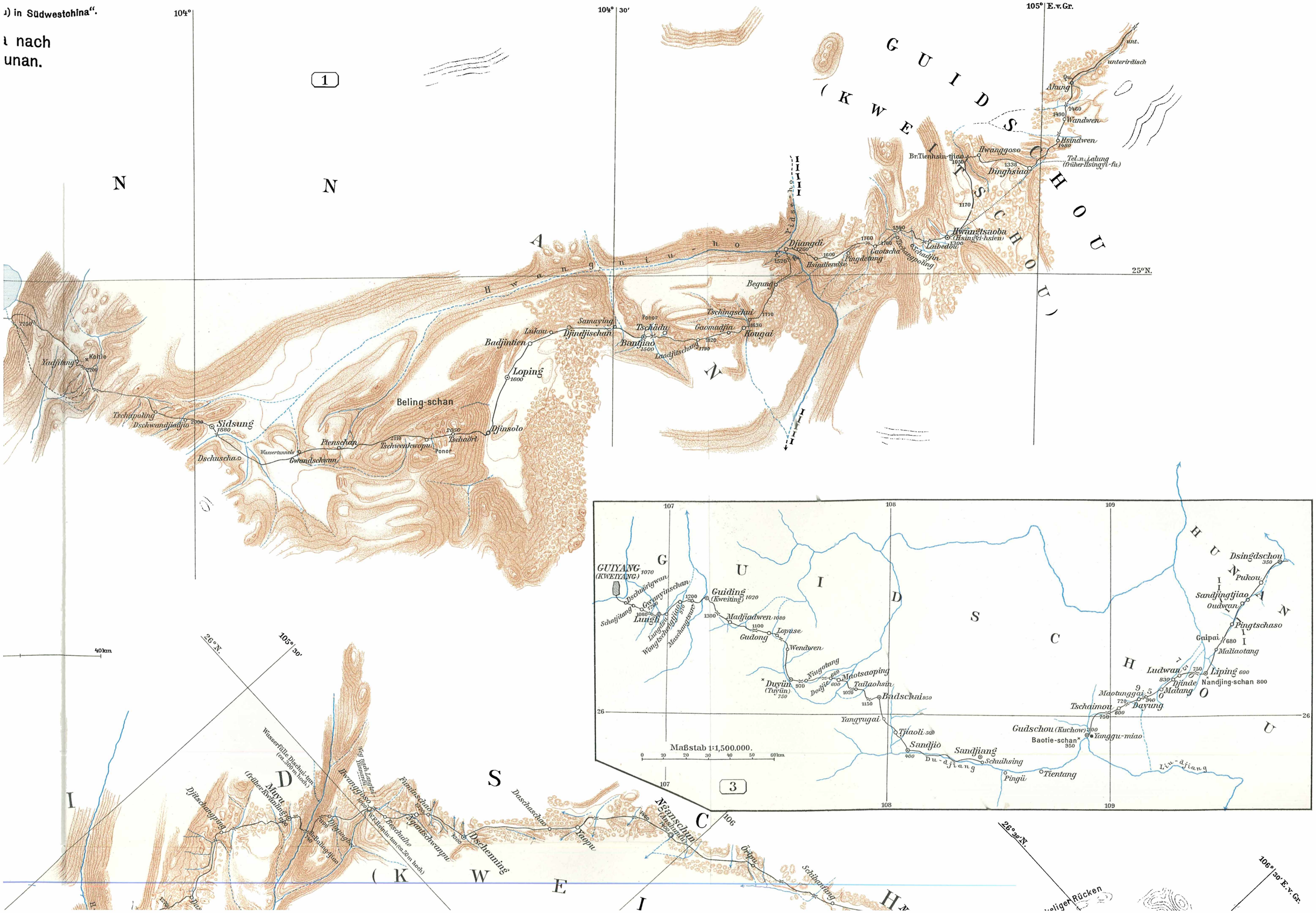
0 5 10 20 30 40 km

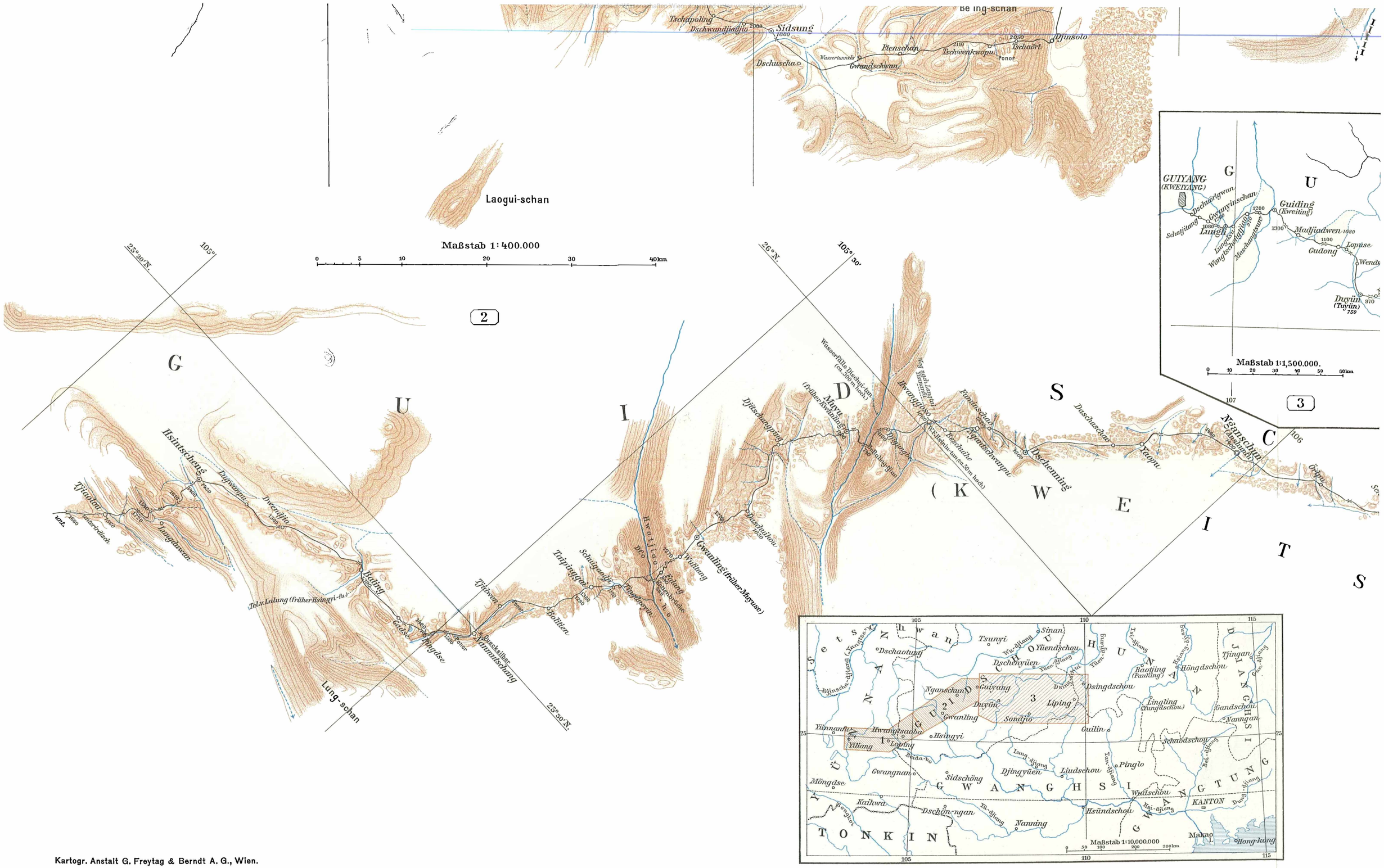


©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



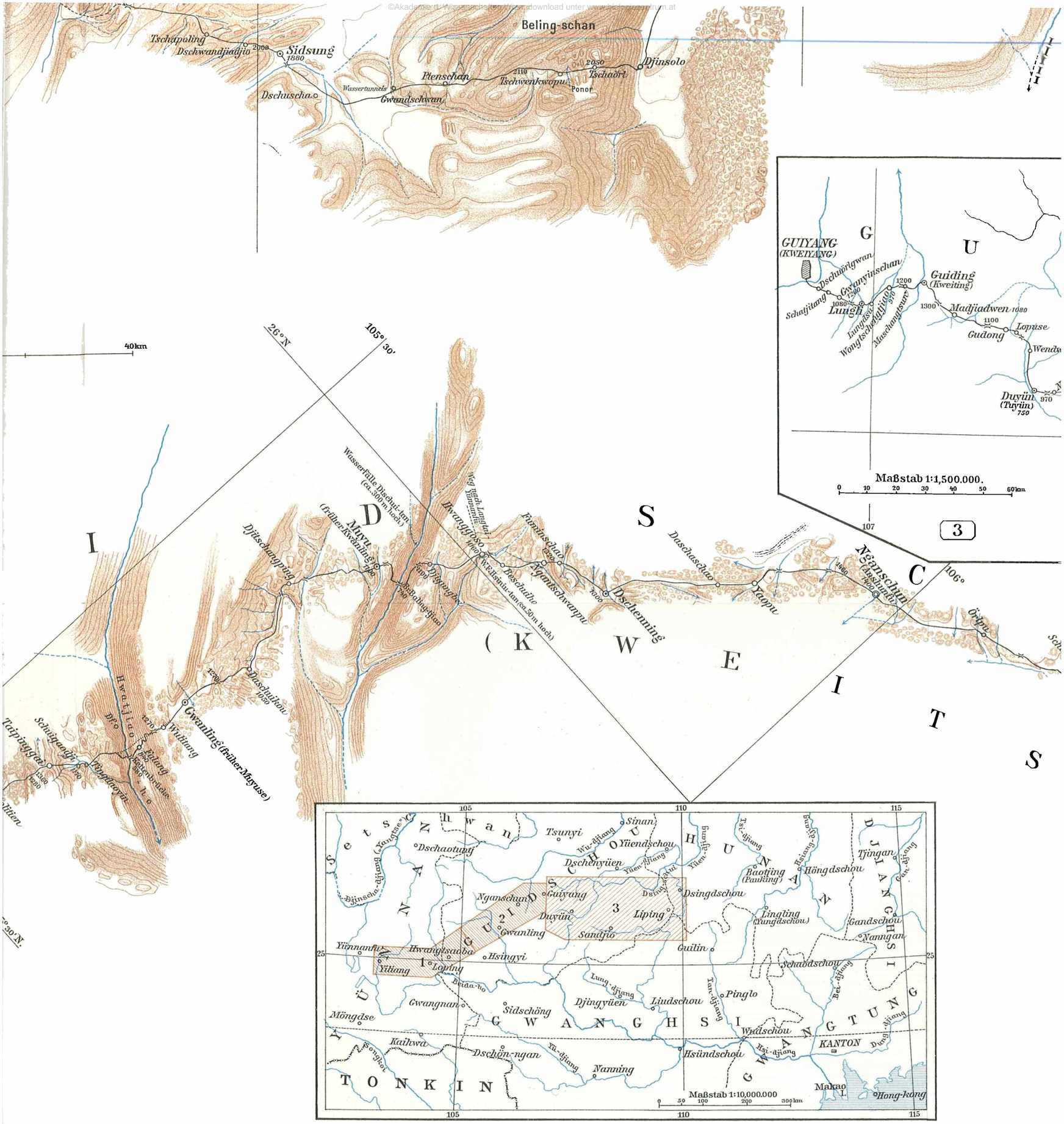
©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



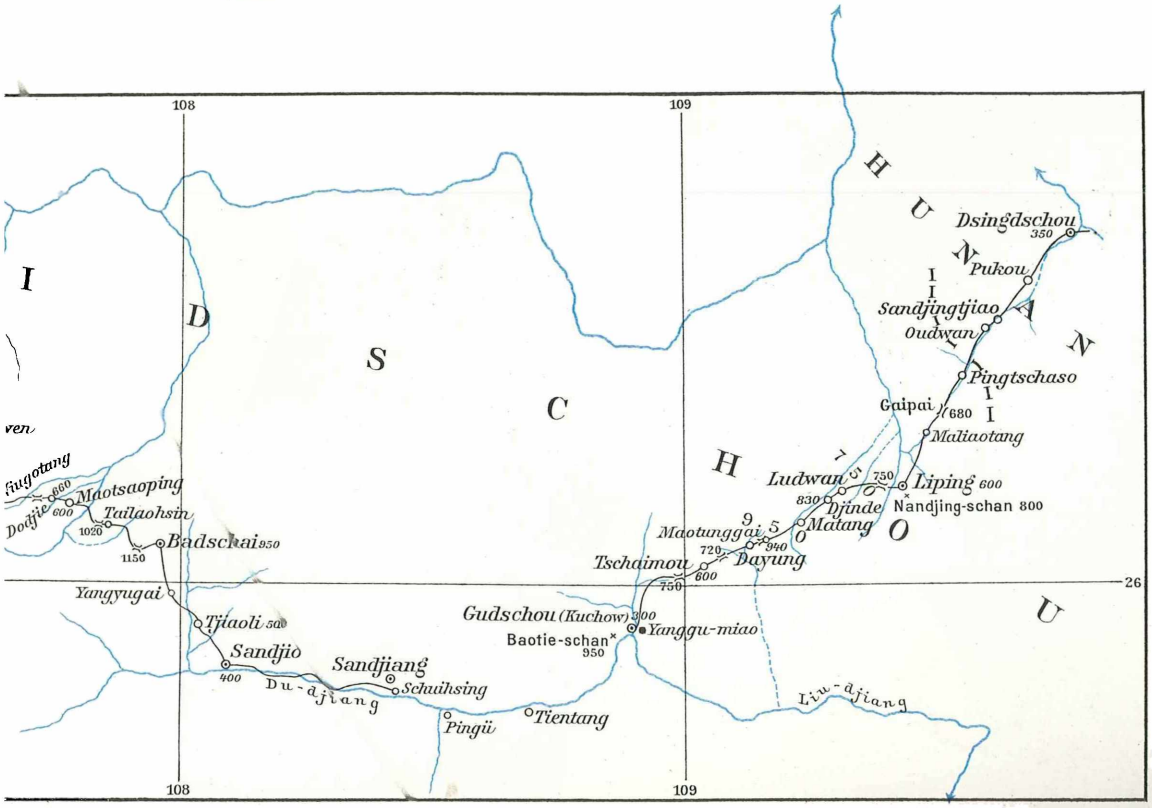


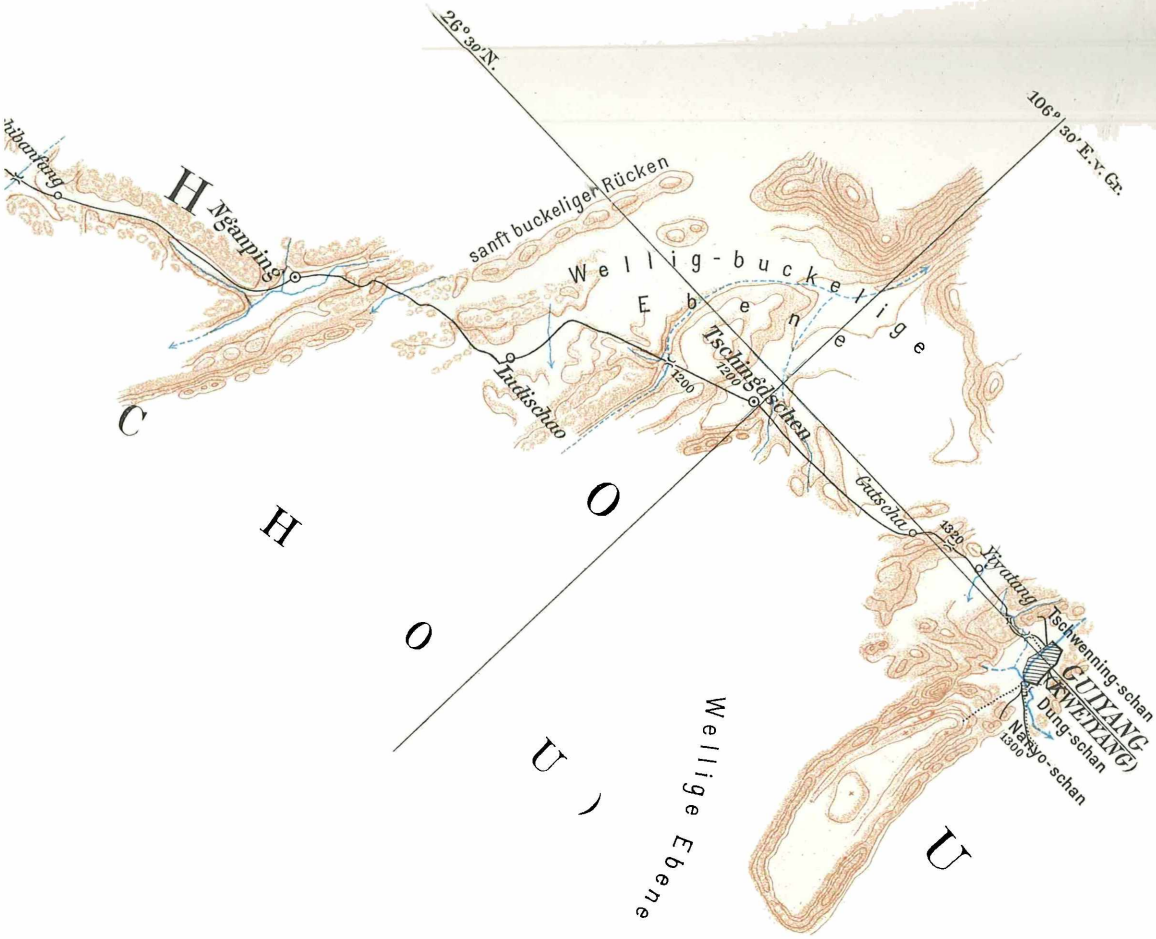
Kartogr. Anstalt G. Freytag & Berndt A. G., Wien.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: 100

Autor(en)/Author(s): Lehmann Otto

Artikel/Article: Ergebnisse der Expedition Dr. Handel-MazzettiÅ½s nach China 1914 bis 1918. Die geographischen Ergebnisse der Reise durch Guidschou (Kweitschou) (mit 1 Bildertafel, 1 Karte und 8 Textabbildungen). 77-99