

Werk

Titel: Versuch einer Orographie des Kwen-lun

Untertitel: (Mit zwei Karten: Tafel 5 und 6.)

Autor: Wegener, Georg

Jahr: 1891

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_0026|log19

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

B. Von Goyaz nach Leopoldina am Araguaya.

Datum	Pouso	Marsch- dauer (Stund.)	Weg- länge km	Entf. v. Goyaz km	Höhe m
31. Juli	Arrayal da Barra	6	25	25	
1. Aug.	Fazenda Viuva Scholastica	8	37	62	
2. „	Jurupensem (Militärposten)	6 ¹ / ₄	36	98	c. 380
3. „	Fazenda Embirussu	23 ³ / ₄	18	116	c. 430
4. „	Fazenda Lambari	5 ¹ / ₂	29	145	c. 440
5. „	Pouso Curral (Kein Trinkwasser!)	2 ¹ / ₂	18	163	
6. „	Leopoldina	3	21	184	c. 350
				1012	
				von Cuyaba 1198 km	

Versuch einer Orographie des Kwen-lun.

Von Dr. Georg Wegener.

(Hierzu Tafel 5 u. 6.)

Einleitung.¹⁾

„Das System des Kwen-lun, welches das Plateau von Tübet im Norden begrenzt, ist in Bezug auf die Kontinuität des Kammes in einerlei Richtung das wichtigste geologische Phänomen unter allen Ketten der alten Welt²⁾, so schrieb schon vor nahezu 50 Jahren Alexander von Humboldt²⁾, und Ferdinand von Richthofen eröffnet das große Kapitel über den Kwen-lun im ersten Bande seines „China“ mit den Worten: „Unter allen Gebirgen, welche die allgemeine Gliederung im äußeren Relief sowohl als in der inneren Struktur von Asien bestimmen, kann sich kein anderes an Bedeutung mit dem Kwen-lun messen“, um dann noch weit eindringlicher als Humboldt die Bedeutsamkeit dieses mächtigen Gebildes, des „Rückrates“ der östlichen Hälfte des Kontinents, hervorzuheben, das in Bezug auf einheitliche Längserstreckung wie auf anhaltende Kammhöhe ohne Vergleich auf der Erde dasteht, das an geologischem Alter seiner Formationen alle Gebirge ähnlicher

¹⁾ Bei den Citaten bedeutet: PM: Petermann's Mitteilungen. Die Zahl dazu den Jahrgang. — PME: Die Ergänzungshefte zu Peterm. Mitteilungen. Die Zahl hierzu die No. des Heftes. — JRGS: Journal of the Royal Geographical Society. London. — PRGS: Proceedings of the R. Geogr. Soc. London. Bei beiden letzteren bedeutet die hinzugefügte Zahl den Jahrgang. — Der Zusatz K: den Verweis auf eine Karte. — [S. . .]: den Verweis auf Seiten unserer Abhandlung selbst.

²⁾ v. Humboldt, L'Asie Centrale (1843), deutsch v. Mahlmann. 1844. Bd. I. S. 7.

Gröfse übertrifft und das auch tektonisch die älteste Grundmauer darstellt, an welche nach und nach die übrigen Teile des inneren und östlichen Asiens angegliedert worden sind¹⁾).

Das wissenschaftliche Interesse einer monographischen Behandlung des Kwen-lun bedarf also keiner Erörterung; es kann sich nur fragen, inwiefern gerade der gegenwärtige Stand der Erforschung eine solche rechtfertigt. —

Wir benennen das Gebirge mit einem der ältesten geographischen Namen, die wir besitzen. Die in dem Buche „Yü-kung“ enthaltene uralte chinesische Reichsgeographie überliefert uns den Namen *Kwen-lun*, dessen Bedeutung eine gebirgige Gegend zu sein scheint, aus dem 23. Jahrhundert v. Chr. Sie meint damit grofse mittlere Teile unseres Systems, die nicht bestimmt zu umgrenzen sind²⁾ — die späteren Anwendungen des Namen Kwen-lun bei den Chinesen [s. über dieselben S. 235 a. 6] sind nur gelehrte Rückverlegungen. — Als nun, in unserer Zeit erst, die Einheit des grofsen Gebirgskomplexes erkannt wurde, knüpfte man zur Gesamtbenennung desselben an jenen altehrwürdigen Namen an, der sich vor einigen gleichaltrigen aus dem nämlichen System durch seine Beziehung auf besonders hervorragende Teile desselben empfahl — ein Verfahren, das hier gewifs gut begründet ist; ganz abgesehen davon, dafs man den Männern, welche die Einheit unseres Gebirgssystems zuerst erkannten, ein gewisses Entdecker- und darum Benennungsrecht nicht versagen darf³⁾.

Wirklicher Bekanntheit nach aber ist dies Gebirgssystem unter den grofsen Gebirgen der Erde das jüngste.

Und zwar ist bei der Klarstellung desselben, wie so vielfältig im inneren Asien, die gelehrte Kombination mit glänzendem Erfolge der wirklichen Bereisung durch Forscher mit modern europäischer Schulung vorausgeeilt. Julius Klaproth hat durch scharfsinnige Verwertung chi-

¹⁾ v. Richthofen, China, Bd. I, S. 223 ff.

²⁾ l. c. S. 225 f. Unsere Schreibung des Namens ist die Richthofen'sche; das w hat den Lautwert des engl. *w*.

³⁾ Dutreuil de Rhins weiß, dafs die Chinesen heut mit dem Namen Kwen-lun eine bestimmte Gegend im Gebiet des oberen Hwang-ho meinen, und polemisiert deshalb gegen die bei uns übliche Verallgemeinerung desselben als eine der vielen Konfusionen jener Europäer, die „mehr Literatur als geographische Wissenschaft“ zu machen pflegten (*l'Asie Centrale* 1889 S. 134 a. 3). Es wäre ein ungerechter Verdacht, zu glauben, dafs er mit diesen Europäern aufser Humboldt etwa auch noch Ritter und Richthofen gemeint hat, denn er hat während seiner fünfzehnjährigen, nun unter den Auspicien des französischen Unterrichtsministers veröffentlichten Arbeiten über Centralasien keine Veranlassung gefunden, die letzteren zu studieren.

nesischer Quellen den Kwen-lun für die europäische Anschauung vom Tiën-shan getrennt; Alexander v. Humboldt, auf die Vorarbeiten jenes gestützt, zeigte die Selbständigkeit des Gebirges auch gegenüber dem Himalaya; er schrieb ihm, als er, ohne mehr denn die Vorhalle von Asien betreten zu zu haben, in genialen Zügen sein „Gezimmer“ des asiatischen Kontinentes entwarf, mit kühner Divination die lange, gerade Linie vom „Bolor-tagh“ östlich bis tief nach China hinein vor, die sich später in der That als die Achsenrichtung des großen Systems erwies. Mehr als zehn Jahre später überschritten die Brüder Schlagintweit als die ersten Europäer das Westende des Kwen-lun und fanden Lage und Richtung, wie jene Männer sie vorgezeichnet hatten. Als dann in unseren Tagen F. v. Richthofen, der gleichfalls nur einen verhältnismäßig kleinen Teil des großen Erdteils aus eigener Anschauung kannte, unter Beherrschung aller Errungenschaften der seit Humboldt so mächtig entwickelten Wissenschaft von der Erde und kombinierender Verwertung der seither in Asien gemachten Entdeckungen zum zweiten Male, nunmehr in viel begründeterer und vollständigerer Weise, das Gebirgsgerüst dieses Erdteils auführte, da erfasste er zuerst die Einheitlichkeit der gewaltigen Fülle von Einzelgebilden, die wir heute als Kwen-lungebirge zusammenfassen, und stellte, die einheimischen Nachrichten und die Anfänge der europäischen Erforschung im Westen und Osten zu einem grofsartigen Ganzen verbindend, den Kwen-lun als ein breites System paralleler Ketten hin, wie wir ihn im Folgenden kennen lernen werden.

Es ist seitdem die Aufgabe der europäischen Forschung gewesen, in örtlicher Aufnahmearbeit, wo solche noch fehlte, die Richtigkeit dieses Entwurfs zu erproben und ihn im einzelnen auszugestalten. Mit hohem Eifer haben sich die letzten Decennien derselben zugewendet; vornehmlich die fast unbekanntten mittleren Teile des Systems, deren Anordnung Richthofen noch als „chaotisch“ bezeichnen mußte, waren der Schauplatz bewunderungswürdiger Entdeckungsreisen, unter welchen vor allem diejenigen Prshewalski's unvergänglichen Ruhm verdienen¹⁾. Aber freilich, diese Aufgabe ist sehr weitausschauend. Noch immer sind ja der mit ausreichender Genauigkeit erforschten Teile im Vergleich zu den ungeheueren Räumen, um die es sich handelt, so verschwindend wenige, andererseits wiederum ist die Zahl und Mannig-

¹⁾ Nur die erste Reise Prshewalski's hatte Richthofen schon benutzen können; die große Entdeckung des Altyn-tagh, des lagenbestimmenden Mittelgliedes der Parallelgruppierung in den unbekanntten Weiten des innersten Asiens, erfolgte erst unmittelbar nach dem Entwurfe. Noch später erst die weiteren Reisen, die die Richtigkeit des letzteren immer klarer herausstellten; ja klarer vielleicht, als hier und da der Entdecker selbst erkannte. Den Nachweis hierfür möchte die vorliegende Arbeit gern unter ihren Ergebnissen sehen.

faltigkeit der bereits entdeckten Gebilde eine so groÙe, daÙ man auf den ersten Anblick mehr als je ein unentwirrbares Chaos vor sich zu haben glaubt.

Indes das Gebiet ist nicht mehr in Wirklichkeit ein solches. Schon hat uns doch die Forschung eine so sichere Gesamtanschauung von dem Bau unseres Gebirges verschafft, daÙ wir die Verbindung der Mehrzahl jener Ausschnitte riesenhafter Gebirgsrücken, die uns auf den schmalen Itinerarstreifen entgegentreten, zu langen Wellenzügen und die Einordnung der Wellenzüge in ein festliegendes System wagen dürfen, welches — verhältnismäÙig — nur noch wenige Lücken zeigt. Es scheint also der Zeitpunkt für einen ersten Versuch gekommen, das ideelle Gesamtbild des Kwen-lun durch ein thatsächliches zu ersetzen.

Wohlgemerkt, dies bezieht sich nur auf die allergröÙten Züge des Gebirges. Was die Einzelheiten betrifft, so müssen wir bis heut für weitaus den überwiegenden Teil des Gebietes das Wort Prshewalski's gelten lassen, das er noch nach seiner dritten Reise im Hinblick auf Nordtibet sprach: es ist uns eine terra incognita, deren topographische Details uns unbekannter sind, als die sichtbare Fläche des Mondes. Aber, man darf ja hier auch garnicht erst eine Vollständigkeit abwarten wollen. Es ist nötig von Zeit zu Zeit den verwirrenden Reichtum des gewonnenen Materials zu sammeln, zu sichten und das wichtigste davon in den groÙen GrundriÙ zu verbauen. Zum mindesten wird dadurch ein bequemer Quellennachweis für künftige vollkommene Arbeit geliefert.

In noch bescheideneren Grenzen endlich muÙ sich einstweilen leider alles das halten, was sich auf die eigentlich wertvollsten Gesichtspunkte bezieht, auf die genetischen Fragen. In dieser Richtung weitere Schritte zu thun, könnte bei dem Stande des Thatsachenmaterials, wie bisher, nur einer genialen Intuition gelingen. Unsere Arbeit muÙ ihr Augenmerk noch in erster Linie auf eine orographische Schilderung richten; doch würde auch in Bezug auf die letzten Fragen schon immerhin einiges erreicht sein, wenn durch die Klarheit einer solchen die Fülle und GroÙartigkeit der hier gebotenen tektonischen Probleme hervortreten sollte.

Einteilung des Stoffes: — Richthofen rechnete den Kwen-lun vom 76. bis zum 113., beziehungsweise 118. Meridian ö. Gr. und teilte ihn durch die Meridiane 89 und 104 in drei ziemlich gleiche Abschnitte. Der westliche Abschnitt bestand, wie er annahm, aus einer einzigen breiten Kette, im mittleren entfaltete sich ein System paralleler Ketten, im östlichen waren zwar auch noch mehrere Ketten vorhanden, aber eng zu einem einzigen Stamme zusammengeprefst. Der Einteilung lag also ein trefflich systematisches Prinzip zu Grunde.

Nun hat jedoch die neuere Erforschung jene Annahmen erheblich geändert. Die freie Parallelgruppierung ersten Grades¹⁾, welche die mittleren Teile einnimmt, dehnt sich in Wahrheit gegen Ost und West so weit über jene Meridiane aus, daß der mittlere Abschnitt räumlich die beiden anderen zu unverhältnismäßig überwiegt, um die Einteilung nach dem alten Prinzipie noch methodisch günstig erscheinen zu lassen.

Wenn wir im Folgenden unseren Stoff dennoch nach einer Einteilung behandeln, der im wesentlichen dies Prinzip zu Grunde liegt, so sei also von vornherein betont, daß dies aus praktischen Gründen geschieht und nur für die Zwecke unserer Darstellung gemeint ist; erst im Verlaufe der Arbeit selbst werden sich vielleicht die Grundlagen zu einer neuen systematischen Einteilung gewinnen lassen.

Wir besprechen 1) den Kwen-lun im Westen vom 82. Meridian, 2) zwischen dem 82. und 106. Meridian, 3) im Osten vom 106. Meridian. Der östliche wie der westliche Teil besteht aus einem Kettenzuge ersten Grades, der mittlere umschließt ungefähr die Entfaltung der großen Parallelzüge²⁾; jeder von ihnen wird am besten im Zusammenhange entwickelt.

Am Schlusse lassen wir diese Einteilung, nachdem sie ihren Zweck erfüllt hat, fallen, um 4) den Kwen-lun als Ganzes zu behandeln.

Die Karte: — Die beigegebene Karte soll nicht eine selbständige graphische Darstellung allen Wissens vom Kwen-lun sein, sondern nur eine in großen Zügen gehaltene Übersicht zur anschaulichen Unterstützung der Abhandlung. Das ihr zu Grunde liegende Quellenmaterial wird aus dem Text in den meisten Fällen hervorgehen. Hier mögen am Fufse³⁾ dazu diejenigen fremden Bearbeitungen von Originalquellen aufgezählt werden, aus denen nennenswerte Züge entlehnt sind.

¹⁾ Es wird im Folgenden [S. 220] versucht werden, zwischen Parallelzügen ersten Grades, d. h. den großen Hauptsträngen des Systems, die in der Regel durch breitere Räume getrennt werden, und zweiten Grades, d. h. den Einzelketten, aus denen diese wieder zusammengesetzt sind, zu unterscheiden. Die Parallelgruppierung zweiten Grades beherrscht, wenigstens andeutungsweise, das ganze System; sie kommt also als Einteilungsprinzip hier nicht in Betracht.

²⁾ Die Grenzen derselben sind nicht ganz genau festzustellen. Die westliche Grenzlinie ist absichtlich, wahrscheinlich um ein bis zwei Grad, zu weit nach W angenommen, weil hier an das rel. recht gut bekannte Gebiet des westlichsten Teiles plötzlich das ganz rätselhafte stößt, das wir besser von der Mitte aus zu erschließen versuchen. Ähnlich setzt auch im Osten mit dem 106. Meridian das wiederum relativ gut bekannte Gebiet des östlichen Abschnittes ein.

³⁾ Klaproth, Carte de l'Asie Centrale. 1836. — Petermann, Die Ergebnisse der Expedition Forsyth und anderer Reisender bis 1874. s. PME 52. K. — Petermann, Indien und Innerasien, Nördliches Blatt. S Stieler's Handatlas No. 64, rev 1887, zuletzt auch d. Ausg. v. 1891. — Walker, Turkestan and the Countries between

Zur Karte gehört auch ein durchsichtiges Deckblatt mit den wichtigsten Reiselinien¹⁾). Dasselbe soll einmal gestatten, den äußeren Verlauf der modernen Entdeckungsgeschichte des Kwen-lun als bekannt vorauszusetzen, zweitens soll es die richtige Beurteilung der Karte fördern, indem es auf einen Blick die Gebiete reiner Kombination von denen sondert, in welchen exakte Beobachtung vorlag.

I.

Der Kwen-lun im Westen vom 82. Meridian.

Wer auf einer Übersichtskarte des inneren Asiens die westliche Verschmälerung des tibetanischen Hochlandes zwischen der Indusebene und dem Tarimbecken flüchtig betrachtet, wird leicht den Eindruck gewinnen, als sei die ganze gewaltige Massenerhebung ein einheitliches Gebirge. Verstärken wird sich ihm dieser Eindruck noch, wenn er ein quer durch diese Gebirgswelt gelegtes Höhenprofil hinzuzieht; denn ein solches zeigt, daß alle die Bergzüge, welche dieselbe zusammensetzen, auf einem gemeinsamen, massigen Sockel ruhen, dessen Wölbung aus beiden Tiefländern allmählich ansteigt und in der Wasserscheide zwischen Indus und Tarim gipfelt.

Dieser erste Eindruck ist indessen ein unrichtiger. Die nähere Untersuchung des Hochlandes löst nach all den drei bestimmenden Gesichtspunkten, dem des horizontalen, des vertikalen und des geologischen Baues, die nördlichen Teile desselben, das Kwen-lun-Gebirge, als eine vollkommen selbständige Bildung heraus; sie zeigt, daß zwar die innigsten genetischen Beziehungen zwischen dem Kwen-lun und der südlich angeschlossenen Gebirgswelt bestehen, daß der erstere aber trotzdem, oder vielmehr gerade in diesen Beziehungen sich als ein Gebirge von entschiedenster Eigenart erweist.

the British Empire and Russian Dominions in Asia. Mapped on the basis of the surveys made by Brit. and Russ. officers up to 1878. 4 Blatt in 1:2027520. — Schmidt, PM 1879 Taf. 2. — Kreitner, Im fernen Osten. K. 1881 — v. Richt-hofen, China II K. Taf. 2. 1882 u. Atlas von China I 1885. — Karte der Quellengegenden des Amu-darja in 1:260000, publ. v. russischen Generalstab (in russ. Spr.) 1885. — Sharbau, PRGS 1887 K. S. 330. — Sharbau, PRGS Suppl. pap. vol. III Heft 1. 1890 K. — Dutreuil de Rhins, L'Asie Centrale. Atlas. 1889. — Andree, Handatlas, Supplement Taf. 19. 1886. — Deckert, Globus 53 S. 131 K. — Perthes, Taschenatlas (für d. Kärtchen d. Schweiz).

¹⁾ Einige Reisen mußten wegen ungenügender Veröffentlichung ungenau resp. unvollständig bleiben (Potanin, Grum-Grshimailo, Grombtshewski), andere ganz fortfallen, teils aus demselben Grunde (Pjewtsow [Bogdanowitsch, Roborowski] Rockhill), teils weil für uns minder wichtig.

A. Horizontaler Bau.

Es kommen in den Gebirgsgliedern des westlichen Tibet zwei verschiedene Streichrichtungen zur Geltung, die nach Westen zu in einem spitzen Winkel konvergieren. Die eine von ihnen ist die Himalaya-Karakorum-Richtung, die hier von Südost nach Nordwest verläuft; ihr folgt die ganze Masse des Hochlandes bis zu der Längsfurche des oberen Yarkand-Flusses, hier Raskem-darya genannt, und des oberen Karakash. Die zweite ist von Ostsüdost nach Westnordwest gerichtet, sie beherrscht den Rand des Hochlandes nördlich von jener Furche, und dies Gebiet gehört dem Kwen-lun-Systeme an.

Diese letztere Streichrichtung: genauer OzS – WzN, sei besonders hervorgehoben. Sie ist einer der am meisten charakteristischen Gesamtzüge des ganzen gewaltigen Komplexes von Gebirgen, den wir unter dem Namen Kwen-lun zusammenfassen. In allen Teilen desselben, wo solche nur wirklich mit hinreichender Genauigkeit untersucht wurden, finden wir dieses Streichen der orographischen Elemente als das mittlere und, wenn überhaupt, nur in untergeordneten Abweichungen verlassene wieder. Diese eine gradlinige Streichrichtung, vom Pamir-Hochlande bis in die Nähe der pazifischen Gestade durch die gesicherten Glieder des Kwen-lun-Systems als seine herrschende festgestellt, wird uns auch bei den noch unsicheren zur wichtigsten Legitimation für ihren Anspruch, dem Systeme ebenfalls anzugehören.

In dem Teile des Kwen-lun, den dieser Abschnitt behandeln soll, kommt die reine Kwen-lun-Richtung recht deutlich zum Ausdruck, vor allem durch die große Hauptkette im Norden jener Längsfurche, in welcher der Karakash und der Raskem-darya nach Westnordwest fließen. Scharf durch die bezeichnete Furche gegen Süden abgegrenzt, läuft diese Kette vom Tshirak-Saldi-Passe ($76^{\circ} 50'$ ö. Gr.) in einem fast ununterbrochenen, schmalen und nahezu geradlinigen Kamme nach Ost zu Süd. Wo im Osten die begleitende Thallinie endet, hebt sich die Kette nicht minder scharf als zusammenhängende Mauer gegen die weiten Hochflächen an ihrem Südfusse ab, die Drew „Kwen-lun-Ebene“ benannt hat¹⁾. Sie wurde hier eine Strecke weit von Grombtschewski begleitet und in ihrer geradlinigen Verlängerung in der Gegend des 82. Meridians von Kishen Singh wie von Carey und Dalgleish wiedergefunden und überschritten.

Am entgegengesetzten westlichen Ende, jenseit des Tshirak-Saldi-Passes, ist sie ganz neuerdings zwar verfolgt und überstiegen, indes

¹⁾ Hayward in JRGS 1870 S. 41; Henderson, Lahore to Yarkand S. 82; Drew, The Jummoo and Kashmir territories S. 336.

noch nicht näher geschildert worden¹⁾; der Lauf des Raskem-darya bürgt aber dafür, daß sie zunächst ähnlich weiter läuft.

So bleibt also bei der Zusammendrängung der beiden großen Gebirgssysteme Himalaya und Kwen-lun, die hier im westlichsten Tibet unter Auftürmung erhabener Höhenmassen stattfindet, innerhalb der beobachteten Grenzen der Kwen-lun in seiner charakteristischen Streichrichtung unverändert.

Nicht aber der Nachbar. F. v. Richthofen hat gezeigt²⁾, wie bei der Begegnung die Ketten des Himalaya-Systems aus ihrer SO—NW-Richtung zur WNW-, ja bis nahe zur W-Richtung umgebogen werden. Er sieht z. B. in der Kette, die unter 80° ö. L. südlich vom Thale des Karadshilga-Baches entlang läuft³⁾, ein solch abgebogenes und dem Kwen-lun angeschartes Glied des Karakorum. In der That ist ja unter c. 80½° ö. L., nordöstlich vom Thaldat-See, durch die indische Landesaufnahme eine Reihe von Schneegipfeln, in SO—NW-Richtung angeordnet, trigonometrisch festgelegt worden⁴⁾, die sich weiter nach Westen dem Kwen-lun anzuschließen scheinen; indess gerade die Bedeutung des von Richthofen gemeinten Kettenstückes zwischen dem Karadshilga und dem im Süden parallelen, „östlicher Karakash“⁵⁾ genannten Zuflusse des Karakash ist auf den neueren Karten etwas unsicher geworden. Dafür aber könnte wohl in dem niedrigeren Bergzuge südlich vom „östlichen Karakash“⁶⁾, zumal bei der geologischen Erscheinung desselben [vgl. Seite 217], ein solches Glied vermutet werden. Übereinstimmend mit Richthofen sehen wir dann eine abgebogene Karakorum-Kette in dem Aktagh- oder Sughet-Kette genannten Bergzuge, der das Karakash-Thal zwischen Mandalik und Shah-i-dula im Süden, parallel dem Kwen-lun, begleitet und im Kirghis-Passe mit demselben verwächst.⁷⁾ Endlich läßt sich vielleicht

1) Die ihrem Reisewege nach ungemein wertvolle Expedition Grombtschewski's ist noch nicht in zugänglichen Publikationen verwertet worden. Mayr veröffentlicht im Globus (Bd. 59 S. 69) ein kleines Kärtchen über dieselbe, ohne aber anzugeben, welches Vertrauen seine Gebirgszeichnung verdient. Einen Teil der Reise, gerade den hier in Frage kommenden, stellt die mit nur wenigen Gebirgsandeutungen versehene Originalkarte in *Istivija* 1890 Nr. 1 dar. Endlich verdanke ich einige mündliche Auskünfte der Güte des Begleiters Grombtschewski's, des Herrn Leopold Conradt. Leider lagen freilich diesem als Zoologen die mich interessierenden Fragen gerade ziemlich fern. — Über Bogdanowitsch's Reise im westlichsten Kwen-lun s. P. M. 1890 S. 86.

2) *China* I S. 250; vgl. auch die schematischen Karten zu diesen Kapiteln.

3) S. Hayward's Karte l. c. S. 33. 4) J. T. Walker's 4-Blatt-Karte [cit. S. 195 a. 3]. 5) Drew, *Jummoo and Kashmir* S. 345 a

6) Drew l. c. u. seine Karte. 7) S. auch Petermann in *PME* 52 S. 41.

in dem verwickelten Gebirgslande südlich vom Raskem-darya, das ja allem Anscheine nach durchaus noch zum Karakorum gehört, dieselbe Erscheinung bei derjenigen Kette erkennen, die Younghusband 1887 zwischen dem Raskem und dem Mustagh-Passe in der engen Klamm des Raskem-Zuflusses Surukwat zu queren hatte¹⁾.

Während also im Süden die geschilderte Hauptkette des westlichen Kwen-lun unmittelbar an das Karakorum-Gebirge grenzt, ist ihr im Norden noch ein Gebirgsland vorgelagert, das dem Kwen-lun-Systeme angehört und gegen Khotan hinab die Breite von ungefähr 100 km hat, nach Westen zu aber bis zum Meridian von Yarkand sich etwa um das Doppelte verbreitert. Dieses Gebirgsland, obwohl viel durchreist, ist doch in seiner Anordnung noch wenig aufgeheilt. Es liegt das zum großen Teile wohl an dem Umstand, daß mit dem Überschreiten der Hauptkette nach Norden hier sofort das Gebiet des berühmten Staubnebels²⁾ erreicht wird, der eine Übersicht größerer Teile des Gebirges unmöglich macht.

Das Bergland ist von den transversal gerichteten Flüssen des Tarimbecken-Randes in teilweise tief eingerissenen Thälern durchfurcht, sodafs Querausläufer von der Hauptkette nach Norden herabzuziehen scheinen. Im Meridian von Keria auf dem Reisewege von Kishen Singh und Carey ist jedoch neben der südlichen Hauptkette ein zweiter, ungefähr gleich hoher nördlicher Parallelzug festgestellt worden; zwischen beiden lag das flache Hochthal von Gubolik eingeschlossen. Auch in dieser Erscheinung tritt uns ein charakteristischer Zug des ganzen Kwen-lun-Systems entgegen, die Neigung, in parallelen Zügen dahin zu streichen. Wir werden diese Neigung weiter im Osten in großartiger Weise entwickelt finden, es ist aber bemerkenswert, daß sie auch hier bereits auftritt, und berechtigt zu der Vermutung, daß sich

¹⁾ PRGS 1888 S. 506.

²⁾ Die dem gesamten centralen Gebiete Asiens eigentümliche Erscheinung der Trübung der Atmosphäre durch feinverteilten Staub scheint im Tarimbecken ihren Höhepunkt zu finden. Der Boden ist hier ständig mit einer dicken Lage mehlartig weichen Staubes bedeckt, der bei jedem Fußtritt in schweren Wolken aufquillt; der leiseste Wind trägt ihn in die Luft und macht dieselbe oft undurchsichtig wie Novembernebel. Gewaltige Gebirgsbildungen sind dann bisweilen schon auf wenige engl. Meilen Entfernung nicht mehr erkennbar. Bei der ungemainen Häufigkeit dieser Trübung, die in leichter Gestalt fast Regel ist, wird sie für die Kritik der Forschungsergebnisse sehr beachtenswert. (Wichtige Stellen über den Staubnebel: Johnson, JRGs 1867 S. 6; Hayward, JRGs 1870 S. 68; Henderson, Lahore to Yarkand S. 107; Roborowski, PRGS 1890 S. 161, 1891 S. 100 und Aus allen Weltteilen 1891 S. 40; ferner PM 1889 S. 39; Hann in Ztschr. d. österr. Vereins f. Meteorologie 1887 S. 337. Für östlichere Gegenden s. Kreitner Im fernen Osten S. 561; Michaelis, PME 91 S. 33 u. f.)

auch noch weiter nach Westen hin einzelne Teile des der Hauptkette nördlich vorgelagerten Gebirgslandes nicht als Ausläufer, sondern als Parallelbildungen herausstellen werden. Vor allem möchte ich als eine solche wenigstens das obere Ende des sog. Kilian-Gebirges deuten, welches das Durchbruchsthal des Karakash auf der linken Seite begleitet. Zwischen den Pässen Sandshu und Kilian zeigt es auf den besten Karten¹⁾ durchaus Kwen-lun-Richtung, es trägt Schneegipfel bis zu 6000 m Höhe²⁾, mit denen es also hinter den Höhen der Hauptkette nur sehr wenig zurückbleibt, es bietet endlich in der Umgebung des Sandshu-Passes dieselben archaischen, ungemein kräftig emporgerichteten Schiefer, wie die Pässe in der Hauptkette [S. 217]. Ähnliches scheint im Meridian von Khotan vorzuliegen; Johnson mußte, nachdem er die Hauptkette des Kwen-lun vom Karakashthale aus im (östlichen) Yangi-Passe ($79\frac{1}{2}^{\circ}$ ö. Gr.) überstieg und den Khotanfluß, der nördlich von ihr entspringt, gekreuzt hatte, etwa unter 80° L einen zweiten, gletscherbedeckten Pafs, Naia-khan genannt, überschreiten, der nur wenig niedriger war, als der erste (18600' gegen 19092'). Der Reisende hebt gerade hierbei ebenfalls die Ähnlichkeit des Gesteins mit dem am Yangi-dawan hervor³⁾. Nehmen wir die eigentümliche Windung des oberen Khotan-darya hinzu, so dürfen wir wohl in dieser Gegend ebenfalls Parallelstruktur vermuten. Wenn man dann auf den genannten [s. Anm. 1], die Resultate der indischen Landesvermessung verwertenden Karten die Richtung jener beiden Kettenstücke verfolgt, sieht man, daß noch mehr hervorragende Punkte aus dem Vorlande sich in dieselbe einreihen. So unter 79° ö. Gr. jene Gruppe, die in einer zu 20330' (6166 m) visierten Spitze gipfelt, so westlich vom Kilian-Gebirge eine Anzahl Höhenpunkte bis jenseits des Meridians von Karghalik.

Freilich, ehe man mit Sicherheit die genannten Gebirgslieder als Teile einer, etwa durch Erosion, Verwitterung oder sonstige Vorgänge vielfach zerlegten, Parallelkette, vielleicht eben als die Fortsetzung des im Meridian von Keria beobachteten Parallelzuges ansprechen dürfte, müßte doch noch eine erheblich genauere Untersuchung vorausgehen⁴⁾. Wir wollen aus demselben Grunde auch die Bedeutung des

¹⁾ Hayward's K. in JRGS 1870 S. 33; Petermann's K. in PME 52; Walker's 4 Blatt-Karte [cit. S. 195 a. 3].

²⁾ H. v. Schlagintweit, Abh. d. Bayr. Akad. d. Wiss XII 1876 S. 30.

³⁾ JRGS 1867 S. 29 No. 21. Vgl. auch PME 52 S. 40/41.

⁴⁾ Mit Freude sehe ich immerhin, daß Bartholomew auf dem soeben erschienenen hübschen Kärtchen der Orographie des russischen Centralasiens, das Ostturkestan noch mit umfaßt, meiner Anschauung ebenfalls und sehr entschieden Ausdruck giebt (Scott Geogr. Mag. 1891 No. 2 K.).

Tekelik-tagh, eines noch weiter vorgeschobenen Gebirgsvorsprungs, der sich am rechten Ufer des Khotan-Flusses hin erstreckt und auf der neuesten Karte Prshewalski's¹⁾ am Nordende dem Kwen-lun parallel läuft, trotz der Analogie mit dem Parallelkettenstück des Sung-shan im fernsten Osten, einstweilen auf sich beruhen lassen. —

Es erübrigt nun, die Frage zu erwägen, wo beginnt das Kwen-lun-Gebirge im Westen?

Man setzte in der Regel diesen Anfang ein wenig östlich vom 76. Merid. an, dort wo auf den bisherigen Karten der Raskem in plötzlicher Nordwendung dem Tarimbecken zueilt. Da ein solcher Fluslauf natürlich kein Kriterium für das Endigen des Gebirges abgeben darf, so war dies also nur eine konventionelle Annahme. Die Gegend westlich vom Raskem-darya war bisher eine der problemreichsten Stellen der Erdoberfläche.

In diesem gewaltigen Höhenknoten treffen die drei grofsartigen Bodenanschwellungen von Tibet, von Eran und vom Pamir zusammen. Man nimmt an, dafs die Hauptkette des Karakorumsystems, der Mus-tagh, mit der Hauptkette des eranischen Gebirgssystems in einem grofsen Bogen zusammenwächst, und zwar, nicht in einer ganz besonderen Höhengaufürmung, sondern in einem flachen, verhältnismäfsig niedrigen Rücken, „Pusht i khar“ d. i. Eselsrücken genannt²⁾. Der Richtung nach könnte nun im Norden oder Nordosten von jener Vereinigungsstelle das Zusammentreffen des Kwen-lun mit den WSW—ONO gerichteten Ketten des Pamir-Hochlandes stattfinden. Geht dasselbe wirklich und vielleicht in einer ähnlichen Verflächung vor sich?

In der That hatten die Berichte der Eingeborenen, welche die Verkehrswege von Taschkurgan nach Gilgit bereisten, schon geschildert, dafs sich hier eine grofse Steppenverflächung, die Taghdumbash-Pamir, ausbreite;³⁾ Kapitän Grombtschewski hat die Gegend neuerdings durchstreift (er nennt sie Dagn-bash-Pamir), und sein Begleiter, Herr Conradt, erzählt mir ebenfalls, dafs sich hier wirklich nur relativ unbedeutende Höhen fänden, sodafs man während der ganzen

¹⁾ In dem Werke über seine letzte Reise: N. M. Prshewalski, Von Kiachta bis zu den Quellen des gelben Stromes. Erforschung des Nordrandes von Tibet etc. Veröffentlicht v. d. K. Russ. Geogr. Gesellschaft. 1888. (russisch); vgl. auch PM 1889 S. 39.

²⁾ Hayward l. c. S. 125; Suefs, Antlitz der Erde I S. 573 u. 576.

³⁾ S. v. Richthofen l. c. S. 250a1 und Geiger, Die Pamirgebiete S. 115 ff. Vgl. auch d. Anschauungen v. Strachey, Walker, Yule in PRGS. 1885 S. 85 f.

Reise am südlichen Horizonte die erhabene Schneekette des Mus-tagh, am nördlichen die Eiszacken des Tagarma vor sich sähe.

Trotzdem scheint aber ein ganz anderes Verhältnis vorzuliegen. Die hydrographischen Aufnahmen Grombtschewski's¹⁾ erweisen mit einer seltenen Klarheit, daß die Tagdum-bash-Pamir von ausgesprochen südost-nordwestlichen Strukturlinien beherrscht wird. Diese Streichrichtung setzt mit der Wendung des Raskem-darya unterhalb Dora plötzlich ein, drückt sich in der neuentdeckten Schleife desselben aufs entschiedenste aus und wird weiterhin von den linken Zuflüssen des Raskem, von dem in der Nähe des Pik K² entspringenden Nebentflüssen bis zum Sirikul, und deren Tributären mit großer Schärfe bezeugt. Die entsprechenden Erhebungszüge mögen ja relativ niedrig genug bleiben, um dem Ganzen den Charakter der Hochsteppe zu wahren, aber vorhanden müssen sie sein.

Es bietet sich nun gewiß von selbst, diese Erhebungen dem Karakorum-Himalaya-Systeme zuzurechnen, dessen Ketten hier, nachdem der sie bisher abbeugende Kwen-lun sein Ende gefunden, wieder ungehindert von SO nach NW dahinstreichen, bis sie auf die Ketten des Pamir-Systems treffen und diesen, vielleicht in ähnlicher Schärfe, wie der Mus-tagh mit dem Hindukush, das Feld überlassen. Dementsprechend ist auf unserer Karte das Aufhören des Kwen-lun etwa unter $76\frac{1}{2}^{\circ}$ ö. Gr. angenommen, und die Strukturlinien des Karakorum sind um sein Westende herumgeführt²⁾. Genaueres über die Art und Weise des Endigens bleibt natürlich abzuwarten. —

Wir müssen aber doch noch auf eine andere Gestalt der Frage nach dem Ende des Kwen-lun eingehen, die sie in den letzten Jahren durch eine sehr überraschende Verknüpfung mit dem vielbesprochenen Problem des meridionalen Gebirges am Ostrande des Pamir-Hochlandes erhalten hat.

Bekanntlich ist es in der ganzen Geschichte der Pamirforschung, von Humboldt's Bolor, wenn man will, schon von dem Imaos des Ptolemaios, an bis heut eine der Hauptfragen gewesen, ob hier ein selbständiges Meridian-Gebirge vorhanden sei, oder nicht. Die Besucher dieser Gegend, wie z. B. Hayward, Shaw, Kostenko — letzterer sogar als Beobachter vom Pamir-Hochlande aus³⁾ — sprachen den hochaufragenden Ostrand der Pamirgebiete als ein solches an, die

1) Vgl. Globus 59, S. 69 K. und Stieler's Handatlas Bl. 60, Ausg. 1891.

2) Eine solche Querkette, die sich in nordwestlicher Richtung im Westen vor die Achse des Kwen-lun legt, scheint Grombtschewski ja auch bereits andeuten zu wollen in seiner Skizze: Ivestija 1890 No. 1, K. Vgl. auch Younghusband, PRGS 1888 K., S. 548 u. Text S. 505. 3) PME 52 S. 48.

Theoretiker dagegen, wie Fedschenko, Muschketow, Szäwertsov¹⁾, bestritten seine Selbständigkeit immer wieder; die meridional angeordneten Schneegipfel des sog. Kisil-yart- oder Kashgar-Gebirges sollten nur die nebeneinander liegenden Enden der äquatorial gerichteten Pamirketten sein.

Es ist nach dem heutigen Stande der Pamiruntersuchung kaum mehr daran zu zweifeln, daß wirklich der Ostrand des Hochlandes durch eine annähernd meridional gerichtete Auftreibung ganz besonders hoch aufgerichtet ist und den Anblick eines gewaltigen Meridiangebirges gewährt, eines Gebirges, dessen erhabene Gestaltung auf alle Beobachter den tiefsten Eindruck macht, selbst auf die nüchternen Chinesen²⁾. Nur brauchte diese Auftreibung noch kein völlig selbständiger Kettenzug zu sein; F. v. Richthofen erklärte vielmehr: „Es scheint, daß die Kräfte, welche die jugendliche, hochaufgerichtete Zusammenfaltung des nordwestlichen Himalaya und der Dapsangkette hervorbrachten, in deren imaginärer nordnordwestlicher Fortsetzung sich in einer quer gerichteten Aufhebung des sehr alten rostförmigen Systems der nördlich vorgelagerten Ketten (d. i. der Pamirketten) äußerten“³⁾. Nun ist aber neuerdings Eduard Suefs in seinem Antlitz der Erde⁴⁾ mit der Ansicht hervorgetreten — oder hat sie wenigstens bestimmt formuliert, denn der eigentliche Vater der Idee ist Stoliczka —, daß der Kwen-lun selbst, nach Norden abschwenkend, das Kisil-yart-Gebirge bilde. Diese Anschauung bedeutet hinsichtlich der Kisil-yart-Frage eine Entscheidung für die volle Selbständigkeit des Pamir-Randgebirges, für unsere Frage eine bedeutende und sehr überraschend gestaltete Verlängerung unseres Gebirges über den von uns angenommenen Endpunkt hinaus.

Die Anschauung gründet sich auf Stoliczka's geologische Untersuchungen. Dieser Forscher hat den westlichen Kwen-lun auf zwei Linien überschritten, von deren Ergebnissen später noch eingehender die Rede sein wird [S. 216f.], das Randgebirge des Pamir-Hochlandes auf einer einzigen, die von Yangi-hissar über Tshitshiklik und Tashkurgan bis nach Aktash am Ak-su und zurück führt⁵⁾. Die drei Profile hatten darin übereingestimmt, daß am Rande des Tarimbeckens jüngere Sedimente des Han-hai lagerten, weiterhin Carbon, archaische Schiefer und in den Hauptachsen der Gebirge Gneifs. Stoliczka selbst macht wiederholt auf diese Übereinstimmungen aufmerksam. Auf den

¹⁾ Geiger, Pamirgebiete S. 112; PM 1880 S. 421.

²⁾ Vgl. das Si-yü-tu-tshi [cit. S. 207a. 2] S. 102 ff.

³⁾ Verhandl. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1877 S. 97. Vgl. auch China I S. 196.

⁴⁾ Bd. I S. 567. ⁵⁾ s. PME 52 K.

beiden ersten Linien trat hierauf wieder archaischer und paläozoischer Schiefer ein und dann in breiter Entwicklung nach Süden bis an die Wasserscheide mesozoischer Kalk, auf der Pamir-Linie dagegen fand sich eine Verdoppelung: zwischen dem Kokmainak-Passe und Tashkurgan trat noch einmal Glimmerschiefer, westlich davon noch einmal Gneifs auf. Diesem folgten dann wieder paläozoische Schiefer und im Gebirge des Passes Nesatash ein Zug von karbonischem und triassischem Kalk, welchen Stoliczka ausdrücklich mit dem von der Umgegend des Karakorum-Passes identifiziert¹⁾.

Hieraus folgert Suefs, dafs die genannten Gesteine im Kwen-lun und den betreffenden Teilen des Karakorum in parallelen Zonen nach Westen streichen und dann bei der Begegnung mit den Pamirketten gemeinsam nach NNW umgebogen werden. Der Kalkzug, fährt Suefs fort, erlange im Passe Nesatash wieder die Ostrichtung und begegne sich also bei Aktash mit der zu dem äquatorialen Pamir-Roste gehörigen Wakhan-Kette, die Gneifs- und Schieferzone aber streiche mit einer Verdoppelung des Gneifszuges scharf nach NNW weiter.

Neumayr²⁾ und Geiger³⁾ haben diese Auffassung bereits adoptiert und letzterer sie sogar dahin erweitert, dafs er den Kwen-lun als Kisil-yart- oder Kashgar-Gebirge nunmehr unter $37\frac{1}{2}^{\circ}$ N. Br. in einer neuen beinahe rechtwinkeligen Umschwenkung mit dem zur Pamir-Gruppe gehörigen Transalai-Gebirge zur Scharung bringt. —

Ist denn aber die neue Theorie durch die Beobachtungen Stoliczka's wirklich sicher genug gestützt, um die Bedenken, denen sie begegnen mufs, zu überwinden? — Selbst wenn wir bei der grofsen Achtung, die Stoliczka's Äufserungen ja in jedem Falle verdienen, jene Befunde durchaus als richtig annehmen⁴⁾, so beweist doch die Identität der geognostischen Zusammensetzung beider Gebirgsbildungen eigentlich nur, dafs das Material beider in gleichen oder gleichzeitigen Meeren niederschlugen, nicht aber, dafs es durch einen einheitlichen Vorgang

¹⁾ Stoliczka [cit. S. 215a. 2] S. 37–45.

²⁾ Neumayr, Erdgeschichte II S. 703 f.

³⁾ Geiger, Pamirgebiete S. 33.

⁴⁾ Immerhin ist auch die Möglichkeit von Irrungen nicht abzuweisen, wenn man bedenkt, dafs durch das Kashgar-Gebirge nur eine einzige Profillinie gelegt worden ist, auf einer an Mühsal und Schwierigkeiten (z. B. Schneeverhüllung) überreichen Reise, dafs Stoliczka ferner vielfach in der Lage war, nicht nach Versteinerungen, sondern nur nach petrographischen Ähnlichkeiten urteilen zu müssen, dafs er endlich seine Tagebuchnotizen nicht selbst bearbeitet und veröffentlicht hat, sodafs wir, wie sein Herausgeber Blanford von vornherein bemerkt, gar nicht wissen, wieweit dieselben nun schliesslich seinen am Schlusse gewonnenen Anschauungen entsprechen.

zu ein- und demselben Gebirge emporgewölbt worden ist, und darauf kommt es doch an.

Eine so scharfe Umbeugung des Kwen-lun-Stammes an seinem westlichsten Ende würde überaus befremdend sein. Der Kwen-lun ist keins der jugendlichen Faltungsgebirge, bei denen die Bogenform das übliche zu sein scheint, sondern einer der typischsten Vertreter jener uralten, starren, geradlinigen Faltungen, die wir als homöomorphe von diesen heteromorphen unterscheiden¹⁾. Und wer die wunderbare Regelmäßigkeit seiner geradlinig OzS—WzN gerichteten Kettenzüge in den entlegensten Teilen seines Gebietes verfolgt und beobachtet hat, wie nicht nur an der von uns erwähnten Stelle, sondern in noch ausgedehnterem Maßstabe anderwärts sein Streichen dasjenige begegnender Gebirgssysteme ohne jede eigene Richtungsbeeinflussung zur Anpassung zwingt, dessen Gesamtanschauung von diesem Gebirge widerstrebt es durchaus, hier am Ende schließlic ein so plötzliches, fast rechtwinkliges Abschnwenken oder wohl gar eine S-förmige Windung anzunehmen.

Auch folgende Erwägung mag noch gestattet sein. Wenn wir eine gute Pamir-Karte, z. B. die russische Generalstabskarte von 1885 über das „Quellgebiet des Amu-darja“ in 1 : 1 260 000, näher ins Auge fassen, so gewahren wir, daß die äquatorial gerichteten Erhebungen des westlicheren Pamirgebietes mit den meridionalen des östlichen Teiles sich kreuzen und auf denselben als besondere Aufragungen, z. T. mit deutlich äquatorialer Achsenstellung, hervortreten. Von dem mächtigsten Massiv des Kisil-yart-Gebirges, der Tagarma- oder Mus-tagh-ata-Gruppe, scheint eine solche äquatoriale Richtung der Achse festzustehen²⁾; es liegt in der Ostverlängerung des südlichen Rängkul-Gebirges. Den gleichen Anblick gewährt das Massiv des Tshak-karakul in der Fortsetzung des nördlichen Rängkul-Gebirges. Auch die Richtung des Karasak-Gebirges ist durch die Höhe des Bulun-ssunyn-tau markiert. Auf dem im Westen dem Kisil-yart parallelen, ebenfalls meridional verlaufenden Sar-i-kol-Rücken sind solche Kreuzungen noch zahlreicher³⁾. Bei der oben citierten Auffassung Richthofen's über das Randgebirge des Pamir-Hochlandes lassen sich diese Erscheinungen zwanglos deuten. Wie sollten sie aber zu erklären sein, wenn der Kwen-lun den Pamirketten vorlagerte?

Ja möglicherweise liegt, neuesten Beobachtungen zufolge, das ganze Problem des Kisil-yart-Gebirges schließlic noch viel komplizierter,

¹⁾ Vgl. v. Richthofen: Führer für Forschungsreisende S. 663 ff.

²⁾ Geiger, Pamirgebiete S. 113 u. 117; s. auch die schematische Skizze von Shaw in PRGS 1876 S. 277.

³⁾ Vgl. Geiger l. c. S. 117.

als man bisher annehmen konnte¹⁾, sodafs es uns also geboten erscheint, über die Suefs'sche Theorie wenigstens ein *non liquet* auszusprechen und bis auf eingehendere Nachrichten den Kwen-lun bei der Begegnung mit den Erhebungen der Tagdumbash-Pamir enden zu lassen. —

Was endlich die östliche Grenze des im vorliegenden Abschnitte besprochenen Gebirgstheils anbetrifft, so halten wir fest, dafs im Zuge der südlichen Hauptkette der Pafs Kisil-dawan das Vorhandensein einer östlichen Fortsetzung unter $81^{\circ} 40'$ ö. Gr. bestätigt²⁾; wir nehmen daher einstweilen bis über den 82. Meridian hinaus ihren weiteren Verlauf in unveränderter Ostsüdostrichtung an. Bei der Besprechung der mittleren Teile des Kwen-lunsystems werden wir hieran wieder anzuknüpfen haben. Nördlich von diesem Zuge, in einer Distanz von 20—30 engl. Meilen, wurde in den Pässen von Polu, wie bemerkt, ein zweiter Kettenzug überschritten, nach den Schilderungen Dalglish's³⁾ und Grombtschewski's vielleicht von einer aus dichtgedrängten kleineren Parallelketten bestehenden Struktur. In der Gegend des Keriabflus-Durchbruches scheint er sich ein wenig nach Nordosten zu wenden, um unter c. 82° L. u. 36° Br. die Gruppe zu bilden, deren Gipfel Prshewalski „Berg des Zar Befreiers“ genannt hat; hier wollen wir

1) Bogdanowitsch, der Geolog der Pjewtsow-Expedition, hat jüngst in den Bergen desselben gearbeitet, und seine einstweilen nur andeutungsweise veröffentlichten Beobachtungen lauten sehr merkwürdig. Es fanden sich danach in den Schichten der Randgebirge sowohl die Streichrichtung NO—SW u. sogar O—W, wie NW—SO (PM 1890 S. 86). Was sich hieraus für unsere Frage ergeben wird, läfst sich einstweilen noch nicht beurteilen. — Endlich möchte ich doch auch auf eine gänzlich neue Anschauung über all die bisher behandelten Fragen hinweisen. Es ist diejenige des Herrn Prof. Ludwig von Loczy in Budapest, welche sowohl das Randgebirge des Pamir-Hochlandes als auch die sämtlichen Gebirge am Südrande des Tarimbeckens als eine einheitliche Gebirgsbildung auffafst, aber als eine vollkommen selbständige, die mit dem Kwen-lun überhaupt gar nichts zu thun hat. Ich verdanke die Kenntnis davon einstweilen nur einer gütigen mündlichen Mitteilung des Urhebers selbst; näher vertreten wird sie in dem seit länger als einem Decennium mit so hoher Spannung erwarteten grofsen Werke über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Expedition Széchenyi, deren geologischer Begleiter Herr v. Loczy war. Dies Werk, begleitet von einem umfassenden geologischen sowie, von Kreitner gelieferten topographischen Atlas ist vor kurzem zur Ausgabe gelangt; leider nur in ungarischer Sprache. Indes es soll bald eine deutsche Übersetzung davon erscheinen.

2) PME 52 K.

3) Itinerar v. Carey u. Dalglish, herausg. v. D. Morgan im PRGS. Suppl. Pap. Vol. III part. I S. 21; Mayr im Globus 59 S. 69.

auch diese Kette verlassen. Sie heißt in diesem südlich von Keria gelegenen Teile Kerie-la¹⁾, Keria-Gebirge, oder Eshimetis-tag²⁾.

Das ganze Gebirge, das vom „Tsung-ling“, d. i. dem Pamir-Hochlande, ausgehend im Süden des Tarimbeckens nach Osten zieht, nennen die Chinesen Nan-shan, das „Süd-Gebirge“³⁾.

B. Vertikaler Bau⁴⁾.

Es ist bereits darauf hingewiesen worden, dafs der Sockel der ganzen westtibetischen Gebirgsmasse eine einheitliche, flachcylindrische Wölbung ausmacht. Sehen wir, wie sich der Kwen-lun im Gesamtprofil dieser Gegend heraushebt.

Auf der Höhe der Wölbung zieht, einer riesigen Dachfirst vergleichbar, die grandiose Mus-tagh-Kette, das „Eisgebirge“ κατ' ἐξοχήν, aus noch wenig erforschem Westen heran, eine auf Erden sonst nirgends vertretene mittlere Kammhöhe von ca. 7000 m erreichend. Über dieselbe empor ragt inmitten des grofsartigsten Gletschergebietes, das wir kennen, der namenlose Pik K², mit seinen 28 278' (8619 m)⁵⁾, der zweithöchste aller gemessenen Berge.

1) „Wei-tsang-thou-chy“, trad. par M. Klaproth. Nouveau Journal Asiatique T. IV 1829 S. 276.

2) „Si-yu-t'ou-Tché“ trad. par Imbault-Huard in Recueil de Documents sur l'Asie Centrale 1881 S. 100.

3) l. c. S. 111. [Vgl. S. 223.]

4) Es sei hier ein für allemal daran erinnert — was freilich dem Kenner nicht erst gesagt zu werden braucht —, dafs fast alle in dieser Abhandlung genannten Höhenzahlen keine absolute Sicherheit besitzen. Es gilt dies selbst von den auf trigonometr. Wege durch die Indian Survey gefundenen Gipfelhöhen, die alle zu niedrig angegeben scheinen (cf. Suefs, Antlitz I S. 545), ebenso von den durch das in der Regel angewendete Aneroid oder das Kochthermometer bestimmten Höhenlagen; Hayward z. B. (JRGS. 1870 S. 56) berechnet, dafs man seine mit letzterem Instrumente ermittelten Höhen als bis auf 3—400' genau ansehen dürfe. In noch viel höherem Mafse gilt es natürlich von den Schätzungen. Die Unsicherheit des Augenmafses ist gerade in den unser Gebirge gröfstenteils beherrschenden Landschaften centralen Charakters mit ihren flachen Wölbungen und ihrer klaren Luftperspektive eine besonders grofse; Höhenunterschiede bis zu 1000' sollen sich auch dem geübtesten Auge entziehen können (s. v. Richthofen, China I S. 177 a. 1 Shaw, Reise in die hohe Tatarei (deutsch) S. 6f., Kreitner, Im fernen Osten S. 486). — Indes überzeugen uns doch zahlreiche korrespondierende Messungen, dafs die Fehlergrenzen der Zahlen gering genug sind, um im grofsen und ganzen die Plastik richtig zu veranschaulichen.

5) Indian-Atlas, Blatt 44 A = NW. In London ist er neuerdings Godwin Austen getauft worden (s. PRGS 188g S. 516).

Östlich vom 77. Meridian durchbrechen die wilden Quellflüsse des Shayok die als Sasser-Kette fortstreichende Kammlinie; dieselbe zieht auf der Nordseite des Pang-kong-Sees nach Osten weiter, die Wasserscheide aber ist in großem Bogen nach Norden vorgesprungen und wird hier nicht mehr durch einen Kettenzug, sondern durch einen Plateaurand gebildet, in welchen die vielbegangenen Pässe Karakorum und Tshang-lang eingesenkt sind¹⁾. Die Meereshöhen dieser Pässe, 18317' (5583 m) und 18839' (5742 m) charakterisieren die Höhenlage dieses Plateaurandes. Östlich vom Tshangtshenmo-Thale verliert sich die Wasserscheide wie das ganze Hochland in unerforschtes Dunkel.

An diese wasserscheidende First, hier an die Mus-tagh-Kette, dort unmittelbar an den Plateaurand, legt sich nun die nördliche Abdachung zum Tarimbecken mit äußerst geringem Neigungswinkel²⁾ an. Aus den zerklüfteten Thälern der Induszufüsse emporsteigend betritt man jenseits der genannten Pässe weitgedehnte flache Höhenwüsten, die sich langsam gegen Nordwest herabsenken. Höhenzüge des Karakorum-Systems laufen über sie dahin ohne bei ihrer relativ nicht bedeutenden Erhebung den Charakter einer einheitlichen Abdachung wesentlich zu beeinträchtigen³⁾; teils in südost-nordwestlichem Streichen, teils als transversale Ausläufer dazu gerichtet, teilen sie einzelne rhombische Felder ab, die von Osten nach Westen an Größe abnehmen. Ein solches ist die Ebene Lingzi-tang hinter dem Tshang-lang-Passe, die fast völlig ebenflächig sich von ca. 17300 bis 17100' (5270 bis 5180 m) herabsenkt. Nördlich von ihr, etwa 1000' niedriger, die ähnlich gestaltete „Kwen-lun Ebene“⁴⁾. Im Westen von diesen beiden finden wir noch die kleinere Verflächung von Ak-tagh, die an diesem, ihrem tiefsten und nordwestlichsten Punkte c. 4700 m⁵⁾ zeigt. Noch weiter nach Westen hört die Hochflächenbildung auf, es tritt ein verwickelteres Gebirgsland an die Stelle, das aber, nach den Flusläufen zu urteilen, ungefähr dieselben Neigungsverhältnisse besitzt. Im Osten dagegen schließt sich die wiederum größere Hochebene Aksai-tshin, „die weiße Wüste“ an, die dann in die großen tibetanischen Hochwüsten übergeht, welche den gemeinsamen Namen Tshang-tang „Die nördlichen Ebenen“ tragen. Kishen Singh fand südlich vom Kisil-Dawan

1) S. die prachtvollen Blätter des Indian-Atlas No. 44^A SE u. 63^A NW u. vgl. Shaw's schematische Skizze im Geogr. Magazine 1877 S. 315.

2) Schlaginweit. Abh. d. Bayr. Akad. XII 1876 S. 92f. u. zahlr. andere Schilderungen. ³⁾ Schlaginweit, Reisen IV S. 337.

4) Drew giebt eine recht gute Schilderung dieser Plateaus (Jummoo and Kashmir Cap. XV).

5) 15402' nach den von George berechneten Messungen Hayward's, die von denen auf seiner Karte abweichen (JRGS 1870 S. 166).

($81^{\circ} 40'$ ö. Gr.) eine weite öde Fläche, die sich mit der ungeheuren Meereshöhe von 4600—5200 m bis nach Rudok fortsetzte¹⁾).

Diesem Gebirgsabfalle legt sich jetzt im Norden der Kwen-lun, mit der Wasserscheide in spitzem Winkel nach Westen konvergierend, quer vor, vergleichbar der Wasserrinne des Daches, von dessen First wir ausgingen; und zwar mit ungemein energisch vorspringendem Profile.

Von c. $79\frac{1}{2}^{\circ}$ ö. L. nach Westen begleitet seinen Südfuß eine wohl ausgebildete Längsrinne, in welcher der Karakash und der Raskem-darya nach Westnordwest fließen. Die Stellung des Kwen-lun zu der ganzen Abdachung hat hierin Ähnlichkeit mit der des Jura zur Schweizer Hochebene. Die Meereshöhe dieser Thalrinne beträgt an der Ostecke des Karakash-Laufes bei Mandalik ($79^{\circ} 26'$ L.) c. 4340 m, am westlichsten Punkte desselben ($78^{\circ} 18'$ L.) bei Shah-i-dula 3640 m. Dann unterbricht der flache Kirghis-Pafs, in welchem die Sughet-Kette mit dem Kwen-lun verwächst, die Neigung mit etwas über 4310 m Höhe. Jenseits desselben erreichen wir das Thal bei Kirghis-Dshangal, in dessen Nähe ($77^{\circ} 14'$) dasselbe wieder c. 4070 m zeigt. An Hayward's westlichem Punkte ($77^{\circ} 10'$ L.) hatte es noch 3910 m²⁾, unter 76° ö. Gr. fand Grombtschewski den Raskem nur noch 3000 m hoch³⁾. Die mittlere Höhenlage der „Kwen-lun Ebene“ haben wir schon kennen gelernt. Sie scheint im Osten abgeschlossen zu werden durch einen Gebirgszug, der sich hier ungefähr unter $80\frac{1}{2}^{\circ}$ ö. L. dem Kwen-lun anschließt. Machen wir hier zunächst einmal Halt, um von der so geschilderten Basis aus den Kwen-lun zu betrachten; denn das noch diesem Abschnitt der Abhandlung zufallende übrige Stück des Gebirges jenseits von $80\frac{1}{2}^{\circ}$ ö. L. zeigt von dem diesseits gelegenen erhebliche Abweichungen.

Aus der Thalrinne des Karakash und Raskem steigt die Kwen-lun-Kette mit steiler Böschung, fast mauerartig schroff, empor zu einer Kammhöhe, die Hayward zwischen dem $77.$ und $81.$ Meridian auf beträchtlich mehr als 20000' (6100 m) über See geschätzt hat⁴⁾. Das ist eine Zahl, die nur hinter derjenigen der Mus-tagh-Kette zurückbleiben, alle übrigen Gebirge der Erde aber in Schatten stellen dürfte. Östlich von der Rinne des Karakash, also von der „Kwen-lun Ebene“ aus, ist der Anstieg weniger steil, aber das plötzliche Vorspringen des mächtigen Gebirgswalles am Nordrande der Verflächung immer noch höchst imposant⁵⁾.

1) v. Richthofen, China I S. 251f.

2) Die letzten fünf Zahlen nach Hayward-George. l. c.

3) Globus 59 S. 69. K. 4) JRGS 1870 S. 127.

5) l. c. S. 41; Drew, Jummo and Kashmir S. 345.

Die Gipfelhöhen werden östlich vom 77. Meridian auf 20 000 bis 22 500' (6700 bis über 6800 m) veranschlagt. Westlich von diesem Meridian scheint, wie bei der allgemeinen Neigung der Basis nach NW ja erklärlich ist, eine etwas geringere Höhe zu herrschen. Zwischen 77 und 78° ö. Gr. haben wir die höchsten Gipfel der ganzen Kette, während die allgemeine Masse des Gebirges im Osten davon höher zu sein scheint¹⁾. Der höchste der trigonometrisch gemessenen Gipfel der Kette und nach den bisherigen sicheren Angaben höchste Berg des ganzen Kwen-lun-Systems überhaupt, der Pik K¹⁷ mit 22 374' (6819 m)²⁾, liegt 77° 10' ö. Gr.

Die Mittelhöhe der untereinander nur wenig differierenden Pässe berechnete schon Schlagintweit zu rund 17 000' (5200 m)³⁾, ein Wert, der auch nach den neueren Entdeckungen noch gelten kann.

Man sieht, die mittleren Gipfel- und Pafshöhen weichen von der mittleren Kammhöhe nur relativ wenig ab. Wir haben es hier mit einem wallartig geschlossenen Kettenzuge zu thun, einer Gestaltung, die, wie wir sehen werden, weitaus den meisten Gebirgszügen unseres Systems eigen ist. Der Einschnitt des Karakash-Durchbruchs unterhalb Shah-i-dula geht zwar bis unter 3600 m herab, er ist aber unter besonderen Verhältnissen entstanden.

Die Kette — immer einstweilen westlich von 80½° ö. L. betrachtet — ist schmal. Ihr nördlicher Abhang wird uns ebenfalls als steil geschildert, wenngleich der Neigungswinkel nicht ganz so schroff, und die Höhendifferenz vom Kamm zur Basisfläche nicht ganz so groß scheint wie auf der Südseite. An den Nordfuß der Kette legt sich dann die Basis mit womöglich noch kleinerem Neigungswinkel an, um allmählich zum Boden des Tarimbeckens herabzusteigen⁴⁾. Während aber die Hauptkette nach Süden fast geradlinig abschneidet und in der Karakash-Raskem-Rinne nur den Fuß der rauhen, von kurzen Torrententhälern durchrissenen Flanken in eine mächtige Schutthalde hüllt oder den flachen Hochwüsten mit etwas längeren Ausläufern aufliegt, knüpft sich an ihre Nordseite eine vielgliederte Gebirgswelt, die in denjenigen Teilen, in welchen wir Stücke einer Parallelkette vermuteten, noch sehr erhebliche Höhen aufweist. Wir haben im Kilian-Gebirge noch Schneegipfel bis zu 6000 m⁵⁾; den unter 79° ö. L. nördlich von der Hauptkette zu 6166 m visierten Peak erwähnten

1) H. v. Schlagintweit, Reisen in Indien und Hochasien IV S. 144.

2) Walker's vier Blatt-Karte [cit. S. 195 a. 3].

3) Schlagintweit. I. c. II S. 11.

4) H. v. Schlagintweit, Abh. d. Bayr. Akad. XII 1876 S. 99 ff., und Reisen IV S. 58.

5) Schlagintweit, Reisen IV S. 30.

wir bereits, ebenso die Höhe des Naia-khan-Passes, in Metern 5670 betragend. Der vielbegangene Sandshu-Pafs zeigt immer noch c. 5080 m Seehöhe¹⁾. Und zwar sind hier die Übergänge, wie Johnson, Hayward und neuerdings auch Grombtshewski²⁾ schildern, nicht weniger steil, als in der Hauptkette.

Hinsichtlich der Höhenverhältnisse der übrigen Teile des nördlichen Vorlandes sind wir noch wenig unterrichtet. Wo der ganze Abfall das Tarimbecken erreicht, sind wir herabgestiegen zu einer Mittelhöhe von wenig über 1320 m³⁾, in welcher der Rand des Gebirges fast horizontal verläuft.

Wir haben hier in den westlichsten Teilen des Gebirges, abgesehen von einer Strecke im äußersten Osten, die schmalste Entwicklung des ganzen Systems, zugleich aber haben wir auch seine gewaltigste Vertikalerhebung. Bergspitzen zwischen 6 und 7000 m gehören, wenn sie auch von zahlreichen Höhen des Karakorum und Himalaya übertroffen werden, immerhin zu den erhabensten Gipfeln des Erdballes; eine volle Würdigung der vorliegenden Massenaufwürmung gewinnen wir indes erst, wenn wir aus der gegenwärtigen Gestaltung Rückschlüsse versuchen auf die ehemalige Höhe, oder doch wenigstens auf den Betrag, der hier erfolgten Vertikalverschiebung der Erdrinde. Der mauerartige, wenig modellierte Verlauf der Kammlinie, im Verein mit dem noch zu besprechenden hohen geologischen Alter und der auf den Pafshöhen beobachteten ungemein steilen Aufrichtung der Gesteinsschichten, deutet darauf hin, daß hier im Laufe ungemessener Zeiten eine ganz außerordentliche Abtragung stattgefunden hat. Wenn auch die ideellen Höhen der Auffaltung gewiß niemals wirklich erreicht worden sind, so scheinen doch die Gipfel des westlichen Kwen-lun vor ihrer gegenwärtigen Nivellierung noch weit erstaunlichere Maße besessen zu haben, als heut die jüngeren Rivalen im Himalaya und Mus-tagh.

Die Erscheinung, daß ein hohes geologisches Alter des Gebirges in seiner äußeren Plastik sehr deutlich zum Ausdruck kommt, gehört ebenfalls zu jenen gemeinsamen Charakterzügen des Kwen-lun, die sich mit einer bei der großen Raumerstreckung wunderbaren Gleichmäßigkeit in nahezu allen Teilen des Systems verfolgen lassen. Die Nivellierung, in welcher sich das Alter hier im Westen verrät, werden wir

1) JRGS 1870 S. 68.

2) S. seine Überschreitung des Kilian-Passes (Verhandl. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1891 S. 173.)

3) Diese Zahl entspricht dem bekannten Oasenzuge zwischen Keria und Karghalik nach den Ziffern in PME 52 K.

in den mittleren Teilen noch viel weiter fortgeschritten sehen, wo der Vorgang, im Verein mit dem Faktor der Abfluslosigkeit, ganze Gebirgsketten bis zu flachen Steppenschwellen in die Umgebung eingeebnet hat. Das letztere ist hier nicht eingetreten. Zwar hat ja auch die Gegend des westlichen Kwen-lun zum Meere keinen Abfluss, indessen ist das Flußsystem des Tarim, eines Stromes von der Größe der Donau, schon erheblich genug, um die Wirkungen der Centralität nicht zu ganzem Erfolge kommen zu lassen. Und zwar eben die große Höhenentwicklung ist die Ursache gewesen, daß der westlichste Kwen-lun vor dem Schicksal der andern Teile, in jene traurigen Schutthalden aufgelöst zu werden, bewahrt wurde. Durch die Pafsscharten des Himalaya und Karakorum dringen noch Luftströme vom südlichen Meere herein, die zwar den größten Teil ihrer Feuchtigkeit an die letzteren Gebirge zum Aufbau ihrer imposanten Gletschermassen abgeben müssen, denen aber dann die hohen, eisigen Zinnen des Kwen-lun immer noch Naß genug für eine Decke ewigen Schnees entziehen können. Der Kwen-lun trägt daher hier eine zwar hinter den beiden Nachbarn zurückbleibende, aber doch noch reiche Gletscherbedeckung. Gletscher, Eisseen, Moränengebilde werden uns nicht nur von der Hauptkette, sondern auch von den nördlich vorgelagerten Höhen geschildert¹⁾. Der Gletscher des Eltshi-Passes in der Hauptkette (c. 79° 10' ö. Gr.) reichte 1856 bei Schlagintweit's Besuch bis auf 4443 m Meereshöhe, d. h. etwa 900 m unter die Pafshöhe hinab²⁾.

Diese Feuchtigkeit der indischen Luftströmungen kommt den südlichen Abhängen und den höchsten Teilen des Gebirges zu gute; doch auch die Nordseite erhält bis gegen den Fuß hin eine Benetzung eigentümlicher Herkunft. Die im Tarimbecken herrschenden Nordwestwinde bringen nämlich an den Gehängen des Kwen-lun einen oft recht erheblichen Regenfall hervor. Diese niedrig streichenden Nordwestwinde werden bei der Gebirgsumgürtung des westlichen Tarimbeckens als lokale Erscheinungen aufgefaßt, und ihr Gehalt an Feuchtigkeit wird aus den Berieselungsoasen Ostturkestans selbst hergeleitet³⁾. Nach H. v. Schlagintweit mahnt die Nordseite des Gebirges in alpen-

¹⁾ JRGS 1867 S. 29; Ebd. 1870 S. 68; Globus 59 S. 68; Verhdl. d. Gesellsch. f. Erdk. zu Berlin 1891 S. 173; Shaw, Hohe Tatarei a. m. O. und anderweitig.

²⁾ Abh. d. Bayr. Akad. XII 1877 S. 30 u. 99. Eine alte Endmoräne dieses Gletschers lag noch 510 m tiefer, als die gegenwärtige, und vier engl. Meilen thalabwärts. Es entspricht das vielfach beobachteten Erscheinungen im Kisil-yart und Tien-shan, in denen ein Hinweis auf die fortschreitende Austrocknung des Klimas von Ostturkestan gefunden wird (vgl. Woeikof, Klimate der Erde II 301, aber auch v. Richthofen, China I S. 109f.).

³⁾ Woeikof, Klimate der Erde II S. 307.

artiger Zerrissenheit sogar an die Südseite des Himalaya, und es findet sich hier, was bekanntlich auf dem ganzen Kontinente selten ist, ein häufigeres Auftreten von Wasserfällen¹⁾. Ähnlich schildert ganz neuerdings Bogdanowitsch das Gebiet des oberen Tisnaf als eine reich belebte, mit Tannenwäldern und Alpenwiesen geschmückte Gegend²⁾.

Ein landschaftlicher Gesamtanblick des Gebirges wird uns nur von Süden aus geschildert; er ist hier, wo die steile Hauptkette dem auf den Hochebenen herabsteigenden Reisenden als langgezogener Mauerwall mit schimmernden Eiszinnen am nördlichen Horizonte vor Augen steht, ein ungemein erhabener³⁾.

Unmittelbar am Fusse des südlichen Steilabsturzes ist der Anblick der Landschaft infolge der toten Schutthalden, der rauhen, vegetationslosen Wände ein einförmiger und düsterer; um so überraschender ist dann wieder die landschaftliche Grofsartigkeit in den Thälern der grofsen Bergströme. Die stellenweis unpassierbar steilen Schluchten des Karakash mit ihren oft überhängenden Felsgebilden werden uns als von zauberhafter Schönheit geschildert.

Von Norden, von dem Oasenrande des Tarimbeckens aus wird das Gebirge in seinem Gesamteindruck nicht beschrieben. Ich vermute, es liegt das mehr an der erwähnten Trübung der Atmosphäre, als etwa daran, dafs niedrige Vorhöhen den Anblick völlig verdeckten oder ein zu ebenmäfsiger Anstieg ihn unwirksam machte; denn aus den besonderen Einzelbenennungen, welche die Chinesen für diese von ihnen aus Norden betrachtete Gebirgswelt haben⁴⁾, sollte man schliessen, dafs dieselbe an klaren Tagen kräftig ins Auge fallende Gebilde zeigen mufs. —

Betrachten wir nunmehr noch den östlichen Rest unseres Gebirgsabschnittes, den zwischen $80\frac{1}{2}$ und 82° ö. L. gelegenen, den die chine-

1) H. v. Schlagintweit, Reisen IV S. 128 f. 2) PM 1890 S. 86.

3) S. Hayward, JRGS 1870 S. 41 u. 57; Henderson, Lahore to Yarkand S. 82 f. Forsyth, PME 52 S. 33, Drew, Jummoo and Kashmir S. 345. Auch Bilder besitzen wir vom westlichen Kwen-lun und seiner Umgebung. Vor allem die herrlichen Aquarelle Hermann's von Schlagintweit, die mit wissenschaftlicher Exaktheit künstlerischen Geschmack zu verbinden wissen, und deren Studium nicht genug empfohlen werden kann. (Enthalten im Atlas zu den Results of a scientific mission to India and High-Asia. Wissenschaftlich zergliedert sind dieselben dann an schematischen Verkleinerungen in den „Reisen in Indien und Hochasien.“) Von grofsem Werte sind ferner die Photographien in Henderson's Lahore to Yarkand, während die Bilder aus Robert Shaw's Visits to High Tatory von H. v. Schlagintweit aus eigener Anschauung als dem Effekt zuliebe übertrieben bezeichnet werden. (v. Schlagintweit, Reisen IV S. 323.)

4) Si-yü-tu-tshi [cit. S. 207 a. 2] S. 110 f.

sischen Geographen Keria-Gebirge nennen, und von dem wir schon ankündigten, dafs sein Aussehen ein wesentlich anderes sei.

Neuerdings ist das Itinerar von Mr. Dalgleish, dem Begleiter Carey's, herausgegeben¹⁾, und damit der leider so dürftige Bericht, den er selbst über eine so merkwürdige Reise bisher zu veröffentlichen für gut fand²⁾, wenigstens in etwas ergänzt worden. Wir begleiten die Reisenden vom Tshang-tshenmo-Thale aus über die öden mehr als 16 000' hohen Tshangtang-Hochebenen mit ihren verstreuten, abflufslosen Salzseen und ihren flachen Hügelbildungen. Im Nordwesten steht vor uns am Horizonte das Kwen-lun-Gebirge mit seinen Schneehäuptern „in feierlicher Gröfse“³⁾; sonst aber sehen wir, also auch im Norden, nur niedrige Hügelzüge. Ein solcher, in der Fortsetzung der westlichen Kwen-lun-Hauptkette gelegen, wird in dem flachen Kisil-Dawan-Passe (5180 m) mühelos überschritten und darauf eine der vorigen ganz ähnliche Hochfläche erreicht, auf der der Ort Gubolik 16 960' (5166 m) Meereshöhe zeigt. Dann wird ein zweites Gebirge in überaus schwierigen Pässen (5333 m) längs der Durchbruchsschlucht des Polu-Flusses durchquert, nach deren Überwindung man Polu in 8430' (2507 m) erreicht. Ein flacher Abstieg führt endlich nach Keria, das nur noch 4700' (1463 m)⁴⁾ hoch gelegen.

Johnson hatte 1865 in Khotan gehört, dafs weiter im Osten, ungefähr in unserer Gegend, das Kwen-lun-Gebirge zu Ende sei, und man zu Wagen vom Tarimbecken nach dem Tshang-tshenmo-Thale fahren könne⁵⁾. Kishen Singh's Reise hatte nun gezeigt, dafs vom Aufhören des Gebirges unter $81\frac{1}{2}^{\circ}$ keine Rede sei, und so war jene Nachricht von F. v. Richthofen dahin gedeutet worden, dafs wir hier bereits dasjenige Gebiet Centralasiens betreten, in welchem die, von ihm so klassisch geschilderte, Wirkung des Zustandes der Abflufslosigkeit in vollkommenster Weise zum Ausdruck gelangt ist⁶⁾; ein Gebiet, in welchem durch eine ungemessene Zeiträume hindurch andauernde klimatische Zerstörung der Gebirge und Mangel an ausreichender Fortschaffung des Detritus die ursprünglichen tektonischen Formen des Reliefs in mächtige Massen von Geröll und erdigen Schutt eingehüllt sind, sodafs nur die höchsten Züge noch als deutlich ausgeprägte Ketten emporragen, die sekundären Bildungen aber entweder

¹⁾ Von Delmar Morgan in PRGS. Suppl. Pap. Vol. III part 1 1890.

²⁾ PRGS 1887 S. 731. ³⁾ Morgan l. c. S. 20.

⁴⁾ Die Zahlen s. Morgan l. c. und v. Richthofen, China I 251 (nach Kishen Singh und Prshewalski).

⁵⁾ JRGS 1867 S. 2. Anscheinend eine alte Tradition; schon Moorcroft erfuhr um 1821 in Ladak davon (s. Ritter, Asien II S. 560f.).

⁶⁾ China I S. 251.

ganz verborgen werden oder nur als kaum merklich geböschte Bodenschwellen auf der gleichförmigen Hochsteppe sichtbar werden. In der That, die südliche Kwen-lun-Kette, die noch im Westen sichtbar majestätisch emporragt, scheint hier zu relativ großer Unbedeutendheit herabgesunken zu sein, oder doch durch die Flachheit ihres Anstiegs diesen Eindruck hervorzurufen. Das Hochthal von Gubolik sinkt dann nur äußerst wenig unter die Pafshöhe herab. Ob von ihr aus gesehen die nördliche Kette durchweg einen imposanteren Eindruck macht, als die südliche, wird nicht klar¹⁾; jedenfalls in der Umgebung des Keriabflus-Durchbruchs wird uns eine bedeutende Gruppe von Schneegipfeln geschildert, die in dem über 6000 m hoch geschätzten weithin sichtbaren „Zar Befreier“ kulminiert²⁾. Gerade aus der anscheinend so sehr beherrschenden Stellung dieses Berges darf man freilich schließen, daß die allgemeine Höhe des Gebirges hier gegen die aus dem Westen geschilderten Riesenhöhen etwas zurückbleibt.

Der Nordabfall des Gebirges ist ein ganz ungemein bedeutender; in sehr geringem Zwischenraume wird hier eine Höhendifferenz von fast 4000 m zwischen der Hochebene von Gubolik und dem Tarim-Tieflande überwunden. Der Kwen-lun bildet hier unmittelbar den Randwall des tibetanischen Hochlandes.

C. Geologischer Bau.

Nur das östlichste und westlichste Ende des Kwen-lun-Gebirges ist bisher von auf der Höhe der modernen Wissenschaft stehenden geologischen Forschern untersucht worden. Derjenige, der im westlichen Kwen-lun in dieser Hinsicht das Beste geleistet hat, war der viel beklagte Ferdinand Stoliczka, welcher hier leider sein Leben zum Opfer brachte³⁾. —

Um auch hier die Beziehungen des Kwen-lun zu der ganzen Abdachung Westtibets hervortreten zu lassen, betrachten wir, Stoliczka's

1) Aus einer Bemerkung Hayward's (JRGS 1870 S. 41) könnte man das Fortstreichen eines deutlich hervortretenden Kettenzuges bis zum 82. Meridian annehmen. H. beobachtete von einem hochgelegenen Aussichtspunkte in der Nähe des Thaldat-Sees; es wäre möglich, daß bei der oben herangezogenen Schilderung Dalgleish's die nördliche Schneekette durch die, wenn auch flache, südliche verborgen war.

2) Prshewalski, PM 1889 S. 37 f. und Roborowski PRGS 1891 S. 101 ff.

3) Seine Tagebücher wurden, im Verein mit einigen bereits von ihm selbst veröffentlichten Aufsätzen, herausgegeben von W. T. Blanford in: Scientific Results of the Second Yarkand Mission, based upon the collections and notes of the late Ferd. Stoliczka. Geology. Calcutta 1879.

Forschungen zugrundelegend, den geologischen Bau derselben von der Wasserscheide ab nach Norden. Stoliczka durchzog sie als Begleiter der zweiten Expedition von Sir Douglas Forsyth nach Kaschgarien auf zwei Linien¹⁾. Die eine lief vom Tshang-tshenmo-Thale über den Tshang-lang-Pafs zum oberen Karakash, und von diesem über Ak-tagh nach Shah-i-dula. Gleichzeitig überstieg sein Genosse Dr. Bellew den Karakorum-Pafs und erreichte Stoliczka's Reiseweg bei Ak-tagh. Von Shah-i-dula abwärts folgte Stoliczka dann dem schönen Aufschlusse des Karakash-Durchbruches durch den Kwen-lun bis zum Sandshu-Passe; diesen überschreitend gelangte er bei Sandshu zum Tarimbecken. Auf der Rückkehr stieg der Forscher, weiter im Westen, von Karghalik aus, empor, überwand die Kwen-lun-Hauptkette im (westlichen) Yangi-Dawan und knüpfte bei Ak-tagh wieder an seine erste Reiselinie an; er wandte sich aber von hier nun selbst über den Karakorum-Pafs. Kurz nach Überschreitung desselben erlag er den Anstrengungen der Reise.

Aus der großen Übereinstimmung der Resultate dieser beiden Linien ergibt sich eine zonale Anordnung der ermittelten Bildungen. Die Zonen streichen anscheinend durchaus parallel der Richtung der orographischen Elemente der Gegend.

Die Gebirge der Wasserscheide am Tshang-lang-Passe werden von einem System dunkler, glänzender Schiefer gebildet, die mit Sandstein wechsellagern; Versteinerungen waren in demselben spärlich, aus petro- und stratigraphischen Gründen hielt sie Stoliczka jedoch für carbonisch. Diese Gesteine reichen über die obere Lingzi-tang-Ebene und das Quellgebiet des Karakash abwärts bis hinab nach Shinglung. Sie werden überlagert, doch anscheinend nicht lückenlos, von einem Kalkstein, der sich durch *Megalodon triqueter* als triassisch auswies.

Ähnliche Ergebnisse meldete Bellew von seiner Parallellinie über den Karakorum-Pafs; Stoliczka selbst konstatierte bei seiner Rückkehr in unmittelbarer Umgebung des Passes über der Trias noch Lias mit Belemniten²⁾.

Bei Shinglung selbst tritt unter dem Triaskalk an der Stelle des Carbons ein grünlicher Chloritschiefer auf, den Stoliczka für silurisch, Richthofen jedoch für noch älter und seiner Wutai-Formation im östlichen Kwen-lun [S. 281] entsprechend ansieht³⁾. Derselbe scheint hier nur schmal entwickelt; denn bei Kisil-Dshilga, etwa 20 km weiter abwärts, werden bereits dunkle Schiefer erwähnt. Auch diese hält Sto-

1) Zu verfolgen auf d. Karte zu PME 52.

2) Blanford S. 17a. 2. Daher fehlt die Angabe des Lias in den Referaten v. Petermann (PME 52 S. 21 ff.) und v. Richthofen (China I S. 240 ff.), die nur die Hinreise nach Kashgarien kannten. 3) China I S. 241a. 1 u. 243.

liczka für silurisch; er beobachtet sie vom Karakash abwärts, und dann westlich vom Karakash bis Ak-tagh, Bellew ebenso auch im Süden von Ak-tagh; endlich bilden sie noch die Südseite der Sughet-Kette.

Der Nordabhang dieser letzteren zum Karakash zeigt bereits den feinkörnigen Syenit, der die Kwen-lun-Kette am rechten Ufer des Karakash zusammensetzt. Sehr gut vereinigt sich hiermit die Beobachtung von Drew, nach der sich auch ungefähr in der Achse der südlich vom „östlichen Karakash“ am Rande der „Kwen-lun-Ebene“ verlaufenden Kette, die ja nach seiner kartographischen Darstellung deutlich die Richtung der Sughet-Kette nach Osten fortsetzt, Schiefer und Granite in langer Linie berühren¹⁾. (Granit neben Syenit erwähnt zwar Stoliczka nicht, er wird aber von anderen Beobachtern häufig angeführt²⁾).

Nördlich von der Zone der dunklen Schiefer beginnt dann das Gebiet des Kwen-lun, das in der grofsartigen Schlucht des Karakash, welche 20 geogr. Meilen weit bis zum Sandshu-Passe verfolgt wurde, prachtvoll aufgeschlossen war. Auf diesem ganzen Wege stand nichts als Syenit-Gneifs an.

Die Höhe des Sandshu-Passes bestand aus chloritischen und echten Glimmerschiefern in sehr steiler, oft senkrechter Stellung. Ebenso fanden sich auf der Rückreise über den in der Hauptkette gelegenen Yangi-Dawan auf der Höhe des Passes diese Glimmerschiefer. Die Steilstellung der Schichten herrscht nach Stoliczka's Profilen durch fast die ganze nördliche Gebirgsmasse hindurch, erst am Nordrande tritt horizontale Lagerung ein. Bis zu 2000 m Seehöhe herab nehmen diese archaischen Schiefer den gröfsten Teil der ganzen nördlichen Gebirgsmasse ein; nur bei Tam fand sich, in 2600 m Meereshöhe, eine schmale abnorme Einlagerung von schwärzlichen Schiefen und, darüber, grauem Sandstein, die Stoliczka beide für paläozoisch hält.

Bei 2000 m Meereshöhe tauchen dann die archaischen Schiefer unter eine Kalkzone hinab, die der Steinkohlenperiode angehört. Diese wird weiter abwärts von rotem Sandstein, der Sandstein wieder von groben Kalksandsteinen und chloritischen Mergeln mit *Gryphaea vesiculosa* überlagert. Die letzteren also, und wahrscheinlich auch die roten Sandsteine, sind Ablagerungen der Kreide. Mit ihnen ist dann der Rand des Tarimbeckens erreicht. --

Bogdanowitsch hat kürzlich noch weiter im Westen, vom oberen Tisnaf aus, den Kwen-lun überschritten. Seine bisher nur andeutungsweise mitgeteilten Beobachtungen³⁾ scheinen die Anschauung von dem

¹⁾ Drew: Jummo and Kashmir p. 345.

²⁾ S. d. Profil Hendersons, Lahore to Yarkand S. 111; Schlagintweit, Reisen IV S. 129; Hayward, JRGS 1870 a. m. O. ³⁾ PM 1890 S. 86.

zonalen Streichen der gefundenen Gesteine zu bestätigen. Auch er fand die Hauptmasse der Kwen-lun-Ketten aus Granit- und Syenitgesteinen zusammengesetzt, an welche sich weiter nach Norden Thon- und Chloritschiefer anschlossen; dann folgte eine Sand- und Kalksteinzone mit typischer Carbonfauna; endlich am Fusse gegen Karghalik hin fand er sehr junge Ablagerungen, nämlich sogar Tertiär, das Stoliczka ja auch an anderen Stellen des Tarimbecken-Randes feststellte.

Bis zu den horizontal gelagerten recenten Ablagerungen des Tarimbeckens, die wir nicht mehr zu ihm rechnen können¹⁾, zeigt sich also der Kwen-lun hier als ein uraltes Gebilde. Er besteht mit Ausnahme jener schmalen Einlagerung, die bei Tam vorüberzieht und silurisch erscheint²⁾, fast nur aus archaischen Formationen; erst am äußersten Nordrande in großer Tiefe tritt Carbon hinzu.

Verhältnismäßig weit jünger ist der Zwischenraum zwischen dem Kwen-lun und der Wasserscheide. Derselbe wird aus zum Teil sehr alten, vielleicht noch vorcambrischen (d. h. eben den Wutai-) Schichten gebildet, die auf der Höhe aber von breit entwickelter Trias und einem beschränkteren Auftreten von Lias überdeckt sind.

Fügen wir nun hierzu noch die Bildung der Südhälfte der großen westtibetischen Gebirgswölbung nach den Zusammenstellungen F. von Richthofen's³⁾, so sehen wir, daß der Lias im Karakorum-Gebiete das jüngste Glied bleibt. Die Sasser-Kette, in deren Verlängerung die geologisch noch undurchforschte Mus-tagh-Kette fällt, besteht wieder aus jenen grünlichen chloritischen und wahrscheinlich vorsilurischen Schiefen, die Kette zwischen Shayok und Indus aus Syenit-Gneifs. Südlich vom Indus beginnt dann der Bereich der Himalaya-Ketten. Zu beiden Seiten einer schmalen Achse von Gneifs, in welche der bekannte Baralâtsha-Pafs eingesenkt ist, lagern Gebilde von vorsilurischem bis ober-silurischem Alter. Dann fehlen alle Formationen bis zur unteren Trias inbegriffen; nur Steinkohlenformation tritt in einzelnen inneren Becken auf. Obere Trias und rhätische Gebilde sind dann wieder breit entfaltet; z. T. bilden sie mächtige Hochgipfelreihen, stellenweise sind sie regelmäßig weiterentwickelt bis zur Kreideformation. Am Südwestrande wie am Nordostrande, hier in Mont Blanc-Höhe, findet sich endlich die eocäne Nummulitenformation.

¹⁾ Das Tertiär bei Karghalik fand Bogdanowitsch nicht horizontal, sondern stark gebogen und dislociert, ganz wie Stoliczka am Südfusse des Tiën-shan in der Artysch-Kette das Tertiär sogar unter ältere Formationen hinabgedrängt sah. Vielleicht handelt es sich um einen gemeinsamen großartigen tektonischen Vorgang jüngster Art im westlichsten Teile des Tarimbeckens, über dessen Bedeutung wir aber noch wenig Klarheit haben.

²⁾ v. Richthofen, China I S. 245.

³⁾ China I S. 238 ff.

Hieraus ergibt sich also, daß der Kwen-lun bei weitem das älteste Glied der westtibetischen Gebirgswelt ist, wie der Himalaya das jüngste. Die Genesis der großen Gebirgsmasse ist nach Richthofens schöner Darstellung¹⁾ folgende:

Der Kwen-lun ist zuerst dem Meere entstiegen; seit paläozoischer Zeit bis zur Gegenwart scheint seine Hauptmasse ganz ohne Meeresbedeckung geblieben zu sein, und zwar nur bis zur Steinkohlenzeit ist heute eine Überspülung, am nördlichsten Fufse, nachzuweisen. Um dieselbe Zeit bedeckte das carbonische Meer den Raum zwischen dem Südfufse des Kwen-lun und der indischen Ebene; nur einige archaische und silurische Ketten scheinen bereits inselförmig aufgeragt zu haben. Das Fehlen der Dyas und der unteren Trias bezeichnet vielleicht eine längere Festlandsperiode, in der oberen Trias beginnt mit Sicherheit wieder Meeresbedeckung. Im Anfange der Jurazeit²⁾ entstieg die Gegend nördlich vom Indus endgültig dem Meere, und auch im Himalaya scheinen gebirgsbildende Vorgänge begonnen zu haben. Hier jedoch, im Himalayagebiet, lagerten sich noch Jura-, Kreide- und in großen Buchten Eocängebilde ab. In der Kreideepoche hinterläßt auch am Nordrande des Kwen-lun das alte Han-hai, das große Mittelmeer Asiens, das auch zur Tertiärzeit noch dauert, seine Sandsteine und Austernbänke. Seit der Eocänzeit erst ist dann die Bewegung erfolgt, die den Himalaya, und vielleicht auch größtenteils die Karakorum-Ketten, zu ihrer heutigen Höhe emporgedrängt hat.

Alle diese späteren Faltungen geschahen in der gemeinsamen Richtung NW—SO, einem Streichen, das, wie wir sahen, der Kwen-lun nicht mitmacht, das vielmehr bei der Begegnung mit ihm sich in WNW modifiziert. Demzufolge scheint der Kwen-lun nach seiner Fertigstellung von den Hebungsvorgängen der ganzen Gebirgsmasse nur wenig beeinflusst worden zu sein, dagegen einigen Einfluß auf die Richtung der angrenzenden Gebirgszüge ausgeübt zu haben.

II.

Der Kwen-lun zwischen dem 82. und 106. Meridian.

A. Horizontaler Bau.

F. v. Richthofen stellte ungefähr unter dem 102. Meridian einen Rost von sieben Parallelketten in Kwen-lun-Richtung auf³⁾. In nordsüdlicher Anordnung waren es folgende:

- 1) der Kiliën-shan zwischen der Wüste Gobi und dem Tantung-ho,

¹⁾ l. c. S. 245. ²⁾ Nach Richthofen schon in rhätischer Zeit [vgl. S. 216 a. 2].

³⁾ v. Richthofen, China I S. 259 ff.

- 2) der Tshetri-shan zwischen Ta-tung-ho und dem Flusse von Hsi-ning-fu,
- 3) das Kuku-noor-Gebirge zwischen diesem und dem Hwang-ho,
- 4) ein unbenanntes Gebirge komplizierter Anordnung zwischen Hwang-ho und dem oberen Ta-hsia-ho,
- 5) der Hsi-king-shan zwischen den Oberläufen des Ta-hsia-ho und des Tau-ho,
- 6) der Tsi-shi-shan, in der Südhälfte der großen S-Schleife des oberen Hwang-ho,
- 7) eine unbenannte Kette, südlich vom Hwang-ho, die noch die Kwen-lun-Richtung zu teilen scheint.

Dies System verfolgte er dann nach Ost und West. In letzterer Richtung war das damals freilich nur auf einige Breitengrade hinaus möglich. Für die weitere Ferne vermochte er nur die große Erkenntnis hinzustellen, daß eine Parallelgliederung den ganzen mittleren Kwen-lun in breiter Entfaltung beherrschen müsse. —

Heut sind wir in der Lage, weiter im Westen, fast genau in der Mitte unseres Abschnittes, einen zweiten Parallelketten-Rost aufzubauen, nämlich auf der Linie Sha-tshou—Lāssa, auf welcher sich die Reisen des Punditen A-K.¹⁾, Carey's und die dritte, bis nahe vor die Thore des tibetanischen Roms führende Reise Prshewalski's die Hände reichen und so die erste vollständige Querlinie über die mächtigste Massenschwellung der Erde hinwegziehen, da wo sie am breitesten ist.

Unser Verfahren, das ganze Parallelsystem des mittleren Kwen-lun darzulegen, wird nun darin bestehen, daß wir jenen Kettenrost auf der Linie Sha-tshou—Lāssa aufstellen und seine Glieder so gut als möglich nach Ost und West entwickeln. In ersterer Richtung werden wir sie mit den entsprechenden Gliedern des Richthofen'schen Rostes zu verknüpfen haben. Es empfiehlt sich hierbei, zweierlei Arten von Parallelzügen zu unterscheiden, gleichsam solche ersten und zweiten Grades. Unter den Parallelzügen ersten Grades verstehen wir die großen Hauptstränge des Systems, die größtenteils durch breite Verflächungen von einander gesondert werden, unter denen zweiten Grades die zwei-, drei- und mehrfach angeordneten Einzelketten, aus denen die Hauptstränge zusammengesetzt sind, und zwischen denen in der Regel nur schmale Thalzüge liegen. Freilich werden die im allgemeinen gut geschiedenen Formen hier und da ineinander übergehen. Diese zwischenliegenden Verflächungen des Hochlandes sind ja keine eigentlichen Plateaubildungen, sie sind, wie Richthofen so anschaulich geschildert hat, sekundäre Aufschüttungen von Detritus. Das Grundgerüst ist ein durch-

¹⁾ Der richtige Name dieses verdienstvollen Indiers ist Krishna.

weg gefaltetes Land, dessen Kämme eben überall da, wo sie gerade hoch genug sind, aus der Schuttdecke hervortauchen. Wir müssen uns daher bewußt sein, daß unser Verfahren nicht selten den Anschein des Schematismus haben wird. Indes es kommt bei einem derartigen Versuche, die erdrückende und verwirrende Fülle der neugewonnenen Einzelerkundungen übersichtlich einzuordnen, in erster Linie auf eine klare Anschauung an, selbst wenn sie wirklich etwas schematisch sein sollte. Ist eine solche gewonnen, so werden etwaige Irrtümer im Fortschritt der Forschung einfacher zu beseitigen, und der Ausbau des Einzelnen wird leichter weiterzuführen sein, als ohne diese.

Gehen wir auf der bezeichneten Profillinie von der Oase Sha-tshou, der „Sandstadt“, aus gegen Süden¹⁾, so treffen wir nach Querung eines untergeordneteren Felsrückens „Ta-pan-shan²⁾“ und einer Wüstenwanderung von 80—90 km auf den nördlichsten Kettenzug des Kwen-lun-Systems. Wir wollen denselben, um das anschauungsleere: Zug I zu vermeiden, nach einem seiner wichtigsten Glieder, dem Ki-liën-shan, als:

1. Ki-liën-Zug kennzeichnen. Derselbe besteht hier an der Übergangsstelle Prshewalski's aus zwei Einzelketten. Nach Osten streicht er in ost-südöstlicher Richtung ununterbrochen längs der Wüste

1) S. die Karten zur Reise von A-K- im General Report on the Operations of the Survey of India 1882/83 (verkleinert in PRGS 1885), revidierte Ausgabe (Dehra Dun June 1884) und zur dritten Reise Prshewalski's (verkleinert und übersetzt in Prshewalski „Reisen in Tibet etc. in den Jahren 1879—1880, deutsch von Stein-Nordheim. Jena 1884). Es ist mir wohl bewußt, daß Prshewalski auf der Karte zu seinem letzten Werk [cit. S. 201 a. 1] für den größten Teil seiner Aufnahmen eine erhebliche Verschiebung nach Osten gegen seine früheren Positionen hat eintreten lassen, so daß z. B. der 100. Meridian den Kuku-noor zwanzig Minuten weiter im W. schneidet, als bisher. Ich glaubte aber, diese Verschiebung auf meiner Karte einstweilen noch nicht nachmachen zu sollen. Die Situationsunterlage derselben ist zwischen 90 und 104° O v. Gr. im wesentlichen nach dem Atlas zu Dutreuil de Rhins, l'Asie Centrale geschaffen. Denn die Festlegung dieser Situation ist der eigentliche Zweck der in dieser Hinsicht erstaunlich fleißigen Arbeit Dutreuil's, welcher alles erreichbare Material bis 1888 (A-K-, Carey, Potanin u. Skassi inbegriffen), dazu verarbeitet hat. Ich trage Bedenken, die Resultate dieser Arbeit zu rasch preiszugeben. Indes will ich nicht verkennen, daß manches für die Richtigkeit der Verschiebung spricht, die ja eine Rückannäherung an die alten Jesuitenpositionen darstellt, und will daher die Längenangaben in diesen Teilen unserer Karte ausdrücklich als diskutierbar hinstellen. Wie wenig sicher wir aber überhaupt in dieser Hinsicht noch sind, zeigt z. B. der Umstand, daß die so gut ausgerüstete Expedition Széchenyi die Lage von Lan-tshou und damit die der ganzen Umgebung um fast einen ganzen Grad gegen die sonst übliche nach Osten verschiebt (siehe Kreitner, Im fernen Osten, K. und auch d. Atlas des [S. 206 a. 1] erwähnten Werkes).

2) Kreitner, Im fernen Osten, S. 667.

hin. Sein Nordfuß ist von jener langen schmalen Senke begleitet, die zwischen dem Gebirge und dem Wüstenrande eingebettet ist, und in welcher, durch die chinesische Mauer gedeckt, die altberühmte Reichsstraße, die sogenannte Yü-mönn-Passage¹⁾ über Su-tshou, Kan-tshou etc. entlang führt. Auf dem erhöhten Wüstenrande ist noch ein System z. T. recht beträchtlicher²⁾ Berg- und Hügelreihen ähnlicher Richtung, über deren Stellung wir noch nicht klar sind, vorgelagert. Unter 103° ö. L. wird das Gebirge von einer eigentümlichen Quersenne durchbrochen, jener Quersenne, die ungefähr in der Richtung des 103. Meridians fast das ganze Kettensystem des Kwen-lun hier zu durchsetzen scheint. In ihrem nördlichen Teile benützt die Yü-mönn-Straße sie, um den Hwang-ho und Lan-tshou zu erreichen, ihr südlicher wird durch den meridionalen Lauf des Tau-ho gekennzeichnet. Jenseits der Quersenne setzt sich der Ki-liën-Zug fort. Was seine Gliederung betrifft, so finden wir etwa im 96. Meridian ein mächtiges Gebirge, das Prshewalski Humboldt-Gebirge getauft hat. Über den Bau desselben sind wir noch im Unklaren. Die jüngste soeben vollendete Reise der Brüder Grum Grshimailo wird wenigstens über seine weitere Entwicklung, vom Meridian von Su-tshou bis in die Gegend des Kuku-noor, demnächst Aufschlüsse geben. Eine flüchtige Notiz darüber konnte schon verwertet werden³⁾. Im Meridian von Kan-tshou hat Potanin drei parallele Ketten festgestellt⁴⁾. Zwischen den beiden südlichen fließt der Ta-tung-ho, sie sind also identisch mit Richthofen's Ki-liën-shan und Tshetri-shan⁵⁾; das Thal zwischen den beiden nördlichen gehört zum Wasserbereich der Yü-mönn-Passage. Etwas weiter im Osten hat Prshewalski ebenfalls drei Ketten überschritten⁶⁾; die nördlichste derselben schon östlich von der Quersenne; sie heißt hier Momo-shan, und die auf ihrer Achsenrichtung in dem Bette der Quersenne ausgeprägte Pafshöhe Wuso-ling⁷⁾ deutet ihre organische Zusammengehörigkeit mit der west-

1) S. v. Richthofen, China I S. 36. 2) Michaelis l. c. S. 36, 52.

3) Vgl. Blanc's Berichte in Comptes Rendus de la Soc. de Géogr. Paris 1891. S. 45 u. d. Zeichnung S. 107.

4) Brief Potanin's, Globus Bd. 50 S. 379. Vgl. schon Prshewalski's Mutmaßung (Reisen in Tibet v. 1879—1880. Jena 1884 S. 231).

5) Namen der chines. Karte (s. v. Richthofen, China I S. 267. Vgl. auch Klaproth, Magaz. asiat. II S. 147.)

6) Auszug v. Diener aus Prshewalski's (russ.) Bericht über seine vierte Reise, PM 1889 S. 4.

7) Loczy, Globus 52 S. 164; Kreitner, Im fernen Osten S. 565, Mark Bell, PRGS 1890 S. 71; Pjasetzki, Globus 43 S. 84; Michaelis PME 91 S. 32.

licheren Nordkette an. Dem Richthofen'schen Parallelroste ist demzufolge hier im Norden noch eine Kette anzufügen. Ja, nach Michaelis' Schilderung lagert sich sogar im Norden noch ein weiterer, nach Osten sich allmählich verkleinernder Zug vor, der zwischen Kan-tshou und Liang-tshou die Yü-mönn-Passage quert und von dieser in einem neuen Pafstübergange überschritten werden muß¹⁾. Wenn das südlich vom Ta-tung-ho gelegene Gebirge wirklich der Tshetri-shan ist, so würde der Name Kiliën-shan die anderen Ketten insgesamt, oder eine von ihnen bezeichnen müssen²⁾. Das ganze Gebirge östlich von Shatshou ist in der europäischen Geographie sehr bekannt unter dem Namen Nan-shan, das „Süd-Gebirge“. Dies ist der Name, den die Bewohner des Oasenzuges der Yü-mönn-Straße dem Reisenden angeben. Nun ist Nan-shan aber, wie erklärlich, eine in China an den verschiedensten Stellen wiederkehrende Bezeichnung von rein relativem Charakter, und was die vorliegende Anwendung betrifft, so beschränkt der Name sich nicht auf das soeben geschilderte Gebirge [Vgl. S. 207], sondern bezeichnet den ganzen Gebirgsrand des südlichen Hochlandes von Karghalik und Khotan an bis zum Hwang-ho, sofern dasselbe eben von den Oasen des Wüstenrandes aus betrachtet wird; er meint hier also auch nicht eigentlich ein Gebirgsindividuum, sondern gilt einer unbestimmten südlichen Gebirgswelt. —

Das Bergland zwischen der Quersenke und dem Hwang-ho ist unzweifelhaft noch von Kwen-lun-Streichrichtungen beherrscht. Und auch am Hwang-ho selbst werden dieselben schwerlich ihr Ende finden, wie z. B. Prshewalski meint³⁾; die rechtwinklige Umbiegung dieses Stromes bei Lan-tshou und sein lotrecht gegen die Kwen-lun-Richtung gehaltener Verlauf entspricht durchaus dem bekannten Gebahren eines Flusses innerhalb einer einheitlichen Parallelstruktur

¹⁾ Michaelis l. c. S. 53 u. K.

²⁾ Den Namen Tshetri-shan finde ich von den neueren Reisenden nirgends erwähnt, den Ki-liën-shan nur bei Huc (*Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Thibet et la Chine pendant les années 1844, 45 et 46.* 2. Aufl. Bd. II S. 108), aber für die Gebirgsmasse im Norden des Kuku-noor überhaupt, und in ähnlichem Sinne bei Sosnowski (Bericht Pjasetzki's, *Globus* 43 S. 83 in der Form Tsy-lian, wie S. 97 Tsia-jui-guan für Kia-yü-kwan). Prshewalski bemerkt ausdrücklich, daß er diese Namen an Ort und Stelle nicht gebräuchlich gefunden (Reisen in Tibet etc. v. 1879—1880, Jena 1884. S. 228), er giebt aber den Namen Kulian einer einzelnen Schneegruppe in der Nordkette unweit Liang-tshou (l. c. 244). — Das in PM 1884 S. 47 f. gegebene Itinerar der chines. Gesandtschaft von Urga nach Lassa giebt für den Tshetri-shan den Namen Tengri-daba (s. Station 41). Die neueren Reisenden bringen noch mehrere andere Lokalbenennungen bei

³⁾ Prshewalski, Reisen im Tibet 1879—1880. Jena 1884. S. 193.

des Bodens¹⁾). Wie die Ketten dann östlich vom Hwang-ho, in dem schwer zu entwirrenden Löslande ausstreichen, sei dahingestellt. —

Kehren wir nun zu unserem Profil Sha-tshou-Lässa zurück, um den Ki-liën-Zug nach Westen zu verfolgen. Prshewalski führt die hier vorhandenen zwei Ketten in ein Gebirge Anembarula über²⁾). Auf unserer Karte ist diese Gegend nach der eingehenderen Schilderung Kreitner's³⁾ zu gestalten versucht worden [S. 249]. Prshewalski möchte dann weiterhin den „Nan-shan“ organisch in seinen Altyn-tagh hinüberleiten. Nun ist ja der ununterbrochene Verlauf eines Gebirgsabfalles gegen die Wüste Shamo gewifs annehmbar⁴⁾), es ist aber in dem auf ca. 230 km hin noch unerforschten Raume auch möglich, dafs derselbe, in kulissenförmiger Ablösung, durch den nächsten Kettenzug mit hervor gebracht wird; und diese Anschauung, die uns einstweilen die wahrscheinlichere dünkt, ist auf unserer Karte dargestellt. —

Diese ganze bisher geschilderte Gebirgswelt von eng zusammengeschlossenen Zügen, von der nächst südlichen ähnlichen Bildung durch einige gröfsere Verflächungen, wie wir sehen werden, getrennt, wollen wir also als den nördlichsten grofsen Kettenzug des Systems zusammenfassen. Schreiten wir jetzt auf unserer Profilinie weiter nach Süden, so haben wir hier eine annähernd 100 km breite Wüstenfläche, Sir-tang⁵⁾ genannt, zu queren. Erst südlich von ihr treffen wir auf den zweiten grofsen Kettenzug. Wir nennen ihn, wiederum nach einem hervorragenden Gliede desselben, dem Kuku-noor-Gebirge, den:

2) Kuku-noor-Zug. — An der Stelle, wo wir uns befinden, besteht derselbe aus einer einzelnen Kette, anscheinend geringerer Bedeutung, von der uns auch kein Name mitgeteilt wird.

Nach Osten in Kwen-lun-Richtung fortstreichend wird diese Kette bald mächtiger. Sie ist bis zum 99. Meridiane hin nur am

¹⁾ Kreitner schildert auch, wie der Fluß nach seiner scharfen Umbiegung unterhalb Lan-tshou sogleich in eine grofsartige, enge Schlucht von Granitfelsen eintritt (Im fernen Osten S. 539, cf. auch Michaelis PME 91 S. 30). Es handelt sich hier also deutlich um einen gewaltsamen Querthaldurchbruch.

²⁾ Prshewalski l. c. K.

³⁾ Kreitner, Im fernen Osten S. 675.

⁴⁾ Vgl. z. B. die Notiz des chinesischen Si-yü-tu-tshi [cit. S. 207 a. 2.] S. 101, nach welcher die Berge im Süden von Khotan sich in ununterbrochener Folge am Rande der Sandwüste fortsetzen, bis sie die Berge der südlichen Umgebung von Ngan-hsi-fan berühren.

⁵⁾ Carey's Form (PRGS 1887 K); d'Anville, Serteng; Prshewalski, Ssyrtyn (Reisen in Tibet 1879—1880. Jena 1884 K); A.-K., Sai-thang (PRGS 1885 K). Eine chines. Notiz über das „Territorium Serteng“ s. bei Dutreuil de Rhins, l'Asie Centrale S. 151 a 1.

Südfufse verfolgt worden, daher weiß man nicht, aus wieviel Gliedern der Kettenzug bis dahin besteht; vom 98. bis ungefähr zum 100. Meridian tritt im Süden ein Parallelglied hinzu, mit der ersteren Kette das Steppenthal Dabassun-Gobi einschließend¹⁾. Östlich von 100° L. verläuft der Zug wieder als eine einzige, sehr breite Kette am Nordufer des Hwang-ho dahin, die dritte Kette des Richthofen'schen Rostes bildend. Diese ganze Strecke, südwestlich, südlich und südöstlich von dem See Kuku-noor nennen wir mit Prshewalski das Kuku-noor-Gebirge. Unter 103° ö. Gr. scheint es eine, vielleicht mit der Quersenkung der Yü-mönn-Passage und des Tau-ho-Thales in Beziehung stehende, Einsenkung zu erfahren, durch welche der Hwang-ho hindurchtritt, und nunmehr am Südufer des Stromes bis gegen Lan-tschou hinstreichen. Sie heißt hier nach Kreitner Ma-ha-shan, nach Michaelis Toi-woh-shan²⁾.

Das Gebirge stürzt ungefähr im Meridian von Lan-tshou jäh gegen Osten ab, kann aber trotzdem in verminderter Höhe eine Fortsetzung finden, wie sie Richthofen ihm bis 106—7° ö. Gr., nämlich bis zur Begegnung mit dem großen SW—NO Gebirge, zuspricht³⁾, das hier, nicht mehr zum Kwen-lun-System gehörig, gegen das südliche Ordos hinzieht. Nach den Schilderungen der soeben genannten beiden Reisenden⁴⁾ haben wir zwischen Lan-tshou und jenem Gebirge ein sehr stark verhülltes Lößland, dessen Grundgerüst schwer zu erkennen ist. Michaelis fand an einem Aufschlusse unmittelbar westlich von jenem transversalen Gebirgszuge ein Streichen der Felsbauschichten von annähernd Ost (etwas Nord) gegen West (etwas Süd)⁵⁾.

¹⁾ Prshewalski, Reisen in der Mongolei, im Gebiet der Tanguten und den Wüsten Nordtibets in den Jahren 1870—73. Deutsch. Jena 1877 S. 379; PRGS Suppl. Pap. Vol. III 1890 S. 73.

²⁾ Kreitner, Im fernen Osten S. 531; Michaelis, PME 91 S. 29 f. Die Stellung des so sehr interessanten großen Gebirges im Süden des Thales von Lan-tshou bleibt auch nach diesen neuesten Schilderungen eine undeutliche. Richthofen hatte dasselbe vom Kuku-noor-Gebirge getrennt und als die nächste Kette seines Parallelrostes, diejenige zwischen Hwang-ho und oberem Ta-hsia-ho angesehen (China I S. 267). Nach jenen neuesten Beschreibungen schien es mir sowohl hinsichtlich der Lage auf der Karte (vgl. auch d. schematische Karte bei Richthofen selbst) wie seinen Formen nach eher eine Fortsetzung des Kuku-noor-Gebirges zu bilden. Am linken Ufer des Hwang-ho haben wir bei Lan-tshou nur niedriges Hügelland, am rechten, ziemlich genau in der Achsenrichtung des gewaltigen Kuku-noor-Gebirges die ganz entsprechend großartigen Formen des Toi-woh-shan oder Ma-ha-shan.

³⁾ v. Richthofen, China I S. 267.

⁴⁾ Kreitner, Im fernen Osten. S. 519 ff.; Michaelis PME 91 S. 25 ff.

⁵⁾ Michaelis l. c. S. 26.

Wie auf der Linie des Profils, von dem wir ausgehen, die Sir-tang-Ebene, so trennt in der Umgebung des 101. Meridians die Steppenmulde von Hsi-ning-fu, und in der des 100. das von jener durch eine unbedeutende Anschwellung getrennte flache Becken des Kuku-noor den Kuku-noor-Zug vom Ki-liën-Zuge.

Durch welche Gebilde vom 96. bis zum 99. Meridian hin der Zwischenraum zwischen den beiden Kettenzügen ausgefüllt wird, vermögen wir nicht zu sagen, noch kein europäischer Fuß hat diesen Raum betreten¹⁾. Prshewalski hat die Sir-tang-Ebene im Osten durch einen mächtigen Gebirgswall begrenzt gesehen, den er als eine senkrecht zur Kwen-lun-Richtung streichende NO—SW-Kette zeichnet und Ritter-Kette benennt²⁾. Dies Gebirge nimmt sich auf der Karte sehr unwahrscheinlich aus, und es muß dahingestellt bleiben, ob wir hier nicht die plötzlich absetzenden Enden mehrerer paralleler Ketten in Kwen-lun-Richtung vor uns haben³⁾. Diese Ketten würden dann einen Teil jenes unbekanntes Zwischenraums ausfüllen. —

Von unserer Ausgangslinie nach Westen gehend, betreten wir eine der unbekanntesten Gegenden des Kwen-lun-Systems. Behält die an dieser Linie festgestellte Kette ihre Richtung bei, so streicht sie innerhalb des unbekanntes Teiles jenes besprochenen Gebirgsrandes zwischen dem Altyn-tag und den Gebirgen bei Sha-tshou gegen die Wüste aus. Möglicherweise besteht, wie es Prshewalski will, zwischen ihr und dem Altyn-tag auch irgend eine engere orographische Verbindung; wir wissen es nicht. Hier ist die einzige Stelle am Nordrande des Kwen-lun-Systems, an welcher Marco Polo's Reise noch bis heut keine Nachfolge gefunden hat. —

Die Richtung Sha-tshou — Lassa führt uns jetzt über eine neue Verflächung, über die große Salzwüste Tsaidam. Dieselbe bildet zwischen dem Kuku-noor-Zuge und dem nächsten großen zusammenhängenden Kettenzuge ein ziemlich unregelmäßiges Rechteck von ca. 700 km durchschnittlicher Länge und 200 km Breite. An der Südwestecke schließt sich eine buchtartige Fortsetzung an, die sich allmählich zu dem sog. Thal der Winde verengt. Sonst ist im Westen wie im Osten Tsaidam durch die Abfälle zweier Gebirgsländer begrenzt, die ihrer Lage nach einander entsprechen, gewissermaßen wie die beiden Enden eines in der Mitte versunkenen dritten Ketten-

¹⁾ Die Chinesen müssen die Gegenden kennen, wie sich aus ihrer Hydrographie derselben (s. Dutreuil de Rhins, l'Asie Centrale, Atlas) ergibt; denn, wie Richtofen immer wieder hervorhebt, und wie sich auch in den letzten Jahren immer neu bestätigt hat, sie zeichnen nichts, was sie nicht wirklich gesehen haben.

²⁾ Reisen in Tibet 1879—80. Jena 1884 S. 68.

³⁾ Vgl. z. B. PME 52 S. 13.

zuges unseres Systems. Wir wollen diese beiden Gebirgsländer daher als 3a und 3b behandeln.

3a) Der Dshachar-Zug. — Dem im Osten von Tsaidam gelegenen Gebirgslande gehört die vierte, unbenannte Kette des Richthofen'schen Parallelroste an. Die verwickelte Anordnung dieser Gegend ist durch die mehrfachen Vorstöße, die seitdem in das Gebiet hinein unternommen wurden (Prshewalski, die Expedition Széchenyi, Potanin, vor kurzem auch die Expedition Grum Grshimailo) noch keineswegs hinreichend gelichtet. Am meisten hat bisher noch immer Prshewalski geleistet¹⁾. Aus den Berichten ergibt sich, daß wir es hier mit einer Hochsteppe zu thun haben, über welche vereinzelte, aber sehr ausgesprochene Bergzüge in Kwen-lun-Richtung hinstreichen, und die von Flüssen, vor allem vom Hwang-ho, in tiefen Schluchten durchschnitten wird.

Zu jenen Bergketten gehören auf dem linken Ufer des Hwang-ho das Ugutu- und das San-si-bei-Gebirge, auf dem rechten das Dshupar- und das Dshachar-Gebirge, nach welchem letzterem wir den ganzen Gebirgskomplex benennen; die Gestaltung aller dieser Ketten ist noch wenig bekannt. Nördlich von diesen Zügen haben wir anscheinend eine ziemlich breit entwickelte Steppenfläche; unter $102\frac{1}{3}^{\circ}$ ö. Gr., im Westen der Ta-hsia-ho-Mündung, tritt dann ein weiteres Kettenstück, das Gebirge Ami Tung-ri, nach Potanin²⁾ als eine Art Ausläufer südlicherer Gebirge, bis unmittelbar an das Südufer des Hwang-ho. In dem Richthofen'schen Kettenroste entspricht diesem ganzem Gebirgskomplex das Gebirge „komplizierter Anordnung“ zwischen Hwang-ho und Ta-hsia-ho, nur daß wir das nördlichste Glied desselben möglicherweise als eine Fortsetzung des Kuku-noor-Gebirges abtrennen müssen. [S. 225.]

¹⁾ Prshewalski, Reisen in Tibet und am oberen Lauf des gelben Flusses in den Jahren 1879—80. Deutsch. Jena 1884 Cap. 15 und 16. Von der so wertvollen Durchquerung Potanin's ist mir außer den kleineren Referaten in Zeitschriften bisher nur ein etwas größerer Aufsatz des Reisenden bekannt geworden, der jedoch auch nur eine ganz allgemeine Anschauung giebt (Isvestija 1887, mit Kartenskizze, die aber fast nur Situation enthält). Die Übersetzung des russ. Textes verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Wiedemann. Ein Auszug daraus ist auch in der engl. Nature Bd. 37 1887 S. 141 gegeben.

²⁾ Auf der großen Übersichtskarte zu Prshewalski's Reisen (in seinem Werk über die vierte Reise) ist dasselbe Tun-bu genannt worden. Mir ist nicht bekannt, woher diese Benennung genommen, bei Prshewalski selbst finde ich sie nirgends erwähnt. Nur auf Klaproth's: Carte de l'Asie Centrale kenne ich ein Amié narin toung bou oola, Klaproth bezieht den Namen jedoch auf das Ostende des Tsi-shi-shan. Der oben gegebene Name wird von Potanin beigebracht, der das Gebirge näher beobachtet zu haben scheint (s. Isvestija 1887. K. S. 572.)

Nach Westen zu fallen die Ketten gegen Tsaidam ab, nach Osten scheinen sie sich weiter in China hinein fortzusetzen, wenn auch in sehr verminderter Bedeutung. Ungefähr unter dem 105. Meridian kreuzte die Expedition Széchenyi die Richtung derselben. Auch hier fand sich, wie weiter im Norden, ein stark von Löss verhülltes Hügel-land; die Interpretation des leider ja so unergiebigem Kreitner'schen Reiseberichts¹⁾ giebt aber wenigstens einige Anhaltspunkte für die Vermutung, daß die Struktur des Bodens hier noch von Kwen-lun-Streichrichtungen beherrscht werde. Von Lan-tshou aus reist die Expedition in einem Nebenthale des Hwang-ho nach Südosten (in welchem sie also den Kuku-noor-Zug, falls er eine Fortsetzung nach Osten hat, ohne Pafs queren könnte); dann übersteigt sie, sich nach Süden wendend, unter 35° 40' Br. die Wasserscheide zum Wei-ho in einem Passe, der nach Zeichnung der freilich äußerst unklaren Karte und der Breitenlage nach nicht mehr zum Kuku-noor-Zuge, sondern einem südlicheren Gebirge gehört. Sie durchzieht nun ein meridional gerichtetes Thal, in welchem als ganz besonders ins Auge fallend die symmetrische Anlage der senkrecht zur Thallinie, also äquatorial, gerichteten Bergausläufer zu beiden Seiten des Thales, sowie der Seitenthäler notiert wird. Endlich überschreitet man in der Nord-südrichtung wiederum einen Pafs in einem Kwan-tse-shan genannten Gebirgszuge, bis man an der scharf markierten Wand des Ta-tja-shan anlangt, welcher schon dem nächstfolgenden Kettenzuge angehört. Soviel sich aus diesen Notizen über den Bau der Gegend überhaupt entnehmen läßt, weist derselbe also hier noch ostwestliche Streichrichtungen auf.

3b) Der Altyn-Zug. — Die Darstellung, die wir von dem Gebirgslande im Westen von Tsaidam geben können, ist, obwohl dasselbe bereits mehrfach durchquert wurde, vielleicht noch problematischer, als die des Dshachar-Zuges.

Im Süden der Seen, in welche gegenwärtig der Tarim sich ergießt, erhebt sich das Gebirge Altyn-tag („Goldgebirge“), das von etwa 88½° ö. Gr. (Prshewalski's Längenangaben schwanken auch hier auf seinen Karten) in annähernd äquatoriale, anscheinend sogar ein wenig gegen ONO gerichteten Verläufe von Prshewalski bis über 91° hinaus verfolgt worden ist²⁾. Prshewalski faßt es mit Entschiedenheit als selbständiges Gebirge auf, obwohl die große Differenz der relativen Höhenverhältnisse beider Flanken [s. S. 255] ihm fast den Charakter eines bloßen Hochlandabfalls geben. Da er dabei von Längsthälern auf der Höhe

¹⁾ Im fernen Osten. 1881. S. 755 ff.

²⁾ Prshewalski, Reise von Kuldscha über den Thiān-schan an den Lob-nor und Altyn-tag, Übersetzung in PME 53.

spricht¹⁾, so besteht es wohl stellenweise aus schmalen Parallelzügen. Im Süden des Altyn-tag fand Prshewalski dann auf der vierten Reise eine zweite, bereits 1877 erkundete, weit mächtigere, Schneekette in entschiedener Kwen-lun-Richtung vor, für die er den Namen Tshamen-tagh erfuhr²⁾. Sie ging nach Osten mit einer Nordostwendung in ein Gebirge über, für welches er keinen Namen erhalten konnte, und das er deshalb „das namenlose Gebirge“ taufte. Letzteres verliert sich dann ins Unbekannte.

Kurz nach Prshewalski kreuzte auch Carey beide Gebirge. Auf seiner Karte³⁾ hat Prshewalski's Altyn-tag gar keinen Namen. Zu Prshewalski's Tshamen-tagh setzt sie ihrerseits *Altun Range*, den zweiten Namen endlich giebt sie, in der Form Tsheimen-tagh (*Chiman-tag*), erst der großen Kette des nächstfolgenden Kettenzuges, in welcher der Amban-Ashkan-Pafs liegt (Prsh.'s Kolumbus-Kette). In einer darauf hin entstandenen Polemik hat Prshewalski zugegeben, daß der Name Tshamen- oder Tsheimen-tagh nicht seiner Kette, sondern als Generalname einem Komplex südlich folgender Ketten angehören könne, den Namen Altyn-tag behalte er aber entschieden dem nördlichen Randgebirge vor⁴⁾. Somit ist denn die Westfortsetzung des „namenlosen“ Gebirges einstweilen ebenfalls namenlos geworden. — Aber auch die Gestalt des Altyn-tagh ist auf Carey's Karte anders; sie ist sehr wenig ausgeprägt, und Carey betont ausführlich, daß er dieses Gebirge keineswegs für eine selbständige Bildung, sondern nur als integrierenden Bestandteil der folgenden Kette ansehen könne⁵⁾.

Die aus alledem sich ergebende Unsicherheit über die Bedeutung des nördlichen Randgebirges wird noch vermehrt durch das Folgende:

Vom $89\frac{1}{2}^{\circ}$ ö. Gr. ab nach W soll sich die Kette des Altyn-tagh Prshewalski's Angaben zufolge noch entschiedener als bisher zur WSW-Richtung wenden, ja der Reisende erfuhr 1877 von den Eingeborenen, daß sich das Gebirge unter dem Namen Tokus-dawan von hier bis zu den Gebirgen im Süden von Keria und Khotan ununterbrochen fortsetze. Seitdem figurierte eine solche Kette auf den europäischen Karten, und die von Prsh. bald darnach auf der Linie Sha-tshou - Lassa entdeckten zahlreichen Parallelketten wurden an dasselbe angeknüpft

1) l. c. S 16 und PM 1889 S. 36.

2) PME 53 S. 16; PM 1889 S. 35.

3) PRGS 1887.

4) S. Delmar Morgan, *Nomenclature of the Mountain Ranges south of the Lob-nor district*. PRGS. 1889 S. 375 f. Morgan pflichtet dem obigen Kompromiß bei, und so thun wir es auch einstweilen.

5) l. c.

wie die Saiten einer Harfe¹⁾. 1885 zog er dann selbst, die alten, seit dem Mittelalter verschollenen Pfade Marco Polo's als erster Europäer wieder aufsuchend, am Südrande des Tarimbeckens von den Tarim-Seen nach Khotan. Staubnebel beschränkten seine Aussicht fort-dauernd, aber es ergab sich doch in der That die Existenz eines west-südwestlich gerichteten, fortlaufenden Gebirgswalles von mächtigen Dimensionen, zur linken Seite seines Weges. Dies schien ihm den Ansatz jener ONO—WSW-Kette zu bestätigen; er nannte ihren westlichen Teil „Russische Kette“, während er den Namen Tokus-dawan jetzt auf die Gegend längs des Tshertshen-darya beschränkte. Und er stellte nunmehr die Theorie auf, daß das ganze, von ihm entdeckte Parallelkettensystem des mittleren Kwen-lun gemeinsam mit jener Kette einen großen, nach Süden offenen Bogen beschreibe²⁾.

Diese heut auf unsern Karten meist adoptierte Theorie entbehrt aber zum mindesten jedes zwingenden Beweises, denn sie wird ganz in unbekanntem Raum verlegt. Und sie widerspricht durchaus aller wohlgegründeten Vermutung. Sämtliche Glieder des mächtigen Parallelkettensystems unseres Kwen-lun, wo wir sie irgend mit Sicherheit kennen, halten auf ungeheure Strecken ihre mittlere WzN—OzS-Richtung fest. Wir sehen die Züge vom Osten her allenthalben in dieser Richtung sich in das unbekannte Dunkel hinein verlieren, wir sehen das bekannte Westende unseres Gebirges in strengster Innehaltung der alten Richtung aus demselben wieder hervortauchen: es ist nicht anzunehmen, daß inzwischen jener Bogen gemacht wird. Wir können auch vorausnehmend hinzufügen, daß eine geradlinige Verbindung in Kwen-lun-Richtung zwischen dem Keria- und dem sog. Tang-la-Gebirge sich sehr wahrscheinlich machen läßt [s. S. 243 ff.], schon das würde die Bogentheorie ausschließen.

Der Anblick, den Prshewalski im Süden des Tarimbeckens gehabt hat, ist nicht beweisend für die Existenz einer wirklichen Randkette. Er kann erzeugt sein, sowohl durch das kulissenförmige Nebeneinanderliegen der Enden von Ketten in Kwen-lun-Richtung, wie durch einen Bruchrand des tibetanischen Plateaus — oder durch eine Verbindung von beiden Erscheinungen. Und zwar diese letzte Auffassung ist es, mit welcher mir bis auf weiteres die Erscheinung des von Prshewalski und neuerdings von der Expedition Pjewtsow beobachteten west-südwestlich gerichteten Gebirgswalles im Süden des Tarimbeckens am besten

¹⁾ S. d. Originalkarte zu dem Bericht Prsh.'s über seine dritte Reise. Ebenso die Karte PRGS 1887 S. 330.

²⁾ PM 1889 S. 33.

erklärt zu werden scheint, die Annahme also, daß hier die ungeheure Höhendifferenz zwischen dem tibetanischen Plateau und der Tarimmulde in einem großartigen Gebirgsbruche vermittelt wird, der die unverändert über das Hochland hinstreichenden Ketten abschneidet. Dieser Bruch würde nicht gar so viel großartiger sein, als der, den wir im östlichsten Kwen-lun längs des Wei-ho-Thales kennen lernen werden [s. S. 285]. Wir befinden uns ja im Tarimbecken sehr wahrscheinlich auf der Innenseite einer, alle ähnlichen Vorgänge an Großartigkeit übertreffenden Gebirgsfaltung, dürfen also von vornherein hier ein Gebiet gewaltigster Vertikalverschiebungen erwarten. Sind doch solche bereits von Stoliczka am Fusse des Tiën-shan konstatiert¹⁾, und spricht doch sehr vieles dafür, daß die der behandelten so ähnliche Erscheinung des östlichen Pamirrand-Abfalles ebenfalls auf einen Bruchrand gedeutet werden, daß das Tarimbecken überhaupt als ein gewaltiger Einbruchskessel aufgefaßt werden muß.

Der angenommene Gebirgsabbruch kann durch die von ihm herabrinnenden Flüsse zerrissen, er kann durch die herantretenden Ketten mit Gipfelhöhen versehen, er kann als hangender Flügel endlich selbst gebirgskettenartig aufgehoben sein, und ist dann vollkommen im stande, den von Prshewalski geschilderten Anblick [s. S. 266 f.]²⁾ zu erzeugen.

Ich möchte den Bruchrand vorläufig vom 82. Meridian, von wo aus nach Prshewalski's Erkundigungen sich eine gewaltige Schneekette in südöstlicher Richtung ins tibetische Hochland fortsetzt³⁾ (d. h. also, wo das Keria-Gebirge das Tarimbecken verläßt, weil es in Kwen-lun-Richtung weiterzieht), bis zu $88\frac{1}{2}^{\circ}$ L. rechnen, wo mit der Richtungsänderung des Gebirgsabfalls auch ein, von Prshewalski eingehend geschilderter⁴⁾, Wechsel im äußeren Anblick desselben zusammenfällt.

1) PME 52 S. 25

2) Es gäbe ja noch eine andere Möglichkeit, sich jenes Randgebirge vorzustellen, indem man nämlich zu der von ihm selbst verworfenen ersten Auffassung Prshewalski's zurückkehrt, nach welcher er an den geradlinig vom Altyn-tag zum Keria-Gebirge ziehenden „Tokus-dawan“ die Ketten des mittleren Kwen-lun ohne Richtungsänderung heranführte. Dann aber müßte man notwendig annehmen, daß der Tokus-dawan ein ganz fremdartiges, dem Kwen-lun hier vorgelagertes Gebilde ist [vgl. S. 206a]. Es fehlt, wie mir scheint, einstweilen an hinreichender Unterlage, um diese an sich ziemlich befremdliche Auffassung näher zu erörtern. Die vorläufigen Nachrichten über die Arbeiten der Expedition Pjewtsow in den Randgebirgen (s. PRGS S. 19 ff.; 1891 S. 99 ff.) geben, zumal ohne orientierende Karte, noch viel zu wenig unmißverständliche Klarheit dazu.

3) PM 1889 S. 33.

4) PME 53 S. 16.

Westlich von jenem Knie stürzt nämlich der Altyn-tagh unvermittelt und wie eine fast lotrechte Mauer zur Ebene ab, östlich davon ruht sein Fuß auf einer allmählich vom Karakurtshin her ansteigenden Fläche, und Vorhügelreihen gesellen sich ihm zu.

4) Der Marco Polo-Zug. — Unsere Ausgangslinie Sha-tshou-Lässa trifft im Süden des Tsaidam einen neuen Kettenzug, und zwar jetzt den bedeutsamsten von allen. In der nordsüdlichen Richtung ist er der centrale, in ostwestlicher der längste, insofern er entweder allein, oder doch vorwiegend [S. 276], den östlichen Ausläufer des Systems bildet und von da nach Westen bis zum 86. Meridiane reicht. Er erscheint auch auf allen Karten und in den Berichten als der bedeutendste Zug, als eigentlicher Kwen-lun.

An der Stelle, wo wir ihn überschreiten, besteht er aus drei parallelen Ketten, von N nach S dem Tolaj-, dem Gurbugund-suga- und dem Marco Polo-Gebirge. Nach letzterem, besonders mächtigen Rücken, welchem Prshewalski den Namen seines einzigen ebenbürtigen Vorläufers im innersten Asien gegeben hat, wollen wir den ganzen Kettenzug bezeichnen¹⁾. —

Nach Ost-südost setzt sich das Tolaj-Gebirge organisch fort als Go-shili und Burchan-budda. Das letztere scheint durch Vermittelung mehrerer Gebirgsketten in die fünfte Kette des Richthofen-schen Parallelrotes, den Hsi-king-shan, überzugehen.

Das Gurbugundsuga-Gebirge wird durch das Shuga-Gebirge abgelöst, dieses fortgesetzt durch andere Gebirge mit verschiedenen Namen. Das Marco Polo-Gebirge streicht unter 96° ö. Gr. aus, sodaß östlich davon nur noch zwei Ketten vorhanden sind. Von diesen soll dann die südlichere, eben die Fortsetzung des Shuga, nach Prshewalski's Erkundigungen im Osten schließlic in das mächtige Gebirge Amne-matshin übergehen²⁾. Letzteres indessen ist identisch mit Richthofen's Tsi-shi-shan, den wir, wie weiter unten besprochen wird, besser dem nächsten Kettenzuge zuweisen. Dafs aber wenigstens unter 98° L. wirklich noch eine Doppelkette vorhanden ist, geht aus Rockhill's Abstecher zu den Quellen des Bayan-gol (Yohuré-gol) hervor³⁾.

¹⁾ Die Schilderung hält sich vor allem an die vierte Reise Prshewalski's. S. d. Karten in *Isvestija* 1887 und zu dem Originalwerke [cit. S. 201 a. 1]. Auszüge bei Diener (PM 1889 S. 3) und D. Morgan (PRGS Suppl. Pap. Vol. III 1890 S. 58). — Ferner an Carey (PRGS 1887 S. 731 und Morgan l. c. S. 16) an A.-K. (PRGS 1885), an Prshewalski's erste und dritte Reise [cit. S. 221 a. 1].

²⁾ PM 1889 S. 7.

³⁾ Mr. Rockhill's attempt to reach Lhasa, PRGS 1889 S. 731.

Am Hsi-king-shan endlich scheint der Kettenzug nur noch aus einer mächtigen Kette zu bestehen¹⁾. Über die Form, in der diese dann weiter nach Osten verläuft, wissen wir sehr wenig, doch dürfen wir das im Osten uns wieder bekannte Gebirge Tsin-ling-shan als eine direkte Fortsetzung des Hsi-king-shan betrachten²⁾ [S. 276].

Nach Westnordwest entwickelt sich der Marco Polo-Zug in folgender Weise. Die nördlichste der drei Parallelketten, das Tolaj-Gebirge, setzt sich bis zum Tarimbecken fort im Toraj-Geb., Tsos-sone-Geb., Dsucha-Geb., Garinga-ula, Kolumbus-Kette, Moskau-Kette. Der Kolumbus-Kette ist noch ein nördliches Parallelglied, die Tsaidam-Kette, vorgelagert. Die letzten drei Benennungen stammen von Prshewalski. Wir bemerkten schon [S. 229], dafs an Ort und Stelle, für sie vielleicht der Gesamtname Tsheimen-tagh üblich ist.

Das Gurbugundsuga-Gebirge ist als Gurbunaidshi-Gebirge weiter verfolgt worden. Wieweit aber nach Westen hin noch mehr als zwei Ketten nebeneinander bestehen ist einstweilen unsicher.

Die Marco Polo-Kette endlich streicht nach W fort bis zum 91. Meridian. Hier schließt sich eine Kette an sie an, die mit einer Südausbuchtung sich in den noch völlig unbekanntem Westen hinein verliert. Prshewalski nannte das von ihm nur aus der Ferne beobachtete und approximativ auf der Karte niedergelegte, aber auch von Carey ähnlich festgestellte Gebirge das „Mutmafsliche“³⁾, die Petersburger Geographische Gesellschaft taufte es um in Prshewalski-Gebirge.

Die Ketten des Marco Polo-Zuges sind durch schmale langgestreckte Thalzüge, „Korridorthäler“, von einander getrennt. Nur südlich von der Kolumbuskette scheint sich ein breiteres Steppenthal, in welchem der See Tshong-kum-kul gelegen, auszudehnen. Im Südwesten und Süden des Sees sind wieder neue Gebirge angedeutet. Wir nehmen zufolge der oben [S. 230] geäußerten Anschauung an, dafs dies Ketten in Kwen-lun-Richtung sind, welche etwa zwischen 86 und 88° ö. L. am Tarimbecken abbrechen. Ihr Abfall bildet das Gebirge Tokus-dawan oder „die neun Pässe“⁴⁾.

5) Der Bayankara-Zug. — Südlich vom Marco Polo-Zuge betreten

1) Die ganze Gegend der Karte ist in Ermangelung jedes zuverlässigen neueren Materials nach Klaproth's noch immer unentbehrlicher Carte de l'Asie Centrale von 1833 gestaltet.

2) v. Richthofen, China II S. 625. S. auch Klaproth, Magaz. asiatique 1825—28 t. II S. 152.

3) „Sagodotschny“, PM 1889 S. 34; PRGS. Suppl. Pap. Vol. III. S. 69.

4) PRGS Suppl. Pap. Vol. III S. 75 a. 1.

wir nun die Hochwüsten des eigentlichen Tibet. Die Unsicherheit unseres Wissens nimmt zu, denn die europäische Forschung beschränkt sich auf wenige Linien¹⁾, und obenein erschwert der undulierende Charakter der Plateaus, über welche sich die weiteren Ketten des Kwen-lun-Systems erheben, sowie die oft geringe relative Höhe der letzteren, endlich die außerordentliche Schwierigkeit des Reisens in jenen gewaltigen Meereshöhen überhaupt, das Orientieren so ungemein, daß wir die Irrtumsgrenzen für die Angaben der Reisenden nicht leicht zu groß annehmen können. Die chinesische Geographie²⁾ liefert uns ein reiches Material an Gebirgsnamen für Nord- und Innertibet, und wir dürfen in keiner Weise daran zweifeln, daß die Träger der Namen wirklich existieren, wenn auch die geographische Lage, unter der sie auf der Karte erscheinen, nur beschränkte Verbindlichkeit hat. Indes über den orographischen Bau der Gebirge erhalten wir doch nur in wenigen Fällen brauchbare Anhaltspunkte; hierfür fehlt es den Chinesen an Interesse oder Beobachtungsgabe. Am wertvollsten ist es immer, wenn ihre orographischen Angaben in Beziehung zu dem hydrographischen System der Gegend stehen; denn für letzteres ist ihre Zuverlässigkeit am größten.

Auf der Reise von Sha-tshou nach Lāssa erreichen wir nach einer kurzen Wanderung über das wellige Hochland wiederum drei Ketten in Kwen-lun-Richtung, die Prshewalski, von N nach S gerechnet,

¹⁾ Außer A-K- und Prshewalski wird hier Huc von Wert (*Souvenirs d'un Voyage dans la Tartarie, le Thibet et la Chine pendant les années 1844, 45 et 46.* 2. Aufl. Paris 1853.)

²⁾ Benutzt wurden: 1) die offizielle Reichsgeographie Ta-tsing-i-tung-tshi, deren auf Tibet bezügliche Teile seit 1717 bearbeitet worden sind; frz. übertragen in *Mémoires concernant l'histoire, les sciences etc. des Chinois par les missionnaires de Pe-kin.* Tome XIV. Paris 1789; ebenso, mit einigen Abweichungen und anderer Transskription, v. Klaproth, (*Magazin asiatique* t. II. Paris 1826–28). 2) Das 1791 für den Zweck eines Kriegszuges in Tibet verfaßte Handbuch Wei-tsang-tu-tshi, übers. v. Klaproth (*Nouveau Journal asiatique* t. IV. Paris 1829 f.) 3) Die Fülle von Einzelnachrichten, die Stanislaus Julien aus den verschiedensten Werken zusammengestellt hat (Gegeben in v. Humboldt's *Centralasien* Bd. I). Eben solche, zerstreut, bei v. Richt-hofen, *China* I. 1877, sowie bei Dutreuil de Rhins, *l'Asie Centrale* 1887. 4) Außer andern, in den genannten Werken gegebenen Itineraren das Itinerar der chines. Gesandtschaft von Urga nach Lāssa von 1873 (PM 1874 S. 47). 5) Die Bearbeitungen der chinesischen Jesuiten-Karte bei D'Anville, *Nouvel Atlas de la Chine* 1737 und Klaproth, *Carte de l'Asie Centrale* 1833. Neuerdings hat auch Dutreuil de Rhins im Atlas zu seinem genannten Werke von einigen Blättern der Karte Kopien gegeben, mit Pariser Meridian und leider mit Unterdrückung fast aller Bergzeichnung.

Kuku-shili, Dumbure¹⁾ und Tsagan-obo²⁾ nennt. Durch diese Entdeckung wurde die Theorie Richthofen's bestätigt, der schon vorher für diese Gegend aus dem Parallelismus der in Kwen-lun-Streichrichtung strömenden linken Zuflüsse des Murui-ussu auf die Existenz von Parallelketten des Kwen-lun-Systems geschlossen hatte³⁾.

Die drei Ketten führte Prshewalski nach Osten in das große Gebirge Bayankara-ula, d. i. „Reiches (goldführendes)⁴⁾, schwarzes Gebirge“ über⁵⁾, das er auf seiner ersten Reise zwischen dem 94. und 95. Meridian gekreuzt hatte, wie schon vor ihm Huc. —

Das Bayankara-Gebirge ist in der chinesischen Geographie berühmt, weil in demselben die vielgesuchten Quellen des Hwang-ho liegen. An ihm lokalisieren die Chinesen auch heute den altherwürdigen Namen Kwen-lun im engeren Sinne⁶⁾. Aus den Berichten der-

1) Dungebura bei A-K- (PRGS 1885 K) und Potanin (Istestija 1887 K), Dungebu-run-ri im Ta-tsing-i-tung-tshi (Klaproth, Mag. asiat. II S. 246). Dumbur im Itinerar v. Urga nach Lassa (PM 1874 S. 47 St. 70). — In der Einzeichnung des Itinerars machen wir den Versuch, von Richthofen's früherer Deutung (China I S. 262) in dieser Gegend abzuweichen. Die Überschreitung des „Passes am Berge Bochumanai“ (Station 74) verweist auf A-K.'s Bukhmagne-lá (ca. 93° L., 34° Br.). Wenn man nun in der mehrfach wiederkehrenden Notiz „Fluß Mur-usu“ keine Überschreitung, sondern nur ein Lagern an seinem Ufer, wenn man, was vielleicht möglich ist, unter dem Galdsur-ulan-muren (St. 66) nicht den Murui-ussu, sondern den recht bedeutenden Nebenfluß Naptshitai-ulan-muren versteht, so läßt sich die Route links vom Murui-ussu bis zu den heißen Quellen im Süden des Tang-la-Passes nach den neuen Entdeckungen überraschend gut verfolgen. — Einiges, wie Zagan-obotu vor, Burchan-buru hinter der Überschreitung des Galdsur (St. 66, 68), legt freilich in jedem Falle die Vermutung nahe, daß Namen durcheinandergeraten sind.

2) Das Ta-tsing-i-tung-tshi (l. c.) nennt ein Dzagana-Gebirge, gelegen an den Quellen des Lan-tsan-kiang, d. h. in der OSO Verlängerung des von Prshewalski gefundenen.

3) v. Richthofen, China I S. 254. 4) v. Humboldt, Centralasien I 625.

5) Sollte das Tsagan-obo-Gebirge wirklich mit dem Dzagana an den Quellen des Lan-tsan-kiang zu identifizieren sein [vgl. Anm. 2], so haben wir in ihm wohl eher eine Parallelbildung zum Bayankara-ula zu erblicken.

6) Die gelehrte Spekulation in China — denn um solche handelt es sich — hat verschiedene Gegenden des Westens als das alte Gebirgsland Kwen-lun des Yü-kung zu identifizieren gesucht. Außer zu dem Gebirge im Süden des Sternenneres und seiner Fortsetzung, dem Tsi-shi-shan, setzt sie den Namen auch zum Marco Polo-Gebirge im N des Naptshitai-ulan-muren, oder sie versteht darunter im weitesten Sinne die ganze Gebirgswelt um den Oberlauf des Hwang-ho. Endlich ist der Name aber auch auf die Gebirge von Karghalik und Khotan übertragen worden, auf Grund der bekannten wunderlichen Theorie, die ja noch heute im

selben schloß Richthofen, daß das Bayankara-Gebirge im W und SW des Sternenmeeres keine eigentliche Kette, sondern eine bis zum Marco-Polo-Zuge reichende breite Gebirgsmasse sei¹⁾. Eine bestimmte First in W-O Richtung unweit des Murui-ussu muß dieselbe aber doch immerhin haben, denn Huc schildert recht effektiv ihre Überschreitung an einem Tage; er bezeichnet zugleich das Gebirge als eine breite von NW nach SO zwischen dem Hwang-ho und dem Kin-sha-kiang (Murui-ussu), welche parallel zu beiden Seiten desselben nebeneinander her flößen, dahinziehende Kette²⁾. Als eine so einherstreichende breite Hochlandsmasse mit bestimmt ausgeprägter Wasserscheide tritt sie uns auch auf Prshewalski's vierter Reise entgegen³⁾.

Bei A-K- dagegen zeigt sich bereits ein Doppelkette, zu deren nördlichem Gliede er den Namen Lamathologa-Range setzt⁴⁾. Es ist nun wahrscheinlich, daß die südlichere Kette als Wasserscheide zwischen Hwang-ho und Ya-long-kiang nach OzS fortstreicht, wie sie Klapproth auf seiner Carte de l'Asie Centrale darstellt, und so die siebente, unbekannte Kwen-lun-Kette des Richthofen'schen Parallelrotes abgibt. Die nördlichere führen wir über den Hwang-ho hinweg in die sechste Kette Richthofen's, in den Tsi-shi-shan über.

Dieser Tsi-shi-shan, d. i. „Steinblockgebirge“, heißt in der eingeborenen Si-fan-Sprache: *Amië-maldshin-musun-ula* oder *Amuni-mashen-musun-shan*. *Amië* oder *Amuni* bedeutet: „Großvater“ oder „Patriarch“, d. h. eine besonders ehrwürdige Berggruppe. Wir finden diese Bezeichnung auf verschiedene Gebirge in der Gegend des oberen Hwang-ho angewendet, wir haben hier die Gegend der „13 Patriarchen“, in welcher Ritter das Kulminationscentrum der ganzen ungeheuren Gebirgswelt des nordöstlichen Tibet erblickte⁵⁾. *Musun* soll nach den chinesischen Kommentatoren „Eis“ bedeuten, *maldschin* „die kahle Platte eines Greises“ oder *mashen* „gefährlich“, sodafs das Ganze ein

Schwange ist, daß die eigentlichen Quellen des Hwang-ho hier gelegen seien, indem der Tarim aus dem Lob-noor unterirdisch abfließe und im Sternenmeere wieder hervortauche. (v. Humboldt, Centralasien S. 604, 622 ff., 626 a; v. Richthofen, China I S. 224 f., 254, 268. Dutreuil de Rhins, l'Asie Centrale S. 134). Die Tarim-Hwang-ho-Theorie s. noch dargestellt auf der Karte des Si-yü-tu-tshi, Ausgabe von 1872 [cit. S. 207. Anm. 2].

1) China I S. 270.

2) Huc, Souvenirs d'un Voyage dans la Tartarie etc. Bd. II S. 216.

3) PM 1889 S. 7 f. Vgl. v. Richthofen, China I S. 265 f.

4) PRGS 1885 S. 65 K. Vgl. das chinesische Itinerar bei Klapproth (Journal asiatique VI S. 335). Der Name tritt auch noch weiter im Westen, im Innern der Nordbiegung des Murui-ussu auf (s. Dutreuil de Rhins, l'Asie Centrale S. 381).

5) Ritter, Asien I S. 172, II S. 410.

gletscherbedecktes Gebirge von imposanter Gestalt bezeichnen würde¹⁾. Prshewalski erkundete es unter dem Namen Amné-matshin.

Die Lage aber, welche Prshewalski diesem Gebirge auf Grund von Aussagen der Eingeborenen giebt, ist eine etwas andere, als sie auf unserer Karte erscheint; er verleiht demselben nämlich eine stark nordwestliche Richtung und führt es in die nördlich vom Sternenmeere verlaufenden Ketten, also in den Marco Polo-Zug, über, während wir es südlich von den Hwang-ho-Seen vorbei mit dem Bayankara-Zuge in Verbindung setzen wollen.

Es hängt diese Entscheidung eng mit der Einzeichnung des oberen Hwang-ho-Laufes zusammen. Der Hwang-ho scheint ungefähr unter dem 96. Meridian im Bayankara-Gebirge zu entspringen. Sein Quellfluß durchströmt dann nach der chinesischen Zeichnung jenes zwischen dem Bayankara- und dem Marco Polo-Zuge sich ausbreitende flache Steppenbecken, das von der Unzahl über dasselbe verstreuter und von den benachbarten Höhen wie Sterne des Himmels anzuschauender kleiner Seen den Namen Hsing-su-hai „das Sternenmeer“, mongolisch Odontala, empfangen hat. Er passiert hier zwei große Seen, Tsharing und Oring, und läuft eine Strecke nach Osten fort. Dann macht er jene gewaltige, fast in sich selbst zurücklaufende Schleife nach Süden mit äquatorialer Längsachse, welche auf allen unseren älteren, nach den Chinesen gearbeiteten Karten so bekannt und charakteristisch ist. Prshewalski hat nun den Quellfluß des Hwang-ho auf der letzten Reise erreicht und abwärts bis fast zum Austritt aus dem Oringnoor verfolgt, auf seiner vorletzten war er bereits von Norden her an dem Strome aufwärts bis zur Mündung des Tshurmyn, also bis nahe an den 35. Breitengrad vorgedrungen; er hat somit die eigentliche Südausbiegung nicht erblickt. Trotzdem änderte er die chinesische Zeichnung derselben auf seinen Karten, er verkleinerte die Schleife stark und gab ihr eine südost - nordwestliche Achse, statt einer ostwestlichen²⁾, um sie nun durch ein nordwestlich gerichtetes Gebirge auszufüllen.

Eine Begründung dieser Änderung habe ich bei ihm nicht gefunden. Fast alle unsere Kartographen haben sich aber sogleich beeilt, die chinesische Zeichnung gegen die seine aufzugeben. — Mich dünkt, durchaus mit Unrecht. Einstweilen sind die Chinesen

¹⁾ S. die Stellen über dies Gebirge übersetzt von Stan. Julien bei v. Humboldt, Centralasien I S. 627 ff.

²⁾ Die Gestalt schwankt etwas auf seinen verschiedenen Karten, eine Verkleinerung findet aber immer statt. Noch weiter erlaubt sich Potanin die Schleife einzuschränken, obwohl er den oberen Hwang-ho überhaupt nicht besucht hat. (s. *Isvestija* 1887 S. 572 K.).

noch die einzigen Geographen, die selbst dagewesen sind. Und wenn schon in weit entlegeneren Teilen Tibets die chinesische Zeichnung der Hydrographie sich allenthalben trefflich bestätigt, wenn z. B. das Quellflüsse-Gebiet des Yangtse-kiang auf der chinesischen Karte durch die neuesten Forschungen zwar um ungefähr einen Breitengrad nach Süden verschoben, in seiner Gestalt aber durchaus richtig befunden wurde, dann darf man dieselbe Gewähr ganz gewiß im Quellgebiet des Hwang-ho voraussetzen, das seit alten Zeiten in China Gegenstand geographischen Interesses und offizieller Erforschung gewesen ist¹⁾. Soweit Prshewalski am Hwang-ho bis jetzt gekommen, haben sich ja auch wirklich alle chinesischen Angaben überraschend bewährt.

Dutreuil de Rhins hat auf seiner großen Karte die chinesische Lage der Schleife zwar im allgemeinen beibehalten, er hat indessen die Winkel derselben ausgeflacht²⁾. Hiermit raubt er aber der chinesischen Zeichnung gerade das Charakteristische. In der so eigentümlichen rechtwinkligen Zusammensetzung derselben aus meridionalen und äquatorialen Laufstücken spiegelt sich die Struktur eines von parallelen Streichlinien beherrschten Gebietes mit klassischer Deutlichkeit wieder. Eine solche Linie erfindet man nicht; schon ihre Gestalt allein könnte überzeugend für ihre Zuverlässigkeit sprechen.

Aus diesen Gründen ist unsere Karte denn bei der altbekannten Schleife geblieben. Und legen wir nun in diese den von dem Flusse „auf drei Seiten wie von einem unvollständigen Kreise“³⁾ umflossenen Tsi-shi-shan hinein, wie es am natürlichsten ist und wie ihn Klaproth, Humboldt und Richthofen⁴⁾ vor Prshewalski hineingelegt haben, so ergibt sich seine Überführung westwärts über den Lauf des Hwang-ho und in das südlich vom Sternenmeere verlaufende Gebirge von selbst. Sie wird aber auch gestützt durch eine Fülle chinesischer Schilderungen⁵⁾, welche man kaum anders deuten kann, als daß der Hwang-

1) Vgl. Ritter, Asien III S. 493—501; auch v. Richthofen, China I S. 254, 263 a. 2.

2) Dutreuil de Rhins, l'Asie Centrale S. 441 ff. und Atlas Blatt 2. Er stützt sich dabei auf langwierige Berechnungen von li-Angaben in einigen chinesischen Itinären und auf seine allgemeine Anschauung, daß die chinesischen Berichte in der Regel die Längen von Flußläufen übertrieben, daß demnach der nach solchen arbeitende Zeichner auch übertriebene Biegungen einzutragen pflege. — Betrachtungen aus der physischen Geographie giebt es für Dutreuil de Rhins nicht.

3) Glosse zu den Annalen der Thang, Gesch. Hëu-kiun-tsi's (übersetzt von Stan. Julien in Humboldt's Centralasien I S. 628).

4) Klaproth, Carte de l'Asie Centrale, v. Humboldt, Centralasien I K, v. Richthofen, China I die Karten und S. 265.

5) v. Humboldt, Centralasien I S. 622 ff.

ho nach seinem Austritt aus den Seen den Tsi-shi-shan von Norden her durchschneidet und dann an seiner Südflanke weiterfließt. —

Was nun die weitere Fortsetzung der sechsten und siebenten Kette Richthofen's, die wir also beide zum Bayankara-Zuge rechnen, nach Osten betrifft, so kann die letztere nach Richthofen¹⁾ nur noch einen kurzen Verlauf haben, da sie bald durch die Ketten eines andern Systems, des SW-NO streichenden sinischen Systems, abgelöst werden muß. Die erstere setzt sich östlich vom Hwang-ho organisch im Min-shan fort. Von diesem hatte Richthofen dann im ersten Bande seines China angenommen, daß er, wie der nördliche Parallelzug Hsi-king-shan, nach Osten fortstreichend den östlichsten Kwen-lunstamm bilden helfe, im zweiten Bande änderte er diese Ansicht dahin, daß auch der Min-shan vorher durch sinische Ketten verdrängt werde²⁾.

Über die Gegend südlich von Richthofen's siebenter Kette möchte ich mich jeder eigenen Vermutung enthalten, sie gehört noch zu den problematischsten des Erdballs. Nach Richthofen würde hier weithin das sinische System herrschen³⁾. —

Hinsichtlich der Westfortsetzung des Bayankara-Zuges ist wenig zu sagen. Soweit nach Westen der von den Chinesen gezeichnete Parallelismus der Murui-ussu-Zuflüsse richtig ist, dürfen wir das Fortstreichen von Kwen-lun-Ketten auch als sicher betrachten. Das Tatsing-i-tung-tshi giebt aber auch ein ausdrückliches Zeugnis dazu, indem es sagt: „Das Gebirge „*Sighin oulan tolokhaioola*“ enthält die Quellen des Toktonai-ulan-muren. Von diesem Gebirge aus läuft die Kette ungefähr auf 1000 li nach Osten längs dem Nordufer des Murui-ussu; sie trägt den Gesamtnamen *Bain kara oola*“⁴⁾. Weiterhin nach Westen soll durch unsere Karte lediglich die Vermutung ausgedrückt sein, daß der Kettenzug in ähnlicher Weise ohne Richtungsänderung bis zum Gebirgsabfalle gegen das Tarimbecken fortstreichen wird. Die Zeichnung ist (wie auch die der folgenden Kette) ungefähr nach Analogie der parallelen und z. T. sich berührenden oder ablösenden Ketten der bekannteren großen nördlicheren Züge gestaltet, unter Benutzung der spärlichen in die Richtung fallenden Flufs- und Bergangaben der chinesischen Karte⁵⁾. Wenn hierbei an den Orten,

1) China I S. 267 f. 2) China I 267 und II 625.

3) Die Andeutung eines SW-NO gerichteten Gebirgszuges auf Potanin's Karte (Istvetija 1887 S. 572, wiedergegeben auf unserer Zeichnung) scheint das für die Gegend im W von Sung-pan-ting neuerdings zu bestätigen.

4) Klaproth, Magaz. asiat. II S. 246.

5) Nach Klaproth, Carte de l'Asie Centrale und Dutreuil de Rhins, l'Asie Centrale Atlas Bl. 13.

wo diese Karte Gebirgsnamen ansetzt, besonders hervorspringende Berge gegeben wurden, so geschah das aus der Erwägung, daß die Chinesen ihre Benennungen in der Regel nicht an ganze Gebirgsgruppen, sondern an einzelne hervorragende Berge knüpfen.

6. Der Nomkhun-ubashi-Zug. — Zwischen 91 und $91\frac{1}{2}^{\circ}$ ö. Gr. und unter $32^{\circ} 40' - 50'$ n. Br. entdeckten Prshewalski sowohl wie der Pundit A-K- einen weiteren mächtigen Gebirgszug, den sie beide übereinstimmend in Kwen-lun-Richtung zeichneten und Tanla- oder Dangla-Kette nannten¹⁾.

Diese Entdeckung war sensationell, denn ein Gebirge solchen Namens war nicht unbekannt. Wenige Jahre zuvor war es der Gegenstand einer der schönsten Kombinationen F. v. Richthofen's gewesen. Bereits im Jahre 1874 nämlich lenkte dieser die Aufmerksamkeit auf eine eigentümlich ins Auge fallende Linie in der Hydrographie der chinesischen Karte von Tibet, die von etwa $1\frac{1}{2}^{\circ}$ westlich von Lassa in nordöstlicher Richtung bis dahin verlaufe, wo der Murui-ussu das Westende des Bayankaragebirges bespüle. Längs dieser Linie seien nebeneinander die Hauptquellen der großen ostasiatischen Ströme angeordnet, die des Murui-ussu (Yangtze-kiang) nach NW, die des Lan-tsan-kiang (Mekhong) und Lukiang (Salwen) nach SO fließend. „Diese Verhältnisse“ sagte er, „deuten auf das Vorhandensein einer gewaltigen Schwelle, die als Gebäerin von Riesenströmen ohne Vergleich dasteht.“ Die Existenz einer solchen Schwelle werde überdies gefordert durch die außerordentliche Verschiedenheit der Oberflächenbildung des centralen Hochlandes von Tibet und des ungewöhnlich peripherisch gestalteten indochinesischen Gebirgslabyrinthes; auch im Südosten Tibets müsse eine große klimatische Scheidewand vorhanden sein wie im Süden und Südwesten, gegen die von SO kommenden feuchten Luftströmungen²⁾. Hieraus also folgerte er, daß in der bezeichneten Lage ein mächtiges, von NO nach SW verlaufendes Gebirge vorhanden sei, welches er Tang-la-Gebirge³⁾ nannte. Er fand übrigens auch ein direktes Zeugnis dafür

1) A-K- in PRGS 1885 K; Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—80. Jena 1884 K. 2) v. Richthofen, China I S. 255 ff.

3) So wohl die korrekteste Form; *tang* ist das bekannte tibetische Wort für: Ebene, Steppenverflächung, *la* bedeutet einen Pafs, oder, wie z. B. das gleichbedeutende türkische *dawan*, ein Gebirge, über welches ein Weg führt, im Unterschiede von *ri*, welches Gebirge an sich bedeutet (Klaproth, Magaz. asiat. II S. 233 u. 246). *Tang-la* hiesse also ein Gebirge mit flachem Übergang. Das sogleich zu erwähnende Gebirge Nyen-tshen-tang-la übersetzt Emil Schlagintweit, „Steppenpafs der großen Wildnis“ (PM 1880 S. 340 f.). Woher Richthofen den Namen überträgt, wird nicht ganz deutlich, der Grund für die Übertragung scheint die sogleich folgende Stelle aus Huc zu sein.

in der Erzählung Huc's¹⁾, er sei nach seiner Überschreitung des Muruissu auf dem plateauartigen Rücken „Tantla“, den er die höchste Gegend der Welt nennt, zwölf Tagereisen in südwestlicher Richtung entlang gezogen und zwar auf einer Strafse, auf der man keine Flüsse zu queren hatte.²⁾

— Dies Resultat war übrigens nur in seiner genialen Begründung neu. Die Existenz eines gewaltigen, zusammenhängenden Südwest-Nordostgebirges eben in der bezeichneten Lage finden wir bereits von den Geographen des Ta-tsing-i-tung-tshi behauptet, welche die Fortsetzung des Gang-dis-ri-Gebirges (das Kailas-Gebirge der Hindus an den Quellen des Yaru-dzangbo), des, wie sie meinen, erhabensten aller Gebirge Tibets, um den Tengri-noor im Südosten herumführen, und von da unter den Namen Nian-tsian-tangla, Samtan-gandza, Nomkhun-ubashi, BaIn-khara „eine Kette von mehr als 6000 li bildend“ bis an die Grenzen von Kan-su hinlaufen lassen³⁾. Freilich konnte man im Zweifel sein, wie weit die Auffassung der Chinesen von jenen Gebirgen als einem einzigen kontinuierlichen Kettenzuge gegründet, oder überhaupt erstlich gemeint war, immerhin hat aber doch schon Klaproth in seinem kühn entworfenen *Tableau des plus hautes montagnes de la Chine d'après les ouvrages géographiques des Chinois*⁴⁾ dieselbe wenigstens soweit acceptiert, dafs er zwar nicht das Kailas-Gebirge, wohl aber eine Fortsetzung des „Karakorum“ um den Tengri-noor herum und bis zum Samtan-gandza inkl. oder bis gegen 32° n. Br. nach NO hinaufführte. Ein Nordostgebirge an dieser Stelle hat er dann auch auf seiner *Carte de l'Asie Centrale* zu entschiedenem Ausdruck gebracht. Es ist klar, wie diese beiden, unabhängig gefundenen⁵⁾ Anschauungen Klaproth's und Richthofen's einander stützen. —

Unmittelbar nachdem nun letzterer seine Hypothese niedergeschrieben, sollte dieselbe bereits zu einem grofsen Teile glänzend bestätigt werden; denn es wurde bekannt, dafs durch einen der Punditen Montgomerie's in der That ein solches grofses Gebirge, Nyen-tshen-tang-la genannt, im Westen von Lassa, am bezeichneten Orte, entdeckt und in der vorgeschriebenen NO-Richtung über 150 engl. Meilen weit verfolgt worden sei. Es hatte mächtige Schneebedeckung und erreichte am Südufer des Tengri-noor in dem Berge Yang-Nyen-tshen-tang-la die Meereshöhe von 25 000' ⁶⁾. Später ist dann das Gebirge auch nord-

1) Huc, Souvenirs [cit S. 223 a. 2.] II S. 231.

2) v. Richthofen l. c. S. 257.

3) Mém. concern. l'histoire etc. des Chinois par les missionnaires de Peking XIV S. 152 f; Klaproth, Mag. as. II S. 233 f. u. 243.

4) Klaproth, Magaz. asiat. S. 134 f.

5) v. Richthofen, China I, S. 257 a. 1. 6) PRGS 1875 S. 339 f.

östlich vom Tengri-noor in 16 900' Höhe überschritten und mit derselben Richtung festgestellt worden¹⁾). Natürlich erschien Richthofen durch diese treffliche Bewahrheitung die Existenz seines Tang-la-Gebirges auch für den weiteren Verlauf der gekennzeichneten hydrographischen Linie ausgiebig gesichert, und so sah er nunmehr in demselben die westlichste mächtige Kette seines „sinischen Systems“, das eben in SW—NO-Richtung streicht und weiter nach Osten hin und besonders in China zu breiter Entfaltung kommt. Und auch die europäische Kartographie adoptierte nach dieser ersten Entdeckung mehrfach sogleich das ganze Nordostgebirge²⁾. —

Es mußte nun in der That sehr auffallen, dafs, als jetzt die anfangs genannten beiden Reisenden die Stelle erreichten, wo ihr Weg das Tang-la-Gebirge kreuzen sollte, beide dort wirklich ein sehr bedeutendes Gebirge fanden, für welches sich auch beiderseits den betreffenden Namen erfuhren, indessen — nicht in SW—NO-Richtung, sondern, wie bemerkt, in entschiedener Kwen-lun-Richtung. Beide Aufnahmen, die durchaus unabhängig von einander sind, zeichnen eine ausgesprochene OzS—WzN-Kette, und Prshewalski reiht das Tang-la-Gebirge überdies ausdrücklich dem Kwen-lun-Parallelismus ein³⁾. Alsbald natürlich warf daraufhin die europäische Kartographie wiederum die Verlängerung des Nyen-tshen-tang-la nach Norden radikal beiseite; sie zeichnet heut allenthalben ein Tang-la-Gebirge unter dem 33. Breitengrade, in äquatorialer Richtung verlaufend, und ganz ohne Zusammenhang mit jenem Gebirge am Ufer des Tengri-noor.

Sollte man aber bei dieser Wiederverwerfung der Richthofen'schen Theorie nicht doch etwas zu eifertig verfahren sein? Es ist doch einleuchtend, dafs, wenn die aus gewissen natürlichen Bedingungen gefolgerte Existenz dieses Nordost-Gebirges sich in einem Teile als vollkommen richtig erwiesen hat, sie in dem anderen Teile ebenfalls richtig sein wird, wo jene Bedingungen genau dieselben bleiben. Leichter wäre es doch immer noch, einen Irrtum der Reisenden über die Streichrichtung dieses breitgelagerten, schwer zu überschauenden Gebirges anzunehmen; zumal da ihnen ja auch das Zeugnis Huc's, dessen angefochtene Glaubwürdigkeit, wie schon zuvor von Richthofen, neuerdings auch von den Augenzeugen Loczy und Bell lebhaft verteidigt worden ist⁴⁾, gegenübersteht.

¹⁾ Nain Singh, PRGS 1877 S. 86 K.

²⁾ S. besonders die sehr wirksam gezeichnete Karte von Trelawny Saunders Geogr. Magazine 1877 S. 173. Hiernach Andree's Handatlas 1881 u. a. m.)

³⁾ Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—80. Jena 1884. Kap. 11 u. 12.

⁴⁾ v. Richthofen, China I S. 262a; Globus 52 S. 169; PRGS 1890 S. 69.

Ich ergreife indessen diesen Ausweg nicht, sondern ich möchte im Gegenteil jetzt andererseits auch für die Richtigkeit der Beobachtungen Prshewalski's und A-K.'s eintreten. Erstens nämlich ist doch diese entschiedene Übereinstimmung zweier unabhängiger Beobachter ein immerhin sehr schwerwiegendes Zeugnis, zweitens aber scheint es in der That, als ob südlich von unserem Bayankara-Zuge noch ein weiterer, gewaltiger Kettenzug des Kwen-lun-Systems vorhanden ist, dessen Richtung die Reisewege jener Forscher wirklich da kreuzt, wo sie ihr Tang-la-Gebirge gefunden haben.

Wie schon weiter oben berührt [S. 231], erkundete Prshewalski, dafs das Gebirge von Keria sich über den 82. Meridian hinaus nach „Südosten“, d. h. also offenbar in unveränderter Kwen-lun-Richtung, in Gestalt einer mächtigen Schneekette, in das geheimnisvolle Hochland hinein erstreckte. In dieser Lage zeichnet die chinesische Karte¹⁾ ein Gebirge Tsa-tsa-dawan, das nördlich vom Ike-Namur-noor in der bezeichneten Richtung vorüberzieht, und eine chinesische geographische Notiz²⁾ berichtet „der Tsa-tsa liegt 450 li nördlich von der Stadt Lodok (Rudok). Dies Gebirge ist an den Keria-dabahn angeschlossen“. In derselben Richtung bis jenseits des 86. Meridians verläuft zugleich im Norden dieses Gebirges das merkwürdige, geheimnisvolle chinesische Itinerar von Khotan nach Lassa. So lange dasselbe diese Richtung beibehält, erscheinen auf seiner Linie eine Reihe parallel angeordneter, nach NO ziehender Flufsläufe, die also ungefähr senkrecht zu dem gemutmafsten ost-südöstlichen Gebirgszuge gerichtet sind und von seiner Flanke herabzurinnen scheinen. Der Anblick des Itinerars und seiner Flufsläufe auf der Karte ist ein solcher, dafs er die Annahme eines Gebirgsabfalles in OSO-Richtung schon allein geradezu herausfordert. Hinzugefügt sei drittens auch die Erkundung Nain Singh's, dafs man, von Thok-Daurakpa auf seinem Reisewege (32° 6' Br., 85° 15' L.) nach Nordwesten reisend, zwanzig Tage lang grofse Ebenen passiere; dann übersteige man ein hohes Schneegebirge, an dessen Fufse sich die Stadt Nari Tharu befinde. Diese Stadt wird mit Ari-tan-tun auf der Linie des Itinerars unweit des Altan-gol (ca. 84½° L.) identifiziert³⁾. Bis hierher ist also das Gebirge mit einiger Wahrscheinlichkeit bezeugt, und Klaproth hat es auch so gezeichnet⁴⁾.

In der Verlängerung desselben giebt dann in der Gegend des 85. bis 87. Meridians die chines. Karte ein kleines Flufssystem, dessen Laufrichtungen zu der Annahme eines Kwen-lun-Parallelismus in der Umgegend sehr gut stimmen. Das Itinerar mit seinem eigentümlichen,

¹⁾ S. Dutreuil de Rhins, l'Asie Centrale. Atlas Bl. 13.

²⁾ l. c. Text S. 573. ³⁾ JRGS 1877 S. 98; Dutreuil de Rhins, l. c. S. 498 f.

⁴⁾ Klaproth, Carte de l'Asie Centrale.

großen Südbogen, macht jetzt, wenn man hier einmal ein annähernd äquatorial gerichtetes Gebirge vermutet, wohl den Eindruck, als quere der bisher am Fuße eines Höhenzuges entlang führende Weg nunmehr möglichst rechtwinklig eine breite Gebirgsmasse. Noch weiter nach OSO wandernd, treffen wir endlich auf das große Gebirge Bassa-tungram-ula, das nach dem Ta-tsing-i-tung-tshi zwischen den Quellen des Murui-ussu und des Yarghia-dzangbo liegen soll¹⁾, und bereits von Humboldt der vom Keria-dawan bis zum Bassa-tungram-ula seine große Kwen-lun-Linie führt²⁾ als eine WzN—OzS-Kette aufgefaßt wurde. Dafs unmittelbar im Norden vom Bassa-tungram die Kwen-lun-Streichrichtung die Bodenstruktur wirklich noch beherrscht, zeigt der Lauf des Katsi-ulan-muren. Die jüngste der modernen Reisen in unserem Gebiet, die Expedition Bonvalot's, hat im vorigen Jahre etwa unter dem 92. Meridiane die Gegend unseres vermuteten Kettenzuges gequert, und die bisher nur veröffentlichte, ganz flüchtige Skizze³⁾ giebt hier den 6000 m hohen Übergang über das Schnee- und Eisgebirge „Dupleix“, in welchem die „sources du Mourou-oussou“ verzeichnet sind, und welches ost-südöstliche Lage hat.

Gewifs sind alle die genannten Anzeichen, einzeln betrachtet, nicht zwingend, in ihrer Gesamtheit scheinen sie mir aber doch sicher zu stellen, dafs hier im Süden noch ein großer Zug, von irgend welcher Form, indes jedenfalls in gewaltigen Massen und in Kwen-lun-Richtung, vorhanden ist.

Streicht nun dies Gebirge noch weiter nach Osten, so muß es jetzt den Weg Prshewalski's und des Punditen kreuzen. Und in der That giebt ihm die chinesische Geographie eine solche Fortsetzung in dem großen Nomkhun-ubashi-Gebirge, das mit dem Bassa-tungram eine und dieselbe Kette bilde und im Osten von ihm, nördlich von den Quellen des Nu-kiang (d. i. der Salwen) gelegen sei⁴⁾, d. h. das mit Prshewalski's Tanla identisch ist⁵⁾. Was die beiden Reisen-

1) Klaproth, Magaz. asiat. II S. 244. Es ist die durch Prshewalski entdeckte Breitenunsicherheit der chines. Karte dabei in Rechnung gezogen.

2) v. Humboldt, Centralasien I K.

3) Suppl. au Journ. „Le Temps“, janvier 1891. Als zugänglicher citiere ich, wo angängig, Reprod. u. Auszug in der Revue Française de l'Étranger et des Colonies et Exploration etc. Paris, 15. Febr. 1891. S. 222.

4) Klaproth, Magaz. asiat. S. 245 und Mémoires etc. des missionnaires de Pe-kin XIV S. 164. Es kann hier nur der nördliche Quellfluß gemeint sein, denn den erheblich weiter im Südwesten entspringenden Kara-ussu benennt der chinesische Geograph mit diesem Namen selbst.

5) Auch Dutreuil de Rhins identifiziert beide (l'Asie Centrale, s. S. 189 a. 1 u. a. O., sowie Atlas Bl. 2).

den im Tang-la-Passe überschritten haben, scheint also wirklich derselbe gewaltige Kwen-lun-Zug gewesen zu sein, den wir im Süden von Khotan so genau betrachtet, der dann östlich vom 82. Meridian ins Dunkle verschwand und der hier aus demselben wieder emportaucht. —

Hieraus ergibt sich also, da wir andererseits das große SW—NO-Gebirge Richthofen's auch nicht aufgeben wollten, daß eben eine Vereinigung beider Anschauungen versucht werden muß; und vielleicht ist sie nicht unmöglich. Wir werden später sehen, daß dort, wo in China das sinische SW—NO-System mit dem Kwen-lun-Zuge zur Anschauung gelangt, die Nordenden dieser sinischen Faltenzüge ebenso aus der SW—NO-Richtung nach Osten umgebogen und dem Kwen-lun-Stamme dicht angepreßt werden, wie im westlichen Kwen-lun die SO—NW gerichteten Karakorumketten mit westlicher Umbeugung sich anschmiegen. Wenn nun die Begegnung des Kwen-lun- und des sinischen Systems, wie Richthofen annimmt, westwärts bis in die Gegend, in der wir uns befinden, fort dauert, so könnte dieselbe Erscheinung auch auf der ganzen Berührungslinie bis hierher stattfinden. Es ist dies um so annehmbarer, als eine einheitliche Südbewegung der gesamten Kwen-lun-Masse nicht ganz unwahrscheinlich ist. [S. 294.] Die Anschauung der westlichsten sinischen Kette, des großen Wasserscheiderückens, an den südlichsten Kwen-lun-Zug mag also unmittelbar westlich von Prshewalski's und A-K-'s Übergang in der Weise stattfinden, daß das erstere in seinem Nordende abgebogen und in der Gegend des Tang-la-Passes mit dem Kwen-lun-Stamme zu einer breiteren Masse zusammengeschweift worden ist, ähnlich wie wir das im Tsin-ling-shan beobachten werden [S. 274 u. 282]. Hiermit wäre sowohl Richthofen's, wie Prshewalski's Tang-la-Gebirge erklärt, und zwar für letzteres zugleich seine außerordentliche Breite, zu deren Überschreitung Prshewalski acht Tage brauchte¹⁾. Zu vereinigen wäre damit auch Huc's zwölftägige „Tantla“-Reise auf dem höchsten Rücken der Welt. Dieselbe führt in Richthofen's Konjektur²⁾ nach Überschreitung des Murui-ussu auf der Linie der südlichen der beiden chinesischen Straßen nach Südwesten. Sie endet an den bekannten heißen Quellen, d. h. im Süden des Tang-la-Passes³⁾. Man kann nun annehmen, daß zwar nicht die sinische Kette selbst, wohl aber ihre Erhebungsrichtung sich jenseits des Nom-khun-ubashi längs der großen Wasserscheidelinie nach NO fortsetzt. Hatte doch schon damals Richthofen darauf hingewiesen, daß, auch innerhalb des Kwen-lun-Systems sich diejenige Kraft, welche die SW—NO-Falten des sinischen Systems aufgestaut

1) PM 1889 S. 134.

2) China I S. 262.

3) Huc II S. 232.

habe, durch eine besondere Höhenentwicklung, die in der idealen Verlängerung seines angenommenen Südwest-Nordost-Gebirges im Bayankara, bis wohin er es damals geführt hatte, sowohl, wie in den nördlichen Parallel-Ketten erkennbar sei, geltend zu machen scheine, ähnlich wie wir oben [S. 203] die Wirkung der Himalaya-Auftreibung auf die Pamir-Ketten beobachteten. Hierdurch würde dann die von Richthofen konstruierte Nordostschwelle in ihrer ganzen Erstreckung aufrecht erhalten, und es wären somit alle die Folgerungen gewahrt, die man nach ihm aus dem Unterschiede der Bodenbeschaffenheit von Hochtibet und dem indochinesischen Gebirgslande und aus der chinesischen Hydrographie ziehen mußte und noch ziehen muß; denn diese Hydrographie hat keine wesentliche Veränderung, sondern allenthalben Bestätigung erfahren.

Der so versuchten Vereinigung beider Theorien soll unsere kartographische Darstellung Rechnung tragen. Die Zeichnung des letzten Kwen-lun-Kettenzuges wurde in derselben Weise, wie die des vorletzten gestaltet [S. 239]; die Benennung Tang-la-Gebirge vertauscht die Karte gegen Nomkhun-ubashi, in der Annahme, daß der den Reisenden genannte Name Tang-la, in seiner Bedeutung „flacher Pafs“ gewiß sehr gewöhnlich, in diesem Falle nicht das ganze Gebirge, sondern nur eben den Übergang über dasselbe bezeichnete¹⁾. Wenn er wirklich eines der hier vereinigten Gebirge bedeutet, so kommt er wohl besser dem SW—NO-Gebirge Richthofen's zu, welchem der Nyentshen-tang-la und Huc's Tantla angehören. —

Hinsichtlich der Ostfortsetzung des südlichsten Kwen-lun-Zuges konnte Prshewalski nichts in Erfahrung bringen; doch vermutet er, daß derselbe bis dahin verlaufen werde, wo der „Dy-tshu“, wie er den sonst „Bri-tshu“ genannten Lauf des Blauen Flusses hier nennt, seine plötzliche Südwendung mache²⁾. Es kann in der That wohl sein, daß Ketten in Kwen-lun-Richtung mit den in die Augen fallenden Südausbiegungen des Dy-tschu und der benachbarten Flüsse in Zusammenhang stehen, und daher, wenn auch vielleicht in minderer Wichtigkeit, als der Nomkhun-ubashi [s. S. 269], bis dahin verlaufen, ehe sie von andern Streichrichtungen, der SW—NO gerichteten sinischen, oder auch schon der SSO—NNW gerichteten hinterindischen, abgelöst werden, wie es Richthofen annimmt³⁾. Näheres darüber vermag ich nicht zu sagen.

¹⁾ [s. S. 240 a. 3]. Vgl. auch Dutreuil de Rhins (l'Asie Centrale S. 189 a. 1).

²⁾ Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—80. Jena 1884 S. 131.

³⁾ Die schematischen Karten in China, Bd. I. Suefs ist bekanntlich geneigt, zu vermuten, daß die Ketten hier nach SO und SSO umbiegen, um organisch in die Gebirge Indochina's überzugehen (Suefs, Antlitz der Erde I S. 590).

Ob nun endlich auf die von uns als Nomkhun-ubashi-Zug zusammengefaßten Ketten im Süden noch weitere Ketten von Kwen-lun² Richtung folgen¹⁾, auch das sei weiterer Forschung anheimgestellt.

B. Vertikaler Bau.

Die Zahl der bisher bestimmten Höhenpunkte ist im Verhältnis zu der Raumausdehnung des soeben besprochenen Gebiets eine so verschwindend geringe, daß man Verallgemeinerungen aus ihnen nur mit dem größten Vorbehalt hinstellen kann. Es sind solche überhaupt nur deshalb möglich, weil wir innerhalb der einzelnen Kettenzüge mit einer sehr weitgehenden Gleichförmigkeit der Plastik rechnen dürfen.

Um die Beachtung darauf zu lenken, sei auf einen allgemeinen — aber eben auch nur ganz im allgemeinen zu fassenden — Vorgang von vornherein hingewiesen, der aus den bisherigen Beobachtungen schon sich zu ergeben scheint, nämlich den, daß die absolute Durchschnittshöhe der Ketten von Norden nach Süden zunimmt, gleichzeitig aber auch stufenförmig die Höhe der Basis, und zwar in stärkerem Maße; so kommt es dann, daß trotz wachsender absoluter Erhebung die relative Höhe der Kämme und Gipfel nach Süden abnimmt. Hierbei erhellt von selbst, daß die südlichen Abfälle in der Regel kürzer sind, als die nördlichen.

1) Der Ki-liën-Zug. — Die Basis, auf welcher der Nordfuß des ersten Kettenzuges ruht, hat eine mittlere Höhenlage von 1500 m. In eigentümlicher Analogie zu der großen Längsrinne des Karakash und Raskem am Südfuße des westlichen Kwen-lun, sowie der des Wei-ho am Nordfuße des östlichen, begleitet hier den Nordrand des Gebirges eine langgestreckte, schmale Depression. In ihr verläuft, im Schutze der großen Mauer, die uralte, große Pulsader des centralasiatischen Verkehrs, der Oasenzug der Yü-mönn-Straße. Zwischen Liang-tshou und Kan-tshou streicht ein Zug von Vorbergen des Ki-liën-Zuges über die Depression hin und erzeugt eine Pafsschwelle von 2668 m, eine zweite Schwelle findet sich bei Kia-yü-kwan, dem berühmten westlichsten Mauerthore. Im allgemeinen ist für die Basis ein Abstieg von O nach W bemerkbar. Der Südrand von Alashan zeigt 1710 m, die Mittelhöhe der Yü-mönn-Straße bis zur ersten Pafsschwelle beträgt ca. 1640 m, die zwischen dieser und der zweiten ungefähr 1470 m, Sha-tshou endlich zeigt nur 1110 m²⁾.

¹⁾ So giebt Prshewalski z. B. dem Gebirge Samtyn-kansyr (in welchem also auch das Gebirge Samtan-gandza [s. S. 241], der Chinesen wieder auftaucht), das er von fern erblickt hat, eine solche äquatoriale Richtung.

²⁾ Die Angaben der verschiedenen Beobachter differieren noch sehr. Sha-tshou und Alashan nach Prshewalski (PM 1889, Taf. 2 und Reisen in Tibet etc. 1879 Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Bd. XXVI.

Von dieser Basis aus steigt das Gebirge nach einstimmiger Schilderung in imponierend grofsartigem Aufbau¹⁾ empor.

An der Höhe seiner Pafstübergänge läfst sich zum Teil schon die oben geäußerte allgemeine Erscheinung erkennen. Prshewalski fand bei seiner Überschreitung südlich von Sha-tshou als Pafshöhe des nördlichsten Zweiges der Doppelkette 2650 m, als die des südlichsten dagegen 4320 m. Der Höhe von Sha-tshou, 1110 m, steht diejenige der Sir-tang-Ebene am Südfufse des Zuges, 2280 m im Durchschnitt, gegenüber²⁾. Noch anschaulicher ist die gleiche Erscheinung in dem Übergange desselben Forschers über den östlicheren Teil des Kettenzuges in der Gegend des 103. Meridians, wo die Pässe über die drei Ketten von außen nach innen stufenweis die Höhen von 3000, 3500, 3700 m hatten. Das Plateau von Alashan im Norden zeigt ca. 1700 m, das Becken von Hsi-ning-fu im Süden hat am Nordrande, beim Kloster Tschejbsen 2830 m, in seinem Mittelpunkt bei Hsi-ning-fu 2300 m³⁾. Ähnlich entspricht der Höhenlage von Kan-tshou an der Yü-mönn-Passage, 1464 m, im Süden des Gebirges das Becken des Kuku-noor, dessen Spiegel sogar 3260 m hoch liegt⁴⁾. Die zwischen diesen letzteren Gegenden von Potanin gekreuzten drei Pässe waren alle über 3900 m hoch. Hier war aber der mittlere am höchsten⁵⁾. Die Quersenke, die vom Hwang-ho aus in meridionaler Richtung, unter 103° ö. Gr., die sämtlichen Ketten des Zuges durchsetzt, erscheint als eine anormal tiefe Schartung. Ihr höchster Punkt, die flache Schwelle des Passes Wu-so-ling, welcher die beiden Abschnitte der nördlichsten Kette mit einander verknüpft, hat aber doch 3073 m⁶⁾.

u. 80 S. 58), für die Mittelzahlen von der Yü-mönn-Straße wurden Michaelis' zahlreiche Ziffern (PME 91) vorgezogen, welcher ein Quecksilberbarometer besafs (S. Kreitner, Im fernen Osten S. 681). Hierbei sind die Bodenschwellen natürlich nicht eingerechnet worden. Nähere Schilderungen des Oasenzuges geben Kreitner (l. c. Kap. XIV—XVII), Michaelis (l. c. S. 33 ff.), Loczy (Die Umgebung von Hsi-ning-fu, Globus 52, S. 161 ff.), Pjasetzki (Die Sosnowski'sche Reise, Globus 43, S. 84 ff.).

¹⁾ Prshewalski, Reisen in Tibet 1879--80. Jena 1884, S. 61 u. a.; Kreitner, Im fernen Osten S. 675 u. a.; Potanin, Nature Bd. 37, S. 141; Bell, PRGS 1890, S. 74; Michaelis, PME 91, S. 34—38; Pjasetzki, l. c. S. 86.

²⁾ Prshewalski, l. c. S. 58, 90 u. K.

³⁾ PM 1889 S. 4, 5; Kreitner, l. c. S. 693, 702; Loczy, Globus 52, S. 161.

⁴⁾ Kan-tshou s. bei Michaelis, PME 91, S. 58. Die Zahl für den Kuku-noor stammt von Prshewalski's vierter Reise (PM 1889, S. 5) und ist eine recht gute, denn die von seiner dritten Reise (3240, s. Reisen in Tibet etc. 1879—80, S. 176 a. 1) und diejenigen Potanin's (3260, s. Nature Bd. 37, S. 141) fallen damit vortrefflich zusammen. ⁵⁾ Brief Potanin's, Globus Bd. 50, S. 379.

⁶⁾ Nach Michaelis PME 91, S. 58; nach Kreitner (l. c. S. 565) freilich nur 2714 m, doch Bell (9900', s. PRGS 1890, S. 71) unterstützt jenen.

Die größte Massenerhebung scheint im westlichen Teile, bis gegen den Meridian von Su-tshou hin, stattzufinden. Im Humboldt-Gebirge veranschlagte Prshewalski die Gipfelhöhen bis zu 5800 m, Kreitner sogar die Durchschnittshöhe des Kammes zu 6000 m, die Gipfel bis zu 7000 m¹⁾. In kühnen, scharfkantigen Formen sah Prshewalski die Schneegipfel neben und hintereinander aufsteigen, von imposanten Gletschermassen umgeben. Ründere Kuppen zeigten sich Michaelis im Süden von Su-tshou, aber auch hier von grandiosem Anblick. Von jener Stadt aus läuft eine fast vollkommene Ebene bis zum Fufse des Gebirges, aus dieser steigt dasselbe, hier ohne alle Vorberge, jäh empor; es besteht aus einem „massiven Grundstock von ca. 4000 m Höhe, der nach Norden zu wallartig abfällt“ und auf dem sich dann eine Menge einzelner Gipfel auftürmt, meist weit über die Schneehöhe hinausragend. Die große innere Gipfelkette, bis in deren Nähe Michaelis nach Süden in die Gebirgswelt hinein vordrang, zeigte 5800—6000 m. Die wilde Grofsartigkeit der Umgebung geht nach ihm über alle Phantasie hinaus²⁾. Auch westlich von der Linie Sha-tshou-Lässa, wo Prshewalski die Schneegruppe Anembar-ula nennt, findet sich eine ähnliche Höhenentwicklung. Nach Kreitner kennzeichnet etwa unter dem 94. Meridian eine von seinem Standpunkte, im Süden von Sha-tshou, aus sehr deutlich sichtbare Lücke im Gebirge eine Einsenkung, in welcher, wie ihm erzählt wurde, ein großer See liegen solle. Kreitner glaubte damals, in jener Thalsenkung die Passage des von Prshewalski 1873 entdeckten Tsaidamflusses erblicken zu dürfen³⁾. Jenseits dieser Einsenkung erhoben sich die Schneemassen in überwältigend erhabenem Aufbau zu noch größeren Höhen als im Osten; unübersehbare Schneemassen schienen sich nach Westen zu ziehen. -- Der westliche Teil des Ki-liën-Zuges bildet so die wesentlichste Ausnahme in dem allmählichen Anstieg nach Süden, seine Höhen werden erst viel weiter südlich wieder erreicht. Nach Osten zu nimmt er allmählich an Höhe ab. Prshewalski bestimmte im Humboldt-Gebirge die Grenze des ewigen Schnees zu 4400 m⁴⁾; ist dies ungefähr richtig, so können die von dem Oasenzuge aus sichtbaren Gipfel, östlich von Su-tshou, jene Ziffer bald nur noch vereinzelt über-

1) Prshewalski, l. c. K.; Kreitner, l. c. S. 568, 609.

2) Michaelis, l. c. S. 51, 53.

3) Kreitner, l. c. S. 675. Der Lage nach könnte jener See der See von Serteng bei d'Anville sein (s. Nouv. Atlas de la Chine 1737, Bl. 36), und das an ihm und einer Schnur anderer Seen chinesischer Angabe entlang nach Lop führende Itinerar dann die Gebirgslücke hier durchschreiten, vielleicht um durch einen Umweg die Wüste Kum-tagh zu vermeiden.

4) Prshewalski, Reisen in Tibet 1879 - 80, S. 72.

schreiten, denn die Schneegrenze kann ja nach Osten zu, mit der wachsenden Feuchtigkeit, gewifs nur herabsteigen, Kreitner beobachtete aber, dafs der Schnee auf diesen Höhen im Sommer schmolz, und Prshewalski schienen in der Gegend von Liang-tshou nur zwei Berggruppen Dauerschnee zu tragen¹⁾. Freilich über die inneren Teile wissen wir noch wenig.

Im Osten von der Quersenke unter 103° L. scheint die Erniedrigung des Gebirges anzudauern, sodafs jenseits des Hwang-ho nur noch ein Hügelland, wenn auch kaum unter 2000 m Mittelhöhe, liegt. —

Die landschaftliche Gestaltung des ganzen Kettenzuges steht in sprechender Weise unter dem Einflusse der klimatischen Verschiedenheit zwischen dem Westen und dem Osten. Das Humboldt-Gebirge (und noch mehr die westlicheren Teile) gehört bereits vollkommen dem Gebiete Central-Asiens, wie es Richthofen definiert, an. Wenngleich die Benetzung seiner oberen Partien, eben wegen ihrer ungemeinen Höhe, eine sehr reiche ist, gehört doch sein unterer Teil der Wüste. Wie im Tarim-Becken, schaffen die Wasser des Tan-ho weiter hinaus auf dem Löfs der Wüste zwar noch die üppige Oasenkultur Sha-tshou's, am Fufs des Gebirges aber hört diese Vegetation auf, die Berge selber sind steril. Den Fufs des Gebirges verhüllt bis 3300 m hinauf eine schräge Schutthalde aus löfsvermischem, vegetationslosem Kies, darüber findet sich eine Region der Alpenwiesen, bis zu 3780 m gerechnet. Zwischen 3780–4400 m folgt eine Zone, die Prshewalski die „Region des Steingerölls“ nennt; in derselben seien die $45-60^{\circ}$ steilen, spärlich bewachsenen Gehänge „so mürbe, dafs, wohin der Fufs tritt, das Erdreich unter ihm nachgibt oder in die Tiefe stürzt“. Bei 4400 m setzt dann die „Region des ewigen Schnees und der Gletscher ein²⁾. Auch südlich von Su-tshou zeigte das Gebirge noch eine fürchterliche Öde, die Vegetation beschränkte sich auf Alpenkräuter³⁾.

In überraschendem Gegensatze dazu stehen die schon im lebenspendenden Hauche des Südost-Monsuns gelegenen Gegenden des Kiliën-shan und Tshetri-shan, d. h. in ihren der Wüste abgewendeten inneren Teilen. Alle Beobachter schildern mit übereinstimmender Begeisterung die idyllische Lieblichkeit und malerische Schönheit des „östlichen Nan-shan“, den Zauber, mit welchem die rauschenden Wälder und stürzenden Wasserfälle, der Blument Teppich, das Vogelgezwitscher, kurz das ganze unter einer warmen Feuchte aufquellende Leben der organischen Natur den Reisenden entzücken, der aus dem grauenhaften

¹⁾ Kreitner, l. c. S. 693; Prshewalski, l. c. S. 42 und PM 1889, S. 4.

²⁾ Kreitner, l. c. S. 672; Prshewalski, Reisen in Tibet 1879/80, S. 66, 73.

³⁾ Michaelis, PME 91, S. 46f.

Tode der centralasiatischen Landschaft kommt¹⁾. Zwischen diesen Gegensätzen scheint eine Art Übergangsgegend zu liegen. Im Norden des Kuku-noor werden uns hochliegende, flache Steppenthäler, die aber doch bewohnt sind, geschildert; der im Osten dichte Wald ist hier nur spärlich, aber doch vorhanden²⁾.

Das Gebiet östlich vom Hwang-ho ist ein ausgesprochenes Lößland, ähnlich den im Süden und Südwesten besser bekannten Gegenden³⁾.

2) Der Kuku-noor-Zug. — Für den Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Kwen-lun-Zuge, also für die Basis, über der sich der Nordfuß des letzteren erhebt, waren die Höhen der Sir-tang-Ebene, des Sees Kuku-noor und der Stadt Hsi-ning-fu, nämlich 2280 m, 3260 m und 2300 m, bereits genannt. Hinzugefügt sei die Zahl von Lan-tshou, 1473 m⁴⁾. Nach der Lage der Stadt hat die Höhenzahl von Hsi-ning-fu eine Art Mittelwert für das ganze Becken, in dem sie liegt; das Becken des Kuku-noor dagegen liegt natürlich allenthalben höher, als der Spiegel des Sees; es liegt also, wenn wir von dem unbekanntem Raume zwischen ihm und der Sir-tang-Ebene absehen, bei weitem am höchsten.

Auch auf diesen Hochflächen kommen die klimatischen Unterschiede zwischen West und Ost zur Geltung. Die wellige Ebene Sir-tang ist eine absolute Wüste von centralem Charakter, aus erdigem Schutt, Löß und Sand, mit Sümpfen und Salzausblühungen; das flachhügelige Becken des Hsi-ning-ho dagegen, schon zum Abflusssysteme des Hwang-ho gehörig, eine typische „Übergangslandschaft“. Das Becken war ehemals abfluslos und bewahrt noch heute einige Züge jenes Zustandes; Loczy und Kreitner schildern es als ein baumloses Lößland, dessen Oberfläche im Gegensatz zu der lieblichen Alpenlandschaft, die es umsäumt, dürr und öde aussieht und den Steppencharakter nur unmittelbar an den Flußläufen verliert; hier aber zeigt es eine Reihe blühender Ansiedelungen mit intensiver Ackerbaukultur, unter denen Hsi-ning-fu mit 60000 Einwohnern auftritt. Und zwar beruht jener Ackerbau schon nicht mehr nur auf Berieselungskünsten, sondern gründet sich, nach Prshewalski's Angaben, auf unmittelbarem Regenfall⁵⁾.

1) Vgl. Prshewalski, Reisen in Tibet 1879/80, S. 74 und PM 1876, S. 104, ebs. 1889, S. 5 u. a.; Kreitner, Im fernen Osten S. 583, 720; Potanin, Globus Bd. 51, S. 317.

2) Brief Potanin's, Globus 50, S. 379.

3) Potanin, Nature 37, S. 141.

4) Michaelis, l. c. S. 58.

5) Prshewalski, Reisen in Tibet 1879/80, S. 88, 188, 229 und PM 1889, S. 36; v. Richthofen, China I, S. 128; Kreitner, l. c. S. 694f., 702, 726; Loczy, Globus 52, S. 161.

Heut noch abfluslos ist die Mulde des Kuku-noor; es spricht aber manches dafür, daß der im Verhältnis zu seinem Becken bereits übergroße See im Wachsen begriffen und dem Überfließen nahe sei¹⁾; die flache Umwallung, die ihn vom Becken des Hsi-ning-ho trennt, erhebt sich nur noch 150 m über dem Seespiegel. Schon jetzt zeichnen wenigstens üppige Weidegründe an seinem Ufer und der Anfang einer Buschbewaldung auf dem südlichen Gebirgsrande seine Umgebung vor den westlicheren Wüsten aus.

Was nun die Höhenverhältnisse des Kuku-noor-Zuges selbst betrifft, so wissen wir über sein westlichstes Ende in dieser Hinsicht nichts. Im Süden der Ebene Sir-tang hat er eine auch relativ ziemlich erhebliche Pafshöhe von 3780 m, scheint aber an allgemeiner Höhenentwicklung hinter benachbarten Gebirgen, besonders dem Humboldt-Gebirge, zurückzustehen. Weiter nach Osten, nördlich von Kurlyk-noor (97° ö. Gr.), erreicht er schon 4800 m, und am Südufer des Kuku-noor, bei einer Kammhöhe von 4000 m, Gipfelhöhen zwischen 4300 und 4500 m; nach einer Schätzung (Kreitner) sogar über 5000 m. Prshewalski's Übergang, westlich vom Kuku-noor (99° ö. Gr.), zeigte 3960 m. In ähnlicher Höhe streicht die breite Kette im Süden des Hsi-ning-Beckens fort. Unweit des Sees schätzte Loczy noch Kuppen von 5000 m; der Pafs vom Kloster Kumbum zum Hwang-ho hinüber hatte freilich nur 2932 m²⁾. Wo dann das Gebirge am Südufer des Flusses als Maha-shan oder Toi-woh-shan fortläuft, giebt ihm Kreitner wie Michaelis noch ca. 3000 m. In der Umgebung von Lan-tshou zeigt es noch sehr grofsartige Formen, muß aber dann plötzlich gleichsam abbrechen³⁾; wenn überhaupt, zieht es mit sehr verminderter Höhe weiter.

Der landschaftliche Eindruck des Kuku-noor-Zuges zeigt im allgemeinen schon erheblich mehr, als der Ki-liën-Zug, Annäherung an den centralen Typus, der sich in jedem Kettenzuge nach Süden zunehmend ausprägt. Recht anschaulich wird dies in Kreitner's Schilderung von dem Gegensatz der Gebirgsformen am Süd- und Nordrande der Mulde von Hsi-ning-fu. Beiderseits, sagt er, türmten sich die Berge in kolossalen Massen auf; während aber die nördlichen, zum „Nan-shan“ gehörigen Gebirge den malerischen Charakter unserer Hochalpen aufwiesen, zeige

¹⁾ v. Richthofen, China I, S. 127, II, S. 429; Prshewalski, Reisen in Tibet 1879/80, S. 174, 176 u. PM 1889, S. 5; Kreitner, l. c. S. 726; Loczy, l. c. S. 167.

²⁾ Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879/80, S. 88, 90, 92, 175 u. K.; Kreitner, l. c. S. 710, 723; Loczy, l. c. S. 166.

³⁾ Vgl. Kreitner's Schilderung (l. c. S. 531) mit v. Richthofen, China I, S. 267; ebenso Michaelis, PME 91, S. 29 f.

das Kuku-noor-Gebirge plumpe Formen, mit geringen landschaftlichen Reizen¹⁾. Am Kuku-noor ergibt sich die geringe Ausschaltung des Kammes von selbst aus den angeführten Höhen. Das Gebirge trägt hier nach Prshewalski „Steppencharakter“, es ist eintönig, düster²⁾. Immerhin aber ist doch auch an ihm noch die Wirkung des von NO herüberdringenden³⁾ Monsuns an der unverkennbar größeren Feuchtigkeit und Fruchtbarkeit der Nordabhänge, gegenüber den südlichen, wahrnehmbar. Charakteristisch ist es auch, daß die auf 4500—5000m geschätzten Gipfel noch keinen Dauerschnee tragen⁴⁾, daß also die Schneegrenze hier höher liegt, als in dem nördlicheren Zuge. —

Dem Kuku-noor-Zuge schließt sich also im Süden, wie wir sahen, zwei Hochländer an, die wir als die Gebirge des Dshachar- und des Altyn-Zuges kennzeichneten, und zwischen ihnen die Depression Tsaidam:

3a) Der Dshachar-Zug. — Die Charakteristik des Gebirgslandes zu beiden Seiten des Hwang-ho, die Prshewalski in die kurzen Worte zusammenfaßte, „erstens hohe, kaum ersteigliche Berge, zweitens ein dazwischenliegendes Plateau, welches drittens von einem Schluchtlabyrinth durchschnitten ist“, wird durch die späteren Bereisungen der Expeditionen Széchenyi und Potanin als eine recht gute bestätigt⁵⁾. Das Steppenplateau, welches den Charakter der Gegend vor allem zu bestimmen scheint, hat rechts vom Hwang-ho etwa 3000m Mittelhöhe, links von ihm nicht viel weniger⁶⁾. Die Gebirge, die über dasselbe hinstreichen, tragen einen wilden Charakter. Dem Dshachar-Gebirge giebt Prshewalski eine Höhe von 4960m. Die Schneegrenze wird trotzdem anscheinend hier nicht, und auch sonst nur in einzelnen Teilen des Gebirgslandes erreicht⁷⁾; sie liegt also auch hier höher, als wir sie im Norden fanden. Das Plateau selbst ist eine ausgesprochene Lößbildung, besonders in einiger Entfernung von den großen Gebirgszügen tritt der äolische Löß in typischer Ausbildung auf. Das Schluchtengewirr, welches dasselbe durchsetzt, ist nach Prshewalski's lebhafter Beschreibung den durch Richthofen's Schilderungen berühmten Lößgebieten des nördlichen China vollkommen ähnlich. Der Hwang-ho — dessen Höhe bei Balekun-

1) Kreitner l. c. S. 719 ff. Ähnlich Loczy, Globus 52 S. 166.

2) Prshewalski Reisen in Tibet 1879—80 S. 175 f.; Kreitner l. c. S. 722 f.; Loczy l. c. S. 168.

3) Daß der Monsun nicht direkt von Südosten kommen kann, bewirken jedenfalls die hohen Wälle der nächst-südlichen Kettenzüge des Systems. Im Osten ist der Kwen-lun niedriger. 4) Kreitner l. c. S. 723.

5) Prshewalski, Reisen in Tibet 1879—80 S. 191. Vgl. Deckert im Globus 53 S. 177 f. 6) Prshewalski l. c. S. 220. Loczy, l. c. S. 165.

7) Prshewalski l. c. S. 192, 220 u. K; Potanin, Nature l. c.

gomi 2580m beträgt¹⁾ — und seine Zuflüsse strömen zwischen steilwandigen Abstürzen dahin, die phantastische Formationen darbieten; senkrechte Klüftungen trennen Säulen, Pyramiden, freistehende, von Spalten und Öffnungen, wie Thüren, durchbrochene Wände los, die alle den wechselndsten Neu- und Umgestaltungen unterworfen sind. Diese Cañons, unter denen z. B. der des Hwang-ho selbst stellenweis gegen 500m tief ist²⁾, sind es vor allem, welche die Passage von Sze-tshwan in die Gegenden von Hsi-ning-fu so beschwerlich machen, wie Richt-hofen und Gill übereinstimmend erfuhren³⁾. Die Strafe kann, erzählt Potanin, der dann diesen Weg gemacht hat, den schmalen und felsigen Thalböden nicht folgen und passiert daher die Berge über Treppentufen, die in den Fels gehauen sind, über hölzerne Galerien längs der steilen Abstürze, sie quert auf hängenden Brücken die Schluchten der Ströme, welche in einer Folge von Schnellen und Wasserstürzen dahinrauschen⁴⁾.

Das Hochland ist eine Übergangslandschaft. Zur Zeit des chinesischen Monsuns bekleiden sich die Gehänge der Berge mit Wiesen, ja auch mit etwas Waldbestand an den Nordseiten. Die sonst seichten Flüsse verwandeln sich unter seinem Hauch in wütende Wildwässer⁵⁾. Sie haben aber doch erst in schmalen Linien einen Abflufs durch das ausgeprägte Steppenland hindurchgelegt, das die Höhe noch vollkommen beherrscht. Prshewalski litt auf den Plateaus empfindlich unter der Extremität des Klimas, auf der Sohle der vielfach auch zu breiteren Thalbecken erweiterten Abflufsrinnen dagegen herrschte eine angenehme Temperatur und entwickelte sich eine reizvolle, reichbelebte Landschaftsscenerie, ähnlich der des „östlichen Nan-shan“⁶⁾. Den schmalen peripherischen Streifen im centralen Gebiet folgt auch sofort der bodenbauende Ansiedler; eine Reihe von Oasenstädtchen mit tangutischer, mongolischer und chinesischer Mischbevölkerung zieht sich die Flufsthäler weit hinauf.

Weiter im Osten, in der Umgebung des Széchenyí'schen Reise-weges, ist die allgemeine Höhenlage eine sehr viel geringere geworden; hohe Gebirge fehlen ganz. Wir haben hier, bis zu dem abgrenzenden SO—NW-Gebirge Liu-pin-shan hin, eine anscheinend völlig gleichmäfsige Löschochebene von 2200m durchschnittlicher Höhe. Die Tiefe der Hauptthäler ist etwa 400m; an sie schließt sich das bekannte Schluchtengewirr der Lösfländer an. Die Lösgegend westlich vom

1) Prshewalski l. c. S. 193. Vgl. Loczy l. c.

2) PRGS Suppl. Pap. Vol. III, 1, S. 7a.

3) v. Richt-hofen China II S. 641. 4) Potanin, Nature l. c.

5) Prshewalski l. c. S. 202, 216; Globus 53 S. 195, 197.

6) Prshewalski l. c. 208 ff; Globus 53 S. 195.

Liu-pin-shan unterscheidet sich von der klassischen Lössegegend östlich davon dadurch, daß bei ersterer eine so gleichmäßige Lössoberfläche, wie bei letzterer, nicht vorhanden ist; der Lös läßt die höheren Rücken frei, bedeckt aber dafür hier den Boden der Täler, sodaß diese meist nicht, wie im Osten, bis auf das gewachsene Gestein hinabgehen¹⁾. Die Wasserscheide zwischen Hwang-ho und Wei-ho bestimmte Kreitner zu 2330m, den Übergang über den Kwan-tse-shan nur zu 1780²⁾. Im Süden findet diese Löslandschaft an dem nächsten Kwen-lun-Zuge eine scharfbestimmte Grenze.

3 b) Der Altyn-Zug. — Die Höhenlage des 1877 von Prshewalski entdeckten Sees Kara-koshun, in welchem der Tarim sich verliert, ist zufolge des letzten Besuches dieses Reisenden 790 m. Vom südlichen Ufer des Sees erhöht sich die Wüstenfläche nach Süden allmählich bis gegen 2400m. Dies ist die Basis des Altyn-tagh östlich von $89\frac{1}{2}^{\circ}$ ö. L. Von hier steigt er hinter einigen sandigen Vorhügelreihen ziemlich steil empor. Westlich von $89\frac{1}{2}^{\circ}$ fehlt nach Prshewalski die ansteigende Fläche und die Vorkette; er ragt hier unvermittelt, einer lotrechten Mauer vergleichbar, aus der Ebene auf. Der Übergangspunkt des Reisenden hatte 3380 m Höhe; einem nördlichen Abfalle von ca. 1000 m relativer Höhe stand im Süden hier ein Südabfall von nur 300 m zu der im Mittel 3000 m erhobenen Hochfläche im Süden des Altyn-tagh gegenüber. Die Gipfelhöhen schätzte er zu 4000—4300 m³⁾. Der Tash-Dawan-Pafs, welchen Carey benutzte, zeigte c. 4000 m (13000')⁴⁾. Das im Süden folgende Hochland behandelt Prshewalski als eine Art Verebnung, nach Carey scheint es doch ein bewegteres Relief zu haben.

Dann erhebt sich die mächtige Kette, fälschlich Tshamen-tagh genannt [s. S. 229], mit ihrer Fortsetzung, dem „namenlosen Gebirge“. Letzterem wird eine Erhebung von nur 4000—4300 m zugesprochen, für das westlichere Gebirge wird uns keine bestimmte absolute Höhenzahl genannt, doch wiederholt die gewaltige Höhe desselben hervorgehoben; es erscheint als ein schmaler, steiler Wall mit jäh abstürzenden Thalschluchten, dessen Erhebung diejenige des Altyn-tagh weit überragen muß⁵⁾.

1) Michaelis l. c. S. 27 u. 53. Vgl. dazu Kreitner l. c. 519.

2) Kreitner l. c. S. 755, 757.

3) Prshewalski, Reise von Kuldscha über den Thian-shan an den Lob-noor und Altyn-tagh. Übers. in PME 53. S. 16; PM 1889 S. 35, 36.

4) PRGS Suppl. Pap. Vol. III 1890 S. 32 f.

5) Prshewalski in PME 53 S. 16; PM 1889 S. 35. PRGS Suppl. Pap. Vol. III. 1890 S. 64. Wenn Prshewalski bemerkt, daß das Gebirge in drei Gruppen über die Grenze des ewigen Schnees emporrage, so ist doch zu beachten, daß er im Winter hier vorüberzog.

Landschaftlich entspricht das Aussehen des Altyn-tagh vollkommen seiner Lage im Herzen des extrem trockenen Central-Asiens; eine trostlose Unfruchtbarkeit kennzeichnet ihn. Öde, sumpfige Längsthäler finden sich in seinen oberen Teilen; tiefeingerissene, schluchtartig herablaufende Querthäler, z. T. mit Schutt und Löss erfüllt, gliedern seinen, hinter Dünenketten fliegenden Sandes aufsteigenden Nordfuß. In den Hochthälern findet sich eine verkrüppelte Salzmorast-Vegetation, im Grunde der Schluchten Schilfrohr und dürftige Tamarisken¹⁾.

Von ähnlich toter Starrheit ist auch die große südliche Kette. Das Zwischengebiet ist nach Dalgleish etwas lebendiger, mit Weidegründen und fließendem Wasser versehen²⁾. —

— Tsaidam besteht aus zwei landschaftlich und ihrer Höhenlage nach verschiedenen Teilen. Der nördliche oder nordwestliche zeigte sich, so weit bekannt, als eine Wüste aus dürrerem Lösslehm, Sand und Kiesgeröll, mit einer Durchschnittshöhe von 3350 m; die Oberfläche ist ziemlich bewegt, ein Gewirr von Hügeln und Ebenen. Der südliche Teil hat nur eine Mittelhöhe von 2700 m. Während also das nördliche Tsaidam im allgemeinen etwas höher zu liegen scheint, als die Verflachungen zwischen dem ersten und zweiten Kettenzuge, bildet die langgestreckte Depression des südlichen Tsaidam, bei ihrer großen Flächenausdehnung, in umgekehrtem Sinne wie das Humboldt-Gebirge für die Ketten, die wesentlichste Ausnahme in der Regel des allmählichen Ansteigens der Gesamtbasis gegen Süden.

Der Boden des südlichen Tsaidam ist völlig eben, „wie ein Tisch so glatt“, sagt Prshewalski; augenscheinlich haben wir hier das Bett eines ehemaligen großen Salzsees. An Stelle desselben breiten sich heute die verrufenen ungeheuren Salzsümpfe aus, die man seit Prshewalski's Schilderungen zu den trostlosesten Gegenden der Erdoberfläche rechnen muß. Einige von den Randgebirgen herabströmende Flüsse unterhalten in dem Sumpfgebiet noch kleinere Salzseen, die von Schilfwäldern umgeben sind. Am Südrande, längs des hohen Gebirges, zieht sich eine Kette dürftiger Weide-Oasen mit kleinen Dorfsiedelungen entlang, vom Gebirge selbst gesondert durch einen unfruchtbaren Schutt- und Flugsandstreifen³⁾.

¹⁾ Nach Prshewalski und Carey, s. PME 53 S. 16; PM 1889 S. 36; PR J. S. Suppl. Pap. Vol. III S. 32, 64 und 82.

²⁾ PRGS Suppl. Pap. Vol. III S. 32 f.

³⁾ Prshewalski, Reisen in der Mongolei, im Gebiet der Tanguten und den Wüsten Nordtibets in den Jahren 1870—73, deutsch Jena 1877 S. 384 ff; Reisen in Tibet etc. 1879—80 S. 96; PM 1889 S. 8 f.; PRGS Suppl. Pap. Vol. III S. 80.

Nach den häufigen Nordweststürmen „Thal der Winde“ getauft, zieht sich gegen Westen eine Verschmälerung des Tsaidam zwischen der großen Südkette des Altyn-Zuges und den Ketten des Marco Polo-Zuges hin. Ihr Boden steigt nach Westen allmählich an bis zu 12 900' (3930 m). Von hier soll dann ein bequemer Abstieg zur Stadt Tshertshen führen.

4. Der Marco Polo-Zug. — Nunmehr erhebt sich die mehrfache Randmauer des eigentlichen tibetischen Hochlandes, als dessen Vorstufen die bisherigen Absätze der Kwen-lun-Basis zu betrachten sind. Wie in Breite und Länge, so entwickelt sich auch in der Höhe der Marco Polo-Zug im Durchschnitt mächtiger und massiger, als die früheren Kettenzüge. Seine höchsten Erhebungen scheint auch er in den westlicheren Teilen zu finden; Prshewalski giebt in seinem letzten Werke von diesen Gegenden eine treffliche, klar-einfache Schilderung¹⁾.

Am wenigsten hoch erscheint hier die schmale Tsaidam-Kette, die bei Prshewalski's Anwesenheit nur zwei Schneegipfel aufwies. Höher steigt die durch ein schmales Thal, in welchem der Khatyn-zang fließt, getrennte Kolumbus-Kette, steil zu diesem, sanft zur Südseite abfallend. Ihr östlicher Teil ist der höhere; zahlreiche Gruppen übersteigen die Grenze des ewigen Schnees. Eins dieser vergletscherten Massive, der „gigantische“ östliche Endpfeiler der Kette, Dshing-ri genannt, wird zu 6000 m geschätzt; andere aber scheinen ihm gleich zu kommen. Für den Amban-Ashkan-Pafs giebt Carey 14 000' (4250 m)²⁾. Bis auf einen schmalen Abschnitt endlich ganz mit ewigem Schnee und Gletschern bedeckt ist die mächtige Moskau-Kette, die in dem kegelförmigen, von ausgedehnten Gletschermassen und Firnfeldern umgebenen Berge Kreml (auch c. 6000 m) kulminiert.

Charakteristisch für alle diese Gebirge ist die furchtbare Leblösigkeit der Landschaft; die Vegetation beschränkt sich auf spärliche Gräser und verkrüppeltes Gebüsch auf den unteren Hängen und in den sumpfigen Thälern. Auch teilen sie bereits in vollkommenem Maße mit den sämtlichen Gebirgen des inneren Hochlandes den Charakterzug des auffallenden Mangels an anstehendem Fels; das Geröll und der erdige Schutt, das nicht beseitigte Produkt des ungezählten Jahrtausende währenden Auflösungsprozesses, umhüllen die Flanken. In den Reliefformen erscheinen zugleich, besonders am Thal der Winde, die Wirkungen des Windes, dessen fürchterliche Gewalt und daraus entspringende formverändernde Kraft Prshewalski eindrucksvoll

¹⁾ Übersetzt von D. Morgan, PRGS Suppl. Pap. Vol. III S. 64ff.; S. auch PM 1889 S. 33 f.

²⁾ S. PRGS 1887 S. 731 K.

schildert¹⁾, sehr ausgeprägt: die hervorspringenden Hügel sind abgerundet, die Vertiefungen mit äolischem Detritus verweht.

Die Prshewalski-Kette beginnt im Osten ebenfalls mit einer imposanten Schneegruppe, der „Monomachs-Mütze“ nach Prshewalski's Benennung. Sie liegt, durch ein schmales, von Carey passiertes Thal getrennt, dem Dshing-ri der Kolumbus-Kette gegenüber, ungefähr dieselbe Höhe erreichend, wie dieser²⁾. Von da ziehen sich die vergletscherten Gipfelreihen, die Prshewalski nur von fern hat schimmern sehen, nach Westen; er hält sie für die Hauptkette des „centralen Kwen-lun“ (d. h. eben unseres Marco Polo-Kettenzuges) in dieser Gegend³⁾.

Das Thal zwischen Kolumbus- und Prshewalski-Kette erweitert sich gegen Westen zu einem breiten, wüsten Hochlande, das von einem Gewirr niedriger Hügel und Ketten bedeckt ist; anscheinend ein Lößland mit all seinen phantastischen Formen. In dem nördlichen Teil desselben ist ein großer flacher Salzsee, von salzigen Sümpfen umgeben, eingebettet, der Tshong-kum-kul, dessen Höhenlage, 3570 m, da er ein hydrographisches Centrum für das Hochland bildet, als eine untere Höhen-grenze für dasselbe gelten mag. Die Durchschnittshöhe des letzteren ist also wiederum größer, als die der bisherigen Basisflächen, jedoch noch erheblich niedriger, als die innertibetischen Plateaus, die wir hinter dem Marco Polo-Zuge besteigen werden.

Die Gebirgserhebung dieser westlichen Teile unseres Kettenzuges erinnerte schon an die Riesenhöhen des Kwen-lun im Westen des 82. Meridians. Nach Osten zu scheint die Höhe auch hier etwas abzunehmen, weil die Ketten nur noch in wenigen Gipfeln die Schneehöhe, die man hier freilich auf mindestens 5000 m veranschlagen muß, erreichen. Das Gebirge läuft als ein steiler Wall von 2300—2700 m relativer Erhebung über Tsaidam, also immer noch mit absoluter Durchschnittshöhe von 5000 m, dahin. Auffallende Spitzen, sagt Prshewalski, der auf der vierten Reise den ganzen Nordfuß begleitet hat, fehlen diesem Gebirge durchaus, sodafs es einer ungeheuren Mauer gleicht. Öde, tief eingerissene Schluchten gliedern die nördliche Wand⁴⁾.

In welcher Weise sich die einzelnen Gebirgstteile dieses Walles, die durch Sondernamen unterschieden werden, von einander abgrenzen,

¹⁾ PM 1889 S. 3.

²⁾ Als über 15 000' bezeichnet Carey's Karte dieselbe Gegend (s. PRGS 1887 S. 731 K., s. auch S. 740).

³⁾ PRGS Suppl. Pap. Vol. III S. 69. Bonvalot muß sie neuerdings überschritten haben.

⁴⁾ PM 1889 S. 6.

wird nicht überall klar. Zwischen Toraj- und Tolaj-Gebirge bildet das Durchbruchsthal des Naidshin-gol einen nur 3—400 m über Tsaidam sich erhebenden Einschnitt¹⁾; einen ähnlichen macht der Nomochun-gol zwischen Goshili und Burchanbudda²⁾. Im Osten soll der Burchanbudda am Tosso-noor absetzen³⁾.

Den Burchan-budda hatte Prshewalski schon nach seinem ersten Besuche 1872 genau so geschildert, wie nach der vierten Reise 1884 die ganze Grenzmauer des Tsaidam, nämlich als einen höchst imposanten Wall mit festgeschlossener Kamme, fast ohne jede Schartung. Der Übergang auf der letzten Reise war 4900 m hoch, die höchsten Teile des Gebirges darf man aber nicht viel höher ansetzen, da das Gebirge nirgends die Schneelinie erreichte, die man hier keinesfalls weit über 5000 m ansetzen kann. Die Böschung, mit der das Gebirge ansteigt, ist trotz jenes Anblicks eine sehr sanfte; auf dem kürzern Südabhange noch mehr, als auf dem nördlichen. Die Landschaft dieser ungeheuren, geschlossenen Gebirgsmasse ist düster und rauh; aber nicht durch Zerrissenheit der Formen, sondern durch die Totenstarrheit seiner aus Lehm, Kieseln, Steinschutt gebildeten kahlen Flanken, die fast jeder Vegetation entbehren. Nackter Fels tritt erst auf der Höhe hervor⁴⁾.

Das ihm parallele Shuga-Gebirge zeigte eine Pafshöhe von 4560 m, ist aber im allgemeinen sichtlich höher, als der Burchan-budda, und erreicht in mehreren Gruppen die Schneegrenze⁵⁾. Sein landschaftlicher Charakter ist ganz derselbe, wie der des nördlichen Nachbarn, nur ist die Neigung seiner Gehänge noch geringer; so gering, daß man, nach Prshewalski, eine Eisenbahn über ihn hinwegführen könnte⁶⁾.

1) PRGS Suppl. Pap. Vol. III, Heft 1 K und Prshewalski, Reisen in Tibet 1879—80 S. 169.

2) Das chinesische Itinerar von Urga nach Lassa (PM 1874 S. 47 ff. Station 59) wenn es sagt, es führe auch ein Weg „um den Burchanbogde herum“, hat wohl einen dieser Einschnitte im Auge.

3) Prshewalski, Reisen in der Mongolei etc. 1870—73. Jena 1877 S. 392 f.

4) Prshewalski l. c. Doch verwerte ich die in diesem Buche von ihm gegebenen Höhenzahlen sehr wenig, da sie augenscheinlich fast immer viel zu hoch gegriffen sind. Es ergibt sich das hier, abgesehen von allen Vergleichen, schon aus dem Umstande allein, daß Höhen von 6100 m und mehr die Grenze des ewigen Schnees noch nicht erreichen sollen. Über die vierte Reise berichtet PM 1889 S. 7.

5) Prshewalski, Reisen in der Mongolei etc. 1870—73 S. 396 und Reisen in Tibet etc. 1879—80 S. 117.

6) Prshewalski, Brief vom 17/28. Juni 1873 aus Dyn-juan-in, s. PM 1874 S. 44.

Die Pafshöhe des Gurbunaidshi-Gebirges war 4280 m¹⁾.

In anscheinend noch höherem Grade, als alle bisher geschilderten Ketten, zeigt endlich die südlichste, das Marco Polo-Gebirge, die plumpen Formen der Centralität, sowohl in der Weichheit seiner Formen, wie in der Schuttverhüllung seines Felsbaues. „Es giebt hier fast gar keine Felsen“ berichtet Prshewalski, „das Gebirge besteht aus Geröll“. Dabei ragt es in mehreren Gruppen über die Schneelinie empor, die hier jedenfalls nicht niedriger ist, als im Burchan-budda und Shuga. Zwei Gipfel, der Baldyn-dortshi und der Sube in der Nähe der Pässe Angyr-daktshin und Tshium-tshium, werden zu 5400—5700 m angegeben, die Pässe selbst zu 4850 m und 4970 m, die Mittelhöhe des Kammes zu 4800—4950 m. Hierbei ist freilich zu bemerken, daß man die westlichen Teile des Gebirges noch so gut wie garnicht kennt. Nach Aussage der Führer Prshewalski's überschreitet es auf weite Erstreckung weiter im W die Schneelinie nicht²⁾.

Die zwischen den parallelen Ketten in außerordentlichen Erstreckungen sich hinziehenden Längsthäler, treffend „Korridorthäler“ genannt, sind meist von flachströmenden Flüssen durchzogen und bieten bisweilen Weidegrund; bisweilen sind sie vegetationslos, wie das Thal des Shuga-gol, das nach Prshewalski 108 km lang und schmal, wie eine „Riesenstrafse“, zwischen dem Shuga- und Marco Polo-Gebirge dahinläuft; in seinem oberen, fast horizontalen Teile hat es die Höhe von 4200 m. Ähnlich erscheinen die Thäler des Nomochun-gol, des Naidshi-gol, des Khatyn-zang zwischen Tsaidam- und Kolumbus-Kette, das öde, morastige Korridorthal südlich von letzterer u. s. w.³⁾.

In die Höhenverhältnisse der von Burchanbudda aus östlich gelegenen Teile des Kettenzuges haben wir noch wenig Einblick. Der Hsi-king-shan wird von Richthofen als eine mächtige, weil von Alters her benannte und berühmte, Hochkette aufgefaßt; nach Prshewalski's Erkundigungen erreicht das Gebirge zwar die Schneelinie nicht, ist aber steil und von teilweise unzugänglich wilden Formen⁴⁾.

Auf der noch unbekanntem Strecke bis zum 106. Meridian muß der Zug dann den Übergang zu der Form und Höhenlage vollziehen mit der wir ihn dort näher kennen lernen werden.

¹⁾ PM 1889 K, Tafel 2.

²⁾ Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—80 S. 120, 164.

³⁾ Prshewalski, Reisen in der Mongolei etc. 1870—1873 S. 396 ff; Reisen in Tibet 1879—1880 S. 166 f.; PRGS Suppl. Pap. Vol. III S. 78; Carey, PRGS 1887 S. 740 f.

⁴⁾ v. Richthofen, China I S. 266 f.; Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—1880 S. 195 (es ist hier Dsun-mo-lun genannt. Vgl. K. [Vgl. auch oben S. 254 die Schilderung Potanin's]).

5) Der Bayankara-Zug. — Im Süden des Marco Polo-Zuges beginnt nach der übereinstimmenden Anschauung aller Reisenden das eigentliche tibetische Hochland; jene grofsartige Massenerhebung, die an absoluter durchschnittlicher Höhe, auf ähnliche Flächenerstreckung hin, ihresgleichen auf der Erde nicht findet.

Die ungeheuren Flächen desselben haben einen gewissen einheitlichen Charakter, sodafs sie auch mit einem gemeinsamen Namen zusammengefafst werden. Tshang-tang nennt sie der Tibetaner, d. h. „die nördlichen Ebenen“; ein Name, der in ähnlich relativer Beziehung und ähnlich allgemeinem Sinne von den Kultursitzen des Dalai-lama-Reiches her gebildet worden ist, wie die Bezeichnung „Nan-shan“ von den Oasen der Gobi und des Tarimbeckens aus geprägt war. Der Name bezeichnete schon im Westen die grofsen Hochwüsten Lingzi-tang und Aksai-tshin [s. S. 208], und er wird uns von dem Punditen A-K- ebenso für die Hochländer überliefert, die derselbe auf seiner Reise von Lassa nach Sha-tshou bereits am Lani-la-Passe, östlich vom Tengri-noor, betrat¹⁾, bis zum Marco Polo-Zuge nach Norden verfolgte und unter dem 97. Meridian im Osten wiederfand.

General Walker entwirft nach A-K's Beobachtungen folgende kurze, durch alle übrigen Schilderungen trefflich bestätigte Charakteristik von Tshang-tang. Das Gebiet erscheine als eine weitgedehnte Folge von mäfsig undulierenden Ebenen, bestreut mit Flußläufen, salzigen Seen und flachen niedrigen Hügelketten, hier und da aber auch besetzt mit grofsen Gebirgszügen. Wie bei uns die Berge von der Meeresfläche oder einer nur wenig höheren Basis aufstiegen, so müsse man dort sich für dieselben eine Grundfläche vorstellen, die im Durchschnitt nicht niedriger sei, als 15 000' (4570 m), d. h. wenig unter den höchsten Gipfeln Europas gelegen. (Prshewalski giebt an, sich auf dem ganzen Hochlande stets in einer Meereshöhe von mindestens 4200 m befunden zu haben²⁾). Die Hügelungen zeigten oft kaum 30, selten mehr als 450 m relativer Erhebung über die Basis; sie erreichten die Schneegrenze nicht, (die nach Prshewalski hier die enorme Höhe von 5100 bis

¹⁾ Vgl. das Wei-tsang-tu-tshi, welches angiebt: *En allant de H'lassei-tsiö-khang, vers le nord, on sort par le défilé de la rivière de Yang-ba-djan* (Oberlauf des Flusses von Lassa), *on passe le pont neuf et on entre dans la plaine* (Klaproth, Mag. as. II S. 123). Dies ist wertvoll für die Vertrauenswürdigkeit der chines. Quelle, zeigt aber auch zugleich, wie charakteristisch diese Hochebene ausgeprägt sein muß.

²⁾ Reisen in Tibet etc. 1879—1880 S. 121. Bonvalot's Erfahrungen weiter im Westen scheinen damit vollkommen übereinzustimmen (s. Revue Française-Exploration-Gazette Géographique v. 15. Févr. 1891 S. 222 (6)).

5200 m, stellenweis sogar noch darüber besitzt¹⁾). Die vereinzelt grofsen Gebirgszüge aber stiegen noch wieder 5—10 000' über die Ebenen, d. h. zu absoluten Höhen von 20—25 000' (6000—7500 m und mehr) empor und sie trügen natürlich ewigen Schnee und auch Gletscher²⁾. —

Die letzteren Gebirge sind nun eben die grofsen Kettenzüge unseres Systems. Auch sie jedoch bieten nur auf ihren höchsten Kämmen schroffe Formen, sonst steigen sie mit breiten, ungemein flachen Gehängen aus der Lehm- und Kieswüste an; die Schuttgehänge begleiten nicht mehr wie früher den Fufs, sondern fast die ganzen Gebirge sind in ungeheure Geröllmassen gehüllt. Prshewalski erwähnt als Charakteristikum aller dieser Gebirge, dafs anstehender Fels so gut wie ganz fehle³⁾. Wir haben in diesen mächtigen Rücken nur mehr die Ruinen zu Schutt zerfallener Riesen-Ketten, die einst noch weit höher in den Äther emporgeragt haben. Ihre ursprünglichen Gipfel und Gräte sind weithin zerstört und umhüllen nun als Trümmer den Rumpf. Anderwärts, in peripherischen Ländern, wären diese Trümmer längst zerrieben und fortgeschafft, vielleicht schon zu neuen Gebirgen irgendwo wieder aufgebaut worden, hier auf dieser Hochburg des centralen Asiens blieben sie seit Äonen an dem Orte liegen, wo sie stürzten.

Von der, noch nördlich vom Passe Lani-la gelegenen, ständigen Ansiedelung des Klosters Shiabden bis zum Marco Polo-Zuge fand A-K das ganze Hochland unbewohnt. Ebenso trafen es Carey und Prshewalski, Rockhill und auch das chinesische Itinerar von Urga nach Lassa, jüngst auch Bonvalot, leer von menschlichen Wesen. Dafür aber, oder vielleicht deswegen, sind seine ungestörten Weiten der Tummelplatz ganz erstaunlicher Scharen von Säugetieren. Prshewalski schätzt die Zahl der Antilopen und Yaks zuversichtlich auf Millionen ab, und die Beobachtungen Carey's wie des Punditen bestätigen diese merkwürdige Erscheinung durchaus⁴⁾. Die Vegetation dagegen ist artenarm und

1) Und zwar ist an dieser Höhe der Schneegrenze eben die geringe Höhendifferenz zwischen den Erhebungen und den Wüstenflächen selbst schuld; die intensive Ausstrahlung der letzteren im Sommer leckt den sehr reichlichen Winterschnee weg. Wir haben ja auf dem Hochlande von Bolivia dieselbe Erscheinung. Hiernach ergibt sich, mit der zu Anfang hingestellten Abnahme der relativen Erhebungen der Ketten, das Aufsteigen der Schneegrenze von N nach S, wie wir es bereits beobachteten und weiter finden werden, von selbst; zugleich auch, dafs sie auf den kürzeren Südabhängen höher sein mufs, als auf den Nordabhängen.

2) PRGS 1885 S. 24.

3) Prshewalski, Reisen in Tibet 1879—1880 S. 104.

4) Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—1880 S. 109 f.; PRGS 1885 S. 69; PRGS 1887 S. 742 f. und 1889 S. 731; PM 1874 S. 47 (Station 60 u. 82); Revue Française-Exploration-Gazette Géographique I. c.

äußerst spärlich. Nur hin und wieder, schildert Prshewalski¹⁾, starrt aus dem sonst kahlen, mit Kies oder Sand versetzten Lehmboden ein Büschel, wenige Centimeter hohes, Gras, oder eine gelbgraue Flechte verhüllt auf einige Quadratmeter den Boden, der stellenweis mit Salzausblühungen, wie mit Schnee, befliegen ist. Wo Quellen sind, bilden sich buschige Moräste und eine Wiesenbildung von einer Species Riedgras, das hart wie Draht und dürr wie trockene Zweige. Fürchterliche Stürme, die den Boden in Furchen und Löchern zerwühlen, und heftige Fröste herrschen im Winter und Frühling, unablässige Regen im Sommer, nur der Herbst ist angenehmer²⁾. Die Unwirtlichkeit dieses Erdraumes für den Menschen wird noch vermehrt durch die bekannten, aus der Luftverdünnung entspringenden Beschwerden.

So etwa ist die Grundfläche gebildet, auf der sich unsere letzten beiden Kwen-lun-Kettenzüge aufbauen. —

Doch selbst auf dem Hochlande ist in der Linie unseres Profils Sha-tshou—Lässa der Stufen-Anstieg von N nach S noch weiter zu verfolgen.

Der zwischen dem Marco Polo- und dem Bayankara-Zuge liegende Teil desselben zeigte sich auf der ersten und dritten Reise Prshewalski's, d. h. also etwa unter 95° und 94° ö. L., als eine wellenförmige Wüste von 4420 m und 4350 m Mittelhöhe³⁾. Ebenso fand der Reisende das Plateau auf der vierten Reise, weiter im Osten. Das hier eingebettete Sternenmeer [S. 237] ist eine flache Mulde von 75 km Länge in NW—SO-Richtung und 20 km Breite und besitzt eine Meereshöhe von 4270 m; die Hügelumrandung lag nur 120—150 m höher⁴⁾.

Von dem Bayankara-Gebirge selbst, an den Quellen des Gelben Flusses, also im Westen des Sternenmeeres, sagen die Annalen der Yuën: „Dieser Berg ist nicht ungemein hoch, sondern der Boden ist sehr erhaben“. Ebenso, er „ist breit und massiv. Wegen seiner ungeheueren Verhältnisse weicht er sehr von den gewöhnlichen Gebirgen ab“. Die bereits der Übersetzung von Stanislaus Julien⁵⁾ beigefügte Deutung dieser Stellen auf eine große absolute Erhebung der Basis, eine geringe relative des Kammes, ist neuerdings von Prshewalski auf seiner ersten Reise vollkommen bestätigt worden. Er konstatierte am

1) Reisen in der Mongolei 1870—1873 S. 400 f.

2) Prshewalski l. c. u. Reisen in Tibet etc. 1879—1880 S. 106.

3) Prshewalski, Reisen in der Mongolei etc. 1870—1873 S. 399. [Über die Höhen vgl. S. 259 a. 4]; Petermann, Lieutenant Prshewalski's Reisen 1870 bis 1873, PM 1876 S. 169; Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—1880 S. 122.

4) PM 1889 S. 7.

5) v. Humboldt, Centralasien I S. 624, 626.

Nordfufse des Bayankara 4550 m Höhe, die Pafshöhe seines Überganges aber war kaum 1000' höher, der Rücken kaum mehr als 400 m, die Formen ganz ungemein sanft; anstehender Fels fehlte¹⁾).

Bemerkenswert ist dabei, daß, während bei den bisherigen Gebirgen fast immer von den Besuchern hervorgehoben wird, der Südabhang sei noch weicher gestaltet, als der Nordabhang, hier entschieden die südliche Flanke, die sich zum Murui-ussu herabneigt, schroffer, lebendiger und zugleich erheblich fruchtbarer erscheint, als die sonstigen Gebirge des Hochlandes²⁾).

Auf seiner vierten Reise überschritt Prshewalski das Bayankara-Gebirge noch einmal, weiter im Osten, zwischen dem 96. und 97. Meridiane. Er fand es hier im Süden des Sternenmeeres als eine breite Masse, die eigentlich nur durch eine bestimmte Wasserscheidelinie als Längserhebung charakterisiert wird. Im Norden der Wasserscheide war es eine Art hügeligen Plateaus, mit sehr sanfter Modellierung und gänzlicher Abwesenheit felsiger Abstürze. Die Kulmination des Überganges betrug 4480 m. Südlich von der Wasserscheide aber wurde ein „Alpenland“ betreten, das sich viel stärker gegliedert und von tiefer eingeschnittenen Flüssen durchfurcht zeigte, als die bisher passierten Gebirge des nordöstlichen Tibets; auch die Formen der Berge waren hier sogleich wilder und schroffer. Unter ihnen erhob sich unweit des Dy-tschu der mächtige Gipfel Gatu-dshu bedeutend über die Schneegrenze³⁾, d. h. er mag gegen 6000 m erreichen. Der Spiegel des „Dy-tshu“ hatte an dem Endpunkte der Reise Prshewalski's nur noch 4000 m Höhe⁴⁾).

Auch die Vegetation wird jenseits der Scheide sogleich reicher, kurz, es bedarf keiner Ausführung weiter, daß wir mit Überwindung jener Wasserscheide einen entschiedenen Schritt aus dem centralen Hochlande in die peripherische Gebirgswelt Indochina's gethan haben.

Es stimmt damit überein, daß A-K- dem Hochlande Tshangtang, dem er unter 92—94 ö. Gr. 400 engl. Meilen Breite zuspricht,

1) Petermann, Lieutenant Prshewalski's Reisen in der Mongolei etc. 1870 bis 1873. PM 1876 S. 169; Prshewalski, Reisen in der Mongolei etc. 1870 bis 1873 S. 398 ff.

2) Prshewalski l. c. S. 399. Hierzu stimmt auch Huc, Voyage dans la Tartarie II S. 218 f.

3) PM 1889 S. 7 f.

4) PM 1889 S. 8. Demnach kann die Höhe am Endpunkte der ersten Reise, ca. 150 km aufwärts, natürlich nicht 3990 m sein (l. c. K.). Die große Karte zu Prshewalski's letztem Werke [cit. S. 201 a. 1] setzt unsorgfältigerweise die Zahl 13 100' zu beiden Punkten. Auch d. soeben ausgegebene Blatt Stieler Nr. 60, 1891 macht den Fehler leider mit.

hier unter dem 97. Meridiane nur noch 150 giebt¹⁾. Das eigentliche Hochland ist also hier zwischen dem Marco Polo-Zug und dem Bayankara-Zuge eingeschlossen. Wir können nunmehr auch die oben angeführte Beobachtung deuten, die Prshewalski über den Unterschied des nördlichen und südlichen Abhanges am Bayankara-ula auf seiner ersten Reise, in der Gegend des 94. Meridians, machte, und dürfen diesem Gebirge die Eigenschaft einer wichtigen Klimascheide so weit nach Westen zusprechen; wengleich natürlich hier der peripherische Charakter des südlichen, zum Yangtze-kiang gehörigen Gebietes noch nicht so entwickelt ist, wie weiter stromabwärts. Noch weiter im Osten schildert Potanin von seiner Reise zwischen Sung-pan-ting und dem Kuku-noor-Gebiet, also von Min-shan, wie kräftig der Südostmonsun seine Feuchtigkeitsmassen an den südlichen Gehängen der Berge entladet und sie mit dichten Wäldern überkleidet²⁾.

Demnach liegt die Folgerung nahe, dafs der Bayankara-Zug überhaupt die Klimascheide zwischen dem centralen Hochlande und dem so ungemein peripherischen Gebiete Indochina's bilde. Selbstverständlich findet nicht auf seiner Höhe ein plötzlicher Übergang aus einem Extrem ins andere statt, und es läfst sich daher mit dieser Annahme die Anschauung wohl vereinigen, dafs zwischen den tief eingerissenen, aber hier ziemlich weit auseinander liegenden Thälern der südostasiatischen Ströme noch im Süden des Kettenzuges Landschaften mit einem den centralen Bildungen verwandten Charakter finden, wie man solche bis in die Umgebungen von Tsiando, Li-tang, Sung-pan-ting hinab feststellen möchte³⁾. —

Der Tsi-shi-shan oder das Gebirge Amié-maldshin-musun-ula spielt in der chinesischen Geographie des obern Hwang-ho-Gebietes wohl die hervorragendste Rolle. Die Gelehrten erschöpfen sich in der Wiederholung seiner Lage, seiner Gröfse, Höhe und Schroffheit⁴⁾. Er ist besonders heilig, neun Spitzen ragen auf ihm über die Wolken empor, „von der Mitte bis zum Gipfel sieht man allenthalben Schnee, der weder im Winter noch im Sommer schmilzt. Die Bewohner des Landes sagen, dafs derselbe im Laufe der Zeit sich in Eis verwandle“ u. s. w. F. v. Richthofen hat aber davor gewarnt, aus diesen Beschreibungen auf die absolute Erhebung des Tsi-shi-shan zu schliefsen, da von den

¹⁾ A-K's Journey, PRGS 1885 S. 72; s. auch Rockhill's attempt to reach Lhasa, PRGS 1889 S. 731.

²⁾ Nature Bd. 37 S. 141.

³⁾ Vgl. H. Lullies, das chinesisch-tibetanische Grenzgebiet. Königsberg 1880 S. 30 ff. und das Indexblatt der revidierten (nicht der urspr.) Ausgabe der großen offiziellen Karte zur Reise A-K's [cit. S. 221 a. 1].

⁴⁾ S. die Stellen, gesammelt von Stanislaus Julien in v. Humboldt, Centralasien I S. 627--635. Vgl. auch v. Richthofen, China I 263 ff.

tiefen Cañons des Hwang-ho aus schon verhältnismäßig niedrige Berge einen imposanteren Eindruck hervorrufen, als die abgerundeten Formen der vielleicht weit höheren Gebirge, die wir im Westen kennen¹⁾. So viel jedoch scheint auch ihm sicher, daß wir im Tsi-shi-shan ein schroffes, kräftig modelliertes, bis in die Schneeregion — die man hier im Monsungebiet freilich wohl erheblich geringer, als auf gleichem Parallel im Westen annehmen muß — aufragendes Gebirge vom Charakter der Hochalpen haben, dessen Vergletscherung kaum bezweifelt werden kann.²⁾

Einen sehr ähnlichen Charakter folgert Richthofen für den Min-shan aus seiner ähnlichen Berühmtheit. Die oben angeführten Schilderungen Potanin's [S. 254] von der Wildheit und romantischen Schönheit der Gebirgsländer im Norden von Sung-pan-ting müssen ja auch in erster Linie jedenfalls auf das letztere Gebirge bezogen werden. —

Dies die östliche Entwicklung des Bayankara-Zuges. Nach Westen zu fällt er in das Gebiet ausgesprochenster Centralität, die hier auch den Südfuß beherrscht.

Was die drei Ketten Kuku-shili, Dumbure, Tsagan-obo auf der Linie Sha-tshou-Lässa betrifft, so zeigt sich an der nördlichsten Kette, bei einer absoluten Mittelhöhe von 4800 m, kaum eine relative von 600 m über dem Nordfuß; dieselbe erreicht mit ihren kuppelförmig abgerundeten Bergen, deren Abhänge aus Schiefergeröll bestehen, die Schneelinie nicht. Noch geringer ist die relative Höhe nach Süden, wo eine 4500 m hohe hügelige Verflächung folgt. Das Dumbure-Gebirge scheint etwas höher zu sein, da es stellenweis die Schneegrenze erreicht; das Gleiche ist der Fall, doch nur auf einzelnen Stellen der Nord-Gehänge, beim Tsagan-obo-Gebirge. Diese Ketten werden also nur in wenigen Punkten 5200 m überschreiten³⁾.

Die Höhe der Basis wird von hier aus nach Westen hin ansteigen, sicher geschieht es ja soweit, wie die Quellflüsse des Yangtze-kiang von dort herkommen. Die Erhebung der Kämme, deren Stirnen wir am Tarimbecken wiederfinden, dürften bis dort ebenso eher zu- als abgenommen haben. —

Über den Randabfall des Hochlandes zum Tarimbecken sei bei dieser Gelegenheit zusammenfassend gehandelt. In grandiosen

¹⁾ v. Richthofen l. c.

²⁾ Prshewalski zweifelt an der Existenz großer Schneeflächen, weil der Hwang-ho nicht zur Zeit der Schneeschmelze, sondern erst zur Regenzeit eintrete. Leider fehlen ausreichende Angaben über Ort, Zeit und Genauigkeit der Messungen, die erst diesem Argumente entscheidende Bedeutung verleihen könnten (Prshewalski, Reisen in die Mongolei etc. 1879—80 S. 196).

³⁾ Prshewalski, Reisen in Tibet 1879—80 S. 123, 127.

Formen stürzt er steil hernieder, an den höchsten Punkten gegen 6000 m Meereshöhe aufweisend. Hierbei reicht der eigentliche Steilabfall bis auf die Höhe von 2400—2700 m abwärts, der Fufs ist dann umhüllt von einer breiten, sanfter geböschten Schutthalde, die bei 1200—1400 m in der Tarim-Ebene endigt. Eine grofse Anzahl Bergflüsse stürzen vom Hochlande in wilden Schluchten herab, und die Rinnen, welche sie durch die weichere Schuttfäche hindurch geschnitten haben, erreichen 240—300 m Tiefe. Beim Austritt in die Ebene versiegen sie rasch. Zu zwei Dritteln der Höhe ist dieser Gebirgsrand überdies noch mit einer Löfsdecke überzogen, auf der sich in der Höhenzone von 3000—3700 m ein Bandstreifen grüner Bergwiesen entwickelt¹⁾.

6) Der Nomkhun-ubashi-Zug. — Wo Prshewalski auf seiner dritten Reise den Murui-ussu überschritt, ungefähr unter $33^{\circ} 50'$ n. Br. und $92^{\circ} 20'$ ö. Gr., lag derselbe 4380 m hoch. Südlich von diesem betrat er nun, wie er selbst schildert²⁾, den höchsten Teil des Hochlandes. Derselbe stellt sich als eine Wölbung zwischen dem Murui-ussu und dem unter $32^{\circ} 10'$ N. in 4410 m Höhe fließenden Santshin-Flusse dar, also von etwa 200 km Basis. Die Höhe des Übergangs im Tang-la-Passe mißt 5010 m, derselbe ist der höchste, im Gebiete des mittleren Kwen-lun zuverlässig bekannte Pafs³⁾. Die wellige Oberfläche der Wölbung steigt mit so geringem Neigungswinkel an, dafs nur 5—8 m auf den km kommen. Nur auf der Höhe dieser Wölbung scheint, wie sich aus A-K.'s und Prshewalski's Karte entnehmen läfst, in immerhin imponanter Gestalt, die eigentliche Firstkette hinzu-ziehen. Prshewalski giebt derselben in seinem Gesichtskreise eine Höhe von 5700—6000 m. Die Schneegrenze schätzt er im Norden auf 5100 m, im Süden zu dem auferordentlichen Betrage von 5250 m. Doch war die Schneebedeckung des Kammes keine ununterbrochene, sondern erschien (wie der Reisende das auch von allen andern nord-tibetanischen Gebirgen beschreibt) immer nur in Inselform auf demselben. Felspartien seien selten, Schiefergeröll herrsche vor.

Nach Westen zu wird auch bei diesem Kettenzuge die Höhe kaum irgendwo erheblich geringer sein. Ja, wenn Bonvalot richtig geschätzt hat, tritt in den Dupleix-Bergen noch eine gewaltige Steigerung der Höhe ein; dieser Reisende giebt seinem Übergange über sie 6000 m, einem benachbarten Berg sogar 8000 m Meereshöhe⁴⁾, freilich selbst mit Fragezeichen. Seine Schilderung ist leider wenig anschau-

1) Nach Prshewalski PM 1889 S. 37 f.

2) Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—80 S. 131.

3) A-K- mißt ihm 16380' (4992,5 m) bei. S. die [S. 221 a. 1] citierte Karte.

4) Suppl. au Journal Le Temps, janv. 1891 S. 3 und K.

lich, läßt aber erkennen, daß hier in jedem Falle eine mächtige Auftürmung von Gletschermassiven, bei weitem die erhabenste auf dem ganzen Reisewege der Expedition, stattfindet.

Am Rande des Tarimbeckens rechnen wir unserem Kettenzuge die Gruppe des Zar Befreier zu, den Prshewalski auf 6000 m schätzt [S. 215], und jenseits von diesem wird dann ja von ihm die riesige Massenerhebung des westlichsten Abschnittes unseres Systems gebildet. Er scheint also die eigentliche Firstlinie des tibetischen Hochlandes darzustellen.

Seine Vergletscherung dürfte auch weiterhin aus der Existenz der Flußläufe jenes chinesischen Itinerars von Khotan nach Lassa hervorgehen; zumal Grombtschewski in Gubolik erfuhr, daß man nur in den drei Sommermonaten nach Lassa ziehen könne, weil nur zur Zeit der Schmelze Wasser zu finden sein würde¹⁾.

Das Wei-tsang-tu-tshi enthält auch eine, leider äußerst dürftige, Notiz über dies Itinerar. Nach dieser hat man auf der Reise fast immer hohe Berge und schwere Wege zu passieren. Die Gegend wird Gobi und Ola genannt, d. h. Wüste und Berge, sie ist durchweg sandig, voller Kiesel; Gras und Wasser fehlen²⁾. Aus dieser Schwierigkeit der Wege auf steile Formen der Berge zu schliefsen, ist zwar nicht unbedingt nötig, dieselbe erklärt sich auch aus der Öde der Gegend, dem scharfkantigen Geröll des Untergrundes, der Luftverdünnung; erwähnt sei aber doch wenigstens, daß Imbault-Huard³⁾ den Namen des Shatu-tu-dawan, eines anscheinend auf unserm Itinerar gelegenen Passes, dahin erklären möchte, daß er auf Stufen (*échelles*) überschritten werden müsse.

Roborowski hat vor kurzem, vom Tarimbecken aus am Tolankhodsha aufsteigend, wenigstens einen Blick in die fürchterliche Wüstenei des Hochlandes unweit westlich vom Berge Zar Befreier, also nördlich von unserem Kettenzuge, thun dürfen und giebt davon eine eindrucksvolle Beschreibung⁴⁾. „Wir konnten auf 20 engl. Meilen von uns nach Süden schauen, bis zu einer in der Entfernung befindlichen Hügelkette (*ridge*); der dazwischen liegende Raum war erfüllt mit nackten, wetterzerstörten Anhöhen und gezackten „*ridges*“, alle von einem Charakter. Es war eine eintönige, schreckliche Landschaft, in ihrer Leerheit von menschlichen Wesen und tierischem Leben jeder

¹⁾ Globus 1891, Heft 5 S. 69.

²⁾ Klaproth, Nouveau Journ. Asiat. Tom IV 1829 S. 276; Ritter, Asien III S. 210.

³⁾ Camille Imbault-Huard, Recueil de Documents sur l'Asie Centrale. Paris 1881. S. 111 a 1.

⁴⁾ Brief aus Kara-sai v. 9./7. 1890, übers. in PRGS 1891 Febr. S. 102 f.

Art, und mit diesen endlosen dunklen schiefri-gen Zügen, zerstört von Zeit und Wetter, alle in einer Richtung. Die Gegend ist regenlos; denn es giebt hier keine Wasserrinnen, und die Höhen der Berge sind von den Winden modelliert, nicht von wässerigen Agentien. Die Atmosphäre ist äußerst trocken, wie man aus der vollständigen Abwesenheit von Moosen auf dem Boden und an den Felsen abnehmen kann. Schnee fällt täglich, wird aber fortgefegt von den Winden und verdunstet infolge der Trockenheit der Luft. Wo sich die Schneeriften sammeln und in der Sonne tauen, ist der Boden feucht. Wir trafen weder Quellen, Seen noch sonstige natürliche Reservoirs. Die Winde vom Nordwesten und Nordosten blasen mit furchtbarer Gewalt, meist zwischen 11 und 12 am Tage und um 8 Uhr abends — bisweilen des Nachts, wobei die Kälte unter -10° C. herabgeht“. —

Was die Ostverlängerung des Nomkhun-ubashi-Zuges betrifft, so läßt sich, wenn nicht auf seine Erstreckung, so doch auf seine Höhe vielleicht aus dem oben behandelten Umstande ein Schluß ziehen, daß nicht er, sondern der Bayankara-Zug hier die südliche Grenzscheide des centralen Hochlandes bildet. Entweder nämlich ist er — sowie die etwa angescharten weiteren sinischen Züge — zu niedrig, um eine hinreichende Klimascheide zu bilden, oder aber er weicht sehr bald den hinterindischen SSO - NNW-Ketten, in deren Thälern die feuchten Luftströme vom Südostmeere so bequem emporsteigen können.

C. Geologischer Bau.

Zwei zünftige Geologen erst haben bisher an den Felsen des Kwen-lun-Gebirges innerhalb der in diesem Abschnitte gesteckten Grenzen gepocht, Łoczy im östlichen „Nan-shan“, Bogdanowitsch am Rande des Tarimbeckens. Beider Resultate stehen aber noch aus. Alle übrigen Reisenden, bis auf Michaelis und Prshewalski, haben überhaupt keine geologischen Beobachtungen gemacht.

Was Michaelis anbetrifft, so bedauert man sehr, daß dieser einsichtige Beobachter doch nur einen so kleinen Teil des Gebirges geologisch untersuchen konnte; bei Prshewalski ist der redliche Eifer, mit dem der wackere Forscher, wie auf alle übrigen Erscheinungen, so auch auf die Gesteinsarten der Berge sein Augenmerk gerichtet hat, hoch anzuerkennen; indefs fehlt ihm die genügende Schulung dafür durchaus. Seine Angaben bezeichnen nur die petrographische Art des Gesteins, sie entbehren jeder näheren Andeutung über Alter, Lagerungsverhältnisse, Streichen und Fallen etc., sie beziehen sich häufig garnicht auf anstehendes Gestein und tragen überdies alle den Stempel großer Unsicherheit an der Stirn. —

F. v. Richthofen hatte auf die hohe geologische Übereinstimmung

zwischen dem von ihm untersuchten östlichsten und dem durch Stoliczka bekannten westlichsten Teile des Kwen-lun-Systems hingewiesen und darin ein Hauptargument für die Einheitlichkeit des ganzen Gebirges gesehen. Bei der großen Gleichmäßigkeit des äußeren Baues durfte man also erwarten, auch geologisch in den mittleren Teilen viele Übereinstimmungen mit dem Befunde im W u. O [s. dort S. 280ff.] zu finden. Und in der That scheinen die bisherigen Beobachtungen das bereits zu bestätigen. Michaelis beobachtet zwei langgestreckte Urgebirgszonen. Die eine zieht bei Lan-tshou vorüber, aus Granit, Gneifs und Glimmerschiefer bestehend, die zweite wurde am Nordrande des Gebirges längs der Yü-mönn-Straße von Liang-tshou bis Su-tshou verfolgt; sie besteht nur aus Granit, daher auch hier gerundete Bergformen herrschen [S. 249]. Zwischen diesen Zonen lagert sedimentäres Gestein. Südlich von Su-tshou schließt sich an den Granit nach Süden hin hellfarbiger Sandstein, dann Schieferthon, roter Sandstein, Kalkstein und mergeliger Schieferthon an. Ähnliche Gesteine, soweit aufgeschlossen, folgen der Urgebirgszone von Lan-tshou nach Norden zu. Die Schichten waren durchweg sehr steil aufgerichtet, ihr Streichen war Ost-südost-West-nordwest. Michaelis hebt selbst die fast völlige Übereinstimmung des Streichens der dunklen Thonschiefer auf dem Rücken des Nan-shan mit dem der Glimmerschiefer im Tsin-ling-shan hervor. Und das jüngste aller beobachteten Gesteine bleibt das Carbon, ganz wie es Stoliczka im Westen, Richthofen im Osten konstatieren. Michaelis möchte annehmen, daß der von ihm bereiste Teil des Kwen-lun seit der Steinkohlenperiode Festland geblieben ist¹⁾.

Was unter Prshewalski's Angaben an Stoliczka's Profil erinnert, ist ein reiches Vorkommen von syenitischem Gneifs. Nicht minder stark entwickelt ist Granit, der zwar bei Stoliczka fehlt, aber von andern erwähnt wird, und den wir im östlichen Kwen-lun ausgiebig vertreten finden werden. Porphyre nennt Prshewalski am Altyn-tagh und am Burchanbudda, und wir finden porphyrische Eruptivgesteine jüngeren Alters ebenfalls am Nordrande des Fu-niu-shan am östlichsten Teil des Gebirges. Mehrfach wird, wie später am Tsin-ling-Profil, erwähnt, daß Kalke in wilden Formen die obersten Gräte der Ketten bilden. Besonders aber fällt die breite Entfaltung von grauem und grünem chloritischen Thonschiefer ins Auge; es liegt nahe, diese Gesteine mit den gleichen in Stoliczka's Profil und in dem Richthofen's durch den Tsin-ling-shan in Verbindung zu bringen. Doch möchten wir hier nicht gern zu weit gehen.

¹⁾ Michaelis PME 91 S. 30f. 45 ff. 52f.

Was die Tektonik betrifft, so bedarf es wohl der örtlichen Konstatierung von Fachgeologen nicht, um in dem Parallelkettensystem ein Faltungsgebirge mächtigster Art zu erkennen, und zwar, wie wir nach dem heutigen Stande des Wissens annehmen dürfen, ein einheitliches, mit nur lokal von der gradlinigen Richtung WzN—OzS abweichendem Streichen.

Die eigentümliche Erscheinung mächtiger Längsdepressionen am Fufse der Urgebirgszonen wiederholt sich auch hier. Der Granitzone am Nordrande des Ki-liën-Zuges folgt die Depression der Yü-mönn-Passage, wie dem Hauptkamme des westlichen Kwen-lun die Karakash-Raskem-Rinne, wie dem Tsin-ling-shan das Wei-ho-Thal. Jedesmal wird das Urgebirge auf der einen Seite unmittelbar von der Senke begrenzt, auf der andern lagern sich ihm die Sedimentgesteine an; in dem mittleren von den genannten Fällen nach Norden hin, im ersten und letzten nach Süden. Nach Michaelis bietet auch die Zone von Lan-tshou dieselbe Erscheinung im Längsthale des Hwang-ho; die Urgebirgszone läge hier im ebenfalls Süden¹⁾. Man ist versucht, schon der Gestalt nach, trotz der lückenhaften Beobachtungen ebenso den lang hingestreckten Steilabfall des Marco Polo-Zuges gegen Tsaidam hier anzureihen. Prshewalski nennt auch im Burhanbudda Granit, Gneifs, Syenit und Diorit, im Toraj-Gebirge Glimmerschiefer, im Tsaidam-Gebirge Granit, währen der von den südlicheren Gebirgsketten desselben Kettenzuges nur sedimentäre Gesteine meldet²⁾. Freilich tritt hier insofern eine Komplikation ein, als die Senke des südlichen Tsaidam eine sehr viel gröfsere Breitenausdehnung hat, als die genannten Depressionen.

Erscheinungen, die einst als mächtige Querbrüche erkannt werden könnten, finden sich ebenfalls zahlreich, wie der grofse Randabfall zum Tarimbecken, ähnlich die östliche Begrenzung von Tsaidam, das Ritter-Gebirge, die Quersenke im östlichen Teile des Ki-liën-Zuges mit ihrer mutmafslichen Fortsetzung im Thale des Tau-ho, die vielen grofsartigen Flufsdurchbrüche u. s. w.

Dafs die Ebenen zwischen den Ketten nur als sekundäre Bildungen aufzufassen sind, berührten wir bereits. Sie bestehen aus dem Geröll, Lehm und Löfs der Gebirge, zum Teil sind sie anscheinend lakustrinen Ursprungs, wie im Tsaidam und Odontala, meist wohl von meteorischen Agentien geschaffen. Reich ist allenthalben das Vorkommen von Salz.

¹⁾ Michaelis l. c. S. 30f. 52.

²⁾ Prshewalski, Reisen in der Mongolei etc. 1870—73 S. 394; Reisen in Tibet etc. 1879—80 S. 117, 220, 165—167; PM 1889 S. 6; PRGS Suppl. Pap. III S. 65f.

Bonvalot hat auch die Sensationsnachricht von Laven und Vulkanen mit heimgebracht, die er auf den Hochplateaus entdeckt habe; Réclus und Ruysbruck nennt zwei von ihnen¹⁾. Nähere Erläuterungen bleiben abzuwarten; einstweilen aber gewinnt hierdurch die merkwürdige, von Stanislaus Julien entdeckte Notiz des Yuëntshong-ki über die Feuerhöhle auf dem Berge Shin-khieu im Gebiet des mittleren Kwen-lun, „deren Flammen ihren Widerschein bis 1000 li verbreiten“, — eine Notiz, die schon Humboldt's volle Aufmerksamkeit hervorrief — erneutes Interesse. Die genannte Lokalität war bisher nicht näher zu bestimmen²⁾.

Die Feststellung heißer Quellen, sowie häufiger starker Erdbeben lassen auf eine Fortdauer dynamischer Vorgänge im Kwen-lun-Gebiete schliessen³⁾.

III.

Der Kwen-lun im Osten von 106° ö. Gr.

Die selbständige Arbeit des Verfassers ist hiermit zu Ende; der Abschnitt über den östlichsten Teil des Kwen-lun wird wenigstens nurnoch in Einzelheiten als eine solche bezeichnet werden können. Das Gebiet gehört zu dem speziellen Forschungsbereiche Ferdinand von Richthofen's und ist von diesem selbst, sowohl was die Verwertung der eigenen Reisen als auch die Heranziehung alles früheren Materiales betrifft, in so vollendeter Weise bearbeitet worden⁴⁾, daß es vermessen wäre, etwas anderes bieten zu wollen, als eine Reduktion der in „China Bd. II“ vielfach verstreuten Ausführungen über die Gebiete des chinesischen Kwen-lun auf Form und Maß unserer früheren Abschnitte und ein Hineinarbeiten der, soweit zugänglich⁵⁾, relativ geringfügigen Ergebnisse nach ihm erfolgter Reisen. Verzichten aber dürfen wir auf diesen Abschnitt nicht; er wird nicht nur der Monographie die wünschens-

¹⁾ Le Temps. Suppl. janv. 1891 S. 3 Sp. 2. (Revue Française — Exploration — Gazette Géographique v. 15./2. 1891. S. 222.)

²⁾ v. Humboldt, Centralasien I 604, 636.

³⁾ Heiße Quellen mit ca. 1 m hohem Sprudel und charakteristischen Kalksinterbildungen liegen südlich vom Tang-la-Passe (s. Huc, Voyage dans la Tartarie etc. II 232; Itinerar von Urga nach Lassa, PM 1874 S. 47 (78); Prshewalski, Reisen in Tibet etc. 1879—80 S. 138); ebenso begegnet Bonvalot südlich von den Dupleix-Bergen warmen Quellen (Le Temps l. c. S. 3, Sp. 3, vgl. auch Sp. 2). Über Erdbeben in Kansu s. Kreitner, Im fernen Osten S. 752, 758 f; ferner PM 1876 S. 165.

⁴⁾ v. Richthofen, China. Bd. II 1882. Hierzu die acht orograph. und geolog. Blätter 19—26 des Richthofen'schen „Atlas von China, I. Teil“ 1885.

⁵⁾ Über Loczy [s. S. 206 a. 1].

werte Abrundung geben, sondern auch für das Verständnis des gesamten Systems ganz besonders bedeutsam werden.

A. Horizontaler Bau.

Ganz wie der westliche und mittlere Kwen-lun zu dem Gebirgsbau Tibets, steht der östliche in den innigsten Beziehungen zu dem Gebirgsgerüst Chinas und kann nur von diesem aus verstanden werden. Die Grundzüge des letzteren sind folgende:

Südchina ist ein Faltungsland von außerordentlich vollkommenem Parallelbau in SW—NO-Richtung; Nordchina ein Schichtungstafelland, das in regelloser Weise zerbrochen und verworfen ist; beide werden geschieden durch ein großes, ungefähr unter dem 34. Parallel dahinflaufendes Quergebirge.

In Südchina also kommt die sinische Streichrichtung zu breiter Entfaltung, aber auch in Nordchina ist sie erkennbar; jenes Tafelland nämlich ist erst entstanden, indem sich spätere Sedimente diskordant einem größtenteils abradierten archaischen Grundgerüst aufgelagert haben, das sehr kräftig gefaltet ist, und zwar ebenfalls in sinischer Richtung; einzelne große Rücken des Grundgerüsts, die der Abrasion widerstanden haben, tauchen noch inselförmig über die ungefaltete sedimentäre Decke empor und verleihen größeren Gebieten auch Nordchinas den Charakter sinischen Streichens.

Mitten durch diese SW—NO-Falten bricht das große Scheidegebirge, für das es einen einheitlichen Namen nicht gibt (Tsin-ling-shan und Fu-niu-shan sind die bekanntesten Glieder desselben), wie ein mächtiger Pfahl, von Westen her, in der Richtung WzN—OzS. Selber unverrückt, biegt es die Nordenden des südchinesischen Parallelfalten-Rostes gegen Osten, bis fast zu seiner eigenen Richtung, um. Ebenso veranlaßt es aber auch die in Nordchina auftretenden Falten sinischer Richtung, die von Norden her gegen ihn gestaut werden, ihm eine Strecke in westöstlicher Richtung nebenher zu laufen, ehe sie bogenförmig in ihre Nordost-Richtung übergehen dürfen. — Dieses Gebirge, das mit so hoher Selbständigkeit aus dem innern Asien nach China eintritt, ein trotziger Fremdling unter den übrigen Gebirgen des Landes, ist (bis auf gewisse abzusondernde Teile, wie wir sogleich sehen werden) das Ostende des Kwen-lun. —

Verfolgen wir vom 106. Meridian, der am weitesten gegen den unbekanntesten Westen vorgeschobenen Forschungslinie (Szécheny), an zunächst die Umrisse, welche das Scheidegebirge aus der übrigen Gebirgswelt Chinas orographisch herausgliedern.

Den Nordrand bildet zuerst eine tiefe geradlinige Depression in WzN—OzS-Richtung, das Bett des Hwang-ho-Zufusses Wei-ho. Unter 109° ö. Gr., unweit der berühmten Stadt Hsi-ngan-fu, springt der Rand

plötzlich in Gestalt eines umgekehrten Z (Σ) nach Nordwesten, um ungefähr 20 geogr. Meilen¹⁾ (37 km), vor. Von der Spitze dieses vorspringenden Winkels folgt er dann der, nunmehr nordöstlich gerichteten, Thalsenke des unteren Wei-ho und des Hwang-ho bis ungefähr 114° L. und 35° Br. Hier trifft er den Ostrand. Derselbe ist ein, ebenfalls ziemlich geradliniger, Abfall zu der Verebenung, welche die große chinesische Ebene am Hwang-ho mit dem centralen Becken der Provinz Hu-pe am mittleren Yangtze-kiang verbindet²⁾. Er verläuft vom Schnittpunkte mit dem Nordrande in südwestlicher Richtung bis zum Han-flusse (ungefähr 112° L., 32° Br.), wo der Südrand einsetzt. Dieser wird wiederum von einer Thal-Depression gebildet, derjenigen des oberen Han-kiang, des großen Nebenflusses des Yangtze-kiang. Sie verläuft nicht so geradlinig, wie die Wei-ho-Depression, aber doch im Ganzen ihr parallel; ihr Ende findet sie schon etwas vor dem 106. Meridiane in dem Becken von Han-tschung-fu, sodafs von $106^\circ 45'$ L. und 33° Br. nach Westen die plastische Abgliederung des Scheidegebirges aufhört und ein inniges Verwachsen mit der südlichen Gebirgswelt eintritt.

Das von diesen Grenzen eingeschlossene Gebirge erscheint im Innern als eine kompakte Masse. Geologische Beobachtung des inneren Baues jedoch lehrt uns, dafs diese Masse keine einheitlich gebildete ist, sondern dafs etwa 100 km im Süden des geradlinigen Nordrandes (auf dem Profil Richthofen's längs der Tsin-ling-Strafsse ist Liu-pa-ting [ziemlich genau 107° ö. Gr. u. $33\frac{1}{2}$ n. Br.] der betreffende Punkt), parallel diesem und damit parallel der Längsachse des ganzen Gebirges, eine Teilungslinie gezogen werden mufs. Der gröfsere, nördlich davon liegende Teil zeigt die Streichrichtung WzN—OzS, er gehört dem Kwen-lun-System an; der südliche ein davon abweichendes Streichen; er besteht aus den übereinandergeschobenen, gegen Osten umgebogenen Enden sinischer Falten, die durch eine gewaltige laterale Kraft so dicht an den Kwen-lun-Stamm angeprefst sind, dafs sie orographisch mit demselben vollkommen verwachsen³⁾. Von jedem Punkte dieser Vereinigungslinie findet daher auf der Südseite des Gebirges eine Divergenz der orographischen Elemente nach SW statt, durch die das Scheidegebirge organisch in das Gebirgsland Südchinas überginge, wenn nicht die Depression des Han die oberen Enden der sinischen Falten abschnitte. Wie weit von Liu-pa-ting nach Osten hin innerhalb des

¹⁾ China II S. 634. ²⁾ Nach verschiedenen Reiseberichten (Oxenham u. a.), benutzt in China II S. 495, 510 f.; bei Michaelis (PME 91 K Taf. 1 u. S. 12) erscheint eine Gebirgsschwelle, welche in das im SO gelegene Bergland überführt. Besteht dennoch eine ebene Verbindung — und ich weiß, dafs Richthofen trotz Michaelis daran festhält —, so mufs sie jedenfalls nur sehr schmal sein, damit sie ihm entgehen konnte. ³⁾ China II S. 638 f.

Scheidegebirges diese Berührung stattfindet, ist noch nicht festgestellt. Richthofen nahm an, daß auf der Tan-kiang-Route der Wechsel des Streichens, erkennbar an der Richtung der Thäler, unterhalb King-tze-kwan ($111^{\circ} 10' L$, $33^{\circ} 13' Br.$) stattfinde¹⁾, nach Michaelis' Beobachtungen haben wir in dem ganzen Gebirgsteile südlich von King-tze-kwan längs dem Tan-kiang und Han-kiang durchweg ein nordwestliches Schichtenstreichen, nur eine Art schmaler Keil mit anscheinend sinischem Streichen schiebt sich oberhalb von King-tze-kwan dazwischen. [Vgl. unten S. 283].

Gegen Norden bildet die seiner Streichrichtung parallele Senke des Wei-ho-Thales die wirkliche Grenze des Kwen-lun.

Eine weitere innere Gliederung scheint dem Gebirge eigentümlicher Weise zu mangeln. Wenigstens im westlichen Teile desselben, dem Tsing-ling-shan, den man bis zu einer Senke zu rechnen hat, welche von der Südostecke jenes Σ -förmig einspringenden Winkels bei Hsi-ngan-fu aus nach Südosten, längs des Tan-kiang, das Gebirge durchsetzt, scheinen gröfsere Längsthäler fast ganz zu fehlen²⁾; die Oberfläche erscheint als eine zusammenhängende Fläche, über die nur einzelne Klippenstreifen in der Streichrichtung hinziehen. Vermöge einer allgemeinen Neigung der Fläche gegen Süden entsteht von selbst am Nordrande eine Art Wasserscheide-Kamm. —

Diese einfache Anordnung des Kwen-lun wird nur am Ostende des Gebirges, von jener Senke an, welche den Tsin-ling-shan im O begrenzt, etwas komplizierter. Hier finden wir den Fu-niu-shan, dessen Haupt-Erhebungssachse derjenigen des Tsin-ling-shan parallel gerichtet ist, aber 20 g. M. weiter nördlich, eben von der Nordwestspitze jenes Σ -Winkels aus, nach Osten verläuft. Er gehört ebenfalls dem Kwen-lun an. Dasselbe gilt sehr wahrscheinlich auch noch von dem isolierten Vorposten des Sung-shan³⁾, welcher nördlich von dem östlichsten Ende des Fu-niu-shan, mit kurzer Längserstreckung, gelegen ist. Doch entsteht zwischen Fu-niu-shan und Sung-shan, wie wir sahen, nicht ein neues winkelförmiges Einspringen des Nordrandes, wie zwischen dem ersteren und dem Tsin-ling-shan. Hier nämlich findet wiederum eine Anscharung von Brüchen sinischer Streichrichtung an den Kwen-lun statt, und zwar von Norden her. An die Westspitze des Fu-niu-shan lehnt sich der zu dem sinischen System gehörige Hwa-shan in Ostnordost-Richtung an, um bei der Mündung des Wei-ho den Hwang-ho zu überschreiten und als Föng-tiau-shan allmählich in die in Nord-Shansi herrschende nordöstliche Streichrichtung überzugehen. Einige andere Ketten derselben Natur gesellen sich im Osten dem

1) China II S. 634.

2) China II S. 517f.

3) China II S. 515, 518.

Hwa-shan zu und knüpfen endlich an das Westende des Sung-shan an. Den noch übrigen inneren Raum nimmt ein einfach verworfenes Schollenland ein, dessen orographische Linien im W von der sinischen, im O von der Kwen-lun-Streichrichtung beeinflusst erscheinen¹⁾. Dasselbe ist dem auch hier noch ganz kompakten und geschlossenen Scheidegebirgen im Norden vorgelagert. Es ist durch Brüche in Schollen aufgelöst. Die Ebene greift von Osten her fingerförmig in die Gebirgsmasse hinein²⁾. —

Was die Entwicklung des Gebirges nach Westen betrifft, so ist die geradlinige, äquatoriale Senke des Wei-ho-Thales im Norden hydrographisch bis nahe zum 104. Meridiane zu verfolgen, und es ist nicht zu zweifeln, daß der Nordabfall des Kwen-lun sie bis dahin in derselben Weise begleitet. Bei Klaproth finde ich den Namen Ta-saling, besser Ta-sa-shan (-ling ist Pafs, -shan Gebirge³⁾), für das Gebirge, welches sich vom osttibetanischen Hochlande abzweigt, zwischen dem 34. und 35. Parallel nach Osten, im Süden des Wei-ho dahin laufe und später Tsin-ling heiße⁴⁾; sehr ähnlich, nämlich Tattja-shan hörte Kreitner in der Gegend des 106° ö. Gr.⁵⁾. Unter dem 104. Meridiane etwa trifft die Linie genau die Achse des Hsi-king-shan; es ist also der Marco Polo-Kettenzug, welcher sich aus Innerasien nach China fortsetzt. In der Fortsetzung des Min-shan nach Osten, also des Bayankara-Zuges, scheinen nach Richthofen bereits sinische Streichrichtungen zu herrschen⁶⁾.

Auf der Südseite des Kwen-lun nimmt Richthofen an, daß die Anscharung der sinischen Falten sich in derselben Weise wie im Tsin-ling-han nach Westen fortsetze, und er weist auf den bemerkenswerten Umstand hin, wie, Gill zufolge, nach Westen zu innerhalb der sinischen Falten eine immer dichtere und höhere Zusammendrängung stattfindet, nämlich gerade da, wo demnächst die plötzliche Verbreiterung des Kwen-lun-Systems nach Süden eintreten muß⁷⁾. —

Gegen Osten sahen wir den Kwen-lun an einer Ebene endigen. Indes jenseits des Tieflandsstreifens, der die innere und die äußere chinesische Ebene miteinander verbindet, erhebt sich noch einmal ein Gebirge, das in ungefähr derselben Streichrichtung noch 460 km (250 g. M.), bis zum Yangtze-kiang in der Nähe von Nanking, fortläuft, etwa bis zum 118. Meridian. Es wird von Richthofen als Hwai-Gebirge bezeichnet. Verschiedene Wahrscheinlichkeitsschlüsse auf den geologischen Bau desselben veranlafsten ihn, hierin noch eine

¹⁾ l. c. II 175 ff. u. Atlas von China Taf. 19–22. ²⁾ Vgl. Atlas, Blatt Honan, Taf. 19. ³⁾ China II S. 16 a. 1. ⁴⁾ Klaproth, Tableau de plus hautes montagnes de la Chine etc Mag. asiat. II S. 152. ⁵⁾ Kreitner, Im f. Osten S. 759. ⁶⁾ China II S. 625. ⁷⁾ l. c. S. 642.

weitere, nach kurzer Versenkung wieder emportauchende Fortsetzung des Kwen-lun zu vermuten¹⁾. Eine treffliche Stütze für diese Ansicht bietet Michaelis, dessen geologische Untersuchungen an den Rändern des Gebirges [s. die Reisewege] ihn, unabhängig, ebenfalls zu der Überzeugung von der Zugehörigkeit desselben zu dem Tsin-ling-shan geführt haben²⁾. Doch scheint mir dabei, wie die Achse des Fu-niu-shan nach Norden, so diejenige des Hwai-Gebirges gegen den Hauptstamm etwas nach Süden verschoben.

Hierdurch würde das System des Kwen-lun bis nahe an den Ocean verlängert. —

Auf europäischen Karten findet sich endlich unter dem Namen „Ta-pa-ling“, in kräftiger Zeichnung, südlich vom Tsin-ling-shan, diesem annähernd parallel und von gleicher Länge, noch ein weiterer Gebirgszug, der leicht den Eindruck einer Zugehörigkeit zum Kwen-lun machen kann. Dieses Gebirge ist in der That vorhanden und erreicht zum Teil sehr bedeutende Meereshöhen. Richthofen fand es aber zusammengesetzt aus einer Folge von Ketten, die WSW—ONO, also in einem Winkel gegen die orographische Erhebungsachse des Gebirges gerichtet waren. Der Ta-pa-shan ist demnach eine, vielleicht durch Verwerfungen herausgearbeitete diagonale Auftreibung des sinischen Falten-Rostes, also nicht zum Kwen-lun-System gehörig³⁾.

B. Vertikaler Bau.

Mit welchen Reliefformen der Marco Polo-Zug jenseits der Tauho-Quersenke seinen Übergang in die eigentümliche Gestaltung des östlichsten Kwen-lun vollzieht, wissen wir nicht. Östlich vom 106. Meridian, wo wir das Gebirge wieder genauer kennen, gewährt es plastisch einen ganz neuen Anblick. Wir finden nicht mehr die ungeheuren Meereshöhen des mittleren und westlichen Kwen-lun, sondern Gebirge, deren höchste Erhebungen 3500 m nicht überschreiten. Wir haben eine breite, dammartige Masse, die aber auch wieder gänzlich verschieden ist von den Schutthaufen der central-tibetischen Gebirge, nämlich gleichsam ein massiver Block aus festem Fels. Um aus der geologischen Betrachtung das Ergebnis vorwegzunehmen, das alle zu schildernden Erscheinungen zusammenfaßt und erklärt, wir haben es mit einem typischen Abrasions-Gebirge zu thun, dessen ursprüngliche Falten bis auf den kompakten Sockel derselben durch die Brandungswelle weggeschliffen sind, und in dessen uralte Felsmassen nur noch die Erosion ihre gliedernden Furchen eingerissen hat. —

Die Depression des Wei-ho im Norden zeigt bei Panki-hsiën (107° 13' L., 34° 17' Br.) 673 m Meereshöhe, bei Tung-kwan (110° 15' L.,

¹⁾ l. c. S. 18, 513.

²⁾ PME 91 S. 55 f.

³⁾ China II S. 635 ff.

34° 38' Br.) 345 m, die Mittelhöhe bis hierhin (nach d. zahlr. Ziffern des Richthofen'schen Reiseweges) ist ca. 450 m, ihre Fortsetzung im Hwang-ho-Thale mag charakterisiert werden durch die Zahl von Hwai-king-fu (113° L. 35° 5' Br.), 130 m; die Höhenlage der Ebene im Osten durch diejenige von Nan-yang-fu (112° 38' L., 33° 3' Br.), 126 m; die Depression des Han im Süden zeigt bei Min-hsiën (106° 45' L., 33° Br.), 555 m¹⁾, am Einfluß des Tan-kiang in den Han-kiang 211 m²⁾. Wir sehen, wie viel geringe Basishöhen wir hier im Osten für den Kwen-lun haben.

Aus den Thälern des Wei und des Han steigt der Tsin-ling-shan rasch und steil empor, schon in nächster Nähe der Ränder seine volle Höhe erreichend. Die dazwischen liegende Hochfläche scheint allenthalben eine leise Neigung von Norden nach Süden zu besitzen³⁾, ihre Durchschnittshöhe am Tsin-ling-Profil Richthofen's⁴⁾ etwa 2500 m zu sein. Ihre Oberfläche ist nach Richthofen und Michaelis sehr gleichmäÙig, letzterer macht an seinem Übergang die, trefflich auf den Abrasionscharakter hindeutende, Bemerkung, daß die nur wenig hervorragenden Rücken auf der Höhe des Gebirges sämtlich fast genau in derselben Ebene lägen⁵⁾. Diese Rücken, nur schmale, kaum 300 m relativ über der Basis erhabene, aber rauhe, zackige Klippenstreifen, sind die durch Denudation herausgemeißelten Schichtkanten harter krystallinischer Kalke; so der als äußerst wild bezeichnete Wu-tu-shan⁶⁾ oder die ihm parallele, in schroffe, bizarr gestaltete Gipfel zerklüftete Mauer des Tsz'-pai-shan an der Tsin-ling-StraÙe bei Liupa-ting mit 8—9000' (2450—2750 m) absoluter Erhebung⁷⁾. Auch Kreitner's Shi-ta-shan⁸⁾ dürfte zu ihnen gehören. Daneben finden sich aber auch massigere Einzelgruppen, wie das gegen 2500 m hohe Granit-Massiv des Yün-wu-shan und Niu-tu-shan am Südrande unter 107° ö. L.⁹⁾, oder die imposante Gruppe des Ta-pai-shan (d. h. großer weißer, also schneetragender Berg) am Nordrande unter 107° 40' ö. L., welche, mindestens 11000' (3350 m) hoch¹⁰⁾, die höchste, von Richthofen im östl. Kwen-lun geschätzte Erhebung darstellt.

Die groÙe Wasserscheide zwischen Hwang-ho und Yangtze-kiang

1) Atlas v. China, Blatt 19, 21, 23. 2) Michaelis PME 91 K. Taf. 1.

3) Vgl. d. Richtung der FlüÙe u. Michaelis PME 91 S. 55.

4) S. China II Taf. VII. 5) Michaelis l. c. S. 16, 18.

6) China II S. 567. 7) l. c. 570 f., 576 ff., auch Taf. VII.

8) Im fernen Osten S. 763.

9) 8000' nach Atlas v. China Bl. 23; 3000 m nach David, Journal de mon troisième voyage d'exploration dans l'empire chinois I 1875 K.

10) China II S. 555. David giebt dem östl. davon ca. 108° 40' ö. Gr. gelegenen Kwang-tang-shan zwar 3711 m, aber er schätzt dafür den Ta-pai-shan auf 4000 m (Journ. etc. I S. 187 u. K.)

liegt im Tsin-ling-shan allenthalben sehr nahe am Nordrande. Am westlichen Übergang Széchenyí's hatte der anscheinend wasserscheidende Pafs 1392 m¹⁾, auf der Tsin-ling-Straße ca. 1800 m, in einem von David überschrittenen Passe östlich davon 1900 m²⁾; an Michaelis' Übergang 1249 m³⁾.

Infolge der Lage der Wasserscheide steigen die Wildbäche nach Norden, in kurzen, steilen Querschluchten herab, nach Süden ziehen sie lange Thäler, und zwar ohne Rücksicht auf das Schichtenstreichen, in ihrem Gesamtverlauf fast ausschließlicly quer, ja senkrecht zu demselben gerichtet. Gemeinsamer Zug ist, daß die Thäler in der Nähe der Wasserscheide flach und geräumig sind, daß aber zunehmend nach unten die Tiefe, Schmalheit und Steilwandigkeit wächst; im letzten Teile sind sie meist wilde Klammern von außerordentlicher Grofsartigkeit. Richthofen ist der Ansicht, daß die Erosion hier im Tsin-ling-shan Beträge erreicht, wie sie im krystallinischen Gestein sonst nirgends wieder vorkommen⁴⁾.

Diesen Erosionsfurchen folgend überschreitet eine Reihe von Strafsen das Gebirge, die alle den Namen *Tsin-ling* führen. Die berühmteste unter ihnen ist die — vorzugsweise Tsin-ling-Straße genannte — uralte Reichsstraße, die unter ungefähr 107° ö. Gr. vom Wei-Thale nach dem Becken von Han-tschung-fu führt, die Marco Polo überschritt und die, streckenweise in den Fels gemeißelt, seit Martini's staunender Beschreibung in Europa für ein Wunderwerk kühner Anlage galt⁵⁾. Neuerdings war sie Richthofen's Weg. Nach diesen Strafsen ist das ganze Gebirge dasjenige der Tsin-Pässe, Tsin-ling-shan, genannt worden.

Obwohl also die Höhenverhältnisse des Tsin-ling-shan mit denen, die wir im mittleren und westlichen Kwen-lun gewohnt sind, keinen Vergleich aushalten können, so ist er doch an sich immer noch ein recht bedeutendes Gebirge, und die Schroffheit und relative Höhe seines Anstiegs giebt ihm von außen, namentlich dem mächtigen, geradlinigen, mauerförmig geschlossenen, zwischen 2 und 3000 m relativen hohen Absturz zur Alluvialebene des Weiho-Thales, landschaftlich einen sehr grofsartigen Anblick⁶⁾; die kühne Gestaltung der tiefen Erosionsfurchen und der zerklüfteten Gräte auf der Höhe schafft denselben Eindruck im Innern⁷⁾.

1) Kreitner Im fernen Osten S. 763.

2) China II S. 563 u. 632.

3) Michaelis, l. c. S. 18; — Kreitner (l. c. S. 453) 1220 m.

4) China II S. 17, 566, 573, 575, 578 ff.; Michaelis l. c. S. 16 ff.

5) l. c. 259 ff.

6) China II S. 555, 578; Michaelis l. c. S. 18 u. K. Taf. 2.

7) [Anm. 4] u. Kreitner l. c. S. 760 ff.; Michaelis l. c. 17.

Die Wälder, die Marco Polo im Lande *Cuncun*, d. h. an der Tsin-ling-Straße, schildert¹⁾, fand Richthofen nicht mehr vor²⁾. Ebenso klagt Michaelis über die absolute Entholzung an der Tan-kiang-Straße³⁾. Kreitner dagegen fand Baumwuchs eigentümlicher Weise an seinem Übergange noch in (offenbar nur für chinesische Verhältnisse) „prachtvoller“ Entfaltung⁴⁾. —

Etwas abweichend vom Tsin-ling-shan ist das Ostende des Scheidegebirges, jenseits der Senke des Tan-kiang, wie horizontal, so auch vertikal gestaltet. Wir finden östlich von diesem bequemen Übergange noch mehrere ähnliche Querschnitte durch die Gebirgsmasse, in deren einer, der Furche von Nan-tshau, Richthofen das östlichste Ende des Fu-niu-shan in nur 250' relativer, 895' (273 m) absoluter Höhe überstieg. Der Fu-niu-shan hat an der Nan-tshau-Straße noch 5–6000' (1500 bis 1850 m), nach Westen hin mindestens 6000'; seine Formen sind zum Teil außerordentlich rau und steil. Die nördliche Parallelkette, Sung-shan, weist noch einen erhabenen gestalteten Gipfel von ca. 8000' (2450 m) auf; im allgemeinen aber werden die Ziffern des Tsin-ling-shan nicht mehr erreicht, und zwischen jenen Querspalten nimmt das Gebirge überhaupt von W nach O stufenförmig an Höhe ab bis zum völligen Hinabtauchen unter die Ebene⁵⁾. —

Im Hwai-Gebirge beobachtete Richthofen aus der Ferne einige Gipfel, die er auf 4000' (1200 m) schätzte⁶⁾. Michaelis fand am Rande im Osten von Yü-tshou, d. h. ungefähr unter 113° L., 33° Br., Höhen bis zu 800 m über See, und im Nordosten von Hankau solche bis zu 13–1500 m⁷⁾.

C. Geologische Bildung.

Wir gehen aus von dem Profile, welches Richthofen unter dem 107. Meridian längs der Tsin-ling-Straße aufgenommen hat⁸⁾.

Am Nordrande des Tsin-ling-shan bis jenseits der Wasserscheide, die schon am ersten Reisetage überschritten ward, herrschte, 11 g. M. (20 km) breit, Granit, Gneifs und Hornblendegestein⁹⁾.

Hierauf folgte ein 18 g. M. (34 km) breites, sehr mächtiges System grün gefärbter, archaischer Schiefer, die Richthofen jener Formation zuweist, die er Wutai-Schichten nennt, nach dem aus ihnen gebil-

1) Yule, The Book of Ser Marco Polo 2. Aufl. 1875 II S. 25 f.

2) China II S. 564. 3) Michaelis l. c. S. 16, 17.

4) Kreitner l. c. S. 761. 5) China II S. 498, 503, 511 u. Atlas Blatt 19.

6) China II S. 513. 7) Michaelis l. c. S. 12 u. 56.

8) China II S. 563–576 u. 581–588. Das Profil, Taf. VII u. Atlas Blatt 24.

9) China II S. 563.

deten Wu-tai-shan in Nord-Shansi. Das Streichen des Gneißes wie der Ur-Thonschiefer der Wutai-Formation ist $W 12^{\circ} N - O 12^{\circ} S$, d. h. die strenge Kwen-lun-Streichrichtung. Das steile Einfallen der Schichten ist nach SSW gerichtet¹⁾. Die Bergformen schildert Richthofen im Bereiche dieser Gesteine als sanft aber groß und erhaben.

Südlich von Hung-kwan-pu ($34^{\circ} 2' Br.$) bis gegen Föng-hsiën ($33^{\circ} 58' Br.$) sind den Wutai-Schichten auf einzelne Strecken anthracitführende Kalke, Schiefer-Konglomerate und Grauwacken-Gesteine diskordant, zum Teil horizontal, aufgelagert, Richthofen hält sie alle zusammen für carbonischen Alters²⁾.

Nun folgt zwischen Föng-hsiën und dem mächtigen, auf der Profilzeichnung in die Augen springenden Granit-Massiv von Liu-pa-ting ein sehr regelmäÙig gebautes, eine große, 14 g. M. (26 km) breite Antikline bildendes System von mindestens 20 000' Mächtigkeit. Ein grünes Schiefer-Gebilde ist das, durch die ganze Schichtenfolge hindurchgehende, charakteristische Glied. Am merkwürdigsten sind aber in demselben die steil gestellten Kalkschichten, weil ihre hoch aufgerichteten Kanten jene schroffen Klippenstreifen bilden, die in geraden, dem Gebirgsstreichen parallelen Linien über die Hochfläche des inneren Tsinling-shan hinlaufen. So wird der oben genannte Wu-tu-shan von dunklen, ca. 5000' (1500 m) mächtigen Kalken gebildet, der Tsz'-pai-shan aus einem Kalkstein, der von granitischen Gängen durchsetzt und zu schönem weißen Marmor metamorphosiert ist. Die Gestaltung der wildzerklüfteten Bergformen im Gebiet des Kalkes im Gegensatz zu denen der Gneisse und Thonschiefer ist recht charakteristisch. — Diese ganze Antikline, unweit deren Mitte der Ort Wu-kung-kwan ($33^{\circ} 43' Br.$) liegt, hält Richthofen für silurisch. Ihr Streichen war ebenfalls $W 12^{\circ} N - O 12^{\circ} S$ ³⁾.

Im Süden dieser Antikline tritt dann bei Liu-pa-ting also eine große stockförmige Masse eruptiven Granits auf, ein Gebirge von gro-

¹⁾ l. c. S 565 f. Die Wutai-Formation ist vorwiegend ein grünes thoniges Gestein oder ein dünnschichtiger Quarzsandstein. Sie ist jünger als der Gneiß, aber älter als die sogenannte sinische Formation. Diese letztere enthält in ihren obersten Teilen Repräsentanten der cambrischen Primordial-Fauna. Die Faltung und Denudation der Wutai-Schichten fällt in die huronische Periode, ihre Ablagerung begann mindestens schon früher. Vgl. l. c. S. 73, 108, 376 f.

²⁾ l. c. S. 566, 582. Wenn man das Profil China II Taf. VII selbst hierbei verfolgen sollte, ist darauf zu achten, daß Richthofen einen Teil dieser Gesteine, nämlich zwischen Pai-shi-pu und Föng-hsiën, anfangs schon mit den folgenden silurischen Kalken verbinden zu müssen glaubte. Die spätere, oben angeführte Korrektur (s. S. 582) ist auf dem Profil noch nicht zur Darstellung gebracht.

³⁾ l. c. 567, 583.

tesken und romantischen Formen bildend. Große Felsblöcke erfüllen sogleich das enge Durchbruchsthal des Flusses¹⁾. Dieses Granit-Massiv nimmt eine wichtige Stellung in dem Tsin-ling-Profil ein; es bezeichnet den Ort, wo die Anschauung des sinischen Systems an den Kwen-lun anzusetzen ist.

Südlich von hier folgt nämlich zwar zunächst eine Zone von verschiedenen, ziemlich steilgestellten Sand- und Schiefergesteinen, die nicht sinische, sondern sogar NNW—SSO - Streichung haben. Sie nehmen aber nach petrographischer Entwicklung und Lagerung eine Ausnahmestellung ein und bieten Analogien mit der aufgelagerten Steinkohlenformation im Bereiche der Wutai-Schichten, sodass sie Richthofen für eine carbonische Bildung hält, die diskordant aufgelagert ist und an einer späteren Faltung im Gebirge teilgenommen hat²⁾.

Dann aber entwickelt sich, von Tië-fu-tien ($33^{\circ} 25'$ Br.) ab, ein weit ausgedehnter Schichtenkomplex mit dem Streichen WSW—ONO. Das System hat eine Mächtigkeit von 100 000³⁾; es ist Glimmergneifs, der von einem feinverteilten Granit-Geäder völlig durchschwärmt wird. Dazwischen ist ein krystallinischer, ebenfalls von Granit durchschwärmter Kalkstein sechsmal in mächtigen Massen eingeschoben, jede Stelle desselben in der Oberflächenplastik durch eine tiefere Zerstörung des weicheren Materials gekennzeichnet. Dieser Gneifs ist nun aber keineswegs identisch mit dem Urgestein der nördlichsten Zone des Tsin-ling-shan, sondern wird von Richthofen, mitsamt dem dazwischengeschobenen Kalke, aus petrographischen Gründen für ein silurisches Gebilde erklärt, das infolge jener innigen Durchdringung mit Granit bis zur Gneifsbildung metamorphosiert ist⁴⁾.

Am Südrande des Gebirges finden wir dann noch eine schmale (3 g. M., $5\frac{1}{2}$ km breite) Zone, wahrscheinlich carbonischen, Schiefers. Hier wie in der vorigen Zone sind die Schichten besonders steil, z. T. vertikal gestellt. Das Erosionsthal, dem die Straße folgt, wird so unpassierbar, daß dieselbe es noch kurz vor dem Austritt in das Becken von Han-tschung-fu verlassen und den Gebirgsrand in einem Passe übersteigen muß⁵⁾.

Der Gegensatz der beiden Gebirgsteile im Norden und Süden des Granits von Liu-pa-ting (und jener abnormen carbonischen Einlagerung) ist sehr deutlich. Im Norden das Streichen des Kwen-lun-Systems WzN—SzO, im Süden die Richtung WSW—ONO, d. h. die durch die Anschauung etwas modifizierte nordöstliche Streichrichtung des sinischen

¹⁾ l. c. S. 571. ²⁾ l. c. S. 572 f., 584 f. ³⁾ S. 585.

⁴⁾ l. c. S. 586. Vgl. Führer für Forschungsreisende S. 520.

⁵⁾ China II S. 575 f.

Systems. Hierzu tritt der Altersunterschied: im Norden neben dem Silur noch Wutai und Urgneifs, im Süden nichts älteres, als Silur. —

Auf der Tan-kiang-Route ergeben sich aus Michaelis', freilich ungleich weniger sorgfältigen, Beobachtungen¹⁾, einige wertvolle Analogien zu Richthofen's Befunden an der Tsin-ling-Straße. Auch hier wird der Nordrand bis zum Passe (25 km Luftlinie längs der Straße) von Urgesteinen, Granit, Gneifs und Hornblendeschiefer, gebildet. Hier auf folgt ca. 40 km weit „Glimmerschiefer“ mit einem Streichen O 20° S—W 20° N²⁾. Der Lage nach würde diese Zone Richthofen's Wutai-Schichten entsprechen, und es ist bei dem Charakter der letzteren³⁾ wohl möglich, daß Michaelis mit seinem Namen dieselben Gesteine im Auge hat. Mitten im Bereich dieses Schiefers, bei Chelunko (34° Br.), fand sich auch, ganz wie am Tsin-ling-Profil diskordant über den Schichtköpfen des Grundgebirges und mit schwachem Einfallswinkel, eine kleine, anthracitische Kohle führende Einlagerung.

Ob nun in der sich südlich anschließenden Zone bis King-tze-kwan (130 km Luftlinie) sich eine Analogie zu der Antikline von Wu-kung-kwan findet, läßt sich nicht erkennen; übereinstimmend werden Schiefer, Sandstein und Quarzite in Wechsellagerung beobachtet, die so charakteristischen Kalke aber nennt Michaelis nicht. Bei Lun-jü-tza (Lung-kü-tshai, 34° 36'), ziemlich entsprechend der Lage des Granitmassivs von Liu-pa-ting, verzeichnet er, daß die Bergformen auf Granit schließen lassen.

Richthofen hatte dann, wie bemerkt [S. 275], unterhalb King-tze-kwan den Anschluß der sinischen Streichrichtung vermutet; und in der That tritt bei Michaelis, unmittelbar oberhalb zwar, plötzlich ein steil (70° SO) einfallender Sandstein mit NO—SW-Streichen ein. — Nun aber hört die Analogie auf. Südlich von King-tze-kwan herrschen durch das ganze Gebirge hindurch, steilgestellt, z. T. sehr gestörter Sandstein, Kalkstein und Konglomerate, denen fast durchgängig ein entschiedenes SO—NW- oder OSO—WNW-Streichen zugesprochen wird; Michaelis zählte sie — die einzige Altersangabe, die er macht — zu den ältesten sedimentären Schichten der Erde⁴⁾. Dem Streichen nach kann man diesen südlichsten Teil des Scheidegebirges also nicht zum sinischen System rechnen; dagegen darf wohl darauf hingewiesen werden, daß derselbe gerade in die, über die Verebnung am Tang-ho verlängerte, Achse des Hwai-Gebirges fällt, dessen Achsenrichtung und Gesteinsproben auf Zugehörigkeit zum Kwen-lun deuten. —

Ein drittes Profil ist von Richthofen über das Ostende des Fu-

¹⁾ PME 91 S. 16—19 u. 56. ²⁾ l. c. S. 18. ³⁾ China II S. 565.

⁴⁾ PME 91 S. 16f., 55.

niu-shan, durch die Spalte von Nan-tshau, gelegt worden¹⁾. In der Achse des Fu-niu-shan fand sich Granit, im Norden davon Gneifse, im Süden krystallinische Schiefer, z. T. mit ebensolchem Kalkstein wechselnd; auch hier über den Schichtenköpfen ein wahrscheinlich carbonisches Sediment aufgelagert. Hier erreichen wir aber bereits 45 km südlich vom Kamme die Ebene; ehemalige südliche Gebirgsglieder scheinen an Verwerfungen abgesunken²⁾.

So erscheint denn hier der Kwen-lun, wenn wir von jenen sinischen Formationen im Süden absehen, als aufgebaut aus zonal angeordneten Urgesteinen in der Hauptachse, und im Süden daran angeschlossen archaischen und silurischen Schiefen, durchsetzt von langgestreckten Kalkzügen und einzelnen Massen eruptiven Granits, und hier und da abnorm überlagert von Flecken carbonischer Gebilde. —

Eine besondere Besprechung erfordert nur noch das Gebirgs-Dreieck im Norden des Fu-niu-shan, das, wie in der äußeren Gestalt so auch im inneren Bau, sich von jener einfachen Anordnung unterscheidet. Richthofen durchzog es im weiteren Verfolg der Reise, die ihn auf der Nan-tshau-Straße über das Ostende des Fu-niu-shan geführt hatte³⁾.

Nördlich von Fu-niu-shan bis zum Yu-ho zeigten sich regellos angeordnete Gebirgsgruppen verschiedenen Baues, ein vielfach verworfenes Schollenland, ähnlich den Gebirgen Nordchinas und carbonischen Alters. Nördlich vom Yu-ho folgte ein ebenfalls mehrfach zerbrochenes Tafelland aus sinischen und normal darüber gelagerten carbonischen Schichten. Inmitten derselben erhob sich ein mächtiges Massiv aus krystallinischen Schiefen und eruptivem Granit, wie es schien in der Kwen-lun-Streichrichtung; dies ist der Sung-shan.

So der östlichste Teil des Gebirgs-Dreiecks. Weiter gegen Westen liefs sich trotz tiefer Lösbedeckung wenigstens erkennen, dafs nach Westen hin sinische Formation und sinisches Streichen zu herrschen scheinen.

Eruptive Gesteine sind in dem ganzen Gebirgs-Dreieck sehr häufig. Bemerkenswert ist das Auftreten von Porphyren am Nordfufse des Fu-niu-shan. —

Wir sind weiterhin hier im östlichen Kwen-lun in der Lage, auch über die Brüche und Verwerfungen sehr eingehende Beobachtungen zu erhalten⁴⁾. Und das ist unschätzbar; denn wir sehen, dafs gerade die Erscheinungen dieser Art die Plastik des Gebirges ganz besonders

¹⁾ China II S. 494 ff.

²⁾ China II S. 512.

³⁾ S. 495—508; 511—520 und Profil Tafel V. Dazu Atlas Bl. 20 u. 22.

⁴⁾ S. die tektonische Karte in China II Taf. VI.

bestimmen, und wir dürfen ahnen, daß auch im mittleren und westlichen Teile unseres Systems ähnlich gewaltige Vorgänge einst den Schlüssel für wesentliche Züge seiner orographischen Bildung liefern werden.

Der Tsin-ling-shan wurde zu so eindrucksvoller orographischer Gestaltung herausgearbeitet durch die beiden tiefen Depressionen des Wei- und des Han-Thales im N und S. Von diesen scheint die erstere eine uralte gradlinige Verwerfungskluft zu sein, die in der geologischen Geschichte des Kwen-lun und des nördlichen China eine große Rolle spielt. Die parallele Depression des Han-kiang dürfte nicht eine einheitliche Versenkung, sondern die durch Erosion hergestellte Verbindung einer Reihe tektonisch entstandener Becken sein¹⁾.

Den östlichen Abfall des Gebirges zur Ebene setzt Richthofen mit der großen Hauptbruchlinie des nördlichen China in Beziehung, deren Verlauf er bis zum Khingan-Gebirge in nordnordöstlicher Richtung hinaufführt und darnach die „Khingang-Linie“ nennt.

Das Ostende des Gebirges sank aber nicht mit einem Male unter die Ebene hinab, sondern, wie wir sahen, in stufenförmiger Erniedrigung. Dies wird vermittelt durch eine Reihe von Querbrüchen. Einen von diesen, wahrscheinlich den östlichsten, passierte Richthofen in der mehrfach erwähnten Nan-tshau-Furche. Dieselbe schneidet bereits das Gebirge sichtlich bis zur Basis der Ebene durch, denn der nur 250' über derselben sich erhebende Pafs über den Fu-niu-shan wurde allein durch aufgehäuften, in die Spalte hinabgestürzte Granit-Trümmer gebildet²⁾.

Einen großen und merkwürdigen Bruch erblickt Richthofen ferner in der tiefen und fast geradlinigen Senke des Tan-kiang. Aufser einer Senkung des Ostflügels, den wir ja im ganzen niedriger als den Tsin-ling-shan fanden, ist nämlich entlang dieser Linie auch eine Horizontal-Verchiebung des ganzen Gebirges, mitsamt der Wasserscheide, um 20 g. M nach Norden eingetreten, senkrecht gegen das Kwen-lun-Streichen, sodaß der Parallelismus der Zonen des Ost- und Westflügels gewahrt blieb³⁾. Wir erkennen nunmehr, daß der nach Norden vorgeschobene Fu-niu-shan nicht eine wirkliche Parallelkette zum Tsin-ling-shan vorstellt, sondern nur ein abgebrochenes Stück desselben ist.

Einen wirklichen Parallelzug jedoch, vielleicht der Rest eines einst größeren, dürfen wir wohl in dem Sung-shan sehen.

Neben den Querbrüchen konstatiert Richthofen auch mächtige Längsverwerfungen, die zwar im Relief des Gebirges weniger unmittelbar hervortreten, die aber für die Bildungsgeschichte desselben von

1) l. c. S. 647, 638. 2) l. c. S. 511. 3) S. 634.

grofser Bedeutung sind. Es findet an diesen Längsspalten ein Absinken des Gebirges nach Süden statt¹⁾. —

Auf Grund seiner geologischen Beobachtungen entwirft Richthofen dann auch eine grofartige geologische Geschichte des Kwen-lun²⁾. Die Rücksicht auf den Raum zwingt uns leider zur äufsersten Beschränkung, und so seien nur folgende Resultate angedeutet. In vor-silurischer Zeit scheint der lange Bruchrand am Wei-ho-Thale bereits vorhanden und die nördliche Küstenlinie eines im Süden davon gelegenen, aus Gneifsen- und Wutai-Schichten gebildeten Festlandes gewesen zu sein. Mit Eintritt des Silurs fand eine Versenkung dieses Festlandes unter das Meer und Ablagerung entsprechender Schichten statt. Zwischen der Ablagerung des Silurs und der des Carbons erfolgten die vielen Durchbrüche eruptiven Granits, und zugleich traten mächtige tektonische Vorgänge ein, welche z. B. die grofse Antikline von Wu-kung-kwan erzeugten und jedenfalls wenigstens grofse Teile wieder trocken legten. Hierauf mufs ein zweites Vordringen des Meeres angesetzt werden, welches nun alle bisher gebildeten Unregelmäfsigkeiten durch die Brandungswelle abschliß und über den Schichtköpfen der Abrasionsfläche Carbon ablagerte.

Die Ablagerung des Carbons, die entweder nur in einzelnen Buchten stattgefunden hat, oder seitdem weitgehend wieder entfernt worden sein mufs, wird beendet durch die grofsen Kontinental-Bewegungen, die überhaupt den gröfsten Teil von China definitiv aus dem Meere aufsteigen liefsen.

Von dieser Zeit ab ragt also der östliche Kwen-lun aus dem Meere hervor; so ist er das geschilderte Rumpfgebirge geworden, der massive Block, den seither die Meteorwässer ciselieren.

Mit jenen kontinentalen Hebungen sind auch grofse tangentielle Bewegungen verbunden gewesen.

Dieselben sind im östlichen Kwen-lun nach Süden gerichtet, sodafs er die Enden der sinischen Faltung gegen Osten umbeugen und sie mit der äufserst steilen Stellung, die wir beobachteten, sich anpressen konnte. Dafs letzteres nicht durch eine umgekehrte Bewegung bewirkt wurde, schliesst Richthofen aus einigen nach Süden gerichteten Überschiebungen im Gebirge selbst, sowie daraus, dafs die vielfältigen Verwerfungen und das massenhafte Empordringen eruptiver Gesteine im Norden des Kwen-lun auf eine Raumerweiterung an dieser Seite hindeuten. Seit seinem letzten Emporsteigen ist der Kwen-lun keinen Faltungen mehr, sondern nur noch Querverwerfungen ausgesetzt worden, welche die Horizontal-Verschiebung seines Ostflügels nach Norden und

¹⁾ China II S. 516, 517, 652 u. Taf. VI. ²⁾ Vgl. China II S. 645—658.

das stufenförmige Absinken desselben zur östlichen Ebene erwirkt haben. —

An anderer Stelle¹⁾ sucht Richthofen endlich auch einige Phasen der Geschichte der klimatischen Beeinflussung festzustellen, welcher der Kwen-lun seit seiner Festlands-Existenz unterworfen gewesen sein muß. Hiervon sei für unsere Zwecke nur das eine herausgegriffen, daß in gegenwärtiger Periode eine Zunahme der Feuchtigkeit in Nordchina stattfindet, herrührend aus einem allmählichen Absinken des östlichen Kontinentalrandes unter das Meer²⁾. —

Für das Hwai-Gebirge schloß Richthofen aus den Formen entfernter Gipfel auf Granit und aus den Elementen der chinesischen Karte auf Kwen-lun-Streichen³⁾, und Michaelis beobachtete später im Nordosten von Hankau eine Reihe von krystallinischen Schiefen, die ihn aufs lebhafteste an die, Richthofen's Wutai-Zone entsprechenden, Schiefer von Chelunko am oberen Tan-kiang erinnerten⁴⁾. Ihr Streichen wird hier freilich NNW—SSO genannt, sodafs immer noch eine gewisse Unsicherheit über die Stellung des Hwai-Gebirges zurückbleibt.

IV.

Der Kwen-lun als Ganzes.

Centralasien zeigt innerhalb seiner Gebirgsumwallung zwei grundverschiedene Oberflächengebilde, im Norden eine Depression, das Han-hai, im Süden ein Hochland, Tibet. Zwischen beiden, also in hervorragend centraler Lage zum Kontinente, finden wir ein mächtiges System paralleler Gebirgszüge, das Kwen-lun-Gebirge.

An die Innenseite des westlichen Winkels der Umwallung anknüpfend, zieht es nach Ost-südost, anfangs schmal, bald aber durch Vermehrung seiner Ketten zu großer Breite wachsend. Dann nimmt es wiederum ab, durchbricht ohne Richtungsänderung im Osten den Gebirgsrand Centralasiens und endet, wieder ebenso schmal geworden, in der Nähe des großen Oceans. Es reicht, unter Zurechnung des Hwai-Gebirges, vom 75.—118. Meridian ö. Gr. und hält sich zwischen dem 30. und 40. Parallel. Seine größte Länge ist ungefähr 3850 km, die größte Breite, die annähernd mit der Längsmittle zusammenfällt, etwa 800 km. Sonach verhält sich die kleine Achse des Systems zur großen, wie 1 : 4,7. Der Flächeninhalt des Ganzen ist rund 1 100 000 qkm, also das Doppelte der Fläche des Deutschen Reiches.

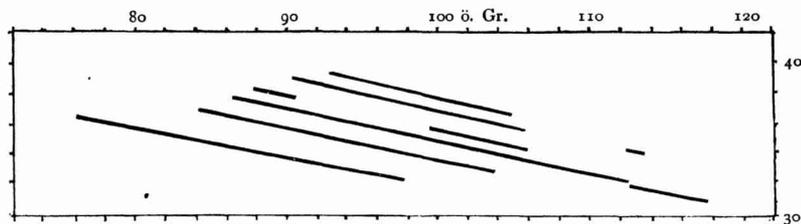
Die gleichlaufenden Erhebungszüge, welche dieser Erdrum in einer erstaunlichen Fülle trägt, sind nicht alle gleich mächtig. Es scheint,

¹⁾ China II S. 740 ff. ²⁾ l. c. S. 746, 756. ³⁾ l. c. S. 513. ⁴⁾ PME 91 S. 56.

als ob längs gewisser, dem Gebirgstreichen folgender Achsen ein höheres Empordrängen stattfindet, sodafs man einzelne Haupterhebungstreifen unterscheiden kann.

Unterstützt wird diese Unterscheidung auf weite Räume hin noch durch den Umstand, dafs anscheinend der von den Flanken der höheren Bodenwellen herabgleitende Detritus die zwischenliegenden niederen überdeckt, und so zwischen den Erhebungstreifen Bänder von mehr oder minder ebenen Verflächungen schafft.

Nach dem bisherigen Thatsachenmaterial scheinen sechs grofse „Kettenzüge“, wie wir sie nannten, erkennbar; angeordnet, wie die beifolgende Figur es schematisch darstellt.



Die drei südlichen sind die längsten; sie schieben sich kulissenförmig so übereinander, dafs jedesmal der nördlichere im Westen hinter dem südlicheren zurückweicht, im Osten über ihn hinausragt. Die drei nördlichen — es mag hier, ohne Aussage über wirkliche Zusammengehörigkeit, gestattet sein, die beiden zwischen dem Marco Polo- und dem Kuku-noor-Zuge gelegenen Gebirgsglieder als Teile eines und desselben, durch die Depression von Tsaidam unterbrochenen Kettenzuges aufzufassen — verhalten sich im Westen ebenso, im Osten dagegen allem Anschein nach umgekehrt. Über dem Ostende des vierten, des Marco Polo-Zuges, zu entfernt, um ihm zugeteilt werden zu können, baut sich dann noch ein kurzes Kettenstück, der Sung-shan, auf.

Diese Kettenzüge bestehen gröfstenteils wiederum aus mehreren nahe aneinander liegenden Parallelketten. Wir konnten dies namentlich in der Mitte des Systems beobachten, vermochten aber auch im westlichsten Teile Spuren dafür auffinden und dürfen annehmen, dafs der zonal gebaute breite Abrasions-Sockel des östlichsten Teiles ehemals ebenfalls parallele Ketten getragen hat. Und schliesslich, auch diese Einzelketten zeigen wiederum verschiedentlich Spuren einer noch kleineren Parallelstruktur. Es ist gleichsam, um einen unersetzlichen Ausdruck Homer's zu brauchen, ein *φρίσσειν* der Erdrinde, was hier stattfindet.

Hervorstechendstes Merkmal der Horizontal-Entwicklung des Kwen-lun-Systems, dasjenige, in dem sich zur Zeit die Einheitlich-

keit desselben für uns am entschiedensten ausspricht, ist das gemeinsame geradlinige¹⁾ Streichen aller dieser orographischen Elemente von WzN nach OzS. Wir finden diese Streichrichtung des westlichsten Kwen-lun-Kammes genau in der Achse des Tsin-ling-shan—Fu-niu-shan wieder und ebenso ohne nennenswerte Ablenkung dazwischen in allen Höhenzügen, den großen, wie den kleinen, in den tektonischen Thälern, den Längsachsen größerer Mulden oder den Flusläufen mit ihren langgestreckten Längs- und kurzen Querrichtungen, wo uns nur immer eine wirkliche Kenntnis vorliegt.

Hiermit zeigt sich der Kwen-lun sehr wesentlich verschieden von der überwiegenden Mehrzahl der sonstigen großen Gebirge der Gegenwart, welche bogenförmig angeordnet sind. Er ist das längste, einheitliche, geradlinige Kettengebirge der Erde²⁾. —

Was die vertikale Entwicklung des Kwen-lun-Systems betrifft, so ist die durchschnittliche Massenerhebung auf seinem Raume eine sehr bedeutende; umsomehr, als sich die Ketten größtenteils erstens auf einer Basis von großer Meereshöhe erheben, zweitens auf weite Erstreckungen eine geringe Ausschartung der Kammlinie zeigen, vielmehr ein gleichmäßiger, mauer- oder dammartiger Bau vorherrschend ist.

Die größten Höhen erreicht das System im Westen und Süden. Der südlichste Kettenzug steht am Westende mit einer Kammhöhe von mehr als 6100 m fast ohne Rivalen unter den Gebirgen der Erde da und behält bis zum Tang-la-Passe hin ohne Zweifel wenigstens eine solche zwischen 5 und 6000 m. Jeder nördlichere Zug ist dann, soviel wir bis jetzt sehen können, durchschnittlich niedriger als der vorhergehende, und in jedem einzelnen liegt wieder das Westende höher, als das Ostende. Die letzten östlichen Strecken der beiden südlichsten Züge kennen wir ihrer Höhenlage nach nicht, aber die Ostenden der nördlichen Züge in Kansu zeigen gegenüber den 4—6000 m der Westenden nur etwa 2—3000 m; der Fu-niu-shan am Ostende des Systems überhaupt erreicht kaum noch 1900 m. Das Hwai-Gebirge erscheint noch niedriger.

Ähnlich verhält sich die Basis der Ketten.

Da der Kwen-lun zu zwei Dritteln seiner Länge zwischen Tibet und dem Han-hai verläuft, so muß auf seinem Raume der Höhenunterschied zwischen einer Hochfläche von der Meereshöhe unserer höchsten Alpengipfel und einer Depression ausgeglichen werden, die

¹⁾ Unsere Karte mit ihren gebogenen Koordinaten läßt diese eigentümliche Erscheinung anschaulich nicht hervortreten; der Globus zeigt sie mit voller Deutlichkeit. ²⁾ Vgl. v. Richthofen, China I S. 224 a. 2.

nach neuesten Beobachtungen¹⁾ sich sogar unter das Meeresniveau hinabsenkt, am Rande unseres Gebirges aber sich wenigstens durchschnittlich zwischen 1000 und 1500 m hält. Am Westende des Systems scheint dieser Ausgleich der Basen durch einen einheitlichen raschen Abfall zu geschehen, in den mittleren Teilen durch einen stufenförmigen Abstieg senkrecht zum Streichen.

Wir beobachteten hierbei, daß dieser Abstieg der Basis rascher vor sich geht, als derjenige der Ketten, und daß infolgedessen erstens die relative Höhe der Ketten nach Norden wächst, obwohl die absolute abnimmt, zweitens daß die Südhänge derselben kürzer sind, als die Nordhänge; endlich steht auch das Herabsteigen der Schneegrenze gegen Norden dazu in Beziehung.

Am Ostende sind die Basen im Süden und Norden ungefähr gleich hoch gelegen.

Eine westöstliche Erniedrigung der Basis findet weniger gleichmäßig statt, doch stehen den Höhenlagen derselben am Westende, nämlich 3—4000 m im S, 1—2000 m im N, am Ostende solche von kaum oder noch nicht 500 m im Mittel gegenüber. —

Unter den Ausnahmen von diesem allgemeinen Verhalten sind zwei bedeutend genug, um hier genannt werden zu müssen. Der Ki-liën-Zug scheint unter den Ketten im Humboldt-Gebirge eine auffallende Höhenentwicklung zu besitzen, die Basis zeigt im südlichen Tsaidam eine besonders tiefe Depression. —

Zu den Erscheinungen allgemeiner Art in der Plastik des Kwen-lun-Systems gehört die weitgehende Ausbildung derjenigen Landschaftsformen, die in Beziehung zu mangelndem oder vorhandenem Wasserabfluß zum Meere stehen, der centralen und der peripherischen Oberflächengestaltung.

Der westliche Teil des Kwen-lun gehört ganz zum Bereich des abflußlosen Centralasiens. Bis zum 89. Meridian ungefähr scheint dann der Yangtze-kiang seine Quellflüsse nach Westen vorzuschieben, aber erst zwischen 103 und 104° ö. Gr. der letzte von einer Kwen-lun-Kette herabrinne Fluß in der Wüste zu verdunsten. Es folgt also in der Mitte des Systems ein Übergangsgebiet, welches in großen Teilen Abfluß zum Meere besitzt, in andern nicht. Aber auch in den ersteren ist derselbe von geringer Bedeutung, sodaß die centrale Bodenbildung in diesem Teile noch durchaus die herrschende bleibt. Vom 104. Meridian nach Osten besteht in allen Teilen des Kwen-lun-Systems ein Abfluß zum Meere.

Obwohl also der Fortschritt von der Centralität zum peripherischen

¹⁾ PM 1891 S. 126.

Zustande von W nach O vorschreitet, erreicht die Wirkung der ersteren doch nicht im westlichsten Teile ihren höchsten Grad. Hier bleibt der Südfuß der Hauptkette in einem, mehrere tausend Meter tiefen, Absturze unverhüllt, ihr Nordfuß scheint ebenfalls bewegt gestaltet, und die Kammfirst trägt eine verhältnismäßig reichliche Gletscherbekrönung und Pafsübergänge von steilen Formen. Weit vorgeschrittener sind die Erscheinungen der Centralität östlich vom 80. oder 81. Meridian, und zwar nach Süden zu in zunehmender Ausbildung. Besonders die beiden südlichsten Kettenzüge, und teilweise auch der MarcoPolo-Zug noch, hatten im Verhältnis zu ihrer Meereshöhe eine nur geringe relative Erhebung; sie waren von ihren eigenen Trümmern fast bis zur Kammlinie umhüllt, zeigten weiche Kuppel- und Haufenformen, sehr bequeme Pässe und nur sporadische Begletscherung ihrer höchsten Teile.

Gemeinsam ist aber beiden Teilen, dem westlichen, wie dem mittleren, eine außerordentliche Armut des organischen Lebens. Die Bergzüge sind, bis auf stellenweise auftretende Zonen von Alpenwiesen, fast völlig tot, und auf den breiten Mulden zwischen ihnen oder in den schmalen Thalzügen entwickelt sich eine spärliche und verkümmerte Steppenflora. Nur auf den höchsten Teilen der Basis, dem inner-tibetischen Hochlande Tshang-tang, fanden wir einen erstaunlichen Reichtum an Säugetieren, der aber weniger auf günstigeren Bedingungen des Bodens, als auf der Abwesenheit des Menschen beruhen dürfte.

Ungeheure Gebiete des westlichen und mittleren Kwen-lun, diejenigen in welchen die Beschwerden der Luftverdünnung auftreten, sind von menschlichen Bewohnern gänzlich leer. Einige niedrigere Teile durchstreift der kirgisische, mongolische und tangutische Nomade. Ackerbaukultur ist nur am Rande in vereinzelter Berieselungsoasen möglich.

Erst im Osten des mittleren Kwen-lun beginnt auch die Bodengestalt sich der peripherischen Bildung anzunähern. Der östliche Kiliën-Zug zeigt ein lebendiges Relief, liebliche Landschaftsbilder, Wälder treten auf, Ackerbau, schon auf unmittelbarem Niederschlag gegründet, ruft eine reichliche Besiedelung hervor.

Im Bereiche des Dshachar-Zuges haben wir die Anfänge einer richtigen durchschnittenen Löslandschaft; die Ostenden der drei nördlichen Züge laufen dann ganz unter der Lösdecke Nordchinas aus und nehmen an dem merkwürdigen Charakter jener, dem Anblick nach so leblosen, in Wirklichkeit aber, bei der hinreichend vorhandenen Benetzung, so üppig fruchtbaren Bodenart teil.

Auch die südlicheren Züge ändern im Osten ihre Gestalt. Während in der westlichen Hälfte des Systems die Wälle des Himalaya und des Tang-la-Gebirges die Rolle der centralisierenden Wetterscheide gegen

Süd und Südost spielen, scheint dieselbe östlich von letzterem mehr und mehr auf den Kwen-lun selbst überzugehen. Wir beobachteten die zunehmend peripherische Bildung auf der Südseite des Bayan-kara-Zuges; vom Hsi-king-shan im Marco Polo-Zuge darf man ein ähnlich bewegtes Relief vermuten. Diese Gegenden des Potanin'schen Reise-weges sollen ja zu den schönsten Landschaften China's gehören.

Im östlichsten Kwen-lun endlich gewahren wir eine sehr lebhaft e Einwirkung peripherischer Kräfte auf den mächtigen Abrasionsblock, auf dessen Höhe die Denudation scharfgeschnittene Klippenstreifen herausgearbeitet, die Erosion tiefe Cañons ausgesägt und die vollkommene Fortschaffung des Detritus nur den massiven Fels zurückgelassen hat. —

Die geologische Beobachtung zeigt, soweit sie bisher geschehen ist, die Kettenzüge des Kwen-lun bestehend aus zonalen Streifen von Urgebirge und den ältesten Sedimenten der Erde. Diskordante carbonische Einlagerungen sind das jüngste gefundene Glied. Die hohe äufere Einheitlichkeit des Gebirgsbaues läßt die Vermutung zu, dafs eine ähnliche Bildung auch grofse Teile des geologisch noch unerforschten Gebietes beherrschen wird.

Der Kwen-lun scheint demnach einer der ältesten Teile des gegenwärtigen Kontinentes zu sein, mag man die Bezeichnung des Alters eines Erdraums an die endgültige Entblöfung vom Meere¹⁾ oder an die keine Faltung mehr zulassende Erstarrung²⁾ knüpfen.

Gewisse Grundlinien des heutigen Baues sahen wir im westlichen und östlichen Kwen-lun bereits in präcarbonischer Zeit vorhanden; nach der Steinkohlenzeit haben sie unzweifelhaft keine Meeresbedeckung mehr erfahren. Dasselbe darf man, wie gesagt, wahrscheinlich für grofse Teile des ganzen Systems annehmen.

Von seiner Umgebung, die ja immer für das Kwen-lun-System, z. B. in klimatischer Hinsicht, wie heut, bedeutungsvoll gewesen sein muß, scheint sich ihm am frühesten der gröfste Teil von China angegliedert zu haben, der ebenfalls sehr altes Kontinental-Gebiet ist. In Nordchina ist Carbon die jüngste Meeresbildung, die wir kennen; in einzelnen Teilen von Südchina dürfte zur Triaszeit noch Meeresbedeckung herrschen³⁾. Von hier aus hat sich, wie es scheint, das Kwen-lun-Gebiet, von vorübergehenden Erscheinungen in der Umgebung, die wir nur wenig kennen, vielleicht abgesehen, lange Zeiträume hindurch als Halbinsel nach W vorgestreckt. Ein genaueres Bild besitzen wir aus der oberen Jura-Zeit für die Verteilung von Land und

¹⁾ Suefs, *Antlitz d. Erde* I. S. 766. ²⁾ v. Richthofen, *China* II. S. 646.

³⁾ *China* II. 743.

Wasser auf der Erde in Neumayr's: „Die geographische Verbreitung der Juraformation“¹⁾. Hier erscheint der Kwen-lun als schmale Halbinsel des großen sino-australischen Kontinents, die im Norden von der Bucht des Tarimbeckens, im Süden von der des tibetanischen Beckens umschlossen wird. Im Westen bildet die große turanische Insel ihr Gegengestade, im Süden schiebt sich zwischen Kwen-lun und dem centralen Indien, dem ebenfalls uralten Gondwanalande²⁾, die schmale Himalaya-Halbinsel, teilweise vielleicht auch schon sehr alten Bestandes, ein.

Bis zum Ende der Kreidezeit waren dann das Karakorum-Gebiet, große Teile des Himalaya und wahrscheinlich auch das centrale Hoch-tibet fertiggestellt; im Norden des Kwen-lun setzt aber ein Kreidemeer im Bereich des Tarimbeckens noch seine Sedimente ab, das über die Dsungarei, und anscheinend auch über den Tiën-shan am Ostende der Alai-Kette³⁾ hinweg, mit dem Ozeane in Verbindung stand. Dasselbe war auch noch im Beginne der Tertiärzeit eine Meeresbucht⁴⁾. Stoliczka findet nördlich von Kaschgar sogar Ablagerungen, die er für unzweifelhaft jungtertiär ansieht⁵⁾. Bei ihrem Mangel an Versteinerungen können sie aber auch Binnenbildungen vorstellen, und Richtig-hofen weist überzeugend nach, daß die Verbindung des Han-hai mit dem westlichen Weltmeere spätestens in der mittleren Neogenzeit noch bestanden haben kann⁶⁾. Das tertiäre Binnenmeer dunstet dann langsam ein, und wir sehen heute noch seine Reste vor uns in den Salzseen des Tarimbeckens und der Dsungarei. —

Daß der Kwen-lun tektonisch ein Faltengebirge ist, darüber kann gar kein Zweifel obwalten; und zwar gehört er jedenfalls in diejenige Kategorie der Gebirgsbildungen, die Richtig-hofen als homöomorphe Faltungsgebirge des regionalen Typus bezeichnet, und welche die Erdoberfläche auf große Längen- und Breitenstreckung in parallele, auf beiden Seiten gleichmäßig gebaute Falten legt.

Wann und wie diese große und merkwürdige Parallelfaltung zustande gekommen ist, wissen wir nicht; sie stellt sich als Thatsache vor uns hin. Daß sie aber sehr alt ist, läßt sich erkennen; denn der Kwen-lun tritt uns in seinen Beziehungen zu den Gebirgsbildungen der Umgebung überall als eine bereits starre, unbiegsame Erdscholle entgegen. Im Westen modifiziert er die jedenfalls schon in mesozoischer Zeit beginnende Faltung des Karakorum-Gebietes, im Osten, und wahrscheinlich bis in die Gegend des Tang-la-Gebirges westwärts, sogar die

1) Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss. Bd. L. 1885. K.

2) Suefs, Entstehung der Alpen S. 111, Antlitz der Erde I. S. 767 f.

3) Suefs, Antlitz d. Erde I. S. 769; Geiger, Pamir-Gebiete S. 34.

4) Geiger l. c. 5) PME 52 S. 25. 6) China I. S. 106 ff.

Richtung des zwischen dem Carbon und dem Perm gefalteten sinischen Rostes. Im Osten schien dies durch eine südliche Richtung der gebirgsbildenden Bewegungen geschehen zu sein, weil nördlich von ihm deutlich ein Gebiet der Raumerweiterung erkennbar ist; ähnlich scheint der Vorgang im Westen, wo im Norden die flache Depression des Tarimbeckens liegt, im Süden das Stauen und Überquellen des Himalaya an der indischen Scholle bekannt ist. Eine Südwärtsbewegung der Massen stellt Suets ja als allgemeine Erscheinung in der Gebirgsbildung von Asien hin, und so möchte man, bei der großen Gleichförmigkeit und Ungestörtheit des geradlinigen Parallelbaues im ganzen System, annehmen, daß die alte Kwen-lun-Scholle als Gesamtheit nach Süden bewegt wurde. —

Sind nun auch keine Beugungen innerhalb der Kwen-lun-Scholle mehr vorgekommen, um so größer scheint der Raum, den mächtige Verwerfungen auf derselben einnehmen. Wir haben solche im östlichen Kwen-lun, längs des Schichtenstreichens und quer gegen dasselbe, in außerordentlichem Betrage kennen gelernt, und die Aufforderung, in anderen Teilen des Kwen-lun ähnliche äußere Erscheinungen durch ähnliche Vorgänge zu erklären, liegt sehr nahe. Dem Längsbruch des Wei-ho-Thales, welches die Urgebirgszone des Tsin-ling-shan begleitet, entsprach in bemerkenswerter Weise eine ähnlich gestaltete Depression entlang dem Urgesteinsbände im Ki-liën-Zuge, eine ebensolche entlang demjenigen der Ketten am Karakash und Raskem-darya, vielleicht auch eine am Südrande des Tsaidam. Ein mächtiger Querbruch erschien uns als die natürlichste Deutung des großen Steilabfalls zum Tarimbecken zwischen Keria und dem Karakoshun; und auch für verschiedene andere Erscheinungen in den westlicheren Teilen [S. 271] bieten die großartigen Querspaltungen, die im Osten beobachtet wurden, wie die Tan-kiang-Linie, wie die Staffelbrüche am Ostende des Funiu-shan, wenigstens Fingerzeige zu künftiger Erklärung. —

Einen ungemein großen Anteil an der Plastik des Kwen-lun müssen endlich, bei seiner langen Festlandsexistenz, die meteorischen Agentien gehabt haben.

Die Klimaänderungen älterer Epochen entziehen sich sicherer Beurteilung. Mit Recht macht aber Richthofen geltend, daß schon ein ungemein trockenes Klima in ganz Tibet existiert haben müsse, seit die südliche Gebirgsumwallung ihre heutige Höhe erreicht hat, d. h. seit Ende der Tertiärzeit, und daß zur selben Zeit auch bereits nördlich vom westlichen und mittleren Kwen-lun überwiegende Trockenheit geherrscht habe, weil ja das ganze Han-hai seitdem verdunstet ist¹⁾.

¹⁾ China I. S. 103, 109 ff.

In diesen Zeiträumen scheint dann die außerordentlich weit gediehene centrale Bodenbildung des westlichen und mittleren Kwen-lun eingetreten zu sein, die alle hervorragenden Gipfel abtrug¹⁾, die Gräte rundete und die Zwischenräume der Ketten mit tiefen Schuttlagern erfüllte.

Am westlichsten Kwen-lun verhinderten die kräftigen Abflüsse des Karakash und Raskem die Vollendung dieses Vorganges. Hier bestand ja in der That noch lange ein Abfluß zum Meere, wenigstens zu einem beträchtlichen Binnenmeere, sodaß wir den westlichsten Teil des Systems eigentlich ebenfalls als ein „Übergangsgebiet“ hinstellen müssen, das, umgekehrt wie der mittlere Kwen-lun, aus dem abflußbesitzenden in den abflußlosen Zustand übergegangen ist und noch zum Teil die Spuren des früheren bewahrt.

Was die Jetztzeit betrifft, so haben wir erwähnt, daß in den östlichen Teilen des Systems eine Zunahme der Feuchtigkeit stattfindet, die verursacht wird durch ein Hinabsinken des Kontinentalrandes von China unter das Meer.

Die gleiche Erscheinung des feuchter werdenden Klimas können wir auch in die mittleren Teile hinein verfolgen, soweit die jetzigen Abflüsse reichen. Diese Abflüsse können erst jugendlicher Art sein, weil ihr Einfluß auf die Bodengestalt ein sehr geringer ist. Denselben Eindruck, daß die gegenwärtige Befeuchtung in keinem Verhältnisse zur Bodengestalt steht, wird man auch bei den Schilderungen des reichlichen Regenfalls auf den centralen Hochflächen von Tibet, den Carey und Prshewalski einmütig hervorheben, empfangen; auch dieser kann also noch nicht lange wirken. Wir sahen ferner, wie Richthofen die Angliederung des Kuku-noor-Beckens an das Abflußsystem des Hwang-ho für nahe bevorstehend hielt, vom Tengri-noor schließt er aus ähnlichen Anzeichen wie bei jenem ebenfalls ein Wachsen²⁾; kurz, eine Vermehrung der Feuchtigkeit seit der Zeit, in welcher die jetzige centrale Bildung fertiggestellt wurde, scheint im Gebiete des mittleren Kwen-lun unzweifelhaft.

Eine Erklärung dafür wird man für die östlichsten Teile des mittleren Kwen-lun gewiß in demselben Umstande erblicken dürfen, der das gleichzeitige Feuchterwerden des Klimas im nordchinesischen Löslande bewirkt, also in dem Absinken des chinesischen Festlandsrandes. Für weiter westlich gelegene Teile, namentlich für jene Regen auf dem Hochlande, die ja von Süden kommen sollen³⁾, liegt es nahe,

¹⁾ Ob bei der so allgemeinen Erscheinung der wenig bewegten Kammlinie im Kwen-lun auch noch anderswo, als im östlichsten Teile, Abrasionen mitspielen, entzieht sich einstweilen der Kenntnis. ²⁾ China I, 129 f.

³⁾ Wo e i k o f, Klimate der Erde I, S. 345, II, S. 307 ff.
Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Bd. XXVI.

daran zu denken, daß die so ungewöhnlich intensive Zerstörung des Himalayagebirges die aufgestiegene Wetterscheide, wenigstens in einzelnen Scharten, bereits wieder hinreichend erniedrigt hat, um eine Vermehrung des Niederschlages merklich hervortreten zu lassen. —

Von diesem großen Gebiete eines feuchter werdenden Klimas müssen wir aber ein kleineres abtrennen, in welchem, wie Woeikof will¹⁾, sogar eine fortschreitende Austrocknung zu bemerken ist. Es ist dies das Gebiet des westlichsten Kwen-lun, soweit wir es kennen, und diejenigen mittleren Teile des Gebirges, die das Klima des Tarimbeckens teilen, also der Nordwesten des Systems einschließlic des Tsaidam. —

Sind es auch nur einige spärliche, zusammenhanglose und unsichere Notizen, die hier zum Schlusse über die Geschichte unseres Gebirges gegeben werden konnten, so tragen auch sie doch wohl mit bei zu dem Eindruck, den dieser ganze Versuch hinterlassen möchte, nämlich, daß die Gebilde des Kwen-lun-Systems zu den bedeutsamsten Zügen im Antlitz der Erde gehören, und daß es eine große und würdige Aufgabe für die Zukunft ist, immer klarer in ihnen zu lesen.

¹⁾ l. c. II, S. 301.