

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

## KARTENAUFNAHMEN IN HUNAN UND IHRE GEOGRAPHISCHEN ERGEBNISSE

VON

HEINRICH HANDEL-MAZZETTI UND NORBERT LICHTENECKER

MIT 2 KARTEN

---

VORGELEGT AM 15. DEZEMBER 1927

---

### I. Bemerkungen zur Kartenaufnahme.

Von Heinrich Handel-Mazzetti, Wien.

Die Karte beruht auf meinen eigenen, in der übersichtlichen Gegend nur großzügig durchgeführten Rutenaufnahmen von Wukang über Gaoscha-se, Lududsai, Hsikwangschan, Guschui nach Hsiangtan und um Tschangscha, dann auf Triangulierungen um Hsikwangschan und Fernpeilungen von dort und vom Yün-schan bei Wukang, ferner auf den sehr detaillierten Rutenaufnahmen des Herrn Superintendenten Heinrich Witt in Tschangscha während seiner im Tragstuhl zurückgelegten Reisen Hsiangtan — Hsianghsiang — Baotjing — Wukang — Hungdjiang — Dsingdschou — Wukang — Gaoscha-se — Sanlungtang und Hsianghsiang — Höngdschou. Auf diesen Reisen bestimmte er u. a. die Breite von Wukang aus 15 Sextantenbeobachtungen mit  $26^{\circ} 43' 48''$  und die von Dsingdschou aus 12 Beobachtungen mit  $26^{\circ} 34' 43''$ . Die Lage von Hungdjiang entnahm ich einer im Besitz des Herrn Witt befindlichen französischen Manuskriptkarte des Yüen-djiang, die ich seither nicht mehr auftreiben konnte. Die Lage Hungdjiangs ist danach viel östlicher, als bisher in den gebräuchlichen Atlanten angegeben wurde. Indem ich Witt's Wegaufnahmen, von seinen Breitenbestimmungen für Baotjing und Wukang ausgehend, auftrug, ergab sich für diese Orte dann ziemlich genau die in den Atlanten angegebene Länge.

Die Entfernungen an meinen Reisewegen sind nach den in Hunan recht verlässlichen Angaben der Berufsträgerkuli in Li als Zeitmaß aufgetragen. Mehr als auf Details des Weges selbst legte ich immer Gewicht auf die richtige Darstellung des Geländes einer möglichst weiten Umgebung. Dazu wurden für den Yün-schan auch Lichtbilder verwendet, die ich vom Gipfel dieses Berges und von Wukang aus aufnahm, für die Gegend zwischen dieser Stadt und Hsikwangschan Peilungen vom Yün-schan aus, die bei klarem Wetter bis zum Lung-schan reichten, und ein von einer Höhe bei Hsikwangschan aufgenommenes Lichtbild sowie viele Peilungen von verschiedenen Punkten des Weges aus. Je sicherer die Geländeaufnahme ist, desto klarer zog ich in der Karte die Isohypsen; wo sie überhaupt fehlen, ist nur der Charakter der Landschaft mit Schummerlinien angedeutet, ohne daß die Lage von Details damit festgehalten sein soll.

Auf dem Rücken zwischen dem Duschu-ling und dem Gipfel  $\times 860$  bei Hsikwangschan maß ich mit dem Meßband eine 1200 *m* lange Basis und triangulierte von hier, dann von den Gipfeln  $\times 715$  und  $\times 830$  mittels eines durch zwei Lote improvisierten Diopters die Umgebung. Auch wurden mehrere Gipfel im SW damit eingemessen. Die Aufnahme der Gegend um Tschangscha fußt auf tachymetrischen Messungen, die Herr Ing. Berlowitz vom Yolu-schan aus machte, außerdem wurden nebst meinen Peilungen einige von H. Witt auf dem Yolu-schan aufgenommene Lichtbilder verwendet. Leider gelang es ihm und Herrn Czarnetzki trotz aller Bemühungen nicht, von dem Hinterland hinter Hsingaipu aus den Fernblick nach W so klar aufzunehmen, wie er sich mir einmal erschloß, als ich den Apparat nicht bei mir trug.

Der Weg von Tschangscha über Daolin nach Loudi ist lediglich skizziert, doch ist die westliche und östliche Begrenzung des Gebirgsstockes »ca 600« durch Peilungen vom Dingtai-schan bei Hsianghsiang aus festgestellt. Ebenso ist das Gelände um die mit Bussole und nach Li-Entfernungen von mir eingetragene Strecke Tschükoupu—Wulipai nur skizziert.

Die Höhe des Tempels Gwanyingo auf dem Yün-schan berechnete ich aus 27 Aneroidablesungen während 11 Tagen meines dortigen Aufenthaltes im Sommer 1918 nach der Basisstation Tschangscha, wo H. Witt die entsprechenden Aufzeichnungen machte, ebenso die Höhe von Hsikwangschan aus einer Reihe von 41 Ableesungen während 24 Tagen. Die unterwegs abgelesenen Höhen wurden nach derselben Basis berechnet, die abseits gelegenen Berge geschätzt oder unter Zuhilfenahme der Photographien mit geringer Sicherheit ermittelt.

Herr Superintendent Witt hatte nach seiner äußerst genauen, auf der benötigten Zeit fußenden Rutenaufnahme schon kleine Teilstrecken berechnet und ich habe für meinen Maßstab nur diese aufgetragen, die Originalaufnahme nur für wichtigere Abweichungen des Weges von der Geraden innerhalb der Teilstrecken benützt. Über das Gelände und überhaupt alles, was unmittelbar abseits des Weges liegt, findet sich leider darin soviel wie nichts vor. Was ich zwischen Wukang, Dsingdschou und Tschükoupu einzeichnen, beziehungsweise andeuten konnte, geschah nach meiner Erinnerung und nach dem Fernblick vom Yün-schan aus. Die Höhen an diesen Reisewegen sind ebenfalls nach Tschangscha von H. Witt berechnet, von mir etwas abgerundet eingetragen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Superintendenten Witt für seine unermüdliche Mitarbeit, sowie den anderen schon genannten Herren, ferner auch Herrn Pastor R. Paul in Wukang, der mir die Auskünfte Einheimischer verschaffte, nach denen die Mündungen der Nebenflüsse zwischen Taohwaping und Wukang angedeutet werden konnten, an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

---

## II. Die geographischen Ergebnisse der Reisen Handel-Mazzetti's in Hunan.

Von Norbert Lichtenecker, Wien.

### Vorbemerkung:

Dieser Schrift liegen zugrunde:

1. Handel-Mazzetti's »Karte einiger Reisewege in Hunan«;
2. 37 Lichtbilder<sup>1</sup> von der Reise;
3. mündliche Auskünfte, die der Forschungsreisende auf Fragen des Verfassers nach sicherer Erinnerung geben konnte;
4. der von den Herren Dr. H. Handel-Mazzetti und Dr. A. Köhler verfaßte Bericht über die in Guidschou und Hunan gesammelten Gesteine;
5. der Abschnitt IV und V aus dem Reisewerk Handel-Mazzetti's »Naturbilder aus Südwestchina«;<sup>2</sup>
6. mehrere Abhandlungen über Zentralchina (siehe das Literaturverzeichnis).

Die vorliegende Arbeit ist als Fortsetzung jener anzusehen, in der Prof. Dr. Otto Lehmann die »Geographischen Ergebnisse der Reise durch Guidschou (Kweitschou)« zusammengefaßt und verwertet hat.

### I. Erläuterung des Karteninhaltes.

Östlich von Liping stoßen die Grenzen der Provinzen Guidschou, Hunan und Gwanghsi zusammen. Dieser Punkt liegt annähernd auf der Hauptwasserscheide von Südwestchina, d. h. auf der Wasserscheide, die das Einzugsgebiet des Yangdsedjiang von dem des Hsidjiang trennt. Diese hydrographische Hauptlinie läßt sich von der Provinz Yünnan nach O verfolgen, wobei ihr Träger stets das Hochland von Guidschou ist, das sich, mäßig breit, in der gleichen Richtung erstreckt und durch mehr oder minder gut entwickelte Steilstufen von den tiefer gelegenen Landschaften Gwanghsi's im S und dem sogenannten Roten Becken Setschwans im N geschieden wird.

Handel-Mazzetti hat diese Schwelle von Guidschou in ihrer Längserstreckung bereist, auf Wegen, die wenigstens zum Teil von wissenschaftlichen Reisenden bis dahin noch nicht beschritten worden waren.<sup>3</sup> Das Hochland wird im allgemeinen gegen E niedriger und erstreckt sich noch bis in das westliche Hunan.

Der Weg des Forschers führte hier von Liping in nordöstlicher Richtung nach Dsingdschou (Tsingchow), das an einem Nebenfluß des Yüendjiang liegt. Von hier wandte sich Handel-Mazzetti über Hsüning ostwärts und erreichte bei Wukang den Ostabfall des Hochlandes von Guidschou. Dieser Steilrand wurde zunächst gegen SE bis Hsinning verfolgt, von wo der Weiterweg in einem großen, nach S offenen Bogen über Dungngan zum oberen Hsiangdjiang führte. Nach dessen Überquerung ging es stets zur Rechten des Stromes über Linling (Yungdschou) nach N, bis bei Dsiyang abermals der Fluß überquert wurde. Über den Hsiungbeling-Rücken gelangte der Forscher nach Höngdschou und von hier, auf dem Hsiangdjiang abwärts fahrend, nach Tschangscha. Von Wukang bis hieher gibt die beige-schlossene Karte die Reiseroute nicht wieder. Sie kann auf der Übersichtskarte in Handel-Mazzetti's Reisewerk<sup>4</sup> eingesehen werden. In seinem unteren Teil ist übrigens der

Davon entfallen 32 Bilder auf die unmittelbare Umgebung der Städte Wukang, Hsikwangschan und Tschangscha. Diese Abschnitte dienen nur einer ganz allgemeinen Orientierung.

Siehe die eingangs erwähnte Arbeit Lehmann's: Denkschrift d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Klasse 100. Bd., 1925, p. 77.

<sup>1</sup> Naturbilder aus Südwestchina. Erlebnisse und Eindrücke eines österreichischen Forschers während des Weltkrieges Wien-Leipzig, 1927.

Hsiangdjiang von Richthofen aufgenommen worden, der diesen Wasserweg von Höngdschou abwärts benützt hat.<sup>1</sup>

Von Tschangscha reiste Handel-Mazzetti in südwestlicher Richtung über Daolin und Loudi nach Hsikwangschän, von wo er südwärts weiterzog und den Tsidjiang, einen Nebenfluß des Yüendjiang, querte. Weiterhin führte seine Route über Tschükoupu nach Taohwaping, wo der Tsidjiang wieder erreicht wurde, und von hier am Ostufer des Stromes aufwärts bis Wukang.

Die Rückreise nach Tschangscha erfolgte im W des Tsidjiang über Gaoscha-se und Lududsai bis nördlich von Tschükoupu. Von hier bis Loudi benützte der Forscher den gleichen Weg, auf dem er gekommen war, von da ab aber reiste er über Guschui in östlicher Richtung längs des Liendjiang, eines Nebenflusses des Hsiangdjiang, bis dieser selbst bei Hsiangtan erreicht wurde. Den Hauptstrom im N dieser Stadt querend, kehrte Handel-Mazzetti nach Tschangscha zurück.

Den übrigen Routen, die in der beigegebenen Karte eingetragen erscheinen, liegen Aufnahmen von Superintendenten Witt aus Tschangscha zugrunde.

Einer dieser Wege führt von Hsianghsiang am Liendjiang südwärts an den Hsiangdjiang nach Höngdschou; ein anderer vom gleichen Ausgangsort in südwestlicher Richtung nach Baotjing (Paoking) am Tsidjiang und weiterhin nach Ngaikoupu, wo er mit Handel-Mazzetti's Route Tschangscha—Wukang zusammentrifft. Schließlich ist die Aufnahme jenes Weges zu erwähnen, den Herr Superintendent Witt von Wukang nach Dsingdschou benützte. Er verläuft weiter im N als der, den der Forschungsreisende selbst im östlichsten Teil des Hochlandes von Guidschou wählte: Von Wukang führt er in nordöstlicher Richtung nach Hungdjiang, am Knie des Yüendjiang gelegen, und von hier, zunächst einem Nebenfluß folgend, südwärts nach Dsingdschou.

Um eine Vorstellung von den in Frage kommenden Entfernungen zu geben, sei erwähnt, daß die Weglänge Dsingdschou—Tschangscha (über Tschükoupu, Wukang und Hsüning) rund 440 *km* beträgt, also nur wenig kürzer ist als die Bahnstrecke Wien—München.

Die Aufzählung der zurückgelegten Wege wurde deshalb vorweggenommen, weil es infolge ihrer teilweisen gegenseitigen Durchdringung allzu umständlich wäre, die Landschaft so zu betrachten, wie das der chronologischen Reihenfolge nach durch den Forscher geschah. --

Dsingdschou liegt 345 *m* hoch knapp oberhalb des Zusammenflusses zweier Quellläste des Tschüdjiang. Durch das Tal des einen, der aus SW, vom Gaipaipaß (680 *m*) herabkommt, näherte sich Handel-Mazzetti der Stadt; und als er sie verließ, zog er den östlichen Quellfluß entlang aufwärts, der in einer streckenweise engen Schlucht dahinfließt und wassereicher als der erste ist. Oberhalb von Moschi macht der Fluß eine Biegung — sein Oberlauf weist von hier nach S. Entfernt man sich von diesem Knie in östlicher Richtung, so gelangt man in ein Gebiet, das, ohne bedeutende Höhen zu erreichen, sehr stark zertalt und aufgelöst erscheint, so daß eine ausgeprägte Streichungsrichtung der vielen kleinen Ketten nicht klar erkennbar wird. Dieses unübersichtliche Bergland erfährt eine Unterbrechung durch ein nordwärts gerichtetes Tal, das bei Hsüning (405 *m*) gequert wurde. Der höchste Punkt, der zwischen Dsingdschou und diesem Ort überschritten wurde, liegt nur 690 *m* hoch. Jenseits des Tales, weiter im E, bleibt der Landschaftscharakter der gleiche. Bei Ngaidso führt der Weg wieder in eine Schlucht hinab, durch die ein Flößchen nach NW zieht. Dieses Tal wird bei Meikou wieder verlassen und über mehrere Sättel, die alle unter einer Höhe von 700 *m* bleiben, erreicht man eine breite Senke, die sich weit gegen NNE hin erstreckt und vom Tsidjiang durchflossen wird. Sie möge nach der größten Siedlung, die sie in ihrem nördlichen Teil birgt, als Senke von Wukang bezeichnet werden.

Etwas östlich von Meikou wird im N des Weges eine Bergkette sichtbar, die hier rund 900 *m* hoch ist und weiterhin, wie dies spätere Beobachtungen ergaben, noch größere Höhen (schätzungsweise bis 1200 *m*) erreicht. Dieser sehr einheitliche Zug, der einen verhältnismäßig ruhigen Kammverlauf erkennen läßt, begrenzt die Senke von Wukang im W.

F. v. Richthofen, Atlas China, 2. Abt. — Im Jahre 1866 fuhr Bickmore, von Guilinsen (Kweilin-sen) kommend, den oberen Hsiangdjiang abwärts, worüber einige Beobachtungen veröffentlichte: unter anderem Journal R. Geogr. Soc. XXXVIII (1868). Über sie berichtet zusammenfassend Tiessen in Bd. III des Richthofen-Werkes (p. 460).

Lehmann hat mit Recht betont,<sup>1</sup> daß die starke Zertalung östlich von Liping mit dem Gestein, das hier die Landschaft aufbaut, und den bisweilen sehr starken Niederschlägen in Zusammenhang gebracht werden muß. Auch im E von Dsingdschou ging die Reise durch Tonschiefer, die den abtragenden Kräften geringen Widerstand entgegensetzen. Späteren Ausführungen wird zu entnehmen sein, daß zwar die weitgehende Gliederung der Landschaft, nicht aber ihre im allgemeinen geringe Höhe auf die beiden erwähnten Ursachen zurückgeführt werden kann.

Die Route Witt's von Wukang nach Hungdjiang liefert immerhin einige weitere Aufschlüsse über diesen Teil des Hochlandes. Das Profil des Reiseweges führt ständig auf und nieder, doch stets in etwas größerer Höhe als die Marschlinie Handel-Mazzetti's weiter im S. Niemals hatte Witt, nach seiner Aufnahme zu schließen, Gelegenheit, ein NW—SE ziehendes Tal zu benützen, wohl aber mußte er ständig Wasserläufe und Pässe queren, deren bedeutendster, 1025 *m* hoch, rund 30 *km* süd-östlich von Hungdjiang zu bewältigen war. Sein Itinerar läßt demnach ziemlich deutlich ein Streichen der Ketten gegen NE erkennen. Dieser Richtung folgt auch der Unterlauf jenes Flusses, der von Handel-Mazzetti bei Hsüning überschritten und von Witt von Hungdjiang aufwärts bis Damotou verfolgt wurde.

Östlich von Yaolitji geht jener Bergzug zu Ende, der die Senke von Wukang im W begrenzt; auch ihn setzen Tonschiefer zusammen, die gegen SE einfallen. Von seinem Fuß erstreckt sich gegen die Alluvialebene des Tsidjiang eine niedrige Kalkplatte, die senkrecht zur Stromrichtung durch kleine Bäche in schmale Streifen zerschnitten wird. Nur selten sieht man den Kalk<sup>2</sup> anstehend: feine, rötlich-gelbe Lockermassen, über deren Natur nichts Näheres ausgesagt werden kann, überdecken weithin den Untergrund.

Mit weiten, offenen Schlingen zieht der Tsidjiang am Ostsaum der südwärts sich verschmälernden Senke dahin. Über ihm ragt der Yünschan auf, dessen Hauptkamm gegen NNE streicht und mit 1420 *m* kulminiert. Im S und SE schließen sich noch höhere Bergzüge an. Steile Gehänge, von Gräben durchfurcht,<sup>3</sup> sind für das Gebirge charakteristisch, nicht minder die den Europäer bei so bedeutenden Böschungen eigenartig anmutende Bedeckung mit Laubwald. Trotzdem der Yünschan der Hauptsache nach aus Tonschiefern<sup>4</sup> zusammengesetzt wird, treten am Abfall gegen die Senke von Wukang kleine Felswände und Schrofen auf;<sup>5</sup> es hängt dies damit zusammen, daß das Schichtfallen ESE gerichtet ist. Damit lassen sich wohl auch die vielen kleinen Wasserfälle in Einklang bringen, die für die der Senke tributären Täler kennzeichnend sind. Wie rasch die Zerschneidung des Yünschanzuges fortschreitet, wird aus den Mitteilungen Handel-Mazzetti's begreiflich, wenn er erzählt, daß nach den so häufigen heftigen Regengüssen reißende Wildbäche zu Tal stürzen. Nach solchen Wolkenbrüchen wird die sonst meist dunstige<sup>6</sup> Atmosphäre klar und dann eröffnet sich dem Beobachter vom Gipfel des Yünschan weithin der Blick über die niedrige Landschaft, zu der das Gebirge im E unvermittelt abfällt: Ein ausdrucksloses Hügelland, das nach der Schätzung des Gelehrten kaum irgendwo 400 *m* Höhe überschreitet, wird vom Yünschan durch ein nordwärts entwässertes Tal getrennt. Sehr steil fallen die Bänke des dunklen Kalkes, der das tiefgelegene Gebiet vornehmlich aufbaut, nach E ein, so daß man über dessen Schichtköpfe hinwegschreitet. Dieser Kalk, an den ein wenig weiter im S das Auftreten von guter Glanzkohle gebunden ist, ist dem Tonschiefer des Yünschan angelagert.

In der Richtung gegen Wukang erniedrigt sich der Zug des Yünschan, bis nordöstlich der genannten Stadt die Senke, die hier nach ihr benannt wurde, mit dem Hügelland im E verschmilzt. In diesem äußersten Ausläufer des Gebirges wird der Tonschiefer von Quarzit und dieser wieder von Sandstein überlagert; die ganze Serie fällt sanft gegen NE.

Der Abfall des Gebirges gegen das benachbarte Hügelland ist vom Yünschan in einem weiten Bogen gegen SE zu verfolgen. Die einzelnen Ketten dürften weiter im S 1800, ja 2000 *m* Höhe noch

<sup>1</sup> Die geographischen Ergebnisse der Reise durch Guidschou, p. 89.

Dunkelgrauer Krinoidenkalk, der sanft gegen SE fällt.

Vgl. Bild 146 nach p. 340 des Reisewerkes Handel-Mazzetti's.

<sup>4</sup> Im Bereich der Gipfelregion treten an deren Stelle Tonsandsteine.

Vgl. Bild 138 auf p. 318 des Reisewerkes Handel-Mazzetti's. Blickrichtung S.

Handel-Mazzetti führt die jenen Gegenden für gewöhnlich Sichtigkeit auf den starken Wasserdampfgehalt der Luft zurück.

erreichen; sie werden durch einen Fluß entwässert, der bei Hsinning das Hügelland betritt und dieses in der Richtung NN $\bar{E}$  durchmißt. Er mündet östlich von Taohwaping in den Tsidjiang. Von Hsinning an führt der Rand des Gebirges ostwärts weiter. Hier fand Handel-Mazzetti Blöcke von Granit an den Gehängen, so daß der Schluß berechtigt erscheint, daß dieses Gestein hier am Aufbau des Berglandes in größerem Maße beteiligt ist; doch herrschen (nicht näher bestimmte) Sedimentgesteine vor, die sanft gegen NE einfallen. Bei Djintie-se biegt der Steilabfall wieder südwärts um.

Die saiger stehenden oder steil osteinfallenden Kalke des Hügellandes wechsellagern mit Sandsteinen, wodurch die Landschaft etwas von ihrer bisherigen Monotonie verliert. Sie erreicht hier auch größere Höhen: So wird der Sattel 540 *m*, der der Wasserscheide zwischen Tsidjiang und Hsiangdjiang angehört, durch einen östlich davon, dem Gebirgsfuß parallel verlaufenden Rücken noch um etwa 100 *m* überragt. — Ehe man, von dem erwähnten Übergang herabsteigend, sich Dungngan<sup>1</sup> nähert, das bereits an einem Nebenfluß des Hsiangdjiang liegt, wird der Rand des Berglandes, der sich von hier nach SW wendet, verlassen und man tritt in das Hügelland ein.

Die Reise Handel-Mazzetti's von Wukang nach Yungdschou gibt Aufschluß über den Ostrand des Hochlandes von Guidschou, ein Gebiet, das bisher als Terra incognita gelten mußte. Was weiterhin unbekannt bleibt, ist der Südabfall westlich von Dungngan; er dürfte ungefähr mit der Grenze zwischen den Provinzen Gwanghsi und Hunan zusammenfallen. Erst südlich des Liudjiangknies ist der Abfall des Hochlandes wieder beobachtet worden, und zwar durch A. Leclère.<sup>2</sup> Er folgt hier dem rechten Ufer des Liudjiang von Laopu abwärts. Der französische Ingenieur beschreibt die Gegend östlich des Flusses als niedrige Kegelkarstlandschaft, deren größte Höhen zwischen Tschannansen (180 *m*) und Guilinsen (220 *m*) rund 450 *m* erreichen. Leclère ist immerhin so weit im S vom Liudjiang zum Kweidjiang gereist, daß die Breitenlage des Südabfalles zwischen Laopu und Dungngan nicht genau feststellbar ist. Es steht aber immerhin zu erwarten, daß er sich in der Richtung des Dudjiang, wie der Oberlauf des Liudjiang genannt wird, also von Laopu in östlicher Richtung erstreckt, da Leclère schon hier gegen E ein Kalkhügelland wenigstens auf 10 *km* weit übersieht.<sup>3</sup>

Wie das Gebirge unmittelbar östlich von Laopu abfällt, darüber äußert sich Leclère nicht. Wenn man aber berücksichtigt, daß diese Gegend nicht weit von der mäßig hohen Umgebung Lipings entfernt ist, so erscheint es wahrscheinlich, daß der Abfall keine bedeutende Höhe hat. Westlich von Dungngan ist er steil und hoch. Wie er dazwischen aussieht, wissen wir nicht.

Östlich von Liping tritt die Hauptwasserscheide nahe an den Südabfall des Hochlandes heran. In Anbetracht des Umstandes, daß die Oberläufe des Tschüdjiang, des Tsidjiang und des Flusses von Hsinning wasserreich und verhältnismäßig eng benachbart sind, erscheint der Schluß berechtigt, daß die Wasserscheide dem Südabfall dieses östlichsten Hochlandteiles nahegerückt ist. Unerlaubt aber wäre es, daraus auf einen im allgemeinen hohen, beziehungsweise steilen Rand des Gebirges gegen Gwanghsi zu folgern. Ja, man darf das Vorhandensein eines solchen nicht einmal für wahrscheinlich halten, wenn man bedenkt, wie wenig in Mittel- und Südchina die orographischen Verhältnisse mit dem Gewässernetz harmonieren.

Zwei wichtige Ergebnisse hat die Reise Handel-Mazzetti's in dem bisher besprochenen Gebiet unmittelbar geliefert: Der Ostrand des Hochlandes erreicht Höhen bis zu 1800 *m* und ist scharf ausgesprochen. In diese Region erhebt sich die Gebirgsschwelle erst wieder an der Grenze Guidschou—Yünnan. Und fürs zweite: Die mittelchinesische Hauptwasserscheide löst sich vom Hochland ab, derart, daß dessen östlichster Teil zur Gänze dem Yangtsedjiang tributär ist. —

Wir kehren nach Wukang zurück, um den Rand des Gebirges nordwärts zu verfolgen.

Bei Wukang ist die vom Tsidjiang durchflossene Senke etwas über 10 *km* breit. Es wurde schon erwähnt, daß wenig nördlich davon der Yünschan zu Ende geht und das Hügelland weit westwärts greift, da der Bergzug, der die Senke im W begrenzt, nur bis Yaolitji reicht. Gaoscha-se ist weithin von flachen Hügelwellen umgeben, die nur östlich des Tsidjiang, in der Gegend von Matikai, höher

<sup>1</sup> In der Übersichtskarte des Reisewerkes Handel-Mazzetti's lies richtig Dungngan statt Dungngnan.

Etude géologique et des provinces chinoises voisines du Tonkin. Annales des Mines. N. S. Memoires, Tome XX, 1901, p. 421.

Diese Angaben Leclère's hat bereits O. Lehmann in seiner Guidschouarbeit zur Vervollständigung seines tektonisch-morphologischen Kärtchens herangezogen.

werden und das übrige Land hier um etwa 150 *m* überragen.<sup>1</sup> Auch hier stehen ununterbrochen die dunkelgrauen Kalke an, mit Sandsteinen wechsellagernd und fast stets steil ostwärts einfallend. Im N und NW tauchen allmählich höhere Bergzüge am Horizont auf, meist in der Richtung NNE streichend. Einer davon, der sich durch seine massige Gestalt auszeichnet, erscheint in der Karte unter dem nicht ganz sichergestellten Namen Laongai-schan. Parallel zu ihm verläuft der ungefähr gleichhohe Haitung-schan (1100 *m*), an dessen Fuß man über mehrere niedrige Pässe gelangt. Das Gebirge senkt sich hier allmählich gegen das Hügelland im E. Der Tsidjiang nähert sich dem sanften Gebirgsabfall, wendet sich dann aber ostwärts gegen das Innere des Hügellandes. Die Entwässerungsbahnen in den randlichen Teilen des Berglandes folgen dem orographischen Streichen. Am Abfall des Haitung-schan konnte Handel-Mazzetti feststellen, daß die ostfallenden dunklen Kalke<sup>2</sup> die kristallinen Schiefer überlagern, von denen die Bergkette vorwiegend aufgebaut wird.

Weiter im N ändert sich das Landschaftsbild: Steil und jäh fällt das hier rund 900 *m* hohe Gebirge zu dem Hügelland ab. Der Steilrand ist nahezu ungegliedert und verläuft nordnordöstlich, schwenkt dann plötzlich um 90° um und setzt sich nach dieser scharfen Biegung gegen ESE fort. Hier liegt Tschükoupu. Dem Südfall folgt ein breitsohliges Tal, aus dem man etwa 100 *m* in südlicher Richtung gegen das Hügelland anzusteigen hat; flache Rücken mit dürftiger Vegetation reihen sich hier aneinander, hie und da ragen Karren aus dem rötlichen Verwitterungsmaterial der Kalke empor. Stets bieten sich dem Beschauer die gleichen Landschaftsformen, ob er von Taohwaping nach Tschükoupu oder von Ngaikoupu nach Baotjing (Paoking) reist. Diese Stadt<sup>3</sup> liegt am Tsidjiang, der von Taohwaping an das niedrige Gelände in einem schwach gekrümmten Bogen gegen NE durchzieht. Etwa 10 *km* nördlich von Baotjing verläßt der Tsidjiang das Hügelland und tritt in einer engen und tiefen Schlucht in das Gebirge ein, das sich beiderseits des Flusses bis zu Höhen von etwa 1100 *m* erhebt; so auch der Tjitjinglao in der Böyünnngai-Gruppe, die unmittelbar gegen das Hügelland im S abfällt. Auf lange Strecken hin ist Sandstein das Baumaterial des Berglandes. In der Durchbruchsschlucht des Tsidjiang soll nach Auskünften, die der Forscher erhielt, streckenweise auch Granit anstehen.

Der Eintritt des Stromes in das Gebirge ist um so auffallender, als wenig östlich davon dessen Rand wieder nördlichen, später nordöstlichen Verlauf nimmt bis in die Gegend von Lantien. Hier springt das Hügelland weit gegen N vor. Aus ihm ragt der breit gewölbte Rücken des Lungschan auf, dessen Höhe auf 1100 *m* geschätzt wurde. Die völlig isolierte Stellung dieser immerhin 30 *km* langen, NE streichenden Bergkette macht sie für den Reisenden zu einem wichtigen Orientierungsmittel. An klaren Tagen sah Handel-Mazzetti vom Yünschan bis hierher: Ununterbrochen dehnt sich zwischen den Bergen von Wukang und dem Lungschan das Hügelland aus; die Feststellung dieser Sicht auf mindestens 120 *km* ist um so wichtiger, als vom Yünschan ostwärts ebenfalls nirgends höheres Bergland sichtbar war, d. h. also bis nahe an den Hsiangdjiang oberhalb Höngdschou.

Auf seiner Rückreise von Wukang nach Hsikwangshan hat Handel-Mazzetti eine fortlaufende Talung benützt, die von Sihsiadjiang (nördlich von Gaoscha-se) unterhalb des Gebirges parallel zu dessen Außenrand verläuft. Am Haitungschan vorbei erreichte er Lududsai (305 *m*); von hier geht es durch eine enge Schlucht nordwärts, in der ein Fluß auf 2 *km* Laufstrecke einen Höhenunterschied von rund 70 *m* überwindet. Um so überraschter ist der Reisende, am oberen Ende des Engtales ein breites, von Alluvionen erfülltes Becken zu betreten. In seinem nördlichen Teil liegt die Ortschaft Niaoschuhsia (380 *m*), nahe dem Fuß des 1350 *m* hohen Wanyünschan.

Der Eingang in die Schlucht oberhalb Lududsai liegt wie der Haitungschan in einer Zone kristalliner Schiefer, weiter aufwärts begleiten Granitgehänge den Fluß bis an das erwähnte Becken. Ob auch der Wanyünschan aus Granit besteht, ist nicht bekanntgeworden; doch läßt er keine Schichtung erkennen. In Granit ist zweifellos wieder der Sattel Mawangngao (505 *m*) eingeschnitten, der nordöstlich von Niaoschuhsia überschritten wird. War man bisher einer Längstalung gefolgt, so benützt man fortan eine Quertalfurche, die dem Südrande des Gebirges parallel läuft, also in östlicher Richtung dahinzieht.

Es ist bezeichnend, daß die Westseite dieser Auftragung der Verlängerung des Yünschanwestabfalles gelegen ist. Es sind Korallenkalke.

<sup>3</sup> Der Flußspiegel liegt bei Baotjing ungefähr 220 *m* hoch. Die Höhenangabe der Karte Handel-Mazzetti's (260 *m*) bezieht sich auf die Lage der dortigen Missionsgebäude.

Zunächst steigt man nach Datjiao-se (335 *m*) herab, das an dem den Südrand weiterhin begleitenden Flusse liegt, und jenseits wieder zu einem nur 400 *m* hohen Sattel empor. Im N breitet sich eine wenig zerschnittene Hochfläche aus, die vom Wanyünschan und Fendsai (1200 bis 1300 *m*) umrahmt wird. Tiefgründig verwitterter Granit ist für diese Gegend charakteristisch. Weiter östlich wird nach der Ortschaft Yingwantjiao abermals ein kurzes Längstal gequert und über den Sattel Swanhaoling (495 *m*) gelangt man in ein enges Quertal, dessen Fließchen der Durchbruchsschlucht des Tsidjiang zueilt. Dieses Tal trennt die Böyünngai-Kette von den NNE streichenden Zügen weiter im N. Wandert man es abwärts, so erreicht man das Dorf Lungtjipu; von hier kann man über einen niedrigen Paß Tschükoupu am Rand des Gebirges erreichen. Handel-Mazzetti zog über einen Sattel nördlich von Lungtjipu, über den 400 *m* hohen Tjienschennngao in ein Tal, das dem orographischen Streichen folgt und bei Tangdjiakou in das Tsidjiangtal mündet, wenige Kilometer unterhalb des Punktes, wo das Haupttal seinen nördlichen Verlauf ändert und in der Richtung gegen Hsinhwa die Bergketten durchbricht.

Bis Yingwantjiao reicht die Granitzone; weiter im E schließt ein schmaler Streifen von Tonschiefern<sup>1</sup> an, die steil gegen E fallen. Ihr Hangendes bilden Kalke, die westlich von Tschükoupu aus dem Hügelland in das Gebirge hereinreichen und über die Quertalstrecke des Tsidjiang hinüberziehen.<sup>2</sup> Sie fallen im allgemeinen steil südostwärts ein unter die Sandsteine des Böyünngai und seiner nördlichen Fortsetzung. Das bei Tangdjiakou mündende Tal fällt mit der Schichtgrenze zwischen den beiden Sedimentgliedern zusammen; es ist erwähnenswert, daß im Talgrund bei Tienhsin Granite vom Bach angeschnitten werden. Bei Lengschuidjiang, das am Tsidjiang etwas unterhalb Tangdjiakou liegt, erfahren die Kalke eine Einwalmung in der Richtung senkrecht zum Schichtstreichen, so daß das Quertal des Tsidjiang hier mit einer Transversalsynklinale zusammenfällt.

Wie im Yünschan sind die Gehänge auch hier, im Bereich des Haitungshan und der anschließenden Züge, steilhangig und von Gräben gekerbt. Mit der Annäherung an das Tsidjiangquertal werden die Erhebungen niedriger und weisen flachere Böschungen auf. In der Auflösung in Quer- und Längstalfurchen, die durch niedrige Übergänge miteinander verbunden werden, ist die verhältnismäßig leichte Durchgängigkeit des Gebirges begründet. Trotzdem die höchsten Erhebungen eine ziemlich einheitliche Gipfflur in der Höhe von etwa 1100 *m* erkennen lassen, fehlt es nicht an tieferen Räumlichkeiten innerhalb des Gebirges, wobei an das Becken von Niaoschuhsia und die niedrige Hochfläche zwischen Wanyünschan und der Fendsai-Kette erinnert sei. An diese schließen sich gegen den Südrand des Gebirges Höhen an, die 600 *m* nicht mehr erreichen. Auch die Randkette im E des erwähnten Alluvialbeckens wird nur ungefähr 900 *m* hoch. Es sieht so aus, als ob die Längstalung von Lududsai wie die Querfurche im N von Tschükoupu an tektonischen Linien angelegt seien, deren Anordnung den Verlauf der Bruchränder des Gebirges gegen das Hügelland widerspiegelt. Daß die verschiedene Höhenlage der einzelnen Randgebiete des Berglandes nicht auf petrographische Unterschiede zurückzuführen ist, erhellt schon daraus, daß die Böyünngai-Kette große Höhen erreicht, trotzdem sie aus dem weichsten der am Aufbau der Umgebung beteiligten Gesteine, aus Sandstein, besteht. Der harte Kalk des benachbarten niedrigen Hügellandes setzt im Gebirge westlich von Tienhsin ebenfalls höhere Erhebungen zusammen. Teile der Granitzone fallen wieder mit niedrigeren Gebieten zusammen u. s. f.

Es ist bemerkenswert, daß das Quertal des Tsidjiang mit einer Zone geringerer Erhebungen zusammenfällt.<sup>3</sup> Bei Lengschuidjiang, das ebenso wie das benachbarte Dawan auf einer Schotterterrasse liegt, eröffnen zwei breite Nebentäler den Blick nordwärts in das Bergland von Hsikwangshan. Diese Bergwerkstadt ist hinsichtlich ihrer Umgebung zweifellos eine der interessantesten Ansiedlungen, die der Forscher auf seinen Wegen in China berührte. Sie liegt 600 *m* hoch, nahezu in der Mitte eines Entwässerungsknotens: Nicht weniger als sechs Täler, nach allen Richtungen ausstrahlend wie die Speichen eines Rades, haben hier ihr Ursprungsgebiet. 800 bis 1000 *m* erreichen die Kuppen und Schneiden, die zwischen den zahlreichen Sätteln dieser ganz eigenartigen Paßlandschaft

Sie sind in dem Kärtchen Handel-Mazzetti-Köhler des kleinen Maßstabes halber nicht ausgeschieden worden. Die Kalke führen am Swanhaolingpaß Kohle.

Vgl. das oben über die Transversalsynklinale Tsidjiang-Quertal Gesagte.

auftragen. Ein besonderes Gepräge erhält sie durch die häufige Wechsellagerung der kohleführenden Kalke und Sandsteine, die, stets ostfallend, in schmalen NNE ziehenden Streifen angeordnet sind; die härteren Kalkzüge ragen als Schichtstufen über die weicheren Sandsteine empor.<sup>1</sup> Ab und zu begegnet man Karstkegeln, doch sind sie stumpf und nicht allzu steil. Auch Flußschwinden gibt es hier, so z. B. bei Lintji im obersten Liendjiangtal; bei Sanutji östlich von Hsikwangschan verschwindet ein Bach in einem Querriegel am Talgrund und tritt jenseits wieder hervor.

Sieht man von den Höhen um Hsikwangschan gegen SW, dann geht der Blick über die niedrigen Ketten im Bereich des Tsidjiangquertales hinweg bis zu den fernen Bergen des Wanyünschan; klar erkennbar wird davor das ausgedehnte Becken von Hsinhwa, in das der Strom wenige Kilometer westlich von Lengschuidjiang eintritt. Die vorzüglichen Aussichtspunkte in der Umgebung der Bergwerke ermöglichen die Feststellung, daß das Bergland von Hsikwangschan nach allen Seiten von tiefer gelegenen Gebieten umgeben wird.

Wandert man über einen im E der Stadt gelegenen Sattel in das Tal des obersten Liendjiang und dieses abwärts, dann läßt sich auch hier das allmähliche Niedrigerwerden der begleitenden Höhen beobachten. Kuppen mit mäßig steilen Gehängen herrschen vor, das Gestein ist dasselbe wie bisher. Bei Dschangdjatang verläßt man das Gebirge; nach SW und NE breiten sich flache Hügelwellen aus, zwischen denen sich zunächst noch verhältnismäßig reiche Pflanzungen finden, während sich weiter östlich eine nicht unbeträchtliche Verkarstung geltend macht.

Bei Lantien (130 *m*) wird ein niedriger Gebirgszug erreicht, der vom Tsidjiang in nordöstlicher Richtung herüberstreicht und von hier bis Loudi (90 *m*) in mehrere Ketten aufgelöst ist; sie unterscheiden sich nur durch ihre parallele Anordnung von dem anschließenden Hügelland, über dem im S der Lungschan als bedeutende Erhebung aufragt. Die niedrigen Bergzüge zwischen Lantien und Loudi werden von kleinen Becken unterbrochen, in denen die Nebenbäche des Liendjiang Schotterfluren aufbauen, dazwischen gibt es wieder kleine Durchbrüche, so daß die Landschaft abwechslungsreich anmutet. Man befindet sich noch immer auf Kalkboden, die Schichten stehen saiger oder fallen sehr steil SSE, die einzelnen Ketten folgen dem Schichtstreichen. Bei Loudi geht die Parallelstruktur verloren; der Fluß durchmißt zunächst hügeliges Gelände, das in Sandstein liegt, später tritt er wieder in Kalke ein. Diese herrschen auch bis an den Rand des Berglandes vor, das sich östlich von Guschui erhebt und vom Liendjiang in einem großen Bogen nach S umgangen wird. Eine auffallende Tiefenlinie, die von Nebenbächen benützt wird und in deren Zug der von Handel-Mazzetti überschrittene Paß (155 *m*) bei Pungantang liegt, teilt das aus dem Hügelland aufragende Sandsteingebirge in zwei Hälften. Bei Tanschi gelangt man wieder an den Liendjiang, der wenige Kilometer oberhalb ein von S kommendes Gewässer aufgenommen hat. Eine breite Talsohle begleitet den Fluß, in die sein Bett mehr als 10 *m* tief eingeschnitten ist. Noch ehe Hsianghsiang (50 *m*) erreicht wird, nähert sich von SW her ein Gebirgsrand, der schließlich im Dingtai-schan (300 *m*) bis knapp an den Liendjiang herantritt, dann aber nach E umbiegt, während der Fluß eine mehr nordwestliche Richtung einschlägt. Der Abfall dieser Erhebung gegen das den Strom begleitende Hügelland ist besonders weiter im SW, wo er auch eine bedeutendere Höhe hat, ein sehr scharfer. Handel-Mazzetti sah in größerer Entfernung dahinter eine zweite Kette auftauchen; die beiden Erhebungen scheinen nach den Beobachtungen des Gelehrten eine Mulde einzuschließen, wofür auch die Höhenmessungen Witt's sprechen, der sie auf seinem Wege von Hsianghsiang nach Hönghschou durchzog.

Von Hsianghsiang abwärts bis Hsiangtan fließt der Liendjiang stets durch sehr niedrig gelegenes Gebiet. Eine neue Landschaftsform tritt hier in Erscheinung: Eine an ihren Rändern etwa 30 *m* hohe Platte, aus Mergeln bestehend und mit Laterit bedeckt, nimmt den Raum nördlich des Flusses ein; nur selten tauchen aus ihr einzelne niedrige Berge, mitunter von Kegelform, empor.

Nordöstlich von Hsiangtan erhebt sich jenseits des Hsiangdjiang der Dschaoschan als der Eckpfeiler einer im allgemeinen ENE streichenden Kette. Von seinen die Flußniederung etwa 200 *m* überragenden Höhen läßt sich ein guter Überblick über die Umgebung gewinnen.<sup>2</sup> Die Alluvionen

<sup>1</sup> Vgl. Handel-Mazzetti's Reisewerk, Bild 144 und 145 nach p. 340.

<sup>2</sup> Vgl. das Lichtbild 141 in Handel-Mazzetti's Reisewerk (nach p. 326); die Blickrichtung ist NNW.

des Stromes sind auch hier in eine niedrige Platte eingesenkt, die in ihren randlichen Teilen durch Seitentäler in einzelne Streifen aufgelöst ist und gegen das Innere zu langsam ansteigt. Sie besteht aus schwach nordgeneigten rötlichen Sandsteinen,<sup>1</sup> die von einer Lateritdecke<sup>2</sup> verhüllt werden, auf der sich lose Gerölle finden. Die Oberfläche dieser Platte, der der Rücken des Dschaoschan als Grundgebirge entsteigt, ist leicht gewellt. Ohne Unterbrechung dehnt sie sich nordwärts bis Tschangscha hin aus. Erst hier, gegenüber der auf den Hsiangdjiangschwemmassen erbauten Stadt, erhebt sich auf der Westseite des Stromes ein höheres Gebirge, der Yoluschan (320 *m*). Wie der Dschaoschan besteht auch er aus Sandstein (Schichtfallen SE). Eine vorherrschende Richtung in der Anordnung seiner Kämme läßt sich nicht mit Sicherheit erkennen. Während im Yoluschan meist breite Rücken auftreten, werden die im SW vorgelagerten Züge durch Schneidenformen charakterisiert. Im W schließt sich ein ausgedehntes und wenig übersichtliches Bergland an, das in größerer Entfernung Höhen von etwa 600 *m* erreichen mag. Sein Nordrand ist scharf ausgesprochen und wird von einem Fluß begleitet, der nördlich vom Yoluschan in den Hsiangdjiang mündet. Dem Steilabfall ist wieder eine niedrige lateritbedeckte Platte vorgelagert. Aus ihr ragt im N der erwähnten Flußmündung der Guschan (410 *m*) und weiter im NW eine kurze höhere Kette empor, zwischen denen dem Beschauer noch ein isolierter Kegelberg auffällt. Die Gehänge des Yoluschan und Guschan zeigen eine sehr regelmäßige Böschung, die erhebliche Werte erreicht; überdies ist die starke Zerschneidung der beiden Gruppen hervorzuheben.

Blickt man vom Osthang des Guschan über den Hsiangdjiang und seine Nebenflüsse, so scheint es, als ob die Täler, die diese Gewässer in die ursprünglich zusammenhängende Lateritplatte eingetieft haben, gegenwärtig wieder zugeschüttet würden. Mit scharfem Knick setzen die Ränder der Plattenriedel gegen die Schottermassen ab, auf denen die Wässer träge mäandrieren.

12 *km* nördlich der großen Stadt erhebt sich der Wayangshan, ein wenig über 100 *m* hoher Bergzug, der gegen ENE verläuft. An ihn schließen sich in dieser Richtung höhere Ketten an, die den Südrand der Dschungseeneriederung bezeichnen. Es ist wahrscheinlich, daß sich dieser Gebirgskamm bis zum Luschan fortsetzt, dem heiligen Berg am Nordzipfel des Poyangsees.

Auf der Reise von Tschangscha nach Hsikwangshan hat Handel-Mazzetti auch den Südrand jenes Berglandes kennen gelernt, das sich an den Yoluschan im W anschließt. In der Nähe des Hsiangdjiang sind ihm noch einzelne niedrige NE streichende Züge vorgelagert, während weiter im W das Gebirge an dem breiten Tal von Daolin sein Ende findet. Südwärts dehnt sich die schon erwähnte Lateritplatte bis gegen den Liendjiang aus.

Dem Sattel (90 *m*), dem man zustrebt, wenn man von Daolin das Tal aufwärts verfolgt, nähert sich auch von S her ein massiges Bergland, das in seinem zentralen Teil gleichfalls etwa 600 *m* hoch wird. Es reicht im S bis etwa 10 *km* an die Stadt Hsainghsiang heran, im W bis Daloping, das auf der Wasserscheide zwischen Liendjiang und dem nordwärts strömenden Schilosan-ho liegt; zwischen diesem Gebirge und dem Bergland östlich von Guschui breitet sich eine Niederung aus, die auch über die Schwelle von Daloping zum Schilosan-ho hinüberreicht. Westlich der genannten Siedlung taucht wieder eine Berggruppe auf.

Alle diese Massive bestehen, so weit auf der Reise beobachtet werden konnte, vorwiegend aus Sandstein. Nur am Schilosan-ho wurden rote Tuffe, im E des Flusses Granit angetroffen. In der Nähe

<sup>1</sup> Richthofen's »Decksandstein«. Vgl. Richthofen, China, III., p. 485 und a. a. O.

Nach Handel-Mazzetti zeigt sich der Laterit »als rotbraune lehmartige Masse, dicht mit weißgrauen, wurmförmigen, unregelmäßig angeordneten Bändchen durchsetzt, die reiner Ton sein sollen« (Reisewerk, p. 332). Ohne Proben läßt sich natürlich nicht ermitteln, ob es sich wirklich um Laterit handelt. Vgl. Reisewerk, Bild 143 auf p. 333.

Pumpelly (Geol. Researches China, Smithon. Contrib., 1866, p. 7, 9) ist der Meinung, daß sich alte Seeablagerungen handelt.

Richthofen spricht demgegenüber ausdrücklich von Laterit (China, III., p. 469). In Anbetracht der heutigen Verhältnisse im Bereich des Dschungsees, dessen Gestalt bekanntlich innerhalb der Jahreszeiten schwankt und von der Wasserführung des Yangtsedjiang, nicht der des Hsiangdjiang, abhängig ist, wäre es nicht unwahrscheinlich, daß es sich bei diesen Lockermassen um ehemalige Seeablagerungen handelt. Sollten sich allerdings die wurmförmigen Flecken als alte Wurzelgänge erweisen, wofür das gelegentliche Vorkommen von Kohlenfäden in ihnen spricht, dann käme nur eine Erklärung als Landablagerung in Betracht, da Wasserpflanzen horizontale Rhizome haben. Das Fehlen vulkanischer Gesteine spricht nicht gegen die Auffassung als Laterit, da ja Sandsteine ähnlicher Mineralzusammensetzung vorhanden sind, die als sekundäre Lieferanten in Betracht kämen

von Daolin sind Kohlen aufgeschlossen, deren Vorkommen an das beschränkte Auftreten dunkler Kalke und Kalkkonglomerate gebunden ist.

Es erübrigt noch, Handel-Mazzetti's Reise von Yungdschou nach Hôngdschou und den Hsiangdjiang abwärts bis Hsiangtan zu verfolgen. Nachdem man in der Nähe von Dungngan den Rand des Hochlandes von Guidschou verlassen hat, führt der Weg ständig durch niedriges Kalkhügelland; hie und da sind NE streichende Sandstein- und Mergellagen eingeschaltet. Westlich von Yungdschou wurde ein Handstück gebrochen, ein dunkler Kalk mit Krinoidenstielgliedern und einer *Phillipsia*.<sup>1</sup> Damit ist das karbone Alter dieser Serie sichergestellt. Die Landschaft und ihre Bausteine bleiben die gleichen bis nördlich von Dsiyang. Hier wird der Zug des Hsiungbeling an einem 370 *m* hohen Sattel überschritten. An diesen SE streichenden Tonschieferzug schließt sich eine niedrige Hochfläche an, die im westlichen Teil, in der Umgebung von Hwangdupu, von roten Sandsteinen und Mergeln eingenommen wird, unter denen weiter im E, gegen Hôngdschou, Granit zum Vorschein kommt. Flußabwärts treten wieder Mergel, später Granit an den Fluß heran. Oberhalb Hsiangtan sind am Aufbau der den Fluß begleitenden Plattform auch rötliche Konglomerate beteiligt. Sie werden bereits bei Richthofen erwähnt und es kann nach seinen Ausführungen<sup>2</sup> kein Zweifel darüber bestehen, daß in ihnen und den Mergeln von Hôngdschou nur fazielle Varietäten des Decksandsteins zu sehen sind.

Wie der Dschaoschan und die Berge bei Tschangscha, so ragen am Hsiangdjiang auch weiter flußaufwärts einzelne Züge aus der niedrigen Mergel- und Sandsteinplatte<sup>3</sup> empor. So erwähnt Richthofen mehrere Gruppen in der Umgebung von Hôngdschou, deren eine, zirka 15 *km* nördlich der Stadt, 450 bis 750 *m* hoch sein soll. Handel-Mazzetti kann sich nicht entsinnen, so hohe Bergketten dort gesehen zu haben. 9 *km* unterhalb von Hôngschanhsien treten Stromschnellen auf, die durch harte, saiger stehende Sandsteinbänke, die das Flußbett queren, bedingt sind.<sup>4</sup>

Eine wenn auch nicht vollständige, so doch weitgehende Klärung haben die Aufnahmen Handel-Mazzetti's in der Frage des Hôngschan herbeigeführt. Es ist dies ein Gebirge, dessen Gipfel nach Richthofen's Schätzung<sup>4</sup> nicht mehr als 22 *km* westlich von Hôngschanhsien liegt, jener Stadt, die ihren Namen zweifellos der benachbarten Bergkette verdankt. Die Höhenangaben sind unbestimmt und schwanken zwischen 800 und 1500 *m*;<sup>5</sup> in manchen Atlanten findet sich die Zahl 900. Die Ausführungen Richthofen's sind hinsichtlich des Hôngschan einigermaßen unklar; wirklich gesehen zu haben scheint er das Gebirge nur von Tshu-ting (Kü-tsien) aus, das etwa 30 *km* nordöstlich von der Stadt Hôngschan liegt.<sup>6</sup> Wenn er trotzdem dem Hôngschan größere orographische Bedeutung zumißt und ihn als scharf ausgeprägte Wasserscheide von 400 *km* bezeichnet,<sup>7</sup> wobei allerdings die Bezeichnung Hôngschan auf einen größeren einheitlichen Zug übertragen wird, so scheint ihn dazu vor allem die Erwartung bestimmt zu haben, daß nur ein einheitliches höheres Gebirge die Zuflüsse des Tsidjiang von denen des Hsiangdjiang trennen könne. Die Angabe der so bedeutenden horizontalen Erstreckung würde im SW ungefähr bis Guidschou führen. Das heißt mit anderen Worten, es würde das Hochland von Guidschou bis an den unteren Hsiangdjiang reichen. Daß das nicht der Fall ist, hat Handel-Mazzetti's Reise bewiesen. Er hat nicht nur den Ostabfall des Hochlandes festgelegt, sondern auch bei der weiten Sicht vom Yünschan aus feststellen können, daß zwischen diesem und der Gegend von Hôngdschou Erhebungen, die das ausgedehnte Hügelland überragen, fehlen. Einen weiteren Anhaltspunkt geben die Wegaufnahmen Witt's von Hsianghsiang nach Hôngdschou. Wenn bei ihnen auch das Gelände vernachlässigt wurde, so liefern sie doch das eine, allerdings sehr wichtige Ergebnis, daß größere Höhen dabei nicht zu überwinden waren. Die höchsten auf dieser Route berührten Punkte liegen nur 160 *m* hoch.

<sup>1</sup> Ein Trilobit aus dem Karbon. Vgl. Handel-Mazzetti-Köhler, p. 444.

Vgl. Richthofen, China, III, p. 463, 487 und a. O.

Lateritbedeckung ist von hier nicht bekanntgeworden.

<sup>4</sup> Dazu und zum Folgenden vgl. Richthofen, China, III, p. 461 ff.

Vgl. den Chinaatlas von Richthofen, Blatt Tschangschaflu.

Vgl. Richthofen, China, III, p. 463.

Ebenda, p. 488.

Es ergibt sich aus diesen Erörterungen mit Sicherheit, daß der Höngschan östlich der Linie Hsianghsiang—Höngdschou zu suchen ist. Handel-Mazzetti hatte auf der Fahrt Hsiangdjiang abwärts Schlechtwetter und reiste überdies auch in der Nacht, weshalb er nicht über genügend Beobachtungsmaterial verfügt, das gestatten würde, die Lage des Höngschan genauer festzulegen. Dennoch möge hier der Versuch unternommen werden, dies so weit als möglich zu tun: Richthofen sah, wie bereits erwähnt wurde, 15 *km* nördlich von Höngdschou ein nach seiner Schätzung 450 bis 750 *m* hohes Gebirge. Wenn er erklärt, daß sich der Höngschan rund 22 *km* westlich von Höngschanhsien erhebe, so ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß es sich dabei um ein und dieselbe Gruppe handelt, die demnach ungefähr NNE streichen würde. Sofern sie in dieser Richtung verläuft, ist es ohne weiteres möglich, sie von Tshu-ting aus fern am Horizont auftauchen zu sehen, wie das Richthofen vom Höngschan behauptet hat. Es würde noch die zweite Möglichkeit bestehen, daß der Höngschan in jener Kette zu suchen sei, die Handel-Mazzetti von Hsianghsiang aus weit im SE hinter dem Dungtai-schan auftauchen sah. Sie ist aber doch entschieden zu weit von Höngschanhsien entfernt, um der Stadt den Namen geliehen zu haben. Alles, was hinsichtlich der Lage des Höngschan geltend gemacht werden kann, spricht für die erste Annahme. Was unsicher bleibt, ist das Ausmaß der vertikalen Erhebung; unter Berücksichtigung der Mitteilungen Handel-Mazzetti's wird man an eine Höhe unter 1000 *m* denken müssen.

Richthofen erwähnt, daß ein Fluß, der, von NW kommend, bei Höngschanhsien mündet, nur Gerölle von festen Sandsteinen und Quarz führt, doch weise »der für den Bau des Bauernhauses vielfach verwandte Granit darauf hin, daß wir es, wie in dem Fall aller heiligen Berge,<sup>1</sup> auch hier mit einem Granitgebirge zu tun haben, welches seine religiöse Bedeutung wahrscheinlich barocker Felsformen verdankt«. Angesichts des Umstandes, daß Granit unterhalb der Stadt auch am Hsiangdjiang ansteht, verliert das Argument, daß dieses Gestein hier als Baustein vielfach Verwendung findet, seinen Wert für die Beurteilung der Frage, woraus der Höngschan bestehe. Nach der Gerölllieferung scheint es eher ein Sandsteingebirge zu sein. —

Nicht unerwähnt darf am Schlusse dieses Abschnittes bleiben, daß der in Hsianghsiang stationierte Missionär R. Seeliger an Handel-Mazzetti berichtet hat, er hätte in der Gegend von Yungfeng (genauere Angaben konnte er nicht machen) einen deutlich ausgebildeten Krater gefunden. Den Einwurf des Forschungsreisenden, ob es sich bei dieser Hohlform nicht eher um eine ausgedehnte Karstwanne handle, suchte er durch die Mitteilung zu entkräften, daß dort überall vulkanisches Gestein anstehe. Immerhin muß man wohl diesen Bericht mit einiger Vorsicht aufnehmen.

## II. Grundzüge der Morphologie Mittel-Hunans.

(Zusammenfassung und Folgerungen.)

Selten wohl füllt eine Reise durch ihre Ergebnisse so prächtig die Lücke aus im Wissen von einem Landgebiet, wie die hier geschilderte. Im nördlichen Hunan war es die Reise Margary's,<sup>2</sup> die, den Yüendjiang aufwärts führend, zu der schon länger bekannten Gegend des Duingtingsees Ergänzungen weiter im W lieferte. Im südlichen und östlichen Hunan brachte die Hsianghsiangfahrt Richthofen's grundlegende Ergebnisse. Die im E anschließende Provinz Kiangsi<sup>3</sup> ist erst jüngst durch die Reise Georg Wegener's<sup>4</sup> näher bekanntgeworden, der vom Poyanghu den Fudjiang aufwärts reiste und am Kandjiang zum See zurückkehrte. Leclère schließlich hat uns durch seine Reise vom Liudjiang nach Guilinsen eine Vorstellung jenes Teiles von Gwanghsi vermittelt, der an den westlichen Teil der Südgrenze Hunans anschließt. Nur der zentrale Teil der Provinz war unbekannt und er ist es, der von Handel-Mazzetti auf mehreren Wegen bereist worden ist.

<sup>1</sup> Dem kann nicht uneingeschränkt zugestimmt werden, da manche heilige Berge, B. der Yünschan, nicht aus Granit bestehen. Es genügt zweifellos bedeutende Höhe oder isolierte Lage einer Erhebung, um »heiligen Berg« werden lassen.

<sup>2</sup> A. R. Margary, Notes of a Journey from Hankow to Ta-li-Fu (Extracts from the Authors Diary). J. of the R. Geogr. Society, XLVI, 1876, p. 172.

<sup>3</sup> Handel-Mazzetti schreibt Djianghsi.

<sup>4</sup> G. Wegener, Im innersten China. Eine Forschungsreise durch die Provinz Kiangsi. Mit vier Karten. Berlin 1926.

Dadurch, daß der Gelehrte fast ausschließlich zu Land reiste, war es ihm möglich, eingehende Aufnahmen des Gebietes zu machen. Mittel-Hunan ist auf diese Weise erforscht worden und die Genauigkeit der Beobachtungen gestattet es, ein geschlossenes Bild seiner Landschaften zu entwerfen.

Daß die Wasserscheide, die Mittel- von Südchina trennt, zwischen den Quellflüssen des Hsiangdjiang und des Kweidjiang<sup>1</sup> nicht mit einem Gebirge zusammenfällt, war schon wahrscheinlich gewesen durch das Bestehen einer Kanalverbindung. Bickmore hat sie benutzt und die wenigen Mitteilungen, die er darüber machte, bewiesen schon, daß die erwähnte Hauptwasserscheide in sehr niedrigem Hügel-land gelegen ist. Die gleiche Landschaft dehnt sich auch weiter südlich um Guilin aus, wie Leclère berichtet; ebenso auch entlang des Schifffahrtsweges des obersten Hsiangdjiang. Wie der Kweidjiang, so durchbricht auch der Hsiangdjiang erst in seinem Unterlauf Bergketten, u. zw. kurz vor seiner Mündung in den Dzungsee.

Der Ostrand des Hochlandes von Guidschou umfaßt wie eine Zange das Becken von Mittel-Hunan. Ziemlich geschlossen schwingt sich der steile und verhältnismäßig hohe Gebirgsabfall in einem großen, nach E offenen Bogen von Dungan nach Baotjing. Das Hügelland, auf das er niedersieht, ist flachwellig und höherer Erhebungen bar.

Die Schwelle, die das Becken des Dzungsees von dem von Mittelhunan trennt, ist eine mäßig hohe Fortsetzung des Hochlandes. Sie entbehrt aber dessen Geschlossenheit und ist bis zum Yoluschan hin in einzelne Gebirgsgruppen aufgelöst, zwischen denen mehr oder minder ausgedehnte Niederungen liegen. Noch südlich des Liendjiang erheben sich isolierte Ketten wie der Lungschan und die Gruppen im Bereich des Dungtaisan. Auch der Dschaoschan jenseits des Hsiangdjiang gehört hieher, nicht minder der Höngschan selbst, über dessen Lage im vorhergehenden Abschnitt Aufschluß zu geben versucht wurde. Mit andern Worten: Der Nordrand des Beckens von Mittel-Hunan fällt nicht mit einem einheitlichen Gebirgssaum zusammen; erst südlich einer von Baotjing über Yungfeng nach Höngschan geführten Linie fehlen Gebirge völlig, wie dies Handel-Mazzetti vor allem durch die Sicht vom Yünschan feststellen konnte. Im SE reicht dieses Hügelland bis an den Hsiangdjiang heran. Östlich des Flusses ist die Landschaft wieder bewegter, Senken wechseln mit mäßig hohen Bergketten.

Im Gegensatz zu seiner Westumrahmung ist also das Becken von Mittel-Hunan gegen NE und SE nicht scharf abgegrenzt. Im S findet es eine Fortsetzung bis tief nach Gwanghsi hinein.

Sonderbar gering ist die Entwässerung des Beckens. Zwischen Lingling und Hsiangtan strömt dem Hsiangdjiang kein nennenswerter Fluß von W zu. Am Westrand des Beckens treten der Tsi-djiang und ein zu ihm parallel strömender Nebenfluß, der bei Hsinning das Hochland verläßt und zwischen Taohwaping und Baotjing in den erstgenannten mündet, aus dem Gebirge und durchmessen die große Senke, ohne anscheinend aus ihr wasserreiche Nebenflüsse zu empfangen. Auch der Liendjiang im N erhält aus dem Becken nur untergeordnete Zuflüsse mit Ausnahme eines Seitenarmes, der an Yungfeng vorbeifließt. Die Armut an großen Wasseradern ist augenfällig; vermutlich gibt es hier ausgedehnte Karstgebiete.

Von Interesse ist es, die genannten Flüsse zu verfolgen. Wie eine Sehne durchmißt der Tsi-djiang den westlichsten Teil des Beckens. Sowie er dessen Nordsaum erreicht, folgt er nicht etwa dem Gebirgsabfall, sondern durchbricht ihn, seine Richtung beibehaltend. Der Liendjiang durchzieht mehrere Senken, in den Zwischenstrecken eilt er zwischen nahen Gebirgsgruppen dahin. Dem Hsiangdjiang selbst nähern sich in der Gegend von Tschangscha die Bergketten beiderseits des Stromes am meisten: Im W der Yoluschan, im E der Wayangschan. Es steht also das Entwässerungsnetz nicht im Einklang mit den orographischen Verhältnissen. Mit dieser Erscheinung werden wir uns noch zu beschäftigen haben.

Zunächst interessiert uns der Aufbau des eben zusammenhängend geschilderten Gebietes. Das Streichen der Sedimentgesteine, die hier vorwiegend auftreten, ist nahezu ausnahmslos nordöstlich gerichtet. Abweichungen haben örtlichen Charakter. Rein petrographisch läßt sich eine weitgehende Eintönigkeit feststellen. Das Becken selbst wird vorwiegend von dunklen, geschichteten, hie und da Kohle führenden Kalken des Karbons eingenommen, mit denen weichere Sandsteine wechsellagern. Sie sind aber nicht etwa auf die große Senke beschränkt, sondern beteiligen sich auch am Aufbau des

<sup>1</sup> Guidjiang nach Handel-Mazzetti.

Gebirges: Sowohl der Rand des Hochlandes zwischen Wukang und Baotjing wird bis über die Gegend von Hsikwangschan hinaus vornehmlich von ihnen zusammengesetzt als auch die Berggruppen südlich und westlich von Tschangscha, wo der Sandstein überwiegt. Wir haben darauf hingewiesen, daß wahrscheinlich auch der Höngschan aus Sandstein besteht.

Im Bereich des Hochlandes im E von Dsingdschou bis einschließlich des Yünschan herrschen Tonschiefer vor. Sie setzen im Bereich des Beckens übrigens auch den Hsiungbeling-Rücken zusammen. Am Haitungschan tauchen unter den gegen das Becken zu einfallenden Kalken Glimmerschiefer auf. Auch die Tonschiefer des Yünschan sind von Handel-Mazzetti als das Liegende der karbonen Kalksandsteinserie erkannt worden. Auffallend ist im Bereich des Beckens der fast durchwegs steile Einfallswinkel dieser Schichten.

Auch Granit wurde mehrmals angetroffen. Er setzt die Berge im Bereich des Wanyünschan zusammen und erscheint in der Durchbruchsschlucht des Tsidjiang unter den Sandsteinen der Böyünngai-Kette. Auch südlich von Hsinning beteiligt sich Granit am Aufbau des Hochlandes von Guidschou. Im Bereich des Hsiangdjiang steht er gleichfalls an, u. zw. westlich von Höngdschou und nördlich der Stadt Höngschan. Der Vollständigkeit halber sei noch das Vorkommen östlich des Schilosanho erwähnt.

Den angeführten Gesteinen, unter denen die gefalteten Karbonkalke und Karbonsandsteine als oberstes Glied weitaus den größten Raum einnehmen, steht eine Schichtserie gegenüber, die durch ihre horizontale oder schwach geneigte Lagerung ebenso auffällt als durch ihr Auftreten, indem sich dieses (in unserem Gebiet) im wesentlichen auf die nähere Umgebung des Hsiangdjiang beschränkt. Das ist der sogenannte Decksandstein Richthofen's in der Umgebung von Höngdschou und Tschangscha. Dazu gehören höchstwahrscheinlich die Konglomerate beiderseits des Flusses zwischen Höngschan und Hsiangtan, aber auch die Mergel der Platte nördlich des Liendjiang.

Ganz unverkennbar ist es, daß diese wenig oder gar nicht gestörten jungen Ablagerungen, die meist rötlich gefärbt sind, die tiefsten Teile der einzelnen Gebirgsgruppen verhüllen. Ihre Entstehung kann nur mit großen Einsenkungen erklärt werden, ohne daß über ihr Alter Genaueres ausgesagt werden könnte. Hält man auch alle Ausführungen Richthofen's über den Decksandstein zusammen, so bleibt doch die Möglichkeit, ihn und seine übrigen Faziesvertreter dem Tertiär zuzurechnen, mit einem großen Fragezeichen versehen.

Diese Mergel und mergeligen Sandsteine sind durch das Einschneiden des Hsiangdjiang und seiner Nebenflüsse in niedrige Platten mit 30 bis 50 m hohen Steilrändern zerschnitten worden, ja manchmal sind nur flache Riedel davon stehen geblieben. Sie sind in der Gegend von Hsianghsiang und besonders bei Tschangscha von Laterit bedeckt. Gegenwärtig scheinen diese Täler durch die herangeführten Schottermassen wieder zugeschüttet zu werden.

Für das Hochland von Guidschou, soweit es nach Hunan hineinreicht, sowie für die Gebirge der Schwelle zwischen dem Becken von Mittel-Hunan und dem des Dzungtingsees ist die Schneide, beziehungsweise der Kegel die charakteristische Bergform. Die Hangböschung ist dabei immer mittelsteil bis steil zu verzeichnen. Selbst bei Gruppen, die sich nur wenig über ihre Umgebung erheben, wie etwa der Dschaoschan, trifft das zu. Nur im Yoluschan und bei Hsikwangschan gibt es flache Rücken. Die Form der Schneide ist keineswegs an bestimmte Gesteine gebunden, sie findet sich auch bei Kalkbergen. Dagegen zeigt das niedrige Hügelland zwischen Yünschan, Lungschan und Höngschan flachwellige Rückenformen. Der Grad der Zerschneidung der Gebirge scheint in erster Linie von der Widerstandsfähigkeit des Gesteins abhängig zu sein, da die größte Taldichte im Bereich der Tonschiefer und Sandsteine anzutreffen ist.

Das Auftreten von Schichtstufen im Gefolge des Wechsels zwischen Kalken und Sandsteinen ist nur im Bergland von Hsikwangschan und im Bereich des Beckens bei Dzunggan von größerer Bedeutung für den landschaftlichen Eindruck; sonderbarerweise kommt bei den verhältnismäßig weichen Tonschiefern des Yünschan der Gegensatz von Schichtkopf und Schichtplatte in der Asymmetrie des Querschnittes zum Ausdruck.

Wenn auch in manchen Gebirgstteilen tektonisches und orographisches Streichen zusammenfallen, das Gewässernetz sich örtlich in diese Richtung einfügt und Subsequenztäler auftreten, so sind die großen Züge der Gebirgsumrahmung des Beckens von Mittel-Hunan doch von ausgedehnten Brüchen bedingt.

Das wird am auffälligsten, wenn man das Tsidjiangtal verfolgt. Nachdem der Fluß, aus der Senke von Wukang kommend, den westlichsten Teil des großen Beckens durchquert hat, tritt er wieder in das Gebirge ein und durchmißt in enger Schlucht die Böyünnai-Kette und ihre Nachbargruppen. Der Rand des Gebirges wird wie das Hügelland des Beckens aus Kalken, vornehmlich aber aus Sandsteinen gebildet. Wollte man das Becken von Mittel-Hunan als Ausräumungslandschaft betrachten, so wäre das eine Erklärung, die schließlich nur über die jüngste geologische Vergangenheit hinweghelfen würde, denn vor der dabei notwendig anzunehmenden Zuschüttung des Beckens mit relativ weichem Material bis zur Höhe der Gebirgsumrahmung müßte ja der gleiche Zustand wie heute existiert haben. Überdies fänden sich dann wohl noch irgendwo längs der dort verfolgten Reisewege Reste dieser Beckenausfüllung. Aber auch wenn man annimmt, daß hier eine Lage von stratigraphisch den Kalken und Sandsteinen gleichwertigen, aber faziell verschiedenen, weicheren Schichten ausgeräumt worden wäre, müßte man Reste davon vorfinden. Ja, wenn man sich selbst auf den Standpunkt stellt, daß eben alles hätte ausgeräumt werden können, so widersprechen die Verhältnisse am Yünschan der Annahme einer Ausräumungslandschaft. Denn hier besteht das Gebirge aus wenig geschieferten und sehr feinkörnigen Tonschiefern, die viel weicher sind als die Kalke des Beckens, das hier rund 1000 *m* tiefer liegt. Man müßte hier bei jener Voraussetzung eine Umkehrung der tatsächlichen Höhenverhältnisse erwarten.

Zwischen Dsingdschou und Pukai, also westlich der Wukanger Senke werden die zahlreichen Ketten des Hochlandes ebenfalls von Tonschiefern aufgebaut; ohne daß hier größere Wassermassen zur Verfügung stehen als unmittelbar weiter im E, im Bereich des Yünschan, erreicht das Gebirge doch nur Höhen, die unter 1000 *m* bleiben, es ist also niedriger als sein Ostrand bei sonst gleichen Bedingungen.

Diese Überlegung führt notwendig zu der Voraussetzung, daß das Hochland von Guidschou gegenüber dem Becken von Mittel-Hunan an Brüchen aufgestiegen ist, und zwar in der Gegend von Wukang, also randlich noch stärker als gebirgseinwärts.

Leclère hat den Südrand des Hochlandes westlich der meridionalen Laufstrecke des Liudjiang verfolgt und ihn von dem großen Knie des Flusses ostwärts ziehen gesehen. Handel-Mazzetti ist den Bruchrand von Wukang über Hsinning bis Dungngan entlang gereist.

Es ergibt sich also, daß der große Ostbruch des Hochlandes von Guidschou nicht geradlinig, sondern in großen Krümmungen verläuft.

Der Durchbruch des Tsidjiang nördlich von Baotjing ist, wie aus dem Gesagten hervorgeht, als antezedent anzusehen. Mit anderen Worten: Die Heraushebung des Hochlandes gegenüber dem Becken — am stärksten am Gebirgsrand, man denke an die Höhen des Yünschan und seiner südlichen Nachbarschaft — ist jünger als die Anlage des Gewässernetzes.

Es scheint, daß dieser Randbruch nicht der einzige ist an der Grenze der beiden großen Landschaften.

Die Senke von Wukang macht infolge ihrer Breite — sie steht in einem Mißverhältnis zu der Wassermenge der Tsidjiang — eher den Eindruck eines tektonischen Grabens als den eines Tales. In ihrer Fortsetzung liegt die Furche von Lududsai, deren Anlage, wie aus dem ersten Teil unserer Ausführungen zu entnehmen ist, durchaus nicht etwa an das Vorkommen weicherer Gesteine gebunden ist. Sie findet eine Fortsetzung in der Talung, die vom Sattel Mawangngao (am Fuß des Wanyünschan) bis Lunggetji führt und dort das Quertal des Tsidjiang trifft. Auch diese Tiefenlinie ist sicher keine Subsequenzerscheinung. Auffallend ist, daß sie und die Furche von Lududsai den rechtwinkligen Haken mitmachen, der den Randbruch des Gebirges westlich von Tschükoupu kennzeichnet. Der Verfolg der Gipfflur macht es wahrscheinlich, daß hier die randliche Zone weniger gehoben worden ist als das Hinterland, d. h. der Haitungshan, der Wanyünschan und die Fendsai-Kette. Nur im Bereich der Böyünnai-Kette kehrt sich das Höhenverhältnis um: hier findet sich unmittelbar am Außenrand des Gebirges die größte Höhe.

Westlich von Gaoscha-se ist der geschlossene Verlauf des Gebirgsrandes unterbrochen, hier greift das Becken tief nach W in das Hochland ein. Davon abgesehen ist der Rand des Hochlandes von Dungngan bis Baotjing einheitlich. Erst östlich der Tsidjiangschlucht ändert sich das. Hier treten Teilbecken auf mit einzelnen Bergketten dazwischen wie der Lungschan und andere.

Aber auch im Innern des Hochlandes gibt es Gebiete geringerer Hebung. Ein solches stellt die Transversalsynkline dar, der der Tsidjiang in der Gegend von Tangdjiakou zu folgen beginnt. An diese Zone niedriger Erhebungen schließt sich flußabwärts das Becken von Hsinhwa an.

Als eine ziemlich regelmäßige Aufwölbung erscheint das Bergland von Hsikwangschan, erkennbar an dem radialen Entwässerungssystem. Handel-Mazzetti sah, daß nordostwärts, also in der Richtung gegen den Duntingsee, die Höhen kleiner werden. Ob aber eine allmähliche Verflachung bis an das Becken des Sees anhält, weiß man nicht.

Scharf ausgesprochen ist der Nordrand der Gebirgsschwelle, die die beiden großen Niederungen von Hunan trennt. Dies lassen die auf der Reise gewonnenen Bilder, welche die Sicht vom Yoluschan aus wiedergeben, deutlich erkennen. Allerdings konnte dieser Steilabfall nur etwa 50 *km* weit westlich übersehen werden. Der Gebirgsrand zwischen dem Eintritt des Schilosanho und dem des Yüendjiang in das Becken des Duntingsees ist vorläufig unbekannt. Im Bereich des Yüendjiang ist er durch Margary bekanntgeworden; dem Bericht des englischen Reisenden ist allerdings bloß zu entnehmen, daß die Niederung, die in ihrem zentralen Teil den Duntingsee birgt, auch noch am untersten Lauf des Yüendjiang verfolgbar ist; westlich von Tschang-dö<sup>1</sup> beginnt Hügelland. Eine Tagereise flußaufwärts fährt man aber schon durch tiefe Schluchten, wobei unterhalb von Dschendschoufu gefährliche Stromschnellen zu überwinden sind.<sup>2</sup> Stromschnellen gibt es nach mündlichen Mitteilungen an Handel-Mazzetti auch am Tsidjiang zwischen dem Becken von Hsinhwa und seinem Austritt aus dem Gebirge.

Harfeld hat in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts eine Querung von West-Kiangsi und Nordwest-Hunan ausgeführt.<sup>3</sup> Seine Reise den Yüendjiang aufwärts ergänzt durch einige Ergebnisse die Forschungen Margarys. Zwischen Tschangdö und Bei-Mâ-do, einer Ortschaft, die rund 60 *km* flußaufwärts von der genannten Stadt liegt, ragen nur vereinzelte Hügel aus der Niederung im W des Duntingsees empor. Westlich von Bei-Mâ-do beginnt das Gebirge, u. zw. wie man den dem Itinerar Harfelds beigelegten Bildern entnehmen kann, treten ziemlich unvermittelt größere Höhen auf. Harfeld unterläßt leider Höhenangaben. In seiner Karte ist die gebirgige Umgebung des Flusses in fast naiv zu nennender Weise angedeutet. Kalke und Sandsteine bauen die Talhänge auf, seltener wurden (hie und da goldführende) Granite, auch Marmor angetroffen.

Jedenfalls ergeben die vorliegenden Berichte Margary's und Harfeld's, daß das Hochland von Guidschou im Bereich des Yüendjiangtales verhältnismäßig steil gegen die Niederung des Duntingsees abbricht. Auch nördlich des Tales ist Harfeld der Rand des Gebirges bekanntgeworden, und zwar im Tai-lung-schan, an dessen Fuß er nordwärts zog gegen Li-dschou. Noch weiter im N bei I-tschang-fu, wo der Yangdse das Gebirge verläßt, ist dessen Steilrand von Richthofen<sup>4</sup> verfolgt worden. Er hat auch die Natur des Abfalles als Bruchrand klar erkannt. Wie im Bereich der Yüendjiangmündung sind auch weiter im N niedrige Decksandsteinhügel und Platten dem Gebirge vorgelagert. Eben solche niedrige, meist isolierte Erhebungen fand Harfeld auf dem Wege, den er von Tschangscha über Ningdjiang und Yiyang nach Tschangdö benützte.<sup>5</sup> Sie sind konform mit den Mergel- und Sandsteinplatten im Bereich des unteren Hsiangdjiang. Yiyang liegt am Unterlauf des Tsidjiang und man sollte wohl erwarten, daß Harfeld von hier die Südumrahmung der Duntingsee-Senke hätte sehen müssen. Leider fehlt darüber jede Angabe.

Die Reisen Handel-Mazzetti's liefern, wie aus den obigen Erörterungen hervorgeht, den Beweis, daß der Hukwang-Bruch Richthofen's nicht so einförmig gerade verläuft, wie man bisher angenommen hat. Dies trifft nur für den nördlichen Teil dieser wichtigen tektonischen und morphologischen Linie zu.

<sup>1</sup> = Ch'ang-tê, Tschang-se, Tschang-tö.

Vgl. Margary, p. 178. Es ist auffallend, daß die Stromschnellen knapp oberhalb des Austrittes der Flüsse aus dem Gebirge vorkommen. Es ist möglich, daß das mit dem Aufsteigen des Gebirges entlang des Hukwangbruches zusammenhängt. Doch muß dies nicht sein; es können auch harte Gesteinszüge die Schwellen bedingen. Dabei darf nicht vergessen werden, daß sich bei der aufsteigenden Entwicklung (im Sinne von W. Penck) Härteunterschiede zweifellos stärker geltend machen als sonst. Aber das schon geschilderte Vorkommnis am unteren Hsiangdjiang beweist, daß auch anderen Falle das Auftreten sehr harter Gesteine Stromschnellen schaffen kann.

<sup>3</sup> F. Harfeld, Itinéraires dans le Hou-Nann nord-occidental et dans le Kiangsi occidental. Bull. Soc. Belge Géogr., Brüssel, XXXI, 1907.

<sup>4</sup> Über Gestalt und Gliederung einer Grundlinie in der Morphologie Ostasiens. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Berlin, 1900, XL.

Das Itinerar Harfeld's erscheint nicht allzu verläßlich, wenn man seine Darstellung den topo- und photographischen Aufnahmen Handel-Mazzetti's im Bereich von Tschangscha gegenüberstellt.

Zwischen dem Yüendjiang und dem Liudjiang zeigt der Randbruch des Gebirges in seinem Verlauf zwei Ausstülpungen gegen E, die wie die stumpfen Backen einer Zange das Becken von Mittel-Hunan umklammern.

Es erübrigt noch eine Bemerkung über die isolierten Erhebungen des Guschan, des Yoluschan, einschließlich seiner westlichen Fortsetzung, dann des Höngschan und der andern Gruppen zwischen den beiden großen Senken Hunans. Richthofen bezeichnet sie mit Recht als die höchsten Teile eines Gebirges, das im übrigen unter jüngeren Ablagerungen begraben liege. Die Beobachtungen Handel-Mazzetti's und die Folgerungen, die daraus gezogen werden dürfen, erlauben es, Genaueres in dieser Richtung auszusagen. Die genannten Gruppen bestehen aus den gleichen Gesteinen wie das mittelhunanesische Becken und große Teile des Ostrand des Hochlandes von Guidschou. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß sich die Höhenunterschiede in den östlichsten Teilen des Hochlandes nicht auf selektive Abtragung, sondern nur auf verschieden starke Hebung in den einzelnen Gebieten zurückführen lassen. Die Gipfelflur des nach Richthofen zum Großteil begrabenen Gebirges weist ähnliche Ungleichmäßigkeiten auf. In Berücksichtigung seiner Zusammensetzung und der Tektonik der westlich anschließenden Landschaft darf man zu dem Schluß kommen, daß wir es hier ebenso wie beim Hochland von Guidschou mit einem Schollengebirge zu tun haben; mit einem Schollengebirge, dessen weniger hoch gehobene Teile einer Transgression zum Opfer gefallen sind, deren Ergebnis die Ablagerung des Decksandsteins und verwandter Schichten gewesen ist.<sup>1</sup> Über das geologische Alter der in Frage stehenden Bewegungen in Hunan läßt sich so lange nichts Genaueres aussagen, als die nähere stratigraphische Bestimmung der Decksandsteinschichten auf sich warten läßt. Falls diese wirklich als tertiär erkannt werden, wird zwar immerhin eine Einengung des in Betracht kommenden Zeitraumes gewonnen sein, doch bleibt auch dann eine genauere Bestimmung lediglich aus dem hier behandelten Raum heraus fraglich, da ja der Hiatus zwischen dem Jungpaläozoikum des Beckens, beziehungsweise seiner Westumrahmung und der erdgeschichtlichen Neuzeit ein sehr großer ist. Immerhin dürften der Hukwangbruch und dementsprechend die übrigen Schollenbrüche, die zum Teil unter den jüngeren Ablagerungen begraben sind, nicht alt sein, denn der große Randbruch des Hochlandes von Guidschou ist noch heute scharf ausgesprochen, also wenig durch Außenkräfte verändert worden. Auch die tiefen und steilhangigen Schluchten im Gebirge sprechen für diese Annahme.

Die in diesem Abschnitt gezogenen Schlußfolgerungen fasse ich in dem umstehenden Kärtchen zusammen.

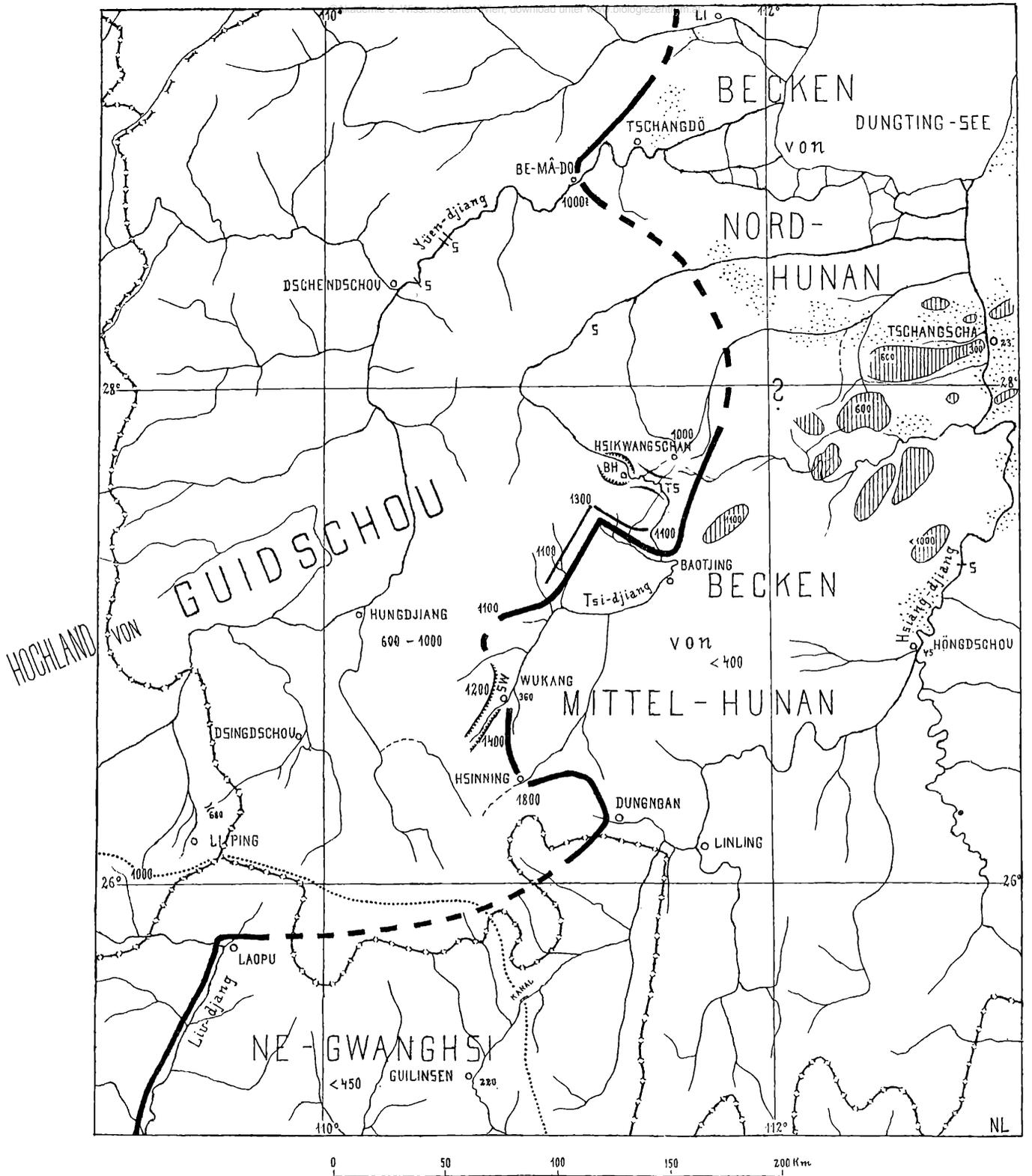
Was bedeuten die Ergebnisse der Reisen Handel-Mazzetti's für unsere Kenntnis der großen Züge der Oberflächengestaltung Chinas?

Ein Hochland von wechselnder Breite und Höhe stößt von den großen südgerichteten Hochgebirgsketten Hinterindiens und Yünnans ab und erstreckt sich zuerst ostwärts durch Guidschou und dann nordwärts durch die westlichsten Teile von Hunan und Hubei, bis es am Tsinlingschan, dem östlichsten Ausläufer des Kwenlun-Gebirges, sein Ende findet. Zwischen diesem Hochlandbogen und der Scharung der genannten hohen Kettengebirge liegt das nordostgerichtete Rote Becken eingeschlossen. Während das Hochland nach S, gegen Gwanghsi, bald steil, bald sanft absinkt, ist sein Ostabfall überall (nur auf zwei kurze Strecken kennen wir ihn noch nicht) sehr einheitlich und scharf ausgesprochen. Dieser Bruchrand — Richthofen's Hukwangbruch — verläuft nur in seinem nördlichen und südlichen Teil geradlinig, dazwischen aber, in Mittel-Hunan, zeigt er Ein- und Ausbuchtungen. Dies war bisher unbekannt. Ein weiteres neues Ergebnis ist die Erkenntnis, daß östlich des Hukwangbruches eine ununterbrochene Reihe von Senken aus dem südlichen Honan über Hubei und Hunan bis nach Gwanghsi zieht. Im nördlichen Teil sind es Alluvialbecken, weiter im S flachhügelige Niederungen. Dieser Tieflandstreifen endet erst in der Nähe der Südküste am südostchinesischen Bergland. Im N findet er jenseits des schmalen Horstes des Hwaigebirges eine Fortsetzung in den großen Alluvialebenen des Hwangho, die sich ebenfalls in nordnordöstlicher Richtung bis Peking erstrecken und das Bergland von Schantung von den Gebirgen im W abschnüren. Nahezu parallel zu diesem tiefgelegenen Landstreifen verläuft, wesentlich kürzer und schmaler, ein zweiter; mit dem Becken des Pojanghu beginnend, reicht er bis nach Kiangsu, durchflossen vom unteren Yangdsedjiang.

<sup>1</sup> Der Gebirgsfuß der Gruppen um Daloping ist frei von einer Decksandsteinumhüllung; möglicherweise ist das auch — vielleicht nur teilweise — beim Höngschan der Fall und mit ziemlicher Sicherheit darf man es vom Lungschan annehmen. Hier müßte sich das vermutete Vorhandensein eines Bruchrandes gegenüber den umgebenden Senken am leichtesten feststellen lassen.

## Literaturverzeichnis.

- Bickmore, A. S., Sketch of a Journey from Canton to Hankow. *Journal R. Geogr. Soc.* XXXVIII, 1868, London, p. 50.
- Handel-Mazzetti, H., Naturbilder aus Südwestchina. Erlebnisse und Eindrücke eines österreichischen Forschers während des Weltkrieges. Wien-Leipzig, 1927
- Handel-Mazzetti, H., und Köhler, A., Die in Guidschou (»Kweitschou«) und Hunan gesammelten Gesteine. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I*, 130. Bd., 10. Heft, 1921.
- Harfeld, F., Itinéraires dans le Hou-Nann nord-occidental et dans le Kiangsi occidental. *Bull. Soc. Belge Géogr.* XXXI, Brüssel, 1907. Mit 1 Karte.
- Leclère, A., Etude géologique et minière des provinces chinoises voisines du Tonkin. *Annales des mines. N. S. Mémoires*, Tome XX, 1901, p. 287.
- Lehmann, O., Die geographischen Ergebnisse der Reise durch Guidschou (Kweitschou). *Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Kl.*, 100. Bd. Mit 1 Karte.
- Margary, A. R., Notes of a Journey from Hankow to Ta-li-fu. *Journal R. Geogr. Soc.* XLVI, 1876, London, p. 172. Mit Kartenskizze.
- Puñpelly, Geological Researches in China, *Smithson. Contrib.*, 1866.
- Richthofen, F., Freiherr China. III. Bd., nach den hinterlassenen Manuskripten — hg. E. Ticssen, Berlin, 1912. Dazu
- Richthofen, F., Freiherr v., Über Gestalt und Gliederung einer Grundlinie der Morphologie Ostasiens. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Berlin*, XL, 1900.
- Wegener, G., Im innersten China. Eine Forschungsreise durch die Provinz Kiangsi. Berlin, 1926. Mit 4 Karten.
-

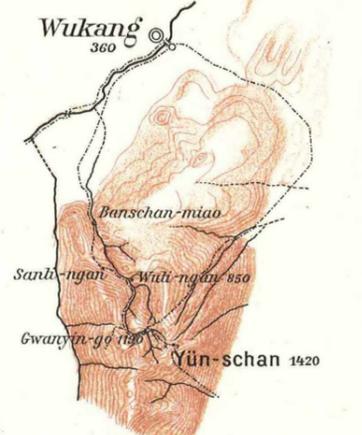


Der Abfall des Hochlandes von Guidschou gegen die Becken von Nord- und Mittel-Hunan und die Niederung von Nordost-Gwanghsi (Hukwangbruch). Maßstab 1 : 2,500.000.

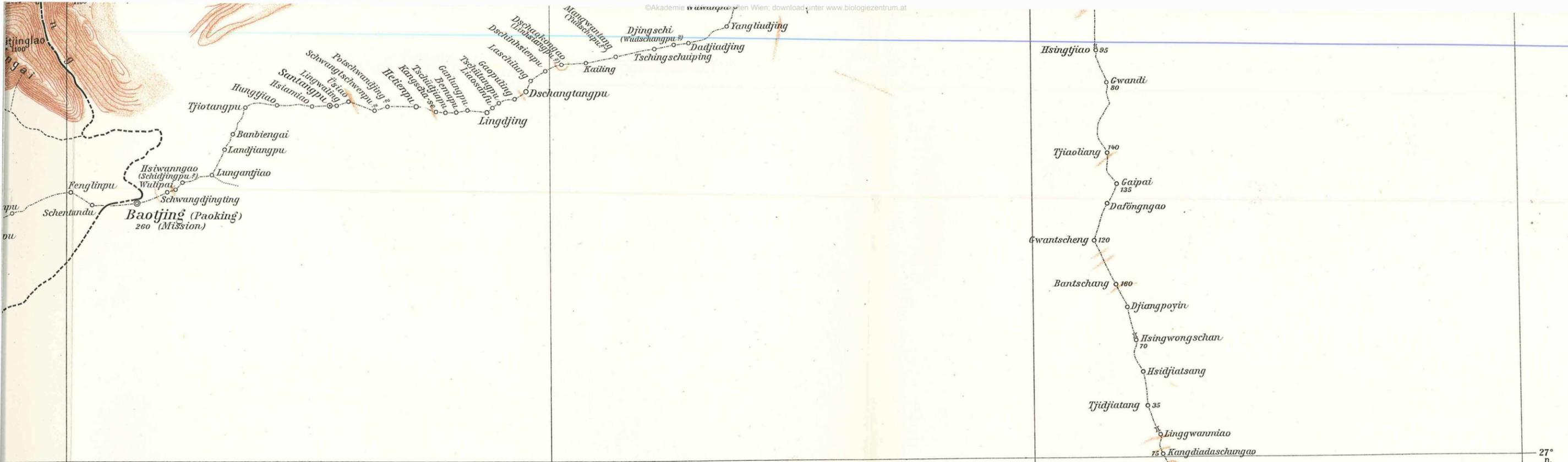
Stark ausgezogene Linie: Hukwangbruch. Strichliert: Verlauf im einzelnen unsicher. Dünnere Linien bezeichnen die Staffelbrüche westlich von Baotjing. SW: Senke von Wukang. TS: Transversalsynklinale im Tsidjiangquertal. BH: Becken von Hsinhwa. Gestrichelt: Gebirgsgruppen der Schwelle zwischen den Becken von Nord- und Mittel-Hunan. ?: Unbekanntes Gebiet. Punktierte Flächen: Decksandstein und gleichalte Ablagerungen von anderer Fazies. Sie sind in der Umgebung des Dzungtingsees nur schematisch angedeutet und in Wirklichkeit sowohl dort als längs des Hsiangdjiang jedenfalls weiter verbreitet, als das Kärtchen angibt. S: Stromschnellen. Punktierte Linie: Wasserscheide zwischen Mittelchina (Yangdsedjiang) und Südchina (Hsidjiang). Die Höhenangaben beziehen sich, sofern sie nicht Siedlungen beigesetzt sind, stets auf die bedeutendsten Höhen im Bereiche größerer Räume. Die Provinzgrenzen werden durch das übliche Zeichen festgehalten. Das Gebiet östlich des mittleren und oberen Hsiangdjiang ist hinsichtlich der Oberflächenformen im Kärtchen unberücksichtigt geblieben.

7





Maßstab 1: 200.000



# Karte einiger Reisewege in Hunan.

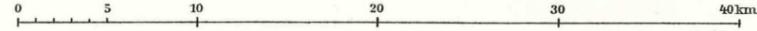
Nach den eigenen Ruten, Geländeaufnahmen und Photographien  
und den Rutenaufnahmen des Herrn Superintendenten H. Witt

konstruiert und gezeichnet

von

Dr. Heinrich Handel-Mazzetti.

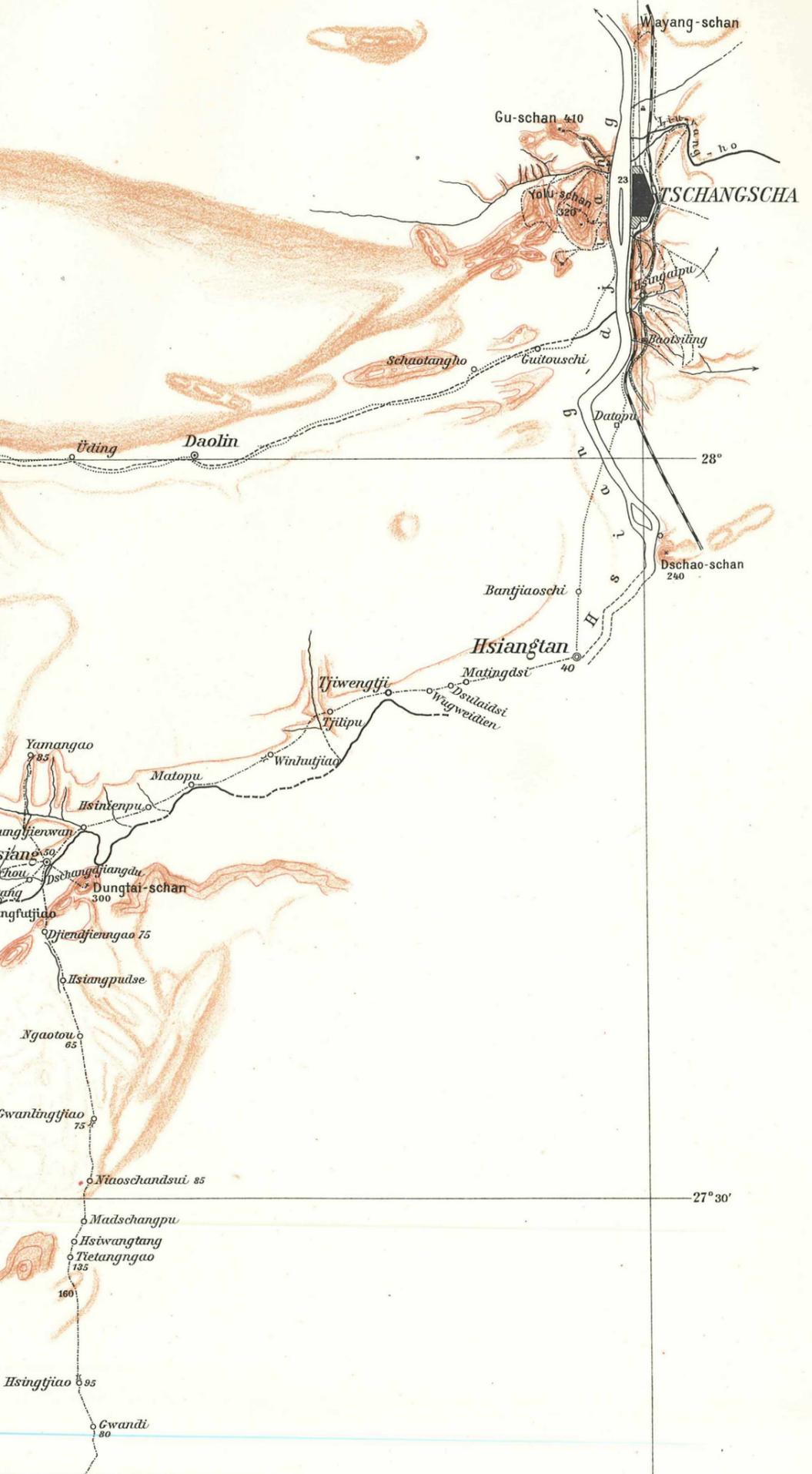
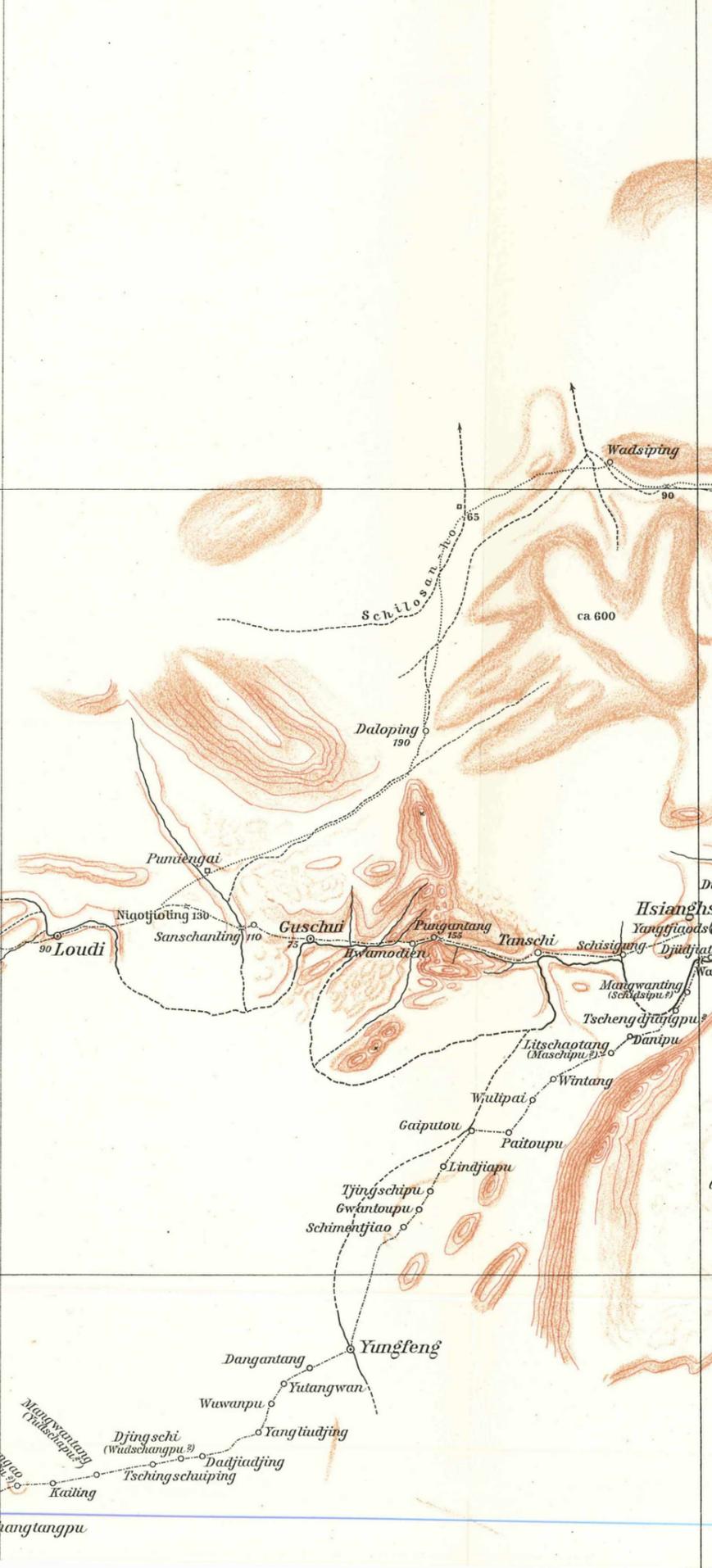
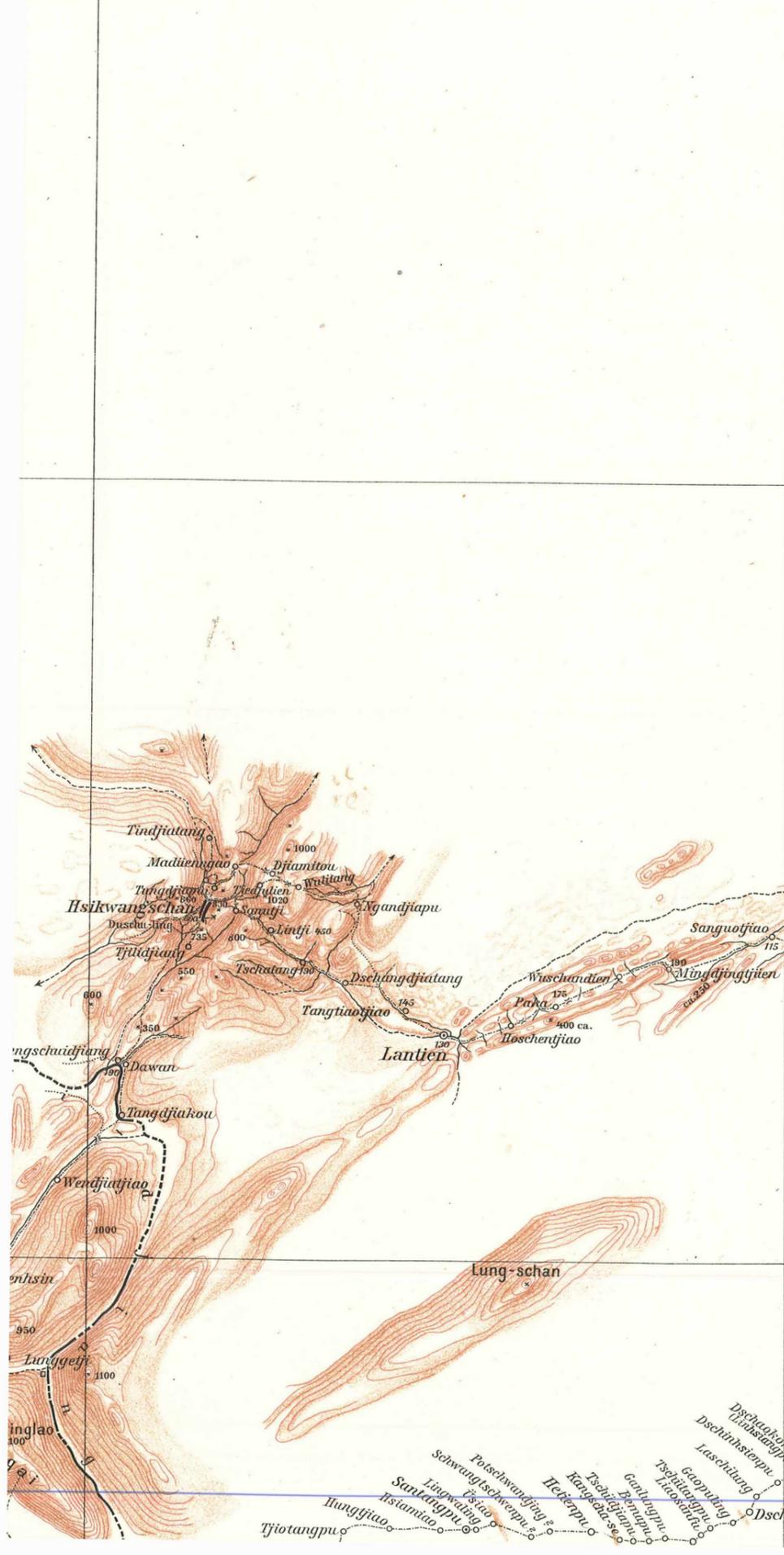
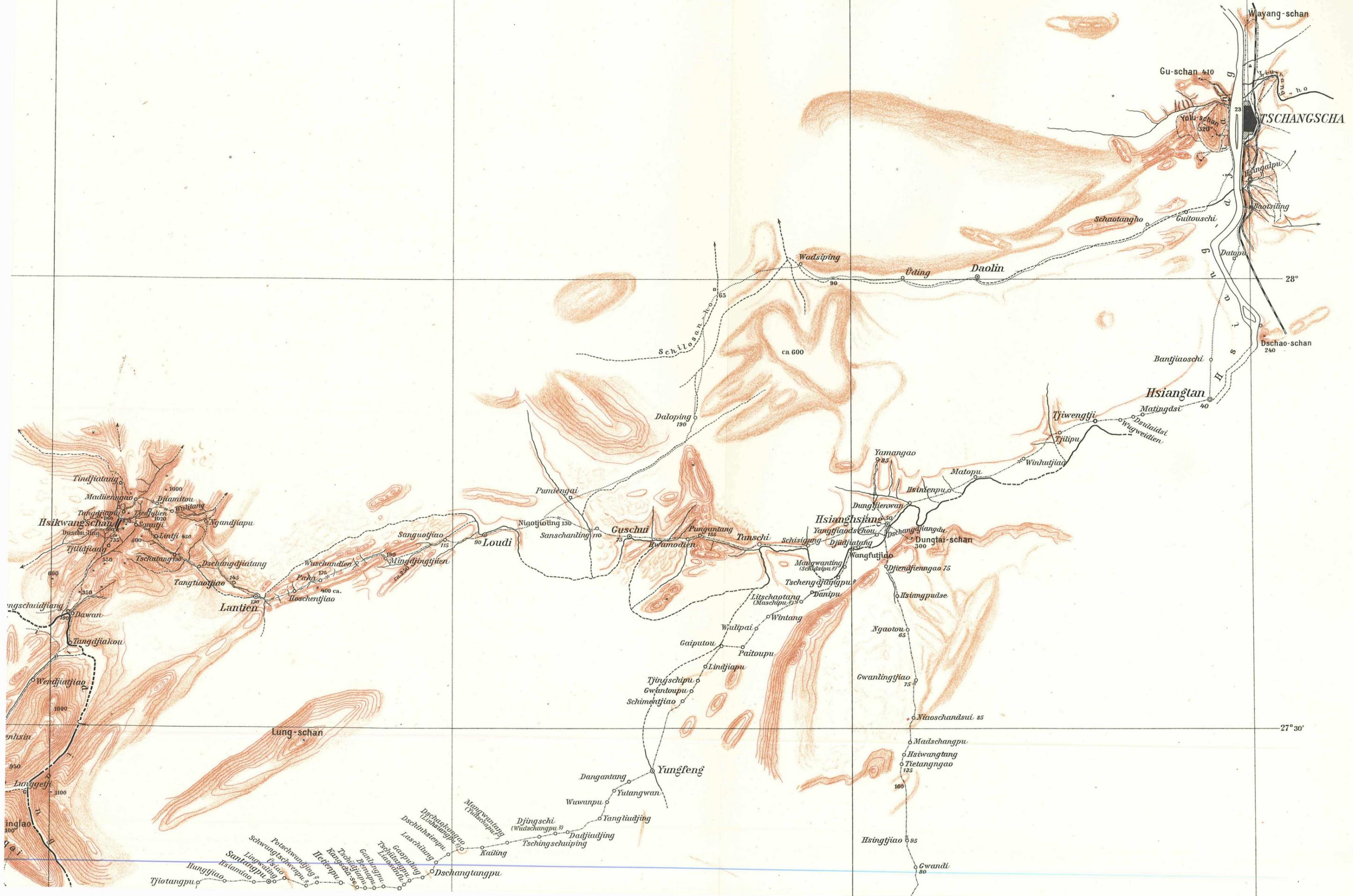
Maßstab 1:400.000

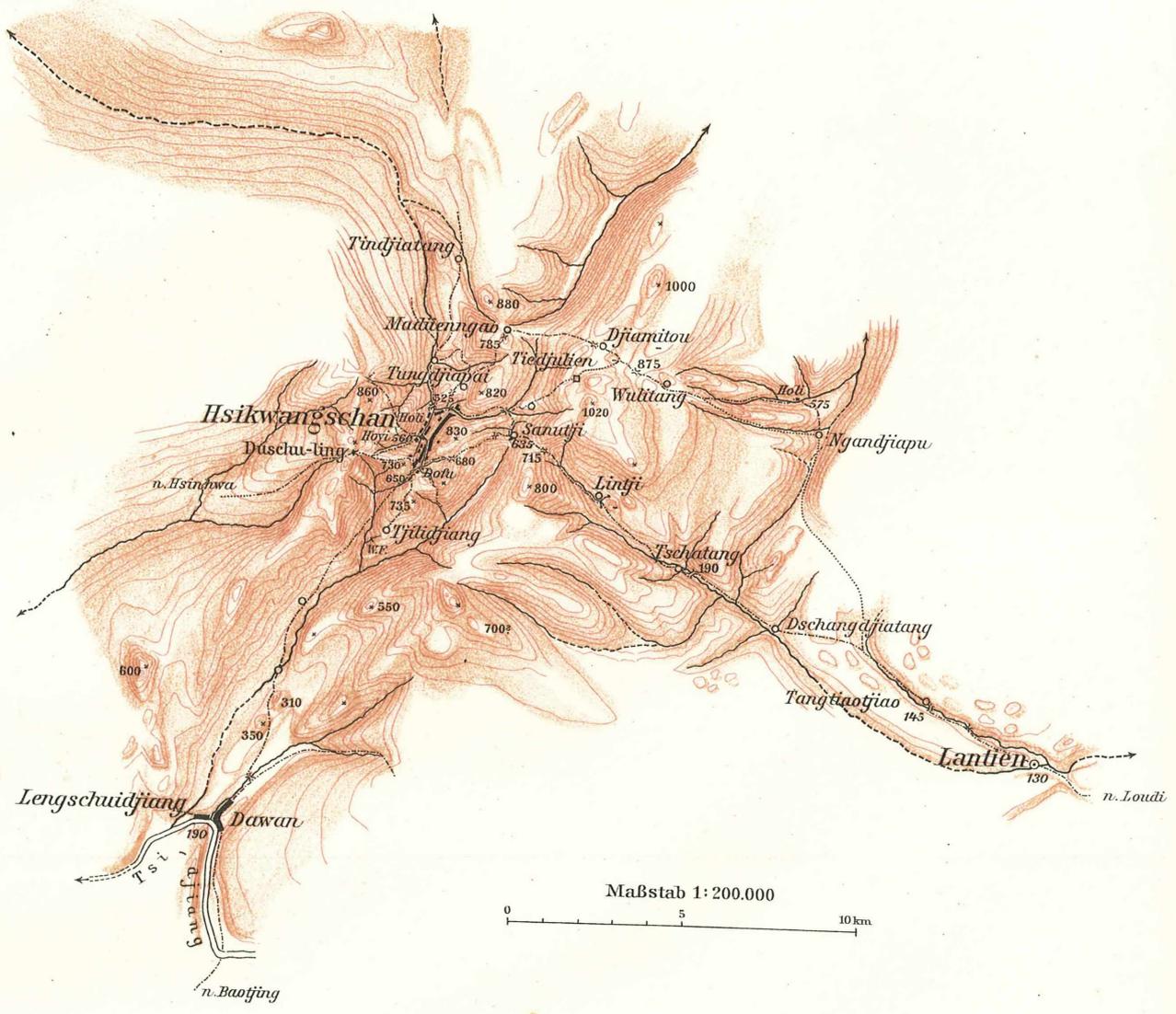


- Ortschaft
  - unsichere Ortslagen
  - Tempel
  - ▲ Fabrik
  - x wichtiger Gipfel von festgestellter Lage
  - × Paß
  - ≡ Brücke
  - Doline
  - ↪ Saugloch
  - ⚡ Wasserfall
  - aufgenommene Wege
  - ..... nicht aufgenommene Wege
- Höhen in Metern über dem Meere

an 1420

10 km





110°

110° 30'

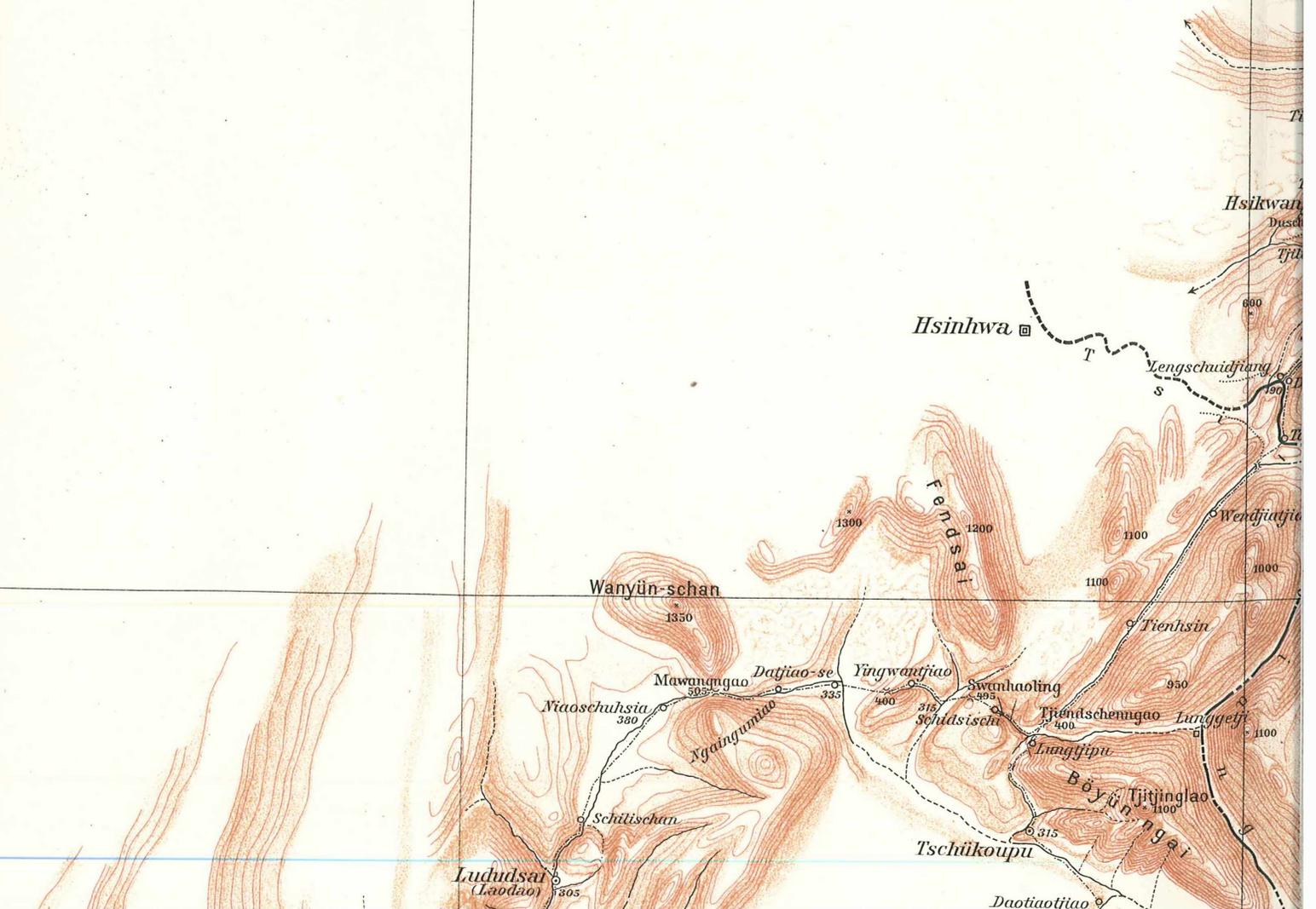
27° 30'

Maßstab 1: 200.000  
0 5 10 km

111°

111° 30'

28°



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 1928

Band/Volume: [101](#)

Autor(en)/Author(s): Handel-Mazzetti Heinrich Freiherr von, Lichtenecker Norbert

Artikel/Article: [Ergebnisse der Expedition Dr. Handel-Mazzetti's nach China 1914 bis 1918. Kartenaufnahme in Hunan und ihre geographischen Ergebnisse \(mit 2 Karten\). 195-212](#)