

Ueber die Bergketten und Vulkane Inner-Asiens und über einen neuen vulkanischen Aus- bruch in der Andes-Kette.

Uebersicht der vulkanischen Erscheinungen in Betrachtung ihrer größten Allgemeinheit als Folge der Wirkung des flüssigen Innern der Erde auf ihre äußere, feste und oxydirte Rinde. Erzeugung krystallinischer Felsen durch vulkanische Wirkung, die sich entweder durch Spalten, oder (wie in der neuern Zeit) um die Kratere ergossen; Salsen in den verschiedenen Stadien ihrer elastischen Kraft, bald Flammen und Felsstücke oder Gasarten, bald Schlamm und Naphta ausstossend. Bildung der Steinsalzflötze und Gypsbänke; heisse Quellen; Metalle, in Gängen abgelagert; Erderschütterungen, deren Folgen nicht immer rein dynamisch sind. Einstige Temperatur der Erde, abhängig von der ursprünglichen Wärme der Oberfläche und des (durch die gebörstete Rinde begründeten) Verkehrs zwischen der Atmosphäre und dem Innern des Planeten. Die Strahlenwirkung der Oberfläche und das Auffangen dieser Mittheilung führte einen Zustand herbei, in dem die Verhältnisse der Stellung zu einem Centralkörper, der Sonne, allein die Klimatenverschiedenheit bestimmte. — Bildung von Materien einer großen Dichtigkeit in den Rissen nach der Erstarrung und Abplattung des Planeten. Geognostische Ursachen der geringen Uebereinstimmung zwischen den Pendelbeobachtungen, den trigonometrischen Messungen und der Theorie der Mondesungleichheit. Unterirdische Thätigkeit der elastischen Flüssigkeiten. Erhebung und relatives Alter der Gebirgsketten; Bildung der großen Bodendepression um den Caspi-See und landeinwärts bis Saratow, Orenburg und den untern Lauf des Sihon und Amu Daria. Kraterland der Erde und des Mondes.

Die vulkanischen Erscheinungen gehören, nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse, nicht der Geognosie allein an; sie bilden vielmehr, wenn man sie in ihren Gesamtverhältnissen betrachtet, einen der wichtigsten Gegenstände der Physik der Erde. Die thätigen Vulkane erscheinen als die Folge einer ununterbrochenen Wechselwirkung zwischen den geschmolzenen Massen des Innern der Erde und der Atmosphäre, welche die erhärtete und oxydirte Rinde unseres Planeten umhüllt. Die Lawalager entspringen gleich intermittirenden Quel-

len flüssig gewordener Erdmassen; ihre aufgelagerten Decken scheinen in einer geringen Stufenreihe die Bildung krystallinischer Felsen verschiedener Altersfolge vor unseren Augen zu wiederholen. Auf dem Hochrücken der Cordilleren in der Neuen Welt, so wie im Süden Europas und Westen Asiens offenbart sich eine innige Verbindung zwischen der chemischen Thätigkeit der Vulkane im engern Sinn und denen, welche Felsen emporhoben; weil ihre Form und Lage, d. h. die geringere Erhebung ihrer Gipfel oder Kratere und die geringere Dicke ihrer Seiten (ohne durch die Hochebenen verstärkt zu sein) den geschmolzenen erdigen Bestandtheilen einen Ausgang gewährt mit den Salsen und Schlammvulkanen von Südamerika, Italien, Tauris und dem Caspi-See, indem sie anfangs Blöcke (große Felsstücke), Flammen und acide Dämpfe emportreiben, dann in einem anderen ruhigeren und vorzugsweise gemilderten Stadium kothige Thonarten, Naphta und irrespirable Gasarten (kohlensaures Hydrogen und sehr reines Azot) ausstossen. Die Thätigkeit der Vulkane im engern Sinne zeigt eben diese Verbindung mit der bald schwächern, bald stärkern Formation der Gyps- und wasserfreien Steinsalzlager (Anhydrit), die Steinöl, condensirtes Hydrogen, schwefelhaltiges Eisen und oft (am Rio Huallaga im Westen der Peruanischen Andes) bedeutende Bleiglanzmassen enthalten; sie zeigt diese Verbindung mit dem Ursprung der heißen Quellen, mit der Gruppierung der in verschiedenen Epochen abgelagerten Metalle von unten nach oben, in den Schichten, Stockwerken und veränderten Felsmassen, welche die erzhaltigen Risse umgeben; sie zeigt sie ferner mit den Erdbeben, deren Wirkungen nicht immer dynamisch allein sind, sondern auch oft von chemischen Phänomenen, von Ausströmungen eines irrespirablen Gases, Rauches und leuchtender Erscheinungen begleitet werden; sie zeigt sie endlich mit der Erhebung einiger Theile der Erdoberfläche, welche plötzlich oder sehr langsam und nur nach langen Perioden wahrgenommen werden. Dieser innige Zusammenhang zwischen so vielen ver-

schiedenen Phänomenen, diese Betrachtung der vulkanischen Wirkung als einer Wirkung des Inneren der Erde auf ihre äussere Rinde, auf die festen Lager, welche sie umschliessen, hat in den letzten Zeiten eine grosse Anzahl geognostischer und physikalischer Probleme erklärt, die zeither unerklärlich schienen. Die Analogie wohlbeobachteter Thatsachen, die strenge Prüfung der Phänomene, die vor unseren Augen in verschiedenen Erdgegenden sich zutragen, beginnen uns — indem wir nicht sowol alle die einzelnen Beziehungen genau angeben, sondern nur die *Gesamtheit* ihrer Wirkungsweise auffassen — allmählig auf die Spur zu leiten, was sich in den früheren Epochen ereignet, welche der historischen Zeit vorangegangen. Die *Vulkanität*, d. h. der Einfluss, den das Innere eines Planeten auf seine äussere Hülle während der verschiedenen Stadien seiner Erstarrung, in Folge der Aggregationsverschiedenheit (des Flüssigen und Festen), in welcher sich die ihn bildenden Stoffe befinden, ausübt, diese Thätigkeit — wenn ich mich so ausdrücken darf — von Innen nach Aussen findet gegenwärtig in sehr geschwächtem Verhältnisse statt; sie ist beschränkt auf eine geringe Anzahl Punkte, intermittirend, nicht so oft den Ort wechselnd, sehr vereinfacht in ihren chemischen Wirkungen, nur um die kleinen, kreisförmigen Schlünde, oder über die wenig ausgedehnten Längensrisse Felsen bildend, und in weiter Erstreckung zeigt sie nur eine *dynamische* Gewalt, indem sie unsere Planetenrinde nach Streichungslinien oder den Umgebungen (den gleichzeitigen Erschütterungskreisen), welche nach einer langen Reihe von Jahrhunderten dieselben geblieben, erschüttert. In der Zeit, welche der Existenz des Menschengeschlechts voranging, mufs die Thätigkeit des Inneren der Erde auf ihre feste Rinde, deren Volumen sich vermehrte, die Temperatur der Atmosphäre gemässigt und die innere Erde für die Heimath der Erzeugnisse fähig gemacht haben, die man als *tropische* betrachten kann, seitdem das Verhältnifs der Erdstellung zu einem centralen Sonnenkörper in Folge der Strahlung, der Er-

starrung der Erdoberfläche fast ausschließlich die Verschiedenheit der geographischen Breiten zu bestimmen begann.

In dieser Urzeit war es auch, daß die elastischen Flüssigkeiten, die vielleicht noch stärkeren vulkanischen Kräfte des Innern, indem sie sehr leicht durch die oxydirte und erstarrte Rinde zu Tage drangen, diese Rinde durchbrochen und intercalirt haben, nicht bloß durch Gänge (*dykes*), sondern durch sehr unregelmäßig geformte Massen, durch Materien von großer Dichtigkeit (eisenhaltigen Basalt, Melaphyr, Metallgänge), Materien, die sich schon vor der Erhärtung und Abplattung des Planeten angesetzt hatten. Die beschleunigten Pendelschwingungen an mehreren Punkten der Erde geben daher oft, aus diesem geognostischen Grunde, den trügerischen Schein einer viel größeren Abplattung, als die auf trigonometrische Messungen gestützte Berechnung und die Theorie der Mondesungleichheit. Die Epoche der großen geognostischen Revolutionen war diejenige, in welcher der Verkehr zwischen dem flüssigen Inneren des Planeten und seiner Atmosphäre viel lebhafter und an einer viel größeren Anzahl von Punkten wirksam war, wo eben der Drang nach diesem Verkehr in verschiedenen Zeitaltern und nach verschiedenen Richtungen (die wahrscheinlich durch die Verschiedenheit dieser Epochen bedingt sind) über Längensrisse die Cordilleren emporhob, so wie den Himalaya und die Andes, Gebirgszüge von geringerer Erhebung, jenen Hügel- und Stufenboden, dessen mannigfache Wellenbildung die Landschaften unserer Ebenen verschönt. Als Beweis für diese Erhebungen und (nach den großartigen und geistreichen Ansichten Elie de Beaumont's¹⁾) charakteristisch für das relative Alter der Gebirge gilt das, was ich in den Anden

¹⁾ Herr Beaumont hat erst vor kurzem aus dem Fallen der verschiedenen Schichten das relative Alter der verschiedenen Gebirge in genetischer Reihe und geognostischem Causalzusammenhange zu bestimmen gesucht. Da nämlich alle Niederschläge horizontal geschehen sein müssen, so wurden sie durch die vertikal emporgetriebenen Gebirge gestürzt, gedrückt und verschoben, und hier

der Neuen Welt, in Cundinamarca, gesehen habe, gewaltige Kieselformationen, die sich von den Ebenen des Magdalenen- und Metastromes fast ununterbrochen über Hochebenen von vierzehn- bis sechzehnhundert Toisen Höhe ausbreiten, was ich jüngst auch im Norden Asiens, in dem Uralzuge gesehen, dieselben Knochenreste einer antdiluvianischen Thierwelt (so bekannt in den niederen Gegenden der Kama und des Irtytsch) zerstreut auf dem Rücken des Gebirgszuges, in den Hochebenen von Beresowsk und Jekatherinenburg, in den zugehörigen Gebieten, die reich sind an Gold, Diamanten und Platina. Als Beweis dieser unterirdischen Wirkung elastischer Flüssigkeiten, welche Continente, Domkuppen und Gebirgszüge emportrieben, welche Felsen und organische Reste, die diese enthalten, zerstreuten, welche die Erhebungen und Vertiefungen bildeten, wenn das Gewölbe sich senkte, kann man auch die große *Depression* West-Asiens ansehen, in der die Oberfläche des Caspi- und Aral-See (32—50 Toisen unter dem Spiegel des Oceans) den tiefsten Theil bilden, übrigens nach den neueren Barometermessungen, welche die Herren Hofmann, Helmersen, Gustav Rose und ich angestellt haben,

nach muß ein Gebirge, welches noch die Schichten des Jurakalk gehoben, die jungen Flötze aber in der horizontalen Lage gelassen hat, seine Entstehung nach dem Niederschlage des Jurakalk gehabt haben; ein anderes aber, wo noch die Flötze der Kreide mitgehoben sind, jünger sein als jenes. So hat Herr Beaumont zehn Perioden der Gebirgserhebung aufgeführt; seine Ansichten sind in den *Annales des sciences natur.* T. XVIII. und XIX. und von Herrn Arago in dem *Annuaire* für 1830 mitgetheilt, aus dem die Abhandlung in Poggendorffs *Annalen der Phys. und Chem.* T. XVIII. S. 25. „über das relative Alter der Bergketten in Europa“ entnommen ist, der noch ein denselben Gegenstand betreffender Auszug aus einem Briefe des Herrn Beaumont an Herrn v. Humboldt vorangelt. — Leicht möglich, daß das Verhältniß der Gipfel- und Kammhöhe der Gebirge, wie sie schon Herr v. Humboldt in den *Annales des sciences naturelles* 1825 zusammengestellt, wegen der schnelleren Verwitterung der Gipfel bei älteren Gebirgen, auch ein Mittel wird zur Systematik der großartigen Naturtypen in chronologischer Hinsicht.

A. d. U.

sich weit in das Innere der Länder bis Saratow und Orenburg am Jaik, und wahrscheinlich auch nach Südost bis zum untern Lauf des Sihon (Jaxartes) und des Amu (Gihon, Oxus der Alten) erstrecken. Diese Depression eines bedeutenden Theiles von Asien, diese Senkung einer continentalen Masse in mehr als dreihundert Fufs Tiefe unter dem Spiegel der oceanischen Wasser, nach ihrem mittleren Stande, konnte bisher nicht in ihrer ganzen Wichtigkeit betrachtet werden, weil man die Ausdehnung dieses Depressionsphänomens noch nicht kannte, von dem einige Theile der Küstengegenden Europas und Aegyptens nur leise Spuren darbieten. Die Bildung dieser Senkung, dieser grossen Concavität der Erdoberfläche im Nordwesten Asiens scheint mir in einem innigen Zusammenhang mit der Erhebung der Gebirge des Kaukasus, Hindu-khu und der Hochebene von Persien, welche den Caspi-See und Mavar el Nahar im Süden begrenzt, vielleicht auch mit der östlichen grossen Massenerhebung, die man mit dem zu umfassenden und sehr unrichtigen Namen des Plateaus von Inner-Asien belegt. Diese Concavität der Alten Welt ist ein Kraterland, wie auf der Mondoberfläche der Hipparch, Archimedes und Ptolemäus, die mehr als 30 Meilen im Durchmesser haben und die man eher mit der Kesselbildung Böhmens vergleichen kann, als mit unseren Kegeln und Krateren der Vulkane.

Kenntniß Inner-Asiens, an der Gränze der Chinesischen Dzungarei und der Linie der Kosakenstationen längs der Kirgisensteppe erworben. Wichtige Handelsplätze; Verkehr Süd-Sibiriens mit den Provinzen Ili, Turfan, Aksu, Khotan, Jarkend und Kaschmir, mit Bokhara, Taschkend, Khokand und Samarkand. — Mongolische Militär-Kolonie Tschugutschak. — Nachricht über die vulkanischen Phänomene um den Alak-kul-See. Der Balkhasch-See. Reiseroute von Semipolatinsk nach Kuldja in der Provinz Ili. Kegelberg Aral-tubé, der Feuer gespieen haben soll. — Geographischer Entwurf. — Die vier grossen Gebirgszüge, die Inner-Asien durchsetzen.

Bei der Sommerreise, die ich im Jahre 1829 mit meinen gelehrten Freunden, den Herren Ehrenberg

und Gustav Rose in dem nördlichen Asien bis jenseits des Obi zu machen Gelegenheit hatte, bin ich ungefähr sieben Wochen lang an der Gränze der Chinesischen *Dzungarei* (zwischen den Festungen *Ust-Kamenogorsk*¹⁾, *Buchtarminsk*, und dem Chinesischen Vorposten *Choni-mälachu*²⁾ nördlich vom *Dzaisang-See*) an der Kosaken-Linie der Kirgisen Steppe³⁾ und am Caspischen Meere gewesen. In den wichtigen Tauschörtern *Semipolatinsk*, *Petropawlowsky*, *Troitzkaja*, *Orenburg* und *Astrachan* habe ich mich überall bemüht, von den vielreisenden *Tataren* (im russischen Sinne des Wortes, wo Tataren nicht Mongolische, sondern Türkische Stämme genannt werden), *Buharen* und *Taschkendern* Nachrichten über die nahegelegenen Theile von Inner-Asien einzuziehen; Reisen nach *Thurfan* (*Turpan*), *Akhsu*, *Khoten*, *Jerkand* und *Kaschmir*⁴⁾, gehören zu den seltenen; aber *Kaschgar*, das Land zwischen dem Altaï und dem nördlichen Abhange des Himmels-Gebirges (*Thianschan*, *Mussur* oder *Bokda Oola*), wo *Tschugutschak*⁵⁾, *Kor-*

1) Dieser Name charakterisirt treffend die lokale Position des erst seit etwa 6 Jahren zur Kreisstadt erhobenen Ortes; von *Ustje* die Mündung, *Kamen* der Fels und *Gora* der Berg zusammengesetzt, heißt *Ust-Kamenogorsk*, eigentlich *Felsbergmündung*, und wirklich tritt auch der Irtytsch, der bisher zu beiden Seiten so eingeeengt war, daß seine Oberfläche wegen der durch Stromschnellen bedingten Heftigkeit des Laufes nicht zufrieren kann, sondern nur mit aufsteigendem Grundeis belegt wird, hier mit den Wassern der *Ulba* aus der früheren Gebirgsstufe in die flache Ebene der Kirgisen- und Barabasteppe, die er mit seinen mächtigen Eisblöcken bedeckt.

A. d. U.

2) Der Kirgisische Name dieses Chinesischen Vorpostens am Irtytsch ist *Kosch-tuba*. v. H.

3) Eigentliche Steppe der Khozak oder Kaïzak. v. H.

4) Ich besitze mehrere Itinerarien nach diesen entfernten Punkten, die man weiter unten finden wird, und die einen nicht unwichtigen Beitrag zu dem Wenigen liefern werden, was uns die, von den Herren *Wolkow* und *Senkowski* im *Journal asiat.* und in *Baron Meyendorff's* Reise bekannt gemachten Itinerarien gelehrt haben. v. H.

5) *Tschugutschak* oder *Tschugutschu* und, nach den amtlichen Berichten der Chinesen, *Tarbakhataï*, heißt bei den Kirgisen der

gos und der Chinesische Verbannungsort *Gouldja* oder *Kura*, 5 Werste vom Ili-Flusse, liegen, das *Khanat* von *Kokan*, *Bokhara*, *Taschkend* und *Schersawes* (*Schähär-Sebs*), südlich von *Samarkand*, werden häufig besucht. In *Orenburg*, wo jährlich Karawanen von mehreren tausend Kamelen ankommen, und wo der Tauschhof die verschiedenartigsten Nationen versammelt, hat ein wissenschaftlich gebildeter Mann, der Ingenieur-Oberst v. Gens, Direktor der Asiatischen Schule und der Commission für Gränzstreitigkeiten mit den Kirgisen der Kleinen Horde, seit zwanzig Jahren mit kritischer Umsicht eine Masse der wichtigsten Materialien über die Geographie von Inner-Asien eingesammelt. In den vielen Itinerarien, welche Herr v. Gens mir mittheilte, fand ich folgende Bemerkung: „Als wir (auf dem Wege von *Semipolatinsk* nach *Jerkend*) an den See *Alakul*¹⁾ oder *Aladingis*, etwas

Umgegend *Tasch-tava* (Fels-Weg). Dieser Gränzposten ward von den Chinesen 1767 angelegt und *Sui-tsing-tsching* genannt. Die Stadt hat Erdwälle, sie ist der Aufenthaltsort der Behörden und Gränzaufseher. Die Garnison besteht aus einem Commandanten, Oberofficieren, 1000 Mann Chinesischer Soldaten und einem Oberst und 1500 Mann Mandschu und Mongolen. Die Chinesen bleiben hier in stehender Garnison, sie bilden eine Militärcolonie und müssen Ackerbau treiben, um sich mit dem nothwendigen Getreide für ihren Unterhalt zu versehen. Die Mandschu und Mongolen werden aus Ili hergeschickt und jährlich ergänzt. Kl.

¹⁾ Das Wort *Ala-kul* oder besser *Alak-kul* heisst im Kirgischen der *Bunte See*. Die Kalmücken der Nachbarschaft geben seinem östlichen Theile, welcher der größte ist, den Namen *Alak-tugul-nor*, oder *See des bunten Stiers*; *tugul* heisst nämlich ein Kalb, ein Stier. Ein Berg, der in dem See sich erhebt, trennt diesen Theil von dem westlichen kleinen Theile, der den Kalmückischen Namen hat *Schibartu-kholai*, d. h. Schlamm-Golf. Sonst ist dieser See auch noch unter dem Namen *Gurghe-noor*, d. h. *Brücken-See* bekannt. Ich fand ihn zum erstenmale angegeben auf der Karte vom Lande des *Contätscha* (*khung-taidzi* bei den Dzungar-Kalmücken), welche der Artillerie-Hauptmann Iwan Unkowski im Jahre 1722 und 23 nach Angaben gezeichnet, die er von Groß-Contätscha und von andern Kalmücken und Kosaken erhalten hatte. Dieser See hat ganz richtig die Lage im Süden vom *Tarbagatai*; er heisst auch *Alak-tugul* und nimmt die Flüsse *Kara-gol*, *Urer* (?)

nordöstlich vom großen See *Balkhasch*¹⁾, in den der Ilä (Ili) einmündet, gelangten, sahen wir einen sehr hohen Berg, der ehemals Feuer ausgeworfen hat. Noch gegenwärtig erregt dieser Berg, der sich als eine Insel in dem See erhebt, heftige Stürme, welche den Karawanen beschwerlich fallen: deshalb opfert man diesem Feuerberge im Vorbeireisen einige Schaafe."

Diese Nachricht aus dem Munde eines reisenden Tataren im Anfange unsers Jahrhunderts gesammelt²⁾, vielleicht von Seyfulla Seyfullin, der seit dem December vorigen Jahrs wieder in *Semipolatinsk* ist, und mehrmals in *Kaschgar* und *Jerkend* war, erregte bei mir um so mehr Interesse, als sie mich an die brennenden Vulkane von Mittel-Asien erinnerte, deren Existenz wir aus den gelehrten Untersuchungen Chinesischer Schriften von Abel Remusat und Klaproth kennen, und deren Lage, fern vom Meere, so viel Aufsehen machte. Kurz vor meiner Abreise von Petersburg erhielt ich durch die thätig zuvorkommende Gefälligkeit des Kaiserl. Polizeimeisters zu *Semipolatinsk*, Herrn v. Klostermann, folgende bei *Bukharen* und *Taschkentern* eingesammelte Nachrichten.

„Reiseroute von *Semipolatinsk* nach *Kuldscha* (*Guld-*

und Imil auf; man sieht hier auch die heißen Quellen angegeben, die westlich liegen. Irrthümlich zeigen mehrere Karten statt eines Sees zwei, welche durch mehrere Kanäle verbunden sind. Kl.

¹⁾ D'Anville nennt diesen See, dem die Pansner'sche Karte $1\frac{1}{2}^{\circ}$ Länge giebt, *Paleati-Noor*. (*Balkhasch-Noor* heisst im Kalmückischen der *Weite See*. Kl.) Ich habe ihn an den Irtysh-Ufern von Asiatischen Kaufleuten vorzugsweise *Tenghiz* nennen hören; weil das Wort *Tenghiz* oder *Denghiz* bei Türkisch redenden Stämmen im Allgemeinen *Meer* bedeutet: so Ak-tenghiz, das Weisse Meer (*Voyage à Astrakhan* du Comte Jean Potocki, 1829, T. I. pag. 240.); oder Thengiz, das Caspische Meer, in welches die Wolga fließt (Klaproth's *Mém. relat. à l'Asie*, T. I. p. 108); oder *Ala-Denghiz*, das Bunte Meer.
v. H.

²⁾ Schon Visdelou hat nach Ritter in seiner *Erdkunde*, Ausg. 1817 und 18. Th. I. S. 461 und Th. II. 560 f. diese Nachrichten mitgetheilt.
A. d. U.

ja) 25 Tage, über die Gebirge *Alschan* und *Kondegatay* in der Kirgisensteppe Mittlerer Horde, die Ufer des Sees *Savandekull*, das Gebirge *Tarbagatay* in der *Dzungarei*, und den Fluß *Emyl*, bei dessen Ueberfahrt sich der Weg mit dem, der von *Tschugultschak* nach der Provinz *Ili* führt, vereinigt. Vom Fluß *Emyl* bis zum See *Alakull* reiset man 60 Werste. Der See wird von den Tataren als 455 Werste ($104\frac{3}{4}$ W. = 1° von 15 geograph. Meilen) von *Semipolatinsk* entfernt gerechnet. Er liegt rechts vom Wege, ist 50 Werste breit, und erstreckt sich 100 W. von Osten gegen Westen (gewiß eine übertriebene Angabe!). Mitten in dem See *Alakull* befindet sich eine hohe Bergspitze, welche *Aral-tubé* genannt wird. Von da bis zur Chinesischen Wache zwischen dem kleineren See *Janalaskull* und dem Flusse *Buratará*¹⁾, an dessen Ufer Kalmücken wohnen, sind 55 Werste."

Wenn man die beiden Itinerarien von *Orenburg* und *Semipolatinsk* mit einander vergleicht, so bleibt es keinem Zweifel unterworfen, daß der Berg, welcher der Tradition der Eingebornen nach (also in historischen Zeiten) Feuer gespieen hat, die Kegel-Insel *Aral-tubé* ist²⁾. Da das Wichtigste in dieser Nachricht die geographische Lage der Kegel-Insel selbst und ihr Positionsverhältniß

zu

¹⁾ Dieser Fluß heißt *Boro-tala-gol*, oder der Fluß des grauen Bodens; — er fließt nicht von Ost nach West und ergießt sich nicht in den *Alak-tugul-noor*, wie die Karte des Herrn Pansner angiebt; er geht gerade umgekehrt von West nach Ost und mündet in den *Khaltar-usike-noor*, der auch *Bulkhatsi-noor* heißt. Kl.

²⁾ Der Name bedeutet im Kirgisch-Türkischen Dialekte Insel-Hügel, von *tube* Hügel und *Aral* Insel. Mongolisch würde man sagen *Aral-dobo*. So heißt auch *Aral-Noor* Mongolisch-Kalmückisch, Insel-See, und die Inselgruppe bei Jenotäewsk in der Wolga heißt Kalmückisch *Tabun-Aral*, die fünf Inseln. Im Chalcha-Mongolischen Dialekt ist *Dybe*, dem Türkischen *Tübé* ähnlich (statt des rein-mongolischen *oola*) Berg-Hügel. Man sehe die Kirgisischen und Mongolischen Wortverzeichnisse in Klapproth's *Mém. rel. à l'Asie* T. III. 350. 355. *Id. Asia polyglotta*, p. 276 und Atlas p. XXX. *Voyage du Comte Potocki* T. I. p. 33.

zu den, von Herrn Klaproth und Herrn Abel-Remusat, nicht in Reiseberichten, sondern in sehr alten Chinesischen Werken erkannten Vulkanen von Inner-Asien (nördlich und südlich vom Himmels-Gebirge) betrifft, so dürfte es zweckmäfsig sein, einige geographische Erläuterungen hinzuzufügen. Diese Erläuterungen scheinen mir um so nothwendiger, als die bisher erschienenen Karten noch immer die gegenseitige Lage der Bergketten und Seen in der *Dzungarei* und dem *Uighuren-Lande Bisch-Balik*, zwischen dem *Tarbagataï*, dem Ili-Flusse und dem grossen *Thian-schan* (Himmels-Gebirge), nördlich von *Aksu*, so unvollkommen darstellen. Bis Klaproth's vortreffliche Karten von Central-Asien, als Fortsetzung und Vervollkommnung des *Atlas von d'Anville* erschienen sein werden, rathe ich, den Blick ja nicht auf Arrowsmith's, für Darstellung der Bergsysteme so gefährliche, Karten, sondern auf Berthe und Brué (1829), vorzüglich aber auf Klaproth's kleine Karten in der *Asia polyglotta*, den *Tableaux historiques de l'Asie* (1826) und der sehr vorzüglichen Skizze (*Asie centrale*) in den *Mémoires relatifs à l'Asie*, T. II. p. 362, zu werfen.

Der mittlere und innere Theil von Asien, welcher weder einen ungeheuren Gebirgsknoten, noch ein ununterbrochenes Tafelland bildet, wird von Osten gegen Westen durch vier grosse Gebirgssysteme durchschnitten, welche mannigfaltig auf die Bewegungen der Völker eingewirkt haben: durch den *Altai*, der westlich in das Kirgisen-Gebirge abfällt, das *Himmels-Gebirge*, den *Kuenlun* und die *Himalaya-Kette*. Zwischen dem *Altai* und dem *Himmels-Gebirge* liegen die *Dzungarei* und das *Bassin des Ili-Flusses*; zwischen dem *Himmels-Gebirge* und dem *Kuenlun* die sogenannte *Kleine*, eigentlich *Hohe Bucharei* (*Kaschgar*, *Jarkend* und *Koten* oder *Yuthian*, die grossen Wüsten (*Gobi*, *Schamo*), *Thursan*, *Khamil* (*Hami*) und *Tangut* (nämlich das eigentliche nördliche *Tangut* der Chinesen, welches nicht Mongolisch mit *Tübet* oder *Sifan* zu verwechseln ist); zwischen dem

Kuentun und den *Himalaya-Ketten* liegen das östliche und westliche Tübet (Lassa und Ladack). Will man sehr einfach die drei Hochebenen zwischen dem Altaï, Himmels-Gebirge, Kuentun und Himalaya durch die Lage von drei Alpen-Seen bezeichnen, so können die großen Seen *Balkhasch*, *Lop* und *Tengri* (*Terkiri-noor* nach d'Anville) dazu dienen, welche den Hochebenen der *Dzungarei*, denen von *Tangut* und *Tübet* entsprechen.

I. Bergsystem des Altaï.

Gränzen. — Nothwendige Einführung allgemeiner Benennungen für die großen Gebirgszüge Asiens. — Irrthümer über die Richtung des Großen und Kleinen Altaï. Khangai-Zug. — Irtysch-Durchbruch zwischen Ustkamenogorsk und Buchtarminsk. Graniterguß auf Thonschiefer. — Jyktu, Culminationspunkt des Altaï. — Orographie der Kirgisen-Steppe. — Es existirt keine zusammenhängende Kette, die den Ural und Altaï vereint. Kleine Gruppe metallreicher Gebirge mit Diopas bei dem Altyn-tubé und silberhaltigem Bleiglanz an den Quellen des Kara-Turgai. Russische Kolonie Karkarali mitten in der Kirgisen-Steppe der Mittleren Horde. — Südende des Ural. Mughodjar Berge. System der kleinen Seen Balik-kul und Kum-kul als Ueberbleibsel ehemaliger Verbindung des Aral-Sees mit dem Eismeere betrachtet. — Chinesische Tradition vom Bitter-Meere. Sümpfe der Baraba-Steppe. —

Das Bergsystem des Altaï umgibt die Quellen des Irtysch und Jeniseï (Kem); östlicher Tangnu, das Sayanskische Gebirge zwischen dem See Kossogol (Kusukull) und dem kleinen Binnenmeere Baikal, das hohe Kentei- und das Daurische Gebirge; endlich nordöstlich sich anschließend an den *Jablonnoi Chrebet* (das sogenannte Apfel-Gebirge), an den Khinggan Tugurik und das Aldanische Gebirge nach dem Ochotskischen Meerbusen hin. Mittlere geographische Breite in der ostwestlichen Erstreckung 50° bis $51\frac{1}{2}^{\circ}$. Ueber den nordöstlichen Theil dieses Bergsystems zwischen dem *Baikal*, *Jakutsk* und *Ochotsk* haben wir bald befriedigende geographische Aufschlüsse von einem talentvollen und unbeschreiblich thätigen Reisenden, Herrn Dr. Erman, zu erwarten, der von 1828 — 1830

diese Gegenden besucht hat. Der Altaï selbst nimmt allerdings kaum sieben Längengrade ein, aber wir geben der nördlichsten Umwallung der großen Massenerhebung von Inner-Asien, die den Raum zwischen 48° und 51° füllt, den Namen *Bergsystem des Altaï*¹⁾, weil einfach gebildete Namen sich leichter dem Gedächtnisse einprägen, und der Altaï, wegen seines Metallreichthums (er liefert gegenwärtig jährlich an 70,000 Mark Cölln. Silber und 1900 Mark Gold) den Europäern am meisten bekannt ist. Der Altaï, Türkisch und Mongolisch das Goldgebirge (*Alta iin oola*)²⁾ ist kein Randgebirge wie die Himalaya-Ketten, die das Hochland von Tübet begrenzen, und also nur gegen das Indische Tiefland schnell abfallen. Die flache Gegend um den Dzaisang-See und noch mehr die Steppen um den See Balkhasch sind gewiss nicht 300 Toisen über dem Meeresspiegel erhaben.

Ich vermeide in dieser Darstellung absichtlich (in Uebereinstimmung mit den Nachrichten, die ich in dem westlichen und südlichen Altaï, in den Bergstädten *Smeinogorsk*, *Ridderski* und *Syrianowsky* eingezogen) den Namen des *Kleinen Altaï*. Bezeichnet man mit diesem Namen, wie gewöhnlich von Geographen, keinesweges aber von den Asiatischen und Russischen Anwohnern geschieht,³⁾ den mächtigen Gebirgsstock zwischen dem Narym-Flusse, den Quellen der Buchtorma, der Tschuja, dem Telezkischen See, der Bija, dem Schlangenberge und dem Irtysch oberhalb Ustkamenogorsk, also das Russisch-Sibirische Gebiet zwischen $79\frac{3}{4}^{\circ}$ und 86° östlicher Länge von Paris und den Parallelen von $49\frac{1}{4}^{\circ}$ und $52\frac{1}{2}^{\circ}$; so ist dieser *Kleine Altaï*, an dessen südwestlichem Rande (im sogenannten Kolywan-Woskresenskischen Vorgebirge) die

¹⁾ Man sehe die Beschreibung des Altaï aus dem Chinesischen am Ende dieser Abhandlung in den ergänzenden Bemerkungen III. Kl.

²⁾ Mit der Mongolischen Genitivform *iin*. Klaproth's *Mémoires relat. à l'Asie* T. II, p. 582. v. II.

³⁾ Ledebour's Reise. Tom. I. S. 271, und T. II. S. 114. v. II.

Ausbrüche von Granit, Porphyr, trachytischen Gesteinen und edlen Metallen sich zeigen, dem Umfange und der absoluten Höhe nach wahrscheinlich beträchtlicher, als der *Große Altai*, dessen Lage und Existenz als eine eigene Kette von Schneebergen fast gleich problematisch sind. Arrowsmith und, seinem willkürlich gewählten Typus folgend, mehrere neue Geographen nennen *Grosen Altai* eine imaginäre Fortsetzung des *Himmels-Gebirges*, das sie in Osten von dem Weintrauben-Lande *Khamil (Hami)* und der Mantschuren-Stadt *Bar-kul*¹⁾ gegen die östlichsten Quellen des Jenisei und das Gebirge *Tangnu* nordöstlich verlängern. Die Richtung der Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des *Orkhon* und des Steppen-Sees *Aral-Noor*²⁾, ja die unglückliche Gewohnheit, hohe Ketten zu zeichnen überall, wo Wassersysteme sich trennen, haben diesen Irrthum veranlaßt. Will man auf unseren Karten von Inner-Asien den Namen eines *Grosen Altai* beibehalten, so muß man ihn einem hohen Gebirgszuge in ganz entgegengesetzter Richtung³⁾ von Nord-West

¹⁾ Gegenwärtig Tschin-si-fou der Chinesen. v. H.

²⁾ Bei Gobdo-Khoto, unweit des Buddha-Tempels Tschoung-ngan-szu im Lande der Kalkas. v. H.

³⁾ Parallel der Kette des Changaï (Khanggäi*) zwischen dem Ieke Aral-noor der Dzungarei in dem Schneegebirge *Tangnu*, in südöstlicher Richtung gegen die ehemalige Mongolen-Stadt *Karakorum* hin. Klaproth's *Asia polyglotta* p. 146. v. H.

*) Das Gebirge des *Khanggäi oola* im Norden der Orkhonquellen ist 2000 Li (150 geogr. Meilen) nördlich von *Ning-hia* in der Provinz Schensi und 500 Li (37 geogr. Meilen) nordwestlich von *Ungghin-muren*. Seine Gipfel sind sehr hoch und bedeutend. Dieser Gebirgszug bildet einen Zweig des Altai, der von Nordwest kommt, er erstreckt sich ostwärts gegen den *Orkhon* und die *Tula* mit ihren Zuflüssen und verliert sich in den *Kenté-oola* des *Khinggan*.

Ein Zweig dieser Kette trennt sich westlich und streicht gegen Norden unter dem Namen des *Kuku-dabahn* fort, er umgibt die obere *Selenga* und alle ihre Zuflüsse, die ihm entquellen, und geht in einer Erstreckung von 1000 Li (75 geogr. Meilen) auf Russischem Gebiete fort. — Auch der *Orkhon* und *Tamir* haben nebst ihren Zuflüssen ihre Quellen in dieser Kette, die wahrscheinlich dieselbe ist,

gegen Süd-Ost, zwischen dem rechten Ufer des obern Irtysch und dem Ieke-Aral-Noor (dem Grofsen Insel-See) bei Gobjdokotho, geben.

Hier also, südlich von dem Narym und der Buchtorma, die den Russischen sogenannten *Kleinen Altaï* begrenzen, ist der Ursitz Türkischer Stämme, der Ort, wo Dizabul, der Grofs-Khan der Thu-khiu, am Ende des 6ten Jahrhunderts einen Byzantinischen Gesandten empfing¹⁾. Dieser Goldberg²⁾ der Türken (Kin-schan der Chi-

welche bei den alten Chinesen mit dem Namen *Janjen-schan* bezeichnet worden ist.

Kl.

Irtysch zum Dzaisang, Jeniseï, Selenga zum Baikal und Amur in seinen oberen Quellströmen sind die vier grofsen durchsetzenden Flusssysteme, welche das orographische Labyrinth des Altaï-Systems in seine drei Hauptgruppen zertheilt, nämlich: 1) der *Altaï im engeren Sinne*, vom Irtysch am Dzaisang und seinem nördlichen Ostufer bei Ustkamenogorsk und Semipolatinsk bis zu den Selenga-Quellen und Djabekan zum Gobjdo-kotho. 2) Der *Khanggäi*, von den Jeniseï-Quellen um den Kossogul in dem bogenförmigen Wasserscheidegebiet, bis zu den Westufern des Orkhon. 3) Der *Kent-Khinggan* von den Tula- und Kherlon-Quellen bis zum mittleren Lauf der Ingoda und Schilka, wo sich alsdann das Daurische Ostgebirge anschliesst. — Die einzelnen bei Timkowski, Tulischen u. a. a. O. zerstreut vorkommenden Data zur Orographie des Khanggäi hat Ritter in der ihm eigenthümlichen, lehrreichen Weise in seiner *Erdkunde, Asien*, 2te Auflage Bd. I. S. 491. zusammengestellt.

A. d. U.

¹⁾ Klaproth's *Tabl. histor.* p. 117. — Id. *Mém. rel. à Asie* T. II. p. 388. v. H.

²⁾ Es ist wohl zu unterscheiden, ob der Alt-Türkische oder Chinesische Name *Goldberg* für den *Altaï*, südlich vom Narym-Flüßchen und der jetzigen Russischen Gränze, seinen Ursprung den goldhaltigen Trümmern verdankt, welche die Kalmücken noch jetzt in den Flußthälern, die in den Oberen Irtysch münden, antreffen; oder ob der Goldreichthum des nördlicheren sogenannten *Kleinen Altaï* an seinem südwestlichen Rande, zwischen Sirianowski und dem Schlangenberge, (ein Goldreichthum, der in den oberen Teufen der Silbergänge am beträchtlichsten war), dem sogenannten *Grofsen Altaï* seinen Goldruf gegeben hat. Der Zusammenhang der beiden Gebirgsmassen konnte auch den rohesten Völkern nicht entgehen. Der *kleine Altaï* setzt bei Ust-Kamenogorsk über den Irtysch. Auf diesem Flusse haben wir gleichsam eine Gebirgsspalte zwischen Buchtarminsk und Ust-Ka-

nesen in derselben Bedeutung) führte auch die alten Namen *Ek-tag* und *Ektel*, beide wahrscheinlich desselben Ursprungs. Noch gegenwärtig soll weiter südlich, unter 46° Breite, fast im Meridiane von Pidjan und Thurfan, ein hoher Gipfel, den Mongolischen Namen *Alta* in niro (Gipfel des Altaï) führen. Vereinigt sich dieser *Große Altaï* noch einige Grade südöstlicher mit dem Gebirge *Naiman-oola*, so finden wir hier ein Querjoch, das in der Richtung von Nordwest gegen Südost den Russischen *Altaï* mit dem *Himmels-Gebirge*, nördlich von Barkul und Hami, verbindet. Es ist hier nicht der Ort zu entwickeln, wie in dem Altaï dasselbe, in unserer Hemisphäre so weit verbreitete System nordwestlicher Rich-

menogorsk befahren, in welcher der Erguß des Granits über den Thonschiefer so lange sichtbar ist. Die Eingebornen haben Herrn Dr. Meyer berichtet, daß die Narym-Berge südöstlich durch den Kurtschum, Dolon-kara und Sara-tau mit dem Großen Altaï zusammenhängen. Als ich in der Mitte des August-Monats in dem Kosacken-Vorposten Krasnojarskoi Azimuthe der umliegenden Berge nahm, sah ich deutlich in Südosten, hinter dem Zwillingen-Berge Zulutschoko, den mit ewigem Schnee bedeckten Tagtau, im Gebiete der Chinesischen Mongolei, also in der Richtung des großen Altaï.

v. H.

Bei den Russischen Bewohnern Sibiriens und den Schriftstellern über dieses Land kam der Name *Altaï* erst spät in Gebrauch. Die erste Entdeckung der Neuen Welt Sibiriens durch Jrmak Timophejew 1581 blieb weit von dem Altaï zurück, und obschon die Europäer 1689 durch den Gränztraktat von Nertschinsk festen Fuß in jenen Ländern faßten, so tritt doch erst gegen Ende der Regierung Peter des Großen, am Anfange des 18. Jahrh., der westliche Altaï deutlicher hervor; doch kommt der Name des Altaï bei Isbrand Ides (1704), Strahlenberg (1730), in dem *Atlas Russicus* der Petersburger Akademie (1745) noch nicht vor, und obschon ihn Gmelin in seiner *Flora Sibirica*, Petersburg 1747 T. I. p. XX. als Gebirge zwischen Irtytsch und Obi erwähnt, so führt er ihn doch in seiner eigentlichen *Reise durch Sibirien*, Göttingen 1751 nicht an. — Gleichwol ist der Name *Altaï*, Türkisch *Altun*, Mongolisch *Altan* schon im 6ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung bei den Völkern Türkischen Stammes in Gebrauch gewesen und von den Byzantinern in *Εταυ* oder *Εταλ*, als eines *ἑταυρον ὄρους*, corrumpt worden. *Altun*, *Altan* war übrigens auch ein Ehrentitel, und die *Altun-khane*, *Al-*

tung, sich in den Gesteinschichten¹⁾, in dem Zuge der Alginischen Alpen, der hohen Tschuja-Steppe, der Kette des Iyictu (dem Culminationspunkte²⁾ des Russischen Altaï) und den Spalten der engen Flufsthäler (des Tschulyschman, der Tschuja, Katunja und des oberen

tan-Chaghan sind (nach D'Ohsson *Hist. de Mong.* T. I. p. 89. not.) die *Goldenen Herrscher*. Mit den Turk-Stämmen verbreitete sich demnach der Name *Altaï* unter den durch verschiedene Dialekte und Sprachen bedingten Veränderungen nach den entgegengesetztesten Gegenden, und ging theils als *Ehrenname* von Residenzlagern, theils wegen des Reichthums dieses edlen Metalls auf einzelne Lokalitäten über. In der Gesandtschaft Kaiser Justinus II. (569) an den Kachan *Dizabul* ist so der Altaï am Irtytsch verstanden, und der Uebersetzer der Geschichte der Turk-Tataren des Abulghasi, der den Raschideddin excerpirte (Leyden 1726. 8. p. 385. Not. a. 90. Not. a. etc.) ist vielleicht die erste Quelle nach, oder seit welcher wenigstens die Benennung des nun erst unterschiedenen *Grofsen* und *Kleinen Altaï* allgemeiner ward, indem er sagt: „der Kaukasus, der direkt von dem Strome Irtytsch bis zum Japanischen Meere streiche und den die Tataren *Turga Tubusluk* nennen, sende zwei Arme aus, die den Irtytsch auf beiden Ufern begleiten, bis zum Dzaisang-See aufwärts; sie heifsen *Grofsen* und *Kleiner Altaï*.“ Dieser Stelle folgt auch Deguignes (*Gesch. d. Mong.* Th. I. S. 58. und Einleit. S. 274.) mit der Angabe der fast doppelten Entfernung des Gebirges von Karakorum, 5000 Li oder 375 geogr. Meilen. Als Ehrenname von Residenzbergen, Grabstätten, z. B. Tschingis-Khans u. s. w. ward der Name Altaï auch weiter ostwärts gebraucht, so im Anfange des 13ten Jahrhunderts in der Nähe des alten Karakorum, und es ist eben nicht nöthig, mit dem Turk-Mongolischen *Ehrentamen* den Begriff eines *Goldreichen Gebirges* zu identifiziren und die zerstreuten Lokalitäten in ein einziges System einzuzwängen. A. d. U.

¹⁾ Siehe Ledebour's, Mayer's und v. Bunge's interessante Reise durch das Altaï-Gebirge. T. I. S. 422. v. H.

²⁾ Dieser Punkt, dessen Kenntniß wir den kühnen Gebirgswanderungen des Hrn. Dr. v. Bunge verdanken, ist wahrscheinlich höher als der Pic Nethou (1787 Toisen), der höchste Punkt der Pyrenäen. Der Altaïsche Iyictu (Gottesberg) oder Alas-tau, auf Kalmückisch Kalkler Berg, liegt am linken Ufer der Tschuja, und wird von den colossalen Katunja-Säulen durch den Fluß Argut getrennt. Die höchste barometrisch gemessene (doch nicht durch correspondirende Beobachtungen berechnete) Station des Russischen Altaï ist bisher eine Quelle des Kleinen Koksun-Gebirges, 1615 Toisen über dem Meeresspiegel. v. H.

Tscharysch), ja in dem ganzen Laufe des Irtysch, von Krasnojarskoi (Krasnaja Jarki) bis Tobolsk, offenbaret.

Zwischen den Meridianen von Ust-Kamenogorsk und Semipolatinsk verlängert sich das Bergsystem des Altaï durch eine Kette von Hügeln und niedrigen Bergen, in den Parallelen von 49° und 50° von Osten gegen Westen 160 geograph. Meilen (überall 15 auf einen Aequatorgrad) bis in die Kirgisen-Steppe der Mittleren Horde. Diese, freilich der Breite und Erhebung nach, sehr unbedeutende Verlängerung erregt ein eignes geognostisches Interesse. Es existirt nicht eine zusammenhängende Kirgisen-Kette, welche den Ural und Altaï verbindet, wie die Karten sie unter dem unbestimmten Namen *Algydin Zano*¹⁾ oder gar *Algydin Schamo* darstellen. Isolirte Hügel von 5 oder 600 Fufs Höhe, Gruppen kleiner Berge, die sich wie der Semitau bei Semipolatinsk tausend oder zwölfhundert Fufs über der Grafsflur plötzlich erheben, täuschen den an Messungen nicht gewöhnten Reisenden: aber es ist immer eine merkwürdige Er-

¹⁾ Der Höhenzug *Alghinskoe chrebet*, *Ayaghinskoe chrebet* der Russen, heisst bei den Kirgisen *Dalaï Kamschat*. Er fängt an im Norden des Sees *Naurun-kul*, enthält in seiner Nordbeugung die Quellen des *Kirkul* und *Baganak-sec*, die linke Zuflüsse des Ischim sind, und endet im Osten an den Quellen *Kairakly* und *Kara-su* des Ischim. Die Flüsse, welche den *Kleinen Turgai* und den *Kara-Turgai* bilden, nehmen ihren Ursprung an der Südbeugung dieser Kette. Diese letztere ist ein Theil der Verlängerung der Dzungarei und verbindet diese mit dem Ural. Sie ist ein Gängehaltiger Zug, an vielen Stellen von grossen, steilen Plateaus durchsetzt; sie zeigt nirgends Spuren grosser terrestrischen Revolutionen, und ist durchweg bewohnbar, gleichwol ist ihr Rücken *Eremen*, an den Quellen des Ischim und der *Bonguli Tanga tau* sehr hoch und hat Steilabstürze. An den Tobolquellen ist sie noch mehr abgeplattet, sie gleicht hier einem wellenförmigen Hochplateau und heisst *Utun tau* (das Grosse Gebirge).

In der Umgebung des Sees *Naurun-kul* bilden seine Vorberge wenig geneigte thonige Ebenen, die mit Kalkschiefer, Sandstein, Gyps, Alabaster und erhärtetem Thon bedeckt sind. Das Gebirge selbst ist hier ziemlich erhaben und an einigen Stellen bevaldet. (*Extrait du Voyage de Bardanes dans la Step des Kirghiz.*) Kl.

scheinung, das jene Gruppe von Hügeln und kleinen Bergen, die Wasserscheide bildend zwischen den südlichen Steppen-Flüssen des Sarasu und den nördlichen Zuflüssen¹⁾ des Irtysch²⁾, auf einer Spalte hervorgetrieben worden ist, die bis zum Meridian von Swerinagolowski die große Erstreckung von sechzehn Längengraden in einer und derselben Richtung befolgt, und das auf dieser Spalte dieselben gneifslosen geschichteten, aber keinesweges flasrigen Granite; dieselben Thon- und Grauwackenschiefer in Berührung mit (augithaltigen?) Grünsteinen, Porphyre und Jaspislager, dichte und körnig gewordene Uebergangskalksteine, ja selbst ein Theil der metallischen Substanzen erschienen sind, welche im *Kleinen Altaï*, von dem die Spalte ausgeht, gefunden werden. Unter diesen Metallen nenne ich hier nur 1) einen halben Grad östlich vom Meridiane von Omsk, den silberhaltigen Bleiglanz von Kurgantasch, den Malachit und das Rothkupfererz mit Dioptas (Aschirit) bei dem Steppeberge Altyn-tubé (Gold-Hügel); 2) westlich vom Meridiane von Petropawlowsk, aber in demselben Breiten-Parallele³⁾ mit dem kleinen Erzgebirge Altyn-tubé, die silberhaltigen Bleierze an den Quellen des Kara Turgai,

¹⁾ Eigentlich gelangen nur wenige, z. B. die *Tschaganka* der *Tunduk* und *Ischim* bis zum *Irtysch*; die anderen nördlich laufenden Wasser, *Ulenta*, *Große Nura* verlieren sich in Steppenseen, eben so als südlich der *Tschui* und *Sarasu* nicht den *Sihun* (*Syr-Daria*) erreichen.
v. H.

²⁾ Nach Dr. Meyer's Schätzung (in v. Ledebour's Reisen) erhebt sich der Karkarali noch bis zu 3000 Fufs über die Meeresfläche, oder an 2000 Fufs über Semipolatinsk, das 180 Toisen oder 1080 Fufs über dem Meere liegt.
A. d. U.

³⁾ Die Manuscript-Karten, deren Studium ich der freundschaftlichen Gewogenheit des ehemaligen General-Gouverneurs von Sibirien, Hrn. v. Speranski, verdanke, geben für die neue Russische Ansidelung Karkarali, östlich von dem oben genannten kleinen Erzgebirge, 49° 10' Breite. Der Dioptas, welcher diese Gegend berühmt gemacht, und auch am westlichen Abhange des Urals entdeckt worden ist, hat seinen, in Rußland gebräuchlichen Namen, *Aschirit*, nicht von einem Kosacken, sondern von einem Eingebor-

genauer des Kalscha Bulgané Turgai, welche im Jahre 1814, von Troizk aus, der Gegenstand der großen Step-
pen-Expedition¹⁾ des Oberst-Lieutenants Theophilat-
jew und des Ingenieur-Officiers Hrn. v. Gens gewesen
sind. Man erkennt in der Richtung der Wasserschei-
dungslinie zwischen dem Altaï und Ural, unter dem 49sten
und 50sten Breitengrade, ein Bestreben der Natur, gleich-
sam einen Versuch unterirdischer Kräfte, eine Gebirgs-
kette hervorzuhoben, und diese Verhältnisse erinnern leb-
haft an die Erhebungslinien (*seuils, arrêtes de partage,*
lignes de faites), welche ich in dem neuen Continente,
die Andes mit der Sierra Parime und dem Brasilianischen
Gebirge verbindend, und unter 2^o bis 3^o nördlicher, wie
unter 16^o bis 18^o südlicher Breite, die Steppen (*Llanos*)
durchstreichend, erklärt habe²⁾.

Aber die unzusammenhängende Reihe von niedrigen
Bergen und Hügeln krystallisirten Gesteins, in welcher
sich das Bergsystem des *Altaï* gegen Westen verlängert,
erreicht nicht das südliche Ende des Urals (einer wie die

nen aus Taschkent, Aschirka. Die erste ausführlichere geognostische
Untersuchung der Kirgisen-Steppen, zwischen *Semipolatsk, Kar-
karali* und *Altyn-tubé* verdanken wir Hrn. Dr. Meyer. v. H.

¹⁾ In Begleitung der Bergofficiere Menschenin (des jetzigen
Ober-Hüttenverwalters, den auch die Regierung zu unserer Reise
nach dem Altaï und dem Ural bestimmt hatte), Porozow und
Herrmann. Dieselbe Gegend der Bleigrube wurde auch von den
Expeditionen von Nabokow und von Schangin (1816), wie von
Artichow und Tafajew (1821) untersucht. Der letztere, jetzt Inge-
nieur-Capitain in Orenburg, hat eine Reihe von Circummeridian Höhen
der Sonne bei der Bleigrube (49^o 12') mit Sextanten beobachtet, die, von
neuem berechnet, ich an einem andern Orte bekannt machen werde.
Es ist bis jetzt der einzige Punkt, der in der ganzen Kirgisen-
Steppe (zwischen dem Irtysh, den Kosackenlinien des Tobol und
dem Parallel der Mündung des Sihun) auf einem Flächenraum von
24,000 geograph. Quadratmeilen, mehr als zwei Mal so groß als
Deutschland, astronomisch bestimmt ist. v. H.

²⁾ S. das *Tableau geognostique de l'Amérique meridionale* in
meiner *Voyage aux Régions équinox.* (große Quart.-Ausgabe) T.
III. p. 190. 240. v. H.

Andeskette von Norden nach Süden langgedehnten Mauer mit Metallausbrüchen gegen Osten); sie endet plötzlich im Meridiane von *Swerinagolowskoi*, wo die Geographen die *Alghinskischen Berge* (ein allen Kirgisen um Troitzk und Orenburg gänzlich unbekannter Name!) hinsetzen. Hier fängt eine merkwürdige Region von Seen an, und die Unterbrechung dauert bis zu dem Meridiane von Miask, wo der südliche Ural aus der Mugodjarischen Kette die Hügelmasse Boukanbli-Tau östlich in die Kirgisen-Steppe (unter 49° Breite) sendet¹⁾. Diese Region von kleinen Seen (Gruppe des Ballek-kul, Br. 51 $\frac{1}{2}$ °; Gruppe des Kum-kul, Br. 49 $\frac{3}{4}$ °) deutet, nach des Obersten v. Gens scharfsinniger Vermuthung, auf eine alte Wasserverbindung mit dem See *Aksa-kul*, in den der *Turgay* und *Kamischloi Irghiz* einmünden, und dem *Aral-See*. Es ist eine Furche, die man nordöstlich über *Omsk* zwischen dem Ischim und Irtytsch durch die seenreiche Steppe der Barabintzen²⁾, und dann nördlich über den *Ob* bei *Surgut*, durch das Land der *Ostiaken* von *Berosof*, nach den sumpfigen Küsten des Eismees verfolgen kann. Die alten Nachrichten, welche die Chinesen von einem großen *bitteren Meere* im Innern von Sibirien, welches der untere Jenisei durchfließt, aufbewahren, deuten vielleicht auf Reste eines alten Abflusses des Aral-Sees und des Caspischen Meeres gegen Nord-Ost. Die Austrocknung der Baraba-Steppe, die ich auf dem Wege von Tobolsk nach Barnaul gesehen, nimmt in ihrer Cultur beträchtlich zu, und die Vermuthungen, welche Herr Klaproth über das bittere Binnen-Meer der Chinesen geäußert³⁾, werden durch geognostische Lokal-Beobachtungen immer mehr bewährt. Wie durch eine

¹⁾ Manuscript-Karten der beiden Expeditionen des Obersten Berg (von 1823 und 1825) nach der Kirgisen-Steppe und dem westlichen Ufer des Aral-Sees, im Depot des Kaiserl. Generalstabes.
v. H.

²⁾ Zwischen *Tara* und *Kainsk*. v. H.

³⁾ *Asia polygl.* p. 232. — *Tabl. hist.* p. 175. v. H.

glückliche Ahnung über den vormaligen Zustand der Erdoberfläche, wo Wasserzufluss und Verdampfung noch in anderem Verhältnisse standen, nennen Chinesische Geographen¹⁾ auch südlich vom *Himmels-Gebirge* die salzige Ebene um die Oasis von *Hami*, das *Trockne Meer* (Han - hai).

II. Bergsystem des Himmels-Gebirges.

Fehlerhafte Benennung Mussart und Bogdo. — Ostende des Thian-schan; seine Senkung gegen Barkul und Hami und seine Verbindung mit dem In-schan, jenseits der dürren Hochebene Schamo oder Gobi, deren große Böschungssaxe von Südwest nach Nordost geht. — Westende, Temurtu- oder Issikul-See, südlich vom Alatau, der von Ost nach West über den Kara-tau nach Taras sich erstreckt. Heiße Quellen und Tiger von Sussak. — Von den Tiefländern zwischen dem Altai und Himmels-Gebirge und zwischen dem Himmels-Gebirge und Kuen-lun sind erstere gegen West etwas offen, letztere durch ein Querjoch geschlossen. Orographie des Bolor oder Belur-tagh. Die hohe Station Pamir. Frühe Bemerkung des schwierigen Feueranschürens daselbst. — Weg von Tumurtu und Khokand nach Kaschgar. Straße oder Kaschgar-davan. Heiße Quellen des Araschan, Gletscher zwischen Ili und Kutsché. Westende des Himmels-Gebirges. Schneekette des Asferah (ihr Culminationspunkt zwischen den Oxus- und Jaxartes-Quellen); ihre Verlängerung gegen Samarkand, Ak-tagh. Der Bolor durchschneidet rechtwinklig als ein Trümm, die Asferah- und Thian-schan-Kette und scharft sich dem Ming-bulak an. Zusammenhang der Erhebungen verschiedener Altersfolge zwischen Khokand, Kaschgar, Derwaze und Fyzabad. — Geologischer Zusammenhang zwischen dem Thian-schan und den Trachyten des Kaukasus, zwischen dem Himalaya oder Hindu-khu und dem Taurus.

Das Himmels-Gebirge, Chinesisch: *Thian-schan*²⁾; Alt-Türkisch: *Tengri-thag*, in derselben Bedeutung; mittlere Breite

¹⁾ Die *Mém. relat à l'Asie* T. II. p. 342 geben einen Auszug von Herrn Klaproth aus 150 Bänden der im Jahre 1711 auf Befehl Kaiser Kanghi's herausgegebenen Chinesischen Encyclopädie, v. H.

²⁾ Auch Siue-schan (Schnee-Gebirge), Pé-schan (Weisse Berge) der Chinesen. Ich vermeide gern, in der allgemeinen Bezeichnung der großen Ketten von Inner-Asien, diese unbestimmten Namen,

42°. Der Culminationspunkt des Himmels-Gebirges ist vielleicht die dreigipflige, mit ewigem Schnee bedeckte, durch herrliche Kräuter weit berufene Gebirgsmasse *Bokdo-oola* (Mongolisch-Kalmückisch, der Heilige Berg), von der bei Pallas die ganze Kette den Namen *Bogdo* erhielt. Wir haben oben gesehen, wie dieser Name aus Unwissenheit auf einen Theil des *Grofsen Altaï* (auf eine imaginäre Kette, die von Südwest gegen Nordost streichen soll, von Hami gegen die Quellen des Jenisei) in Arrow-smith's Weltkarte¹⁾, übertragen worden ist. Vom *Bogdo-Oola*²⁾, auch *Chatun Bokhda* (der majestätische Berg der Königin) genannt, zieht sich das Himmels-Gebirge östlich nach *Barkul*, wo es im Norden von Hami plötzlich abfällt und sich in die, von Südwest nach Nordost von der Chinesischen Stadt *Kuatscheu* gegen die Quellen des Argun, streichende Hohe Wüste (die Grofse Gobi oder Schamo) verflächt. Das Gebirge *Nomchun*, nord-

wenn man sie mit andern vertauschen kann. Unsere *Schweizer Alpen* und der Himalaya erinnern freilich auch an den Chinesischen *Pé-schan* und den Tatarischen *Mussur* und *Muz-tagh* (Schnee-, eigentlich Eis-Berge); aber wer würde es wagen, so weltberühmten Ketten ihren Namen zu rauben. *Mussart* von *Pallas* ist ein verstümmelter Name von *Mussur*, und wird auf neueren Karten willkürlich bald dem *Himmels-Gebirge*, bald dem dritten Bergsysteme, dem des *Kuen-lun*, zwischen *Ladak* und *Khoten*, gegeben. v. H.

¹⁾ In der Karte von Asien, die hauptsächlich aus Sprachkenntniß von den wundersamsten Irrthümern wimmelt, ist aufser dem nordöstlich laufenden *Bogdo-Gebirge* (welches nun zum *Grofsen Altaï* wird) noch eine kleine südöstlich streichende Kette, *Altaï alin topa* angegeben. [Diese Worte sind aus *d'Anville's Atlas de la Chine*, Pl. I., abgeschrieben, wo pleonastisch *Altaï alin toubé* steht. (Alin Mandschurisch Berg; tubä wie oben am *Dioplas-Berge Altyn-tubé*, Hügel.)] v. H.

Auch der hochverdiente *Pallas* (in seiner *Obs. s. l. format. d. Montagnes* in *Act. Acad. Petrop. P. 1771*. u. *Neue Nordische Beiträge* 1781. Th. I. S. 228) hatte die irrige Ansicht von einem grofsen Centralknoten aller Gebirgssysteme Inner-Asiens, die sich nach den schon angeführten auch noch auf den Karten von *Brué* 1820, *Reichard* 1826 und den *Weiland'schen* Blättern wiederholt. A. d. U.

²⁾ Nordöstlich von *Thurfan*.

v. H.

westlich von den kleinen Steppen-Seen *Sogok* und *Sobo*, deutet vielleicht seiner Lage nach auf eine schmale Erhebung (*arrête*, Spur von Bergkette) in der Wüste; denn nach einer Unterbrechung, die wenigstens 10 Längengrade beträgt, erscheint nur wenig südlicher, als das Himmels-Gebirge, und wie mir scheint, als Fortsetzung desselben Bergsystems, an der großen Beugung des Gelben Flusses (*Hoang-ho*), die ebenfalls von Westen nach Osten laufende Kette, der Schneegipfel *Gadjar* oder *Inschan*¹⁾.

¹⁾ Unter dem 41°—42° der Breite, also nördlich vom Lande *Ordos*. Der *In-schan* hängt 4 westlich von *Peking* mit dem Schneegebirge *Ta-hang-schan*, und im Norden von *Peking* mit den großen Weißen Bergen (*Tschang-pé-schan*) zusammen, die sich gegen den nördlichen Theil der Halbinsel *Corea* hinziehen. *Klaproth Asia polygl.* p. 202. *Id. Mém.* T. I. 455. v. H.

Die astronomische Lage der wichtigsten Punkte in der langen Städtereihe am Südabhange des *Thian-schan*, wie sie *Pat. Mailla* (*Hist. gén. de la Chine.* T. XI. p. 575.) nach den unter Kaiser *Khian-lung* von den *P. P. d'Arocha*, *Espinha* und *Hallerstein* (1760) gemachten Berichtigungen der früheren Beobachtungen unter Kaiser *Khanghi* (1722) mittheilt, giebt das sicherste Mittel zur Orientirung in diesem Gebirgssysteme. Es liegt in der Folge von West nach Ost:

	nördl. Breite.	östl. Länge von Paris.
1) Kaschgar.....	39° 25'	71° 35' 30''
2) Pidschan.....	40° 30'	74°
3) Uschi (Usch Turpan).....	41° 3'	75° 40'
4) Aksu.....	41° 9'	76° 47'
5) Kutsché.....	41° 37'	80° 30'
6) Kbaraschar.....	42° 10'	84° 50'
7) Turfan.....	43° 30'	87° 22'

beide Angaben nach *Gaubil* in *Souciet obs. math. et astron.* Paris, 1729. 4.

8) Hami.....	42° 53' 20''	93° 19' 30''
--------------	--------------	--------------

Von diesem, 22 Längengrade einnehmenden Raume füllt das westliche Drittheil der *Mustagh*, das mittlere, im Norden der Seen *Ulug Dschuldus* und *Boltu-noor* bei *Karaschar*, der *Bogdo oola* und das östliche der *Gebirgszug vom Turfan und Hami*. — Die ganze Ausdehnung von 22 Längengraden unter der mittlern Breite des 42. Grades würde hier etwa dritthalb hundert Meilen betragen, und demnach die bei *Timkowski* (*Voyage à Péking.* T. I. p. 440) nach Chinesischen Angaben gegebene Längenerstreckung von 9000 *Li*, oder

Kehren wir zur Gegend von Thurfan und des Bogda-Oola zurück, und folgen der westlichen Verlängerung des zweiten Bergsystems, so sehen wir dasselbe erst zwischen Guldja (Ili), dem Chinesischen Sibirien (Verbannungsorte) und Kutsche, dann zwischen dem großen See Temurtu¹⁾ (Eisenwasser-See) und Aksu sich nördlich von Kaschgar gegen Samarkand hin erstrecken. Das Land zwischen dem ersten und zweiten Gebirgs-Systeme, Altai- und Himmels-Gebirge, ist gegen Osten, doch erst jenseits des Meridians von Peking, durch eine hohe von Süd-Südwest gegen Nord-Nordost laufende Bergrippe, Khinggan-oola geschlossen, gegen Westen aber gegen den Tschui, Sarasu und den unteren Sihun hin, ist das schnell abfallende Thal völlig offen. Es findet sich dort kein Querjoch, es sei denn, das man den Höhenzug, der sich westlich vom Dzaisang-See durch den

675 geogr. Meilen um wenigstens das doppelte zu groß sein, denn das Chinesische Mauerthor Kia-yu-kuan, welches als der östlichste Punkt angesehen wird, liegt ja nach den Bestimmungen der Jesuiten $17^{\circ} 37' 45''$ westl. Länge von Peking, d. i. $96^{\circ} 24' 15''$ östl. Länge von Paris.
A. d. U.

¹⁾ Derselbe See, welcher Kalmückisch - Mongolisch Temurtu heißt, führt Kirgisisch - Türkisch den Namen Tuz-kul (Salz-See) und Issi-kul (warmer See). Die Itinerarien von Semipolatsinsk, die ich besitze, nennen den See ausschließlich *Issi-kul* (der Chinesische Name Jehai bedeutet dasselbe. Klaproth's *Mém.* T. II. p. 358. 416) und geben ihm 180 Werste Länge und 50 Werste Breite, eine Angabe, die vielleicht nicht um $\frac{1}{2}$ zu groß ist. Die Reisenden kamen zweimal an das östliche Ufer dieses merkwürdigen Sees; einmal auf dem Wege vom Fluß Ili (*Ilä*) nach Usch Turpan*), westlich von Aksu, und ein anderes mal von der Ueberfahrt über den Tschui im Lande der Stein- oder Schwarzen Kirgisen nach dem Narun-Flusse und Kaschgar.
v. H.

*) *Usch-Turpan* ist der Name, den die Bucharen der Stadt Uschi, 200 Li (15 geogr. Meilen) westlich von Aksu gegeben. Das Wort *Turpan*, von dem man auch den Namen der Stadt Turfan ableitet, die aber viel mehr östlicher liegt, bezeichnet, nach den neueren Chinesischen Geographen, eine *Residenz*, aber nach anderen eine *Wassersammlung*.
Kl.

Tarbagatai nach dem nordöstlichen Ende des Alatau¹⁾ zwischen den Seen Balkhasch und Alaktugul-noor, und dann über den Ili-Fluß östlich vom *Temurtu-noor* (zwischen 44° und 49° der Breite) von Norden gegen Süden ausdehnt, als eine mehrfach unterbrochene Vormauer gegen die eigentliche Kirgisen-Steppe betrachten wollte.

Ganz anders verhält es sich mit dem Theile von Inner-Asien, der von dem zweiten und dritten Bergsysteme (dem Himmelsgebirge und Kuenlun) begränzt ist. Dieser ist im Westen auf das deutlichste durch ein von Süden nach Norden streichendes Querjoch, den *Bolor-* oder *Belur-tagh*²⁾ (Berge des nahen Landes Bolor) geschlossen

¹⁾ Ein Name, der zu vielen orographischen Verwechslungen Anlaß gegeben hat. Die Kirgisen (hauptsächlich die der Großen Horde nennen Ala-tagk (Alatau, scheckige Berge), einen Höhenzug, der sich vom obern Sihon (Syr-Deria oder Jaxartes) bei Tonkat unter 43½ und 45° Breite gegen die Seen Balkhasch und Temurtu von Westen gegen Osten verlängert. Der Name rührt von den schwarzen Streifen und Flecken her, die an steilen Felswänden zwischen den Schneelagen hervorblicken. (Meyendorf, *Voyage à Bokhara*, p. 96. 786.) Der westliche Theil des Alatau steigt mit der großen Beugung des Sihon gegen Nordwest und hängt mit dem Karatau (Schwarzen Berge) bei Taraz oder Turkestan zusammen. Hier (Breite 45° 17' fast im Meridian von Petropawlowsk) finden sich, wie ich in Orenburg erfahren, heiße Quellen in der tiegerreichen Gegend von *Sussac*. Aus den Itinerarien von Semipolatinsk nach Ili und Kaschgar ersieht man, daß die Eingebornen auch die Berge südlich vom Tarbagatai zwischen den Seen Alakkul, Balkhasch und Temurtu mit dem Namen Alatau bezeichnen. Ist aus demselben Namen die Gewohnheit einiger Geographen entstanden, das ganze zweite Bergsystem (das Himmels-Gebirge) Alak oder Alaktau zu nennen? Mit Alatau oder Ala-tagk ist nicht Ulugk-tagk, der Große Berg (nach einigen Karten: Ulugk-tagk, Ulutau, Olutagh) zu verwechseln, dessen Lage in der Kirgisen-Steppe bisher eben so unbestimmt, als die der Alghinskischen Berge (Hügel?) ist. v. H.

²⁾ Uighurisch heißt das Querjoch, nach Klaproth, Bulyt-tagh, das Wolkengebirge, wegen des in dieser Breite allerdings sonderbaren, ununterbrochenen drei Monate langen Regens. Bakui, im *Manuscrit*, de la *Bibl. Royale*, T. II, p. 472. Von dem Gebirge Bolor (Polulo der Japanischen Karten) sollen die Bergkrystalle, die dort von besonderer Schönheit sind, den Namen Belur im Persischen und

schlossen. Es scheidet die kleine Bucharei von der großen: Kaschkarien von Badakschan und dem oberen Dji-hun (Amu Deria). Sein südlicher Theil, dem Bergsysteme des Kuenlun sich anschließend, macht (nach Chinesischer Bezeichnung) einen Theil des Thsun-ling aus; gegen Norden verbindet er sich mit der Kette, welche nordwestlich von Kaschgar hinzieht, und der Pafs von Kaschgar (nach dem Berichte des Herrn Nazarow, der 1813 bis Khokan gelangte) *Kaschgar-divani* oder *davan*, genannt wird. Zwischen Khokand, Derwazeh und Hissar, also zwischen den noch unbekanntenen Quellen des Sihun und Amu-Deria erhebt sich das Himmelsgebirge noch einmal, ehe es westlich in die Niederung des Khanats von Bokhara abfällt, zu einem mächtigen Gebirgsstock, in dem mehrere Massen (*Salomons-Thron*, *Thakt i Suleiman*, der *Terek-Gipfel* u. a.) selbst im Sommer mit Schnee bedeckt bleiben. Weiter gegen Osten, auf dem Wege vom westlichen Ufer des Sees Temurtu nach Kaschgar, scheint mir die Kette des Himmelsgebirges weniger hoch. Wenigstens wird in dem Reisejournal von Semipolatinsk nach Kaschgar, das man weiter unten finden wird, keines Schnees gedacht. Der Weg geht östlich vom See Balkhasch, und westlich vom Issikul (Temurtu) über den Naryn (Narim), der dem Sihun zufließt. In einer Entfernung von 105 Werst südlich vom Narim wird „der ziemlich hohe, 15 Werst breite Berg *Rowatt* mit einer großen Steinhöhle, zwischen dem Flüschen *At-basch* und dem kleinen See

Türkischen führen. In der letzteren Sprache würde Belouth Tagh ein Eichengebirge bezeichnen. Westlich von dem Querjoch Belur liegt die Station Pamir, fast im Parallel von Kaschgar, also ungefähr in $39\frac{1}{2}^{\circ}$ Breite; nach dieser hat Marco-Polo eine Hochebene genannt, aus welcher neuere Geographen südlicher bald eine Gebirgskette, bald eine eigene Provinz machen. Dem Physiker bleibt diese Gegend merkwürdig, weil hier der berühmte Venetianische Reisende die erste, von mir so oft auf größeren Höhen in der Neuen Welt wiederholte Beobachtung über das schwierige Anschüren und Zusammenhalten der Flamme anstellte.

Tschater-kul," überstiegen. Das ist der Culminationspunkt, ehe man an die Chinesische Wache (südlich vom Steppen-Flüßchen Ak su) nach dem Dorfe Artusch und nach Kaschgar, am Flusse Ara Tümen (mit 15,000 Häusern und 80,000 Einwohnern, doch kleiner als Samarkand) gelangt. Der sogenannte Kaschgar-davan¹⁾ scheint keine ununterbrochene Mauer zu bilden, sondern an mehreren Punkten einen offenen Platz. Schon der Oberst v. Gens hat mir seine Verwunderung darüber geäußert, daß die vielen Reiserouten der Bucharen, die er gesammelt hat, keine hohe Gebirgskette zwischen Khokand und Kaschgar andeuten. Große Schneeberge scheinen erst wiederum östlich vom Meridian von Aksu zu beginnen; denn dieselben Itinerarien geben auf dem Wege von Kura, am Fluß Ili nach Aksu, fast auf der Hälfte des Weges, zwischen der heißen Quelle Araschan, nördlich von der Chinesischen Wache *Khandjeilao* (*Khan-tsilao*, *Königs-Fels*) und dem Vorposten Tamga Tasch „die immerwährend mit Schnee bedeckten Eisberge *Dsche parlé*" an.²⁾

¹⁾ Das Wort *davan* im Osttürkischen, *dabahn* im Mongolischen und *dabagan* im Mandschuischen bezeichnet nicht einen Berg, sondern eine Gebirgsstrafse; so bezeichnet *Kaschkar davan* die Strafse quer durch das Gebirge nach Kaschkar oder Kaschghar. Diese Strafse oder Enge kann eben so gut einem Längenthale folgen, als einen hohen und steilen Berg übersteigen. Kl.

²⁾ Dies ist der *Mussur-tagh* oder *Mussar-tagh* (daher der *Mussart* bei Strahlenberg und Pallas) oder der Gletscher zwischen Ili und Kutsché. Die ihn bedeckende Eismenge giebt ihm das Ansehen einer Silbermasse. Eine Strafse, *Mussur-dabahn* genannt, geht quer über diesen Gletscher und führt von Südwest nach Nord, oder besser von der Kleinen Bucharei nach Ili. Ein neuerer Chinesischer Geograph giebt folgende Beschreibung dieses Gebirges: „Im Norden, sagt er, ist die Poststation *Gakhtsa-kharkhai* und im Süden die von *Tamga-tasch* oder *Thermé-khada*; sie sind 120 Li von einander entfernt. Geht man von der ersten Station südwärts, so verliert sich der Blick in eine ungeheure Fläche, voll von Schnee, der im Winter sehr hoch liegt. Im Sommer findet man auf den Höhen Eis, Schnee und Sumpfstellen. Menschen und Thiere folgen den krummen Wegen an den Seiten des Gebirges. Wer unvorsich-

Die ostwestliche Richtung des Himmels-Gebirges oder Muz-tagh (wie die Commentatoren von Sultan Baber's

tig auf dieses Schneemeer sich wagt, ist ohne Rettung verloren. Nach 20 Li kommt man an den Gletscher, wo man weder Sand, noch Bäume, noch Gras sieht; am meisten entsetzen die gigantischen Felsen, welche nur aus übereinandergehäuften Eisschollen bestehen. Wirft man den Blick auf die Spalten, welche diese Eismassen trennen, so sieht man nur einen dunkeln und finstern Raum, wohin nie das Tageslicht dringt. Das Geräusch der unter den Eismassen fortrollenden Wasser gleicht dem Krachen des Donners. Kameel- und Pferdeknochen sind hie und da zerstreut. Zur Erleichterung der Reise haut man in das Eis Wege zum Auf- und Absteigen, beide sind indess doch so glatt, das jeder Schritt gefährlich ist. Sehr oft finden die Reisenden in den Abstürzen ihr Grab. Menschen und Thiere gehen nach einander, und zittern vor Kälte in dieser unwirthbaren Gegend. Wird man von der Nacht überrascht, so muß man unter einem großen Stein Schutz suchen; ist die Nacht ruhig, so hört man angenehme Klänge, wie von mehreren zusammenstimmenden Instrumenten; es ist dies das Echo von dem krachenden Tosen, welches das berstende Eis erzeugt. Die Strafe, die man Tages zuvor noch gehalten, ist nicht immer von der Art, das man sie auch den folgenden Tag einschlagen dürfte. Weiter im Westen zeigt ein Berg, der bisher unzugänglich gewesen, seine schroffen, eisbedeckten Gipfel. Die Station *Tamga-tasch* ist von hier 80 Li entfernt."

„Ein Fluß, *Mussur-gol* genannt, dringt mit entsetzendem Ungestüm aus den Seiten dieses Gletschers, er strömt gegen Südost, und bringt seine Wasser dem *Ergheu*, der in den *Lob-See* fällt. Vier Tagereisen südwärts von *Tamga-tasch* ist eine dürre Ebene, die auch nicht die kleinste Pflanze hervorbringt. Achtzig oder neunzig Li weiter findet man wieder gigantische Felsen. Der Kommandant von *Uschi* schickt jährlich einen seiner Officiere ab, um dem Gletscher Opfer zu bringen. Die Gebetformel, welche er bei dieser Gelegenheit abliest, wird von dem Tribunal des Ritus aus *Pecking* zugeschickt."

„Man trifft das Eis auf dem ganzen Hochrücken des *Thian-schan*, wenn man ihn in seiner Längenerstreckung durchwandert; falls man ihn aber von Nord nach Süd, d. h. in seiner Breite durchsetzt, trifft man es nur in der Erstreckung einiger Li. Jeden Morgen sind zehn Leute beschäftigt, Stufen an dem Gipfel des *Mussur* zum Auf- und Niedersteigen einzuhauen; Nachmittags hat sie die Sonne geschmolzen oder äußerst glatt gemacht. Oft wankt das Eis unter den Füßen der Reisenden; sie versinken hier, ohne Hoffnung, jemals das Tageslicht wieder zu sehen. Die Mohammedaner der Kleinen Bucharei opfern einen Widder, bevor sie dieses Gebirge besteigen. Schnee fällt hier das ganze Jahr, Regen niemals." Kl.

Tagebüchern dieses Gebirge vorzugsweise nennen) verdient noch eine Betrachtung in Hinsicht auf ihre westliche Verlängerung. Da wo der *Bolor-* oder *Belur-tagh*¹⁾ sich fast in rechtem Winkel *anschaaret*, ja vielleicht selbst (wie ein übersetzendes *Trumm*) das große Bergsystem des *Muz-tagh* durchschneidet, setzt das letztere in ununterbrochener ostwestlicher Richtung unter dem Namen *Asferah-tagh* südlich von *Sihoun* gegen *Khodjend* und *Uratippa* (in Ferghana), also gegen Westen fort. Diese *Asferah-Bergkette*, mit ewigem Schnee bedeckt, auch fälschlich *Pamer-Kette* genannt,²⁾ scheidet die Quellen des *Sihoun* (*Jaxartes*) von denen des *Amu* (*Oxus*)³⁾; sie

¹⁾ Das Querjoch *Belur*, *Bolor*, *Belut* oder *Bulyt* ist so schroff und unwegsam, daß es nur zwei Pässe darbietet, die von den ältesten Zeiten her von Heereszügen und Caravanen betreten worden sind, einen südlichen, zwischen *Badakschan* und *Schitral*, und einen nördlichen, östlich*) von *Usch*, an den Quellen des *Sihoun*. Der letztere Paß (*Duan* von *Akisik*) liegt nördlich vom Schaarkreuz des Himmels-Gebirges und *Belur-tagh*, da wo dieser (um mich wieder eines Ausdrucks der Gangtheorie in Anwendung auf spaltenartige Entstehung der Gebirgsketten zu bedienen) übersetzt. Man kann nämlich ein kleines, von Süden nach Norden streichendes Gebirge (Br. $40\frac{3}{4}^{\circ}$ — $42\frac{3}{4}^{\circ}$), welches den nördlichen Abfall des Himmels-Gebirges oder, wie es hier heißt, der *Asferah-Kette* mit dem *Ming Bulak* oder *Ala-tagh* verbindet, als Fortsetzung des *Belur* betrachten (*Memoirs of Sultan Baber*, 1826. p. XXVIII.). Die Unwegsamkeit der Gegend zwischen *Badakschan*, *Karatigin* und dem Südabfall des Himmels-Gebirges macht allein begreiflich, daß die Caravanen von *Samarkand* (Br. $39^{\circ} 40'$) und *Taschkend*, um nach *Kaschgar* (Br. $39^{\circ} 25'$) zu gelangen, nahe bei *Almaligh* (*Guldja*, Br. $42^{\circ} 49'$) am *Ili-Flusse* vorbeiziehen, wie *Erskine* behauptet (a. a. O. p. XXXII.). Sollten *Guldja*, der Verbannungsort der Chinesischen Großen, und der *See Temurtu* nicht westlicher, oder sollte *Kaschgar* nicht östlicher liegen, als die Missionäre es annehmen? Uebrigens bestätigt *Erskine*, nach Aussage eines *Usbeken*, die oben geäußerte Meinung von der Niedrigkeit der Berge, oder vielmehr der Pässe zwischen *Taschkend* und *Guldja*, wie zwischen *Guldja* oder dem *Ili-Fluss* und *Kaschgar* (a. a. O. p. XXXIX. LXVII.). v. H.

*) Wahrscheinlich ein Versehen statt „westlich.“

²⁾ *Waddington*, a. a. O. p. LXVII. v. H.

³⁾ Die letzteren liegen am Culminationspunkte des Querjochs *Belur-tagh*, am westlichen Abhange des *Puschtihar* (*Erskine* und

wendet sich ungefähr im Meridiane von Khodjend nach Südwesten, und heisst in dieser Richtung bis gegen Samarkand das Weisse oder Schnee-Gebirge (*Ak-tagh* oder *Al-Botom*). Weiter gegen Westen an den reizenden und fruchtbaren Ufern des Kohik beginnt die grosse Niederung der Kleinen Bukharei, das Tiefland des Mawer al-naher, welches, ein Sitz hoher Cultur und städtischen Reichthums, periodisch dem Angriff der Anwohner von Iran, Kandahar und der Hohen Mongolei ausgesetzt gewesen ist; aber jenseits des Caspischen Meeres, in fast gleicher Breite und gleicher Richtung mit dem Himmels-Gebirge, erscheint der Kaukasus mit seinen Porphyren und Trachyten. Man ist geneigt, diesen eben so als eine Fortsetzung der gangartigen Spalte zu betrachten, auf der in Osten das Himmels-Gebirge hervorstieg, als man ebenfalls in Westen des Bergknotens von *Adserbaidjan* und *Armenien*, im Taurus, eine Fortwirkung der Spalte des Himalaya und Hindukusk erkennt. So schliessen sich in geognostischem Sinne die getrennten Gebirgs-glieder West-Asiens (wie sie Ritter in seiner meisterhaften Darstellung nennt¹⁾) an die Gebirgsformen des Orients an.

Waddington in den *Memoirs of Baber*, p. XXVII. XXIX. XXXIV. LXVII.). Das Thal des oberen Sihoun ist gegen Norden von dem *Ming-Bulak-tagh* (*Berg der tausend Quellen*), so heisst ein Theil des Alak- oder Ala-tagh nördlich vom *Marghinan* und *Kokand*, begrenzt. Liegt der Pafs von Kaschgar (Kaschgar Dawan des Herrn Nazarow) wie in Meyendorf's und Lapie's Karte angegeben ist, im Meridiane von Kokan, so fällt er in die Asferah-Kette. Mir ist aber wahrscheinlicher, dafs er identisch ist mit dem Pafs von Akizih, dessen ich in der vorletzten Note erwähnte. v. H.

¹⁾ Erdkunde (1818), Th. II. S. 81. 704. v. H.

Diese Ansicht, die Ritter a. a. O. nur in rein *geometrischer* Betrachtungsweise ausgesprochen hat, führt er nun in der neuen Ausgabe seines *Asien*, T. I. S. 44 f. nach den grosartigen Ansichten v. Buch's, Beaumont's auch in *geognostischem* Sinne durch. Der Südabfall des Tübetplateaus, der *Himalaya* (von 137°—90° östl. Länge von F. 600 Meilen), ist vollkommen parallel mit dem Südabfalle Irans bis zum Vorgebirge Chimera, der Insel Rhodus gegenüber

III. Bergsystem des Kuen-lun.

Der Kuen-lun, ein Gränzgebirge im Norden von Tübet. Kuen-lun und Himalaya sind zwei Arme des Hindu-Khu. Die Abzweigung beginnt im Westen des Bolor zwischen den Meridianen von Fyz-abad und Balkh. Die hohen Plateaus von Ladak, Ost-Tübet und der Provinz Katschi kann man (nach der Hypothese der Gebirgserhebungen quer über die Erdrisse) als zusammenhängende Massen zwischen zweien Armen eines und desselben Ganges betrachten. — Westlicher Theil des Kuen-lun, der Thsungling oder Tartasch-dabahn, der sich dem Querjoch des Bolor anschließt. — Oestlicher Theil des Kuen-lun, der große Gebirgsknoten des Koko-noor. Verbindung mit dem Nan-schan und Kilian-schan, die, wie die Gebirgsgruppe von Tangut (in dem Meridian von Hami) die Schamo oder Gobi im Norden, diese Wüste im Süden begränzen.

Die Kette des *Kuen-lun* oder *Kulkun*, oder *Tartasch davan*¹⁾ liegt zwischen Khotan (Ilitschi),²⁾ — wo Indische

(von 85°—45° östl. Länge von F. 540 Meilen); und diesem Südrande ist wieder der Nordrand eben desselben Westplateaus, und weiter nordwärts der Kaukasus mit seinen Porphyren und Trachyten parallel. A. d. U.

¹⁾ Der Name *Tartasch-davan* wird auch von der westlichen Fortsetzung derselben Kette, *Thsung-ling* bei den Chinesen, gebraucht. *Thsung-ling* heißt *Zwiebel-Gebirge*: man könnte es auch *Blaues Gebirge* übersetzen; denn *thsung* heißt im Chinesischen auch die bläuliche Farbe der rohen Zwiebel; da indess dieses Gebirge noch gegenwärtig von den Bucharen und den andern Bewohnern *Tartusch* oder *Tartasch-dabahn* genannt wird, so muß man das Wort *thsung* in der Bedeutung *Zwiebel* nehmen; denn nach den Chinesischen Geographen wächst eine Gattung wilder Zwiebel, *tartusch* oder *tartasch*, auf allen Gebirgen West-Tübet. Ihre Stängel bilden eine Art Kelche, und wenn die Reisenden oder die Saumthiere auf einen dieser Kelche treten, glitschen sie leicht aus und fallen; diesen Umstand fürchtet man auch, sobald der Weg schlüpfrig ist. Die Wege, welche quer dieses Gebirge durchsetzen, sind sehr steil und schwer zugänglich; sie gehen indess doch nur selten über Gletscher, deren erhabene, mit hohem und ewigem Schnee bedeckte Hochgipfel zur Seite des Weges liegen bleiben. v. H.

²⁾ Die Position von Khotan ist sehr fehlerhaft auf allen Karten. Breite nach den astronomischen Beobachtungen der Missionäre Felix de Arocha, Espinha und Hallerstein, 37° 0'; Länge 35° 52' westlich von Pecking; also 78° 15' östlich von Paris (Klaproth.

Civilisation und der Buddhadienst ein halbes Jahrtausend älter als in Tübet und Ladak sind, — zwischen dem Bergknoten Kokonoor und dem östlichen Tübet, und der Chinesischen Provinz Katschi. Dies Gebirgssystem beginnt im Westen mit dem Thsungling (Zungling), dem Blauen oder Zwiebel-Gebirge, über welches Herr Abel Remusat in seiner gelehrten Geschichte von Khotan so viel Licht verbreitet hat.¹⁾ Dieses System schließt sich (wie schon oben bemerkt) an das Querjoch Bolor an, und bildet selbst nach Chinesischen Documenten den südlichsten Theil desselben. Dieser Winkel der Erde, zwischen Klein-Tübet und dem Rubin-, Lazulit- und Kalait-²⁾ reichen Badak-schan, ist sehr unbekannt, und nach neueren Nachrichten scheint der, sich gegen Herat hinwendende, das Plateau von Khorasan nördlich begränzende Hindu Kho³⁾ mehr eine westliche Fortsetzung des Thsunglings und des ganzen Bergsystems des Kuen-lun, als, wie man gewöhnlich annimmt, eine Fortsetzung des Himalaya zu sein. Vom Thsungling zieht sich der Kuen-lun oder Kulkun, von Westen gegen Osten, nach den Quellen des Hoang-ho (Gelben Flusses) hin, mit Schneegipfeln in die Chinesische Provinz Schensi eindringend. Fast im Meridiane dieser Quellen erhebt sich der große Bergknoten des Sees Khoukhou-Noor, ein Bergknoten, der sich im Norden an die, ebenfalls von Westen nach Osten streichende Schneekette Nan-schan oder Kilian-schan anlehnt;⁴⁾ zwischen dem Nan-schan und dem Himmels-Gebirge, gegen Hami hin, bilden die Ketten

Mém. relat. à l'As. T. II. p. 283). Diese Länge bestimmt die mittlere Richtung des Kuen-lun. v. H.

¹⁾ *Histoire de la ville de Khotan, tirée des annales de la Chine.* p. VIII etc. 237. Klaproth a. a. O. p. 295 u. 415. v. H.

²⁾ Türkis nicht organischen (animalischen) Ursprunges. v. H.

³⁾ Hindu Kusch. Ueber dessen Pässe; *Sultan Baber's memoirs,* p. 139. v. H.

⁴⁾ Die östlichste Verlängerung der Schneekette Kilian-schan heißt Alan-schan. v. H.

von Tangut den Rand der von Südwest nach Nordost hinziehenden hohen Wüste (Gobi, Schamo). Breite der mittleren Richtung des Kuen-lun $35\frac{1}{2}^{\circ}$.

IV. Bergsystem des Himalaya.

Nördliches Gränzgebirge von Tübet. Vergleichung der Culminationspunkte (Djavahir und Dhawalagiri) mit denen der Anden. — In den Meridianen von Attok und Djellal-abad, zwischen Kabul, Kaschmir, Ladak und Badak-schan nähern sich Himalaya, Thsung-ling und Hindu-kho so einander, daß sie nur einen Gebirgsknoten zu bilden scheinen. Betrachtungen über die Längenthäler, die Bodenerhöhung und Aufschwellung der Ebenen am Fusse der hohen Gebirgsketten — Orographie des Innern Tübet, Verbindung des Himalaya mit den Schneegebirgen von Assam und China. Thätige Vulkane im äußersten Orient (die Insel Formosa) und im Occident (Demavend).

Dieses Gebirgssystem trennt die hohen Tafelländer, Kaschmir (Sirinagur), Nepal und Butan von Tübet, erhebt sich westlich im Jawahir zu 4026 Toisen, östlich im Dhawalagiri¹⁾ vielleicht zu 4390 Toisen absoluter Höhe, ist dem größeren Theile nach von Nordwesten gegen Südosten gerichtet, also dem Kuen-lun keinesweges parallel, und ihm im Meridiane von Attok und Djellal-abad so genähert, daß es zwischen Kabul, Kaschmir, Ladak und Badak-schan mit dem Hindu-Kho und Thsung-ling eine zusammenhängende Gebirgsmasse zu bilden scheint.

¹⁾ Humboldt, *sur quelques phénomènes géologiques qu'offre la Cordillère de Quito et la partie occidentale de l'Himalaya* in den *Annal. des sciences nat.* Mars 1825. Dhawalagiri, der Indische Mont-blanc, von *dhavala*, im Sanskritischen *weifs*, und *giri* der Berg. Herr Prof. Bopp vermuthet, daß in Jawahir, die Endung *hir* statt *giri* stehe. Jawa, oder vielmehr, nach unserer Deutschen Schreibart, dschawa, bedeutet Schnelligkeit. Zur Vergleichung der beiden Asiatischen Kolosse erinnere ich, daß, unter den Gipfeln der amerikanischen Andes-Kette, der von Herrn Pentland gemessene Nevado von Sorata 3948, der Chimborazo nach meiner Messung 3350 Toisen hoch ist. Vergl. Arago im *Annuaire du Bureau des Longitud.* 1830, p. 231, und meine *Abhandlung über das südliche Peru* in der *Hertha*, 1829. Jan. S. 14. und *Nouv. Ann. des Voy.* T. XIV.

Auch ist der Raum zwischen dem Himalaya und dem Kuen-lun mehr durch Neben-Ketten und isolirte Bergmassen verengt, als es nördlich die Hochebenen sind zwischen dem ersten, zweiten und dritten Bergsysteme. Man kann daher Tibet und Katschi, ihrer geognostischen Construction nach, nicht eigentlich mit den hohen Längenthälern¹⁾ zwischen der östlichen und westlichen Andeskette, z. B. mit dem Plateau vergleichen, welches den See Titicaca einschließt, dessen Wasserspiegel, ein sehr genauer Beobachter, Herr Pentland, 1986 Toisen über dem Meere gefunden hat. Doch muß man sich auch nicht zwischen dem Kuen-lun und dem Himalaya, so wenig wie in dem übrigen Inner-Asien, die Erhebung des Tafellandes als überall gleich vorstellen. Die milden Winter und der Weinbau²⁾ in dem Klostergarten um Hlassa, unter 29° 40' Breite, bezeugen (nach den vom Archimandriten Hyazinth³⁾ bekannt gemachten Nachricht-

1) In den Andes habe ich die mittlere Höhe des Längenthals zwischen der östlichen und westlichen Cordillère, vom Gebirgsknoten los Robles bei Popayan bis zu dem Gebirgsknoten von Pasco, also von 2° 20' nördlicher bis 10½° südlicher Breite nahe an 1500 Toisen gefunden (*Voyage aux régions équinox.* T. III. p. 207). Das Plateau oder vielmehr das Längenthal von Tiahuanaco am See Titicaca, dem Ursitze der Peruanischen Kultur, ist höher als der Pic von Teneriffa; doch kann man, nach meinen Erfahrungen, nicht im Allgemeinen behaupten, daß die absolute Höhe, zu welcher der Boden der Längenthäler durch unterirdische Kräfte aufgetrieben erscheint, mit der absoluten Höhe der angränzenden Ketten wachse. Auch das Aufsteigen isolirter Ketten aus den Ebenen ist sehr verschiedenartig, je nachdem am Fuße der Kette die Ebene angeschwollen, theilweise mit erhoben ist, oder ihr altes Niveau erhalten hat.

v. H.

2) Die Cultur von Pflanzen, deren vegetatives Leben, fast nur auf den Sommer eingeschränkt ist, und die blattlos in Winterschlaf versinken; konnte durch den Einfluß, welchen weitausgedehnte Tafelländer auf die Wärmestrahlung ausüben, erklärt werden; nicht aber die geringe Strenge der Winter, wenn man Höhen von 1800 bis 2000 Toisen annimmt, 6° nördlich von der Tropen-Zone. v. H.

3) Diese von dem Chinesen Machao-yun verfaßte Reise von Tsching-tu-fu in der Chinesischen Provinz Setschuan über Hlassa, der Hauptstadt von Tibet nach Niclam oder Kuti in Nepal hat der

ten) die Existenz tief eingefurchter Thäler und kesselförmiger Senkungen.¹⁾ Zwei mächtige Ströme, der *Indus* und der *Dzangbu* (*Tsampu*, der, nach Klaproth's Untersuchungen, vom Flußsystem des Brahmaputra gänzlich getrennt, der *Irawaddi* des Birmanen-Reiches wird) bezeichnen eine nordwestliche und eine südöstliche Abdachung der Tübetanischen Hochebene, deren Axe fast im Meridian des colossalen *Jawahir*, der beiden heiligen Seen (*Manassarowara* und *Rawana Hrada*) und des Gebirgsstocks *Caylasa* (*Caylas*, Chinesisch *Oneuta*, Tübetanisch *Gang dir ri*, der schneefarbige Berg) liegt. Von diesem Gebirgsstock ziehen sich in nordwestlicher Richtung, also nördlich von Ladak gegen den Thsungling hin, die Kette *Kara-Korrum Padischach*; gegen Osten die Schnee-Ketten *Kor* (Chor) und *Dzang*. Von den letzteren beiden schließt sich eine, der *Hor*, mit ihrem nordwestlichen Ende, an den *Kuen-lun* an; gegen Osten läuft sie dem See *Tengri Noor* (Götter-See) zu. Die andere südliche Kette (*Dzang*) begränzt das lange Ufer des *Thsambu*-Thals, und läuft von Westen gegen Osten dem hohen Gipfel des *Nien-tsin-tangla-gangri* [*Kentaisse* in dem Deutschen Original] zu, der zwischen *Hlassa* und dem See *Tengri Noor* (fälschlich *Terkiri* genannt) mit dem Berge *Nomchun Ubaschi* endigt.²⁾ Gegen das rechte Ufer oder den südlichen Rand des *Thsambu*-Thales sendet das Himalaya-Gebirge, zwischen den Meridianen von *Gorka*, *Katmandu* und *Hlassa*, viele schneebedeckte Zweige nach

kundige Forscher Asiatischer Natur und Geschichte, Klaproth, erst jüngst nach des P. Hyazinth Bitschurin's Russischer Uebersetzung und einer sorgfältigen Vergleichung der Chinesischen Urschrift mit lehrreichen Anmerkungen herausgegeben unter dem Titel: *Description du Tibet*. Paris 1831. A. d. U.

¹⁾ Ich erinnere an die enge, aber reizende Bergkluft von Guallabamba, in welche ich oft von der Stadt Quito aus, in wenigen Stunden, herabstieg (eine senkrechte Tiefe von 500 Toisen!), um ein unfreundliches kaltes Klima mit der Tropen-Wärme und dem Anblick von blühenden Orangen, Palmen und Bananen zu vertauschen. v. H.

²⁾ Klaproth, *Mém. relat. à l'As.* T. III. p. 291. v. H.

Norden aus. Unter diesen soll, westlich vom See *Yam-ruck Yumso* (den unsere Karten gewöhnlich *Palté*¹⁾ nennen, und der, wegen einer ihn fast ganz ausfüllenden Insel, wie ein schmaler Wasserring erscheint), der *Yarla schamboi gangri* (Tübetanisch, nach Klaproth, der Schneeberg im Lande des, durch sich selbst bestehenden Gottes) der höchste sein.

Folgen wir nach den Chinesischen Urkunden, welche der obengenannte Gelehrte gesammelt,²⁾ dem Bergsysteme des Himalaya, jenseits des Englisch-Ostindischen Gebiets, gegen Osten, so sehen wir es *Assam* nördlich begränzen; dem Brahmputra seine Quellen geben; durch den nördlichen Theil von *Awa* bis in die Chinesische Provinz *Yun-nan* vordringen; dort, westlich vom *Yungtschang*, spitzige Schneegipfel zeigen; [die Provinz *Yun-nan* von Westen nach Osten durchstreichen; allmählig abfallen; südlich vom Blauen Flusse, in den Provinzen *Koeitscheu* und *Kuang-si*, sich wieder zur ewigen Schneegränze erheben; weiter östlich *Hunan* und *Kiang si* im Süden begränzen]; sich dann plötzlich, auf der Gränze der Provinzen *Kiang-si* und *Fukian*, nordöstlich wenden; und mit einigen Schneegipfeln dem Ocean nahe treten. Dort findet man als Prolongation derselben Kette eine Insel (*Formosa*), deren Gipfel fast den ganzen Sommer hindurch mit Schnee bedeckt sind, was auf eine Höhe von wenigstens 1900 Toisen schliesen läßt. So kann man das Bergsystem des Himalaya, zusammenhängend als Kette, vom Chinesischen Oceane an, über den Hindu-

¹⁾ Wahrscheinlich aus Mißverständniß von der etwas nördlich gelegenen Stadt *Péiti* (d'Anville, *Atlas de la Chine, Boutan*). v. H. (Die Stadt heißt im Tübetischen *Bhaldhi*; die Chinesen haben den Namen in *Péiti* oder *Péti* verstümmelt. Es ist kein Zweifel, daß der Name *Palté*, den man dem nahen See giebt, von *Bhaldhi* abzuleiten ist. Kl.)

²⁾ Ich besitze zwei Seiten eines Manuscripts: Uebersicht der hohen Mittel-asiatischen Gebirgsketten, welche Herr Prof. Klaproth mir vor meiner Sibirischen Reise, im Jahre 1828, gütigst zu meinem Gebrauche mitgetheilt hat. v. H.

Kho, durch Kandahar und Khorasan bis jenseits des Caspischen Meeres nach Azerbidjam durch 73 Längengrade (in der halben Ausdehnung der Andes-Kette) verfolgen. Das westliche vulkanische,¹⁾ aber im *Demavend* ebenfalls schneebedeckte Ende verliert den Charakter einer eigentlichen Kette in dem Armenischen Bergknoten, der mit dem hohen *Saganlu*, *Bingheul* und *Kaschmir Dagh* des Paschaliks *Erzerum* zusammenhängt. Mittlere Richtung des ganzen Bergsystems des Himalaya N. 55° W.

Allgemeine Bodenbildung zwischen Altaï und Himalaya. — Ungleiche Ausdehnung der vier Gebirgssysteme in ihrer ostwestlichen Länge. Das Plateau von Iran in Vergleich mit den Plateaus von Europa, und Amerika nach ihrer absoluten Höhe. Verschiedene Epochen der Plateau-Erhebung eines Theils des Continents und der Erhebung eines Plateaus, welches von zwei Ketten begränzt, den Boden eines Längenthales bildet. Große Depression West-Asiens. Höheres Niveau des Aral-Sees als des Caspischen Meeres. Nivellemens der Herren Parrot und Engelhardt, Dühamel und Anjou, Hofmann und Helmersen. Vulkanische Felsen, die in der großen Caspischen Erdsenkung durch die Tertiärformationen empordrangen. — Allgemeine Betrachtung über die verschiedenen Erhebungsepochen des Plateaus von Inner-Asien, der vier ostwestlichen Gebirgssysteme, des Bolor und des Ural. Die Anschwellung des Central-Plateaus, deren Axe von Südwest nach Nordost streicht, scheint mit der Bildung der Depression oder Erdsenkung um den Caspi, Jaik und Unter-Irtysch zusammen zu fallen. Ehemaliger Länderzusammenhang über das Caspische Meer hinweg. Sehr junge Erhebung des Ural. Contrast der

¹⁾ Der östliche Theil dieser Kette ist da, wo er in der Insel Formosa endigt, ebenfalls vulkanisch. Der Berg *Tschy-kang* (der Rothe Berg), südlich vom *Fung-schan-hian* auf dieser Insel, hat einst Feuer gespiesen, und man findet hier noch einen See, der warmes Wasser hat. Der *Phy-nan-my-schan*, südlich vom *Fung-schan-hian* ist sehr hoch und mit Fichten bedeckt; man bemerkt hier des Nachts ein Leuchten, wie von Feuer. Der *Ho-schan* (Feuer Berg), südöstlich vom *Tschu-to-hian*, ist voller Felsen, zwischen denen Quellen hervorströmen, deren Wasser beständig Flammen erzeugt. Endlich sprüht der *Lieu-huang-schan* (Schwefel-Berg), der sich nördlich von der Stadt *Tschang-hua-hiang* bis *Tan-schui-tsching* ausdehnt, Flammen auf seine Grundfläche; die schweflichte Ausdünstung ist so stark, daß Menschen ersticken können; man gewinnt eine große Menge Schwefel aus diesem Berge. Kl.

Bodenbildung Sibiriens im Osten und Westen des Meridians von Irkutsk. Die Aldanischen Berge. Abdachung im Norden und Süden des Thian-schan. Spuren neuer Thätigkeit vulkanischen Feuers im Innern Asiens.

Dies sind die Hauptzüge eines geognostischen Gemäldes von Inner-Asien, welche ich mir nach vielen, seit einer langen Reihe von Jahren gesammelten, Materialien entworfen habe.¹⁾ Was wir von diesen Materialien neueren Europäischen Reisenden verdanken, ist im Verhältniß des ungeheueren Raumes, den die Altaï-Kette und das Himalaya-Gebirge, die Querjöcher Bolor und Khingghan einschließen, von sehr geringer Bedeutung. Die wichtigsten und umfassendsten Nachrichten hat in neuerer Zeit die vervollkommnete Kenntniß der Chinesischen, Mandschuischen und Mongolischen Literatur geliefert. Je allgemeiner die Cultur der Asiatischen Sprachen wird, desto mehr wird man auch, bei dem Studium der geognostischen Constitution von Mittel-Asien, den Werth dieser so lang vernachlässigten Quellen erkennen lernen. Bis zur Epoche, wo Herr Klaproth über ein solches Studium durch eine eigne Schrift ein neues Licht verbreiten wird, kann die oben gelieferte Darstellung von vier ostwestlichen Bergsystemen, zu der jener Gelehrte selbst einen großen Theil der Materialien dargeboten hat, nicht ganz ohne Nutzen sein. Um das Charakteristische in den Unebenheiten der Erdoberfläche, das Gesetzmäßige in der localen Vertheilung der Gebirgsmassen aufzufinden, wird man oft durch die Analogie anderer Continente am sichersten geleitet. Sind einmal die großen Formen, die herrschenden Richtungen der Ketten ergründet, so schließt sich an diese, wie an einfache Grundzüge eines Naturbildes, alles Vereinzelte in den Erscheinungen, alles Abnorme, einen andern Typus, ein

¹⁾ Frühere Versuche habe ich in zwei *Mémoires sur les Montagnes de l'Inde et la limite inférieure des neiges perpétuelles en Asie* geliefert. S. *Annales de Chimie et de Physique*. T. III. p. 297. und T. XIV. p. 5. v. H.

anderes Entstehungs-Alter Verkündigende an. Dieselbe Methode, die ich in dem geognostischen Gemälde von Südamerika befolgte, habe ich gesucht, auf die Begränzung großer Massen in Mittel-Asien anzuwenden.

Werfen wir noch einen letzten Blick auf die vier Bergsysteme, welche das Asiatische Festland von Osten gegen Westen durchstreichen, so sehen wir, daß die südlichen, der Länge nach, am meisten ausgedehnt und entwickelt sind. Der Altaï reicht mit einem hohen Rücken westlich kaum bis 78° ; das Himmels-Gebirge (die Kette, an deren Fuß Hami, Aksu und Kaschgar liegen) wenigstens bis $69\frac{3}{4}^{\circ}$, wenn man nämlich Kaschgar, mit den Missionären, in $71^{\circ} 37'$ östlicher Länge vom Pariser Meridian setzt.¹⁾ Das dritte und vierte System sind im großen Bergknoten von *Badak-schan*, *Klein-Tibet* und *Kaschgar* gleichsam verschmolzen. Jenseits des Meridians von 69° und 70° ist nur eine Kette, die des Hindu-Kho, welche gegen *Herat* abfällt, sich aber südlich von *Asterabad* gegen den vulkanischen Schneegipfel *Demavend* wieder mächtig erhebt. Das Plateau von Iran, das in seiner großen Ausdehnung von Teheran nach Schiraz eine mittlere Höhe von 650 Toisen zu haben scheint,²⁾ streckt

¹⁾ Die astronomische Geographie von Inner-Asien liegt noch dergestalt im Argen, (weil man nicht die Elemente der Beobachtungen, sondern nur die Resultate kennt), daß z. B. Taschkent nach Waddington's Karte zu Sultan Baber's Feldzügen 2° östlich vom Meridiane von Samarkand, in der Karte zu Baron Meyendorff's Reise nach Bokhara, im Meridiane von Samarkand selbst liegt.

v. H.

²⁾ Noch immer fehlen in diesem, neuerlichst von Europäern so oft und mit so vieler Leichtigkeit bereisten Lande, Barometermessungen. Die Fraser'schen Bestimmungen des Südpunkts (Fraser, *Narrat. of a Journey to Khorasan*, 1825, Appendix, p. 135.) geben für Teheran nach Mayer's Formel 627 Toisen, für Isfahan 688 T., für Schiraz 692 T. Biot's Formel macht die Höhen nur einige wenige Toisen niedriger. Die Resultate, welche die Tafel in der *Hertha*, 1829, Febr. S. 172 darbietet, gründet sich (nach Dr. Knorre) auf die irrige Voraussetzung, daß die Veränderung der Expansivkraft der Veränderung der Temperatur des Siedepunkts durchaus pro-

gegen Indien und Tübet gleichsam zwei Arme aus, die Himalaya- und Kuenlun-Kette; und bildet eine Bifurcation der Spalte, auf der die Gebirgsmassen emporgestiegen sind. Der Kuenlun kann also wie ein *anschaarendes Trumm* des Himalaya betrachtet werden. Der Zwischenraum (Tübet und Katschi) ist durch viele Klüfte in mannigfaltiger Richtung zerrissen. Diese Analogie mit den gemeinsten Erscheinungen der Gangbildung (schwärmenden Trümmern und Stockwerken) offenbart sich am deutlichsten, wie ich an einem andern Orte entwickelt, in dem langen und schmalen Zuge der Cordilleren des Neuen Continents.¹⁾

proportional bleibe. Um die Höhe des Tafellandes von Persien mit andern vergleichen zu können, die nicht Längenthäler zwischen zwei Bergketten bilden, setze ich folgende Höhen hinzu: Inneres von Rußland um Moskau 76 Toisen (nicht 145 Toisen, wie man lange behauptet hat); Ebenen der Lombardei 80 T.; Plateau von Schwaben 150 T., von Auvergne 174 T., der Schweiz 220 T., von Baiern 260 T., von Spanien 350 T. Der Boden eines Längenthals, das z. B. in der Andes-Kette oft bis 1500 oder 2000 T. Höhe über dem Meere liegt, ist Folge der Erhebung einer ganzen Bergkette. Eigentliche Tafelländer von Spanien und Baiern haben sich wahrscheinlich bei Erhebung der ganzen Continental-Masse gehoben. Beide Epochen sind geognostisch sehr verschieden. v. H.

¹⁾ Fassen wir die vier *großen Gebirgssysteme* Inner-Asiens (deren Rücken als hohe Gebirgsketten sich oft verändern, insofern sie als Rand- oder aufgesetzte Plateaugebirgsmassen, bei zwar absolut hohen Flächen in der Richtung der Anschwellungsaxe, häufig nur relativ niedrige, klippenartige Sandbergreihen bilden) in ihrer *weitesten und kürzeren Ausdehnung* übersichtlich zusammen; so würde 1) das *Altai-System* von seinen Westabfällen jenseits des Dzaisang-Sees in dem Meridian von Swerinagolofski ostwärts bis zu den Abstürzen bei Ochotsk, vom 62° bis 140° östl. Länge von Paris durch 78 Längengrade (hier jeden zu 9 Meilen gerechnet) eine Ausdehnung von etwa 700 geograph. Meilen haben. Hiervon würde aber der *Altai im engeren Sinne* von den obersten Irtysch- und Jenisei-Quellen bis zu Kherlon, Onon und der Ingoda zum Amur als *wahres Randgebirge* des hohen Inner-Asiens nur sieben Längengrade, also 63 Meilen, etwa $\frac{1}{11}$ des ganzen Systemes einnehmen. 2) Das *Thian-schan-System* würde in seiner größten Ausdehnung vom Westende des Msttag bis zum Ostende des Tscham-pé-schan vom 70° bis 127° östl. Länge von Paris durch 57 Längengrade (hier zu 11 Mei-

Die in dem Bergknoten zwischen Kaschmir und Fyzabad zusammenschaarenden Bergsysteme des Kuenlun und Himalaya kann man westlich bis jenseits des Caspischen Meeres, in 45° Länge,¹⁾ verfolgen. So begrenzen die Himalaya-Kette gegen Süden: der *Bolor*, *Aktag*, *Minkbulak* und *Alatau* (zwischen Badakschan, Samarkand und Turkestan); gegen Osten: der Kaukasus und das Plateau von *Azerbidjam*; gegen Westen die

große (len) eine Ausdehnung von etwa 630 Meilen; *im engern Sinne* vom Mustag bis zum Nom-kum, zwischen den Meridianen von Kaschgar und Hami 70°—92° östl. Länge von Paris, durch 22 Längengrade, doch noch 250 Meilen haben. 3) Das *Kuenlun-System* von der Gabelung des Hindu-kho bis zu dem Bergknoten um dem Koko-noor zwischen 70° und 95° östl. Länge von Paris, durch 25 Längengrade (hier zu 12 Meilen gerechnet) etwa 300 Meilen. 4) Das *Himalaya-System im engern Sinne* zwischen dem Durchbruche des *Sutludsch* (75° östl. Länge v. Paris) und dem Durchbruche des *Brahma-putra* (etwa 90° östl. Länge v. Paris), also durch 15 Längengrade, etwa 200 geogr. Meilen; in seiner *weitem Ausdehnung* vom Querjoch des Bolor bis zum Chinesischen Meere, in dem die Inseln Formosa und Thiusan vielleicht nach einer zweiten Bifurcation seine maritimen Vorposten bilden, vom 70°—120° östl. Länge von Paris, durch 50 Längengrade, (hier jeder zu 13 Meilen gerechnet) gegen 650 geogr. Meilen; in seiner *noch weitem, westlichen Ausdehnung* als Hindu kho bis 45° östl. Länge von Paris, über 900 geogr. Meilen, also mehr als $\frac{1}{2}$ des größten Erdumfanges.

Die gegenseitigen Abstände je zwei nächster Gebirgssysteme bei ihrer ostwärts fächerartigen Divergenz sind zwischen dem mittlern Systeme des Thian-schan und Kuen-lun am wenigsten verschieden. Zwischen Altaï und Thian-schan sind sie im Mittel 6—8 Breitengrade oder 90—120 geogr. Meilen; in dem westlichen Theile 6—4 Grade oder 90—60 geogr. Meilen; in dem östlichen Theile, der die ganze Hohe Gobi trägt, 10—12 Grad, also 150—180 geogr. Meilen. Diese westliche Convergenz hat auf die Habilitirung der Völkerschaften, auf die Ueberschaulichkeit ihrer Vereine einen eben so unverkennbaren *historischen* Einfluß geäußert, als die günstige Stellung der zwischen diesen Gebirgssystemen liegenden Boden-Elevation Asiens, in Vergleich mit der von Afrika; in *physikalischer* Hinsicht auf den Reichthum der Naturformen und Ländertypen, auf die Gesamtheit der Pflanzen- und Thierwelt.

A. d. U.

¹⁾ Immer im Osten des Pariser Meridians gerechnet. v. H.

große Niederung (Erdsenkung), deren tiefster Kessel die Binnenwasser des *Caspischen Meeres* und *Aral-Sees*¹⁾ einnehmen, und in welchem ein beträchtlicher Theil des trockenen Landes (wahrscheinlich über 10,000 geograph. Quadr. Meilen) zwischen der *Kama*, dem *Don*, der *Wolga*, dem *Jaik*, dem *Obtschei Syrt*, dem See *Ak-sakal*, dem unteren *Sihun* und dem Khanat von *Khiwa* (an den Ufern des *Amu-Deria*), tief unter der Oberfläche des Ocean's liegt. Die Existenz dieser wunderbaren Erdsenkung ist der Gegenstand mühevoller barometrischer Stations-Nivellirungen zwischen dem Schwarzen und dem Caspischen Meere durch die Herren v. Parrot und Engelhardt; zwischen Orenburg und Guriew am Ausflusse des Jaik durch die Herren v. Helmersen und Hofmann geworden. Das Tiefland ist mit Tertiärformationen gefüllt, aus denen Melaphyre und schlackenartige Trümmer-Gesteine hervorragen; sie bieten dem Geognosten, durch Gestaltung des Bodens, eine bisher einzige Erscheinung auf unserem Planeten dar. Im Süden von Baku und in dem Balkhanischen Meerbusen wird diese Gestaltung durch vulkanische Kräfte vielfach verändert. Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg hat vor kurzem meinem Wunsche Gehör gegeben, an dem zugänglicheren nordöstlichen Saume dieses Kessels, an der Wolga zwischen Kamyschin und Saratow, an dem Jaik, zwischen dem Obtschei Syrt (bei Orenburg) und Uralsk, an der Jemba und jenseits der Mugodjarischen Hügelkette (in der sich der Ural südlich verlängert) gegen den See Ak-sakal und den Sarasu hin, in der Steppe, durch ein fortgesetztes barometrisches Stations-Nivellement, die Lage einer geodetischen Linie zu

¹⁾ Durch ein barometrisches Stations-Nivellement, welches, bei sehr strenger Winterkälte, während der Expedition des Obristen Berg vom Caspischen Meere bis zum westlichen Ufer des Aral-Sees bei dem Golf Mertwoy Kultuk durch die Schiffs-Kapitäne Duhamel und Anjou ausgeführt wurde, fand sich der Wasserspiegel des Aral 117 englische Fufs höher, als der Spiegel des Caspischen Meeres.

bestimmen¹⁾, welche alle Punkte verbindet, die in dem Niveau der Fläche des Oceans liegen.

Des muthmaßlichen alten nordöstlichen Zusammenhanges dieser großen Westasiatischen Erdsenkung mit dem Ausflufs des Ob und dem Eismeere, mittelst einer Furche durch die Sandwüste Kara-Kum und die vielen See-Gruppen der Kirgisen- und Barabintzen-Steppe habe ich bereits oben erwähnt. Ihre Entstehung scheint mir älter, als die des Ural-Gebirges, dessen südliche Fortsetzung man in ununterbrochener Richtung vom Plateau von Guberlinsk bis zum Ust-Urt (zwischen dem Aral-See und dem Caspischen Meere) verfolgen kann. Sollte eine der Höhe nach hier so unbedeutende Kette nicht gänzlich verschwunden sein, wenn die große Ural-Spalte sich nicht später als die Erdsenkung selbst gebildet hätte. Die Epoche der Westasiatischen Erdsenkung fällt daher wohl eher mit der Erhebung des Hochlandes von Iran, mit der des Hochlandes von Central-Asien, auf dem der Himalaya, der Kuen-lun, Thian-schan und alle älteren ostwestlich gerichteten Bergsysteme ruhen, vielleicht auch mit der Erhebung des Kaukasus und des Gebirgsknotens von Armenien und Erzerum zusammen. In keinem anderen Theile der Welt (selbst das südliche Afrika nicht ausgenommen) ist eine Erdmasse von solcher Ausdehnung aufgetrieben worden, als in Inner-Asien. Die Hauptaxe dieser Anschwellung, welche wahrscheinlich dem Ausbruche von Ketten auf ostwestlichen Spalten vorherging, ist von Südwest gegen Nordost gerichtet, vom Gebirgsknoten zwischen Kaschmir, Badak-schan und dem Tsungling (wie von Caylasa und den heiligen Seen²⁾ in Tübet)

¹⁾ Ligne de Sonde. Es ist bereits dieser Arbeit in der Rede erwähnt, welche ich in der außerordentlichen öffentlichen Sitzung der Petersburger Akademie, am 16. Nov. 1829 gehalten habe; sie findet sich in den *Nouv. Ann. des Voyag.* (II. Ser.) T. XV. p. 86. v. H.

²⁾ Die Seen Manasa und Rawan Hrad. Manasa, auf Sanscrit, Geist; Mānasarô-wara, wie der östliche der beiden Seen ebenfalls genannt wird, heisst wörtlich: Ehren-Seen-Trefflichster. Der west-

gegen die Schneegipfel des In-schan und Khingkhan hin¹⁾. Die Erhebung einer solchen Masse konnte allein schon Ursache einer Erdsenkung werden, von der gegenwärtig vielleicht nicht über die Hälfte mit Wasser gefüllt ist, und die seit ihrer Entstehung sich durch unterirdische Kräfte so mannigfaltig modificirt hat, daß nach den, durch Professor Eichwald gesammelten Traditionen der Tataren, das Abscharonsche Vorgebirge, bei Baku, einst mit dem gegenüberliegenden östlichen Truchmenen-Ufer des Caspischen Meeres durch einen Isthmus zusammenhing. Die großen Seen, welche sich am Fusse des Europäischen Alpengebirges gebildet haben, sind eine der Caspischen Niederung analoge Erscheinung, und in Senkung des

liche See wird Rāwanahrada, oder Rawana-See genannt, nach dem bekannten Heros aus dem Rāmajana. (Bopp.)

¹⁾ Diese Richtung der Erhebungsaxe von Südwest gegen Nordost zeigt sich auch jenseits des 55ten Breitengrades in dem Contraste zwischen dem Tieflande des westlichen Sibiriens und dem mit Gebirgsketten gefüllten östlichen Sibirien, zwischen dem Meridiane von Irkutsk, dem Eismeere und dem Okhotskischen Meebusen. Hr. Dr. Erman hat im Aldanischen Gebirge bei Allachjuna, Gipfel von 5000 Fufs Höhe gefunden (Berghaus, *Annalen*, T. I. S. 599). Nordöstlich von Kuen-lun (der Nordtübetanischen Kette) und westlich vom Meridiane von Peking sind die, zugleich der Höhe und Ausdehnung nach, wichtigsten Theile der Anschwellung des Bodens: 1) Im Osten des Bergknotens von Kukhonor, der Raum zwischen Turfan, Tangut, der großen Beugung des gelben Flusses, dem Gardjan (Klaproth's *Tabl. hist.* p. 97.) und der Kingkhan-Kette, ein Raum, der die große Wüste (Gobi) umschließt; 2) das Hochland zwischen den Schneebergen Khangai und Tangnu, zwischen den Quellen des Jenisei, der Selenga und des Amur; 3) im Westen des Gebietes am oberen Laufe des Oxus (Amur) und Jaxartes (Sihon) zwischen Fyzabad, Balkh, Samarkand und dem Ala-tau (bei Turkestan), westlich vom Bolor (Belut-tagh). Die Erhebung dieses Querjochs hat in dem Boden des großen Längenthals von *Thianschan Kan-lu*, zwischen dem zweiten und dritten ostwestlichen Bergsysteme (zwischen dem Himmelsgebirge und dem Kuen-lun) eine Contre-pente (Abdachung von Westen gegen Osten) verursacht, während daß im Dzungarischen Längenthale (*Thianschan Pelu*), zwischen dem Himmelsgebirge und dem Altaï, eine allgemeine Abdachung von Osten nach Westen herrscht.

v. H.

Bodens wohl gleichen Ursprungs. Wir werden bald sehen, dafs hauptsächlich in dem Umkreise dieser Niederung, also da, wo der Widerstand geringer war, sich die frischen Spuren vulkanischer Wirkungen zeigen.

Der Vulkan *Pé-schan* oder *Eschik-basch* zwischen Korgos und Kutsché. Beschreibung seiner Lawaströme. Seine Meeresferne (300 — 400 Meilen) im Vergleich mit der Meeresnähe der Vulkane von Mexico, Cundinamarca und Kordofan. Herrn Lemm's Bestimmung der astronomischen Lage der West-Seite des Aral. Ursachen des seltenen Vorkommens der Vulkane im Innern der Continente. Die Solfataren von *Urumtsi*, die *flammende Ebene* oder das *Aschenloch* genannt, im Osten des *Pé-schan* an dem Nordabhange des *Thian-schan*. Die Vulkane von *Ho-tschéu*. Die Salmiakhöhle von *Khobok*.

Die Lage des Berges *Aral-Tubé*, der ehemals Feuer ausgeworfen hat, und dessen Existenz ich aus den Itinerarien des Obristen Gens kennen gelernt habe, gewinnt an Interesse, wenn man sie mit der Lage der zwei Vulkane *Pé-schan* und *Hotscheu*, am nördlichen und südlichen Abhange des Himmels-Gebirges, der Solfatara von *Urumtsi* und der, heisse Salmiak-Dämpfe ausstofsenden Klüfte unfern dem See *Darlaï* vergleicht. Diese letzteren Punkte haben wir durch die Untersuchungen von Klaproth und Abel Remusat seit mehr als 6 Jahren kennen gelernt¹⁾.

Der Vulkan (Breite 42° 25' oder 42° 35') zwischen Korgos, nahe am Ili-Flufs, und Kutsché, gehört der Kette des *Thian-schan* oder Himmels-Gebirges an; wahrscheinlich ist er am nördlichen Abhange der Kette, 3° östlich vom See *Issi-kul* oder *Temurtu*, ausgebrochen. Er wird von Chinesischen Schriftstellern *Pé-schan*, der *Weisse Berg*, auch *Ho-schan*, und *Agie*, der *Feuerberg*, genannt²⁾. Ob der Name *Pé-schan* ausdrückt, dafs sein

¹⁾ Ritter hat in seiner *Erdkunde*, II. 560, die schon im Jahre 1817 und 1818 erschien, diese Data nach den Angaben von Ibn Haukal, Edrisi, Abulfeda, Bakui, Abul Hasen, Visdelu etc. angeführt.

A. d. U.

²⁾ Klaproth *Tabl. hist. de l'Asie* p. 110. Id. *Mém. rel. à*

Gipfel in die ewige Schneelinie reicht (was die Höhe des Berges wenigstens im Minimum bestimmen würde), oder ob er nur die fernleuchtende Farbe eines mit auswitternden Salzen, Bimstein und vulkanischer Asche bedeckten Berges bezeichnet, ist ungewiß. Ein Chinesischer Bericht aus dem 7ten Jahrhundert sagt: „Zwei hundert Li (d. h. 15 geogr. Meilen) gegen Norden vor der Stadt *Khueï-tschéu* (dem jetzigen Kutsché; Breite 41° 37', Länge 80° 35', nach den astronomischen Bestimmungen der Missionaire im Eleuten-Lande) erhebt sich der Pé-schan, welcher ununterbrochen Feuer und Rauch ausstößt. Von daher kommt der Salmiak: auf einer Seite des Feuerberges (*Ho-schan*) brennen alle Steine, schmelzen und fließen einige Zehner von Li weit. Die geschmolzene Masse¹⁾ erhärtet beim Erkalten. Die Anwohner gebrauchen sie als Heilmittel in Krankheiten²⁾. Man findet auch Schwefel.“

P. Asie, T. II, p. 358. Abel Remusat, *Journ. asiat.* T. V. p. 45. Id. *Descr. de Koten*. T. II, p. 9. Die Nachrichten von Klaproth sind die vollständigsten, und vorzüglich aus der Geschichte der Dynastie der Ming entlehnt. Herr Abel Remusat hat mehr aus der Japanischen Uebersetzung der großen Chinesischen Encyclopädie geschöpft. Die Wurzel *Ag*, die man in Aghie wieder findet, soll nach Klaproth im Hindostanischen „Feuer“ bedeuten. Südlich von Pé-schan um Khotan, welches schon zu Thianschan-Narlu gehört, wurde allerdings, selbst vor unserer Zeitrechnung, Sanscrit, oder eine dem Sanscrit sehr verwandte Sprache gesprochen, aber im Sanscrit selbst würde ein Feuerberg *Agni-giri* heißen. Aghie ist, nach Herrn Bopp kein Sanscrit-Wort. v. H. (Die Wurzel *Ag*, welche sich in dem Worte *Aghie* findet, bedeutet in allen Hindostanischen Sprachen *Feuer*; dieses Element heißt Hindostanisch *ág*, Mahrattisch *agh* und die Form *aghi* ist noch in der Sprache des Pentschap erhalten. Das Wort *agni*, mit welchem man gewöhnlich im Sanscrit Feuer bezeichnet, gehört zu derselben Wurzel, so wie das Bengalische *águn*, das Slawische *ogin* und das Lateinische *ignis*. Kl.)

¹⁾ Die Geschichte der Chinesischen Dynastie der Thang sagt, als sie von der Lawa des Pé-schan spricht, daß sie wie flüssiges Fett ströme.
Kl.

²⁾ Wohl nicht die Lawa, sondern die auf der Lawa auswitternden Salzrinden.
v. H.

Herr Klaproth bemerkt, daß der Berg jetzt Kharlar¹⁾ heißt, und daß nach dem Berichte der Bukharen, welche Salmiak (Chinesisch: nao-scha; Persisch: nuscha-der) nach Sibirien bringen, der Berg südlich von Korgos so reich an diesem Salze ist, daß die Landeseinwohner

¹⁾ Der *Pé-schan* der alten Chinesen hat gegenwärtig den Türkischen Namen *Eschik-basch*. *Eschik* ist eine Art kleiner Gemsen und *basch* heißt Kopf. Schwefel wird hier in Ueberflus erzeugt. Der *Eschik-basch* gehört zu den großen Gebirgen, welche zu den Zeiten der Dynastie *Wei* (im dritten Jahrhundert) im Nordwest das Königreich *Khuni-tsu* (Kutsché) begränzten; er ist der *Aghie-Schan* unter den *Sui* (in der ersten Hälfte des siebenten Jahrhunderts). Die Geschichte dieser Dynastie sagt, daß dieses Gebirge stets Feuer und Rauch habe, und daß man hier Salmiak gewinne. In der Beschreibung der Westländer, welche einen Theil der Geschichte der Dynastie der Thang bildet, liest man, daß das in Rede stehende Gebirge damals *Aghie-thian-schan* (was man durch *Berg der Feuerfelder* wiedergeben könnte, — in diesem Namen heißt nämlich das Wort *thian* nicht *Himmel*, es ist durch dasselbe Schriftzeichen ausgedrückt, welches *Feld* bedeutet) oder *Pé-schan*, weißer Berg, geheissen habe, der in Norden der Stadt *Ilo* lag und stets Feuer ausstieß. *Ilo* (oder vielleicht *Irolo*, *Ilor*, *Irol*) war damals die Residenz des Königs *Khuni-thu*.

Der *Eschik-basch* ist im Norden von *Kutsché* und 200 Li westlich vom *Khan tengri*, der einen Theil der *Thian-schan*-Kette bildet. Der *Eschik-basch* ist sehr ausgebreitet, und man gewinnt noch heute dort viel Schwefel und Salmiak. Er giebt dem Flusse *Eschik-basch-gol* sein Entstehen, der südlich von *Kutsché* fließt, und nach einem Lauf von 200 Li sich in den *Ergheü* ergießt.

Noch einige Bemerkungen über andere vulkanische Orte Inner-Asiens. Bei *Urumtsi* und 30 Li im Westen des Postens *Byrké-bulak* sieht man einen Raum von 100 Li im Umkreis, der mit Flugasche bedeckt ist; wirft man eine Kleinigkeit hinauf, so schlägt eine Flamme empor und verzehrt alles in einem Augenblick. Wirft man einen Stein hinein, so sieht man einen schwarzen Rauch aufsteigen. Der Schnee erhält sich hier selbst im Winter nicht. Man nennt diesen Ort die *Flammende Ebene*. Die Vögel wagen nicht darüber zu fliegen.

An der Gränze, welche die Provinz *Ili* von dem Distrikt von *Urumtsi* trennt, findet man einen Schlund von 90 Li im Umfange. Von fern scheint er mit Schnee bedeckt; der Boden, welcher einer mit Salz inkrustirten Oberfläche gleicht, erhärtet, wenn es regnet. Wirft man einen Stein darauf, so hört man einen Ton, ähnlich dem, welchen ein Stock verursacht, mit dem man auf Eisen schlägt. Geht

oft dem Kaiser von China ihren Tribut in Salmiak bezahlen. In einer neuen, in Peking 1777 erschienenen Beschreibung von Central-Asien wird gesagt: die Provinz Kutsché bringt Kupfer, Salpeter, Schwefel und Salmiak hervor. Der letztere kommt von einem Salmiak-

ein Mensch oder ein Thier über diesen Abgrund, so ist er auf immer verloren. Man nennt ihn den *Aschenschlund*.

Uramtsi ist in Westen von einem Zuge von Sandhügeln umgeben, die an Steinkohlen sehr reich sind. Die große Chinesische Reichsgeographie erwähnt noch eines Salmiak-Berges, *Naoschidaran-dabsur-oolä*, dies heißt im Mongolischen der Berg mit Salmiak und mit röthlichem Salz. Sie legt ihn jenseits der Ostgränze des Gebietes von Khotan in die Mitte der Sandwüste. Im Osten, heißt es ferner, schliessen sich mehrere anstossende Gebirge der Kette des *Nan-schan* an, im Gebiete von *Ngan-si-tschéu* in der Chinesischen Provinz Kansu.

Die Arabischen Geographen des Mittelalters bezeichnen unter dem Namen *al-Botom* den östlichen Theil des Gebietes der Stadt *Sutruschna* oder *Oruschna*, die gegenwärtig zerstört ist, und auf der Hälfte des Weges von Samarkand nach Ferghana lag. Die jetzige Stadt *Zamin* gehört zu diesem Bezirke. Ibn Haukal verlegt in dieses Gebirge eine Feuer- und Salmiak-Quelle, von der er folgende Beschreibung giebt: „In dem Berge *Botom* ist eine Art Höhle, über welcher man ein Gebäude, wie ein Haus, erbaut hat, dessen Thür und Fenster verschlossen sind. Der Berg hat eine Quelle, aus welcher ein Dampf aufsteigt, der am Tage wie Rauch, des Nachts aber wie Feuer aussieht. Wenn der Dampf sich condensirt, bildet er Salmiak (*Nuschader*), den man sammelt. In dieser Höhle ist die Hitze so stark, daß Niemand hineingehen kann, ohne sich zu verbrennen, zumal wenn er nicht mit einem dicken durchnätfsten Kleide versehen ist; nach dieser Vorsicht geht man schnell hinein, und nimmt so viel Salz, als man erhaschen kann. Diese Dämpfe wechseln von Zeit zu Zeit den Ort; um sie wieder aufzufinden, muß man Löcher graben, bis sie sich von neuem zeigen. Oft gräbt man erfolglos, und man muß, um sie zu treffen, die Arbeit an einer andern Stelle wieder anfangen. Hätte man über diese Oeffnungen, um die Zerstreuung der Dämpfe zu verhindern, nicht ein Gebäude errichtet, sie würden denen, welche sich ihnen nahen, nicht gefährlich sein; so eingeschlossen aber verbrennen sie durch ihre erhöhte Hitze die, welche hinzutreten.“

Kl.

Die frühere Bedeutung *Urumtsis* unter dem Namen *Bischalik* (d. i. Fünf-Stadt, Pentapolis), *Pé-thing* (d. i. Nord-Residenz) lehrt Klaproth's *mémoire relat. à l'Asie* T. II., *Determination de l'em-*

Berge, nördlich von der Stadt Kutsché, der voller Höhlen und Klüfte ist. Im Frühjahr, im Sommer und im Herbst sind diese Oeffnungen voll Feuer; so daß bei Nacht der ganze Berg wie durch tausende von Lampen erleuchtet scheint. Niemand kann sich dann demselben nähern. Nur im Winter, wenn der viele Schnee das Feuer gedämpft hat, gehen die Eingebornen an die Arbeit, und zwar ganz nackt, um den Salmiak zu sammeln. Das Salz findet sich in den Höhlen in Form von Stalactiten, und ist daher schwer abzulösen. Der ältere, im Handel bekannte Name, *Tatarisches Salz*, für Salmiak, hätte längst die Aufmerksamkeit auf die vulkanischen Phänomene von Inner-Asien leiten können.

Cordier, in seinem Briefe an Abel Remusat, *sur l'existence de deux Volcans brûlans dans la Tatarie centrale*, nennt den Pé-schan eine Solfatara, ähnlich der von Puzzoli¹⁾. In dem Zustande, in welchem ihn das eben genannte Chinesische Werk beschreibt, mag er wohl nur den Namen eines ausgebrannten Vulkans verdienen, obgleich Feuer-Erscheinungen den von mir gesehenen Solfataren (Puzzoli, die Krater des Pic von Teneriffa, des Rucu-Pichincha und des Vulcans von Jorullo) fehlen; aber ältere Berichte Chinesischer Geschichtschreiber (welche die Heereszüge der Hiungnu im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung erzählen) sprechen von geschmolzenen Steinmassen, die meilenweit fließen; Ausbrüche von Lawaströmen sind demnach hier nicht zu verkennen. Der Salmiak-Berg zwischen Kutsché und Korgos war also einst ein thätiger Vulkan im engsten Sinne des Worts, ein Vulkan, der Ströme von Lawa ergoß,

placement de Bischbalik kennen. Die gegenwärtige Hauptfeste ist erst seit dem Sturze der Oeloet Macht aufgeblüht. Die Umgegend ist, nach der Chinesischen Reichsgeographie, sehr fruchtbar, die Wasser gut, die Weiden fett und reich. Die Stadt ist seit 1765 Residenz des höchsten Befehlshabers der Chinesischen Militär-Colonie, und galt 1811, nach Putimstev, für eine der reichsten Städte der Dzungarei.

A. d. U.

¹⁾ *Journ. asiat.* T. V. (1824) p. 44—50.

im eigentlichen Centrum von Asien, am nächsten einem Meere, gegen Westen dem Caspischen in 300 geograph. Meilen¹⁾; gegen Norden dem Eismeer in 375 Meilen; gegen Osten dem Großen Ocean in 405 Meilen; gegen Süden dem Indischen Ocean in 330 Meilen Entfernung. Es ist hier nicht der Ort, die Art der Einwirkung der Meeresnähe auf die vulkanischen Prozesse zu discutiren; wir machen hier nur auf die geographische Lage der Vulkane von Inner-Asien und ihre gegenseitige Beziehung aufmerksam. Die Entfernung des Pé-schan von irgend einem großen Meere ist zwischen 3 und 400 geogr. Meilen. Bei meiner Rückkehr aus Mexiko haben berühmte Geognosten ihr Erstaunen darüber geäußert, von dem vulkanischen Ausbruch in der Ebene des Jorullo und dem noch thätigen Vulkan von Popocatepetl zu hören, und doch ist der erstere nur 22, und der zweite nur 32 geogr. Meilen vom Meere entfernt. Der rauchende Kegelsberg *Djebel Koldaghi* in Kordofan, von dem Rüssel in Dongola hörte, liegt 112 geogr. Meilen vom Rothen Meere entfernt²⁾, und dies ist doch nur der dritte Theil der Entfernung des Pé-schan (der seit 1700 Jahren Lawaströme ausstieß) vom Indischen Ocean. Wir werden am Schlusse dieser Abhandlung der neueren Eruption des Pic von Tolima, in der Andes-Kette von Neu-Granada, erwähnen, der Eruption eines Reihen-Vulkans, welcher der dem Meere ferneren Andes-Kette (der Central-Kette östlich vom Cauca), nicht der westlichen Kette, welche das Platin- und Goldreiche Choco (den Columbischen Ural) begränzt, zugehört. Die Be-

¹⁾ Die Entfernung des Pé-schan vom Aral-See ist 225 geogr. Meilen, wenn man nach Herrn Lemm's (des Astronomen der letzten Bergschen Expedition) Beobachtungen von Mondsternen, das westliche Ufer des Aral-See's (in Breite $45^{\circ} 38' 30''$) zu $56^{\circ} 8' 59''$ Länge setzt. Dies ist die einzige genaue astronomische Beobachtung, die je am Aral-See gemacht worden ist. Die Position des Vulkans von Pé-schan ist auf Aksu bezogen, und letztere Stadt wird mit den Missionaren in $76^{\circ} 47'$ Länge angenommen. v. H.

²⁾ Malte Brun, *Annal. des Voyages*. 1824. T. XXIV. p. 282. v. H.

hauptung, daß die Andes keine thätigen Vulkane darbieten, wo sie sich vom Meere zurückziehen, ist keinesweges gegründet. Das ostwestliche Gebirgssystem von Caracas, die Kette des Littorals von Venezuela, wird durch gewaltige Erdbeben erschüttert, hat aber eben so wenig Oeffnungen, die mit dem Innern der Erde in permanenter Verbindung stehen und Lawa ergießen, als die Himalaya-Kette, die vom Bengalischen Meerbusen nicht viel über 100 geogr. Meilen entfernt ist, oder die Gates, die man fast eine Littoral-Kette nennen darf. Wo Trachyte bei Erhebung der Bergketten nicht haben durchdringen können, da fehlen die Klüfte; da sind die Wege nicht eröffnet, durch welche die unterirdischen Mächte permanent an der Oberfläche thätig werden können. Das merkwürdige Verhältniß noch thätiger Vulkane zur Meeresnähe, welches im Allgemeinen nicht geläugnet werden kann, scheint sich nicht sowohl auf chemische Einwirkung des Wassers zu gründen, als auf Configuration der Erdrinde, auf den Mangel von Widerstand, welchen in der Nähe der Meeres-Becken die gehobenen Continentalmassen den elastischen Flüssigkeiten und dem Hervordringen des Geschmolzenen im Inneren des Planeten entgegenstellen. Wo durch alte Revolutionen eine Zerklüftung der Erdrinde, fern vom Meere begründet worden ist, können sich echt vulkanische Erscheinungen offenbaren, wie im alten Lande der Eleuten und südlich vom Himmels-Gebirge bei Turfan. Meeresferne ist bei thätigen Vulkanen wohl nur darum seltner, weil da, wo der Abfall der Continental-Massen in ein tiefes Meeresbecken fehlt, ein seltener Zusammenfluß von Umständen dazu gehört, um eine permanente Verbindung zwischen dem Inneren und der Atmosphäre zu erlauben, um Oeffnungen zu bilden, die wie intermittirende Thermal-Quellen (statt Wasser) Gas und flüssige Erdoxyde (Lawen) periodisch ergießen.

Auch östlich vom Pé-schan (dem Eleutischen Mont-Blanc) ist der ganze nördliche Abfall des Himmels-Gebirges voll vulkanischer Erscheinungen. „Man kennt dort

Lawen und Bimstein, ja große Solfataren, die man *brennende Orte* nennt. Die Solfatara von Urumtsi hat 5 geographische Meilen im Umfange; sie bedeckt sich im Winter nie mit Schnee, und ist wie mit Asche gefüllt. Wirft man in diesen Kessel einen Stein, so erheben sich Flammen und langdauernder schwarzer Rauch. Vögel wagen nicht über solche brennende Orte hinwegzufliegen." Westlich vom Vulkane Pé-schan, in einer Entfernung von 45 geogr. Meilen liegt ein See¹⁾ von ziemlich beträchtlichem Umfange, dessen Chinesische, Kirgisische und Kalmückische Benennungen warmes, salziges und eisenhaltiges Wasser andeuten.

Uebersteigen wir die vulkanische Kette des Himmelsgebirges, so finden wir vom See *Issi-kul*, dessen so oft in den Itinerarien, die ich gesammelt, erwähnt wird, und vom Feuerberge *Pé-schan* gegen Ostsudost, den Vulkan von *Turfan*, den man auch den Vulkan von *Ho-tscheu* (d. h. den Vulkan der Feuerstadt) nennen kann, denn er liegt dieser Stadt am nächsten²⁾.

Dieses Feuerberges hat Herr Abel Remusat in seinem Werke über Khoten und in seinem Briefe an Cordier umständlich gedacht³⁾. Es wird keiner geschmolzenen Steinmassen (Lawaströme) wie beim Pé-schan erwähnt, aber einer unterbrochen ausströmenden Rauch-

¹⁾ Er ist, nach Pansners Karten von Inner-Asien, 17 bis 18 geogr. Meilen lang, und 6 bis 7 breit; er heißt Kalmückisch *Temurtu* (der Eisenhaltige); Kirgisisch *Tuz-kul* oder Chinesisch *Yan-hai* oder *Je-hai* (der Salzige), oder Türkisch *Issi-kul* (der Warme). Klaproth, *Mém. relat. à l'Asie* T. II, p. 358. 416. T. III, p. 299; Herr Abel Remusat hält den Balkhasch für den warmen See der Chinesen. (*Journ. asiatiq.* T. V. p. 45. note 2). v. H.

²⁾ Die jetzt zerstörte Stadt Ho-tscheu lag $1\frac{1}{2}$ geogr. Meilen östlich von Turfan. v. H.

³⁾ A a. O. S. 46. Id. *Descrip. de Khoten* S. 10—91. Abel Remusat nennt den Vulkan Pé-schan, nördlich von Kutsché, Vulkan von Bischbalik. Denn zur Zeit der Mongolen in China hieß das ganze Land zwischen dem Nordabfalle des Himmelsgebirges und der kleinen Bergkette Tarbagataï *Bischbalik*. v. H.

säule, die bei Nacht als Flamme, wie eine Fackel, röthlich leuchtet. Die Vögel und andere Thiere, welche davon beleuchtet werden, erscheinen rosenfarbig. Man holt das Salz, nao-scha, oder Salmiak von diesem Feuerberge nur mit Schuhen, die dicke hölzerne Sohlen haben, lederne würden schnell bei der Berührung des Bodens verbrennen. „Der Salmiak im Vulkane von Hotscheu wird nicht blos als Beschlag und Rinde, wie er sich aus den aufsteigenden Dämpfen niederschlägt, gesammelt: die Chinesischen Documente reden auch von einer grünlichen Flüssigkeit, die man in Höhlungen sammelt, und aus der durch Sieden und Verdampfung Salmiak in der Form kleiner Zuckerhüte von großer Weisheit und Reinheit abgeschieden wird.“

Die eben genannten beiden Vulkane, der Pé-schan und der Vulkan von Hotscheu oder Turfan, liegen fast in westlicher Richtung 105 geogr. Meilen von einander entfernt. Kaum 30 Meilen westlich vom Meridiane von Hotscheu, am Fusse der colossalen Bogdo-Oola erscheint die große Solfatara von *Urumtsi*. Von da noch 45 Meilen weiter in Nordwest, in einer Ebene nahe am Flusse *Khobok*, der sich in den kleinen See *Darlaï* ergießt, erhebt sich ein Hügel, „dessen Gesteinklüfte sehr heiß sind, doch ohne Rauch (sichtbare Dämpfe) auszustoßen. In diesen Gesteinklüften sublimirt sich der Salmiak zu so fester Rinde, daß man, um ihn zu sammeln, das Gestein selbst abschlagen muß.“

Der Kegelberg *Aral-tubé* im Ala-kul. Geognostische Untersuchung über die Einheit dieses Sees und des Alak-tugul-noor.

Dies sind die bisher bekannten vier Orte *Pé-schan*, *Hotscheu*, *Urumtsi* und *Khobok*, welche die unwidersprechlichsten vulkanischen Erscheinungen im Innern von Asien darbieten, ungefähr 75—80 geogr. Meilen südlich von dem Punkte der Chinesischen Dzungarei, wo ich mich im Anfange des Jahres 1829 befand. Wirft man einen Blick auf die am Ende beigefügte Karte, so sieht man, daß der kegelförmige Inselberg, *Aral-tubé*,

im See Ala-kul, der noch in historischen Zeiten Feuer ausgeworfen hat, und dessen die in Semipolatinsk gesammelten Itinerarien erwähnen, in dasselbe vulkanische Gebiet von Bischbalik fällt. Dieser Inselberg liegt westlich von den Salmiakhöhlen von Khobok, nördlich von dem Pé-schan, der noch leuchtet und einst Lawa ausstiefs; von beiden Punkten ungefähr gleich weit (45 Meilen) entfernt. Vom See Ala-kul bis zum Dzaisang-See, wo die Russischen Kosacken von der Irtytsch-Linie das Recht der Fischerei auf Chinesischem Territorium, durch Connivenz der Mandarinen, ausüben, sind noch 38 Meilen. Der Tarbagatai, an dessen Fufs die Chinesisch-Mongolische Stadt *Tschugutschak* liegt, und zu dem im Jahre 1825 Ledebou's Begleiter, der thätige und gelehrte Dr. Meyer, vergebens seine naturhistorischen Untersuchungen auszudehnen strebte, zieht sich südwestlich vom Dzaisang-See gegen den Ala-kul hin¹⁾.

¹⁾ Ich will keinen Zweifel über die Existenz der zwei nahen Seen *Ala-kul* und *Alaktugul-noor* äufsern; aber sonderbar ist es immer, daß die in dieser Gegend viel gereisten Tataren und Mongolen, welche man in Semipolatinsk befragen konnte, nur den Ala-kul kennen, und vorgeben, der Alaktugul sei aus Namensverwechslung entstanden. Pansner in der Russischen Karte von Inner-Asien, die nördlich vom Ili-Flufs alles Vertrauen verdient, läßt den Ala-kul (eigentlich wohl Ala-ghul, Bunter See), durch 5 Kanäle mit dem Alaktugul zusammenhängen. Vielleicht ist der Isthmus ein Moorboden und daraus die Sage von der Existenz eines einzigen Sees entstanden. Der Professor Kasim-Beg (ein geborner Perser) in Kasan behauptet, *tughul* sei eine Tatarisch-Türkische Negation, und *Alatughul* bedeute *der nicht bunte See*, wie *Alatau-ghul* der See mit dem bunten Berge. Vielleicht bezeichnen Ala-kul und Ala-taugul nur See in der Nähe des *Alatau*, eines Gebirges, dessen Erstreckung von Turkestan nach der Dzungarei wir oben entwickelt haben. In der kleinen Karte, welche die Englischen Missionare vom Kaukasus herausgegeben haben, fehlt der Alakul, und man findet auf derselben bloß eine Gruppe von drei Seen, *Balkhasch*, *Alak-tugul* und *Kur-ghé*. Die Meinung, daß die Nähe großer Seen bei den meeresfernen Vulkanen Inner-Asiens wie der Ocean selbst wirke, ist übrigens ungegründet. Der Vulkan von Turfan ist von ganz unbeträchtlichen Lachen umgeben, und wie bereits oben bemerkt, der

Zusammenhang zwischen den vulkanischen Phänomenen Inner-Asiens und der großen Bodensenkung um den Caspi-See. Trachyte des Altaï. Erdstöße. Erschütterungskreise, ihre Ausdehnung und ihre Grenzen. Basalt und Mandelstein um den Baikal-See. Granitmassen mit Conglomeraten wechselnd. Obsidianlawen des Ararat und Trachyte des Elburs. — Schlammvulkan Taman in Vergleich mit denen von Baku und weiter hinaus bis Abscheron. Feuer-Eruption und Bodenerhebung von Gokmali. — Bildungen um den Caspi-See. Verbindung der Steinsalz-Flötze, der Naphthaquellen und der Salsen. Durchbrüche granathaltiger Porphyre durch Granit, Syenit, Quarzporphyr und sekundären Kalkstein im Norden der alten Oxusmündung. Aeltere Goldteufen des Ural und Altaï. Entstehung goldhaltiger Alluvionsbildungen. — Parallelismus gleichzeitiger Gebirgssysteme.

So lernen wir also in Inner-Asien, drei- bis vierhundert geogr. Meilen von den Meeresküsten entfernt, ein vulkanisches Gebiet von mehr als 2500 Quadratmeilen kennen. Es füllt die halbe Breite des Längenthales zwischen dem ersten und zweiten Bergsysteme aus. Der Hauptsitz der vulkanischen Wirkung scheint das Himmels-Gebirge selbst zu sein. Vielleicht ist der dreigipflige Colofs *Bogdo-Oola* ein Trachyt-Berg, wie der *Chimborazo*. Gegen Norden, gegen den *Tarbagataï* und den See *Darlaï* hin, werden die Wirkungen schwächer; doch haben wir, Herr Rose und ich, auch schon im südwestlichen Abfall des Altaï, an einem glockenförmigen Hügel bei *Ridderski*, und nahe am Dorfe *Butatschicha* weisse Trachyte gefunden.

Von dem Himmels-Gebirge gehen mächtige Erdstöße zu beiden Seiten, südlich und nördlich aus. Die Stadt *Aksu* ist im Anfange des vorigen Jahrhunderts durch

See Temurtu oder Issikul, der nicht zweimal so groß als der Genfer See ist, liegt noch volle 25 geogr. Meilen vom Vulkane Pé-schan entfernt.

v. H.

Die Chinesischen Karten stellen beide Seen als einen dar, der einen Berg in der Mitte hat. Dieser See heisst *Ala-kul*, sein östlicher Theil hat auch den Namen *Atak-tugul-nor* und sein westlicher Basen *Chibartu-kholü*. S. weiter unten den Brief des Herrn Kazim-Beg.

Kl.

solche Erschütterungen völlig zerstört worden. Herr Professor Eversmann in Kasan, dessen wiederholte Reisen uns das Tiefland der *Bukharei* aufgeschlossen, hörte von seinem Tatarischen Bedienten, welcher genau die Gegend zwischen den Seen Balkhasch und Ala-kul kannte, daß Erdbeben auch um diese Seen sehr häufig wären. Im östlichen Sibirien, nördlich vom Parallel des 50sten Grades, scheint das Centrum des *Erschütterungskreises Irkutzk* und das tiefe Becken des *Baikal-Sees* zu sein, wo auf dem Wege nach *Kiachta*, besonders an der Djida und dem Tschikoï Basalt mit Olivin und zelligem Mandelstein, mit Chabasie und Apophyllit vorkommen¹⁾. Als im Februar des Jahres 1829 *Irkutzk* durch heftige Erdstöße litt, erfolgten im April auch Erschütterungen in *Ridderski*, die man in der Grube heftig spürte. Dieser Punkt des *Altai* ist aber die äußerste Gränze des Erschütterungs-Kreises; weiter gegen Westen in der Sibirischen Ebene zwischen dem *Altai* und dem *Ural*, wie in der langen Kette des *Ural* selbst, sind bisher keine Erdstöße gefühlt worden. Der Vulkan Pé-schan, der *Aral-tubé* (westlich von den *Sahniakhöhlen* von *Khobok*),

¹⁾ Dr. Hefs, Adjunct der Kaiserl. Akademie zu St. Petersburg, der von 1826 bis 1828 sich am *Baikal* und im Südwesten dieses Sees aufhielt, macht uns Hoffnung zu einer geognostischen Beschreibung eines Theils des von ihm bereisten merkwürdigen Landes. Er hat bei *Werchnei Udinsk* Granit mehrmals mit Conglomerat wechseln gesehen. Siehe eine vor Kurzem erschienene Vorlesung vom 16. Novbr. 1829 v. H.

Außer den Basalt- und Lawaformationen am Südwestende des *Baikal*, nach Dr. Hefs in v. Leonhards *Zeitschrift für Mineralogie* 1827 Bd. II, p.348, bestätigen auch die Beobachtungen Dr. Erman's in Berghaus *Annalen für Erd-, Völker- und Staatenkunde* Bd. I, 1829. S. 90 ff die Existenz dieses plutonischen Erschütterungskreises, da zumal um *Kiachta* bei der Station *Monochonowa* bei *Selenginsk* die wüste, sich weit gegen West ausdehnende Steppe von vulkanischen Bergen rings ummauert erscheint, und mit Geröll eines schwarzbraunen Feldspath-Porphyr überdeckt ist, der die Berge unterhalb *Selenginsk* bildet, dessen Stücke oft löchrich sind, und wahrscheinlich einen allmäligen Uebergang machen zu den wahren Landen, die weiter westlich vorkommen. A. d U.

Ridderski und der metallreiche Theil des kleinen Altaï liegen meist in einer Richtung, die wenig von der des Meridians abweicht. Sollte vielleicht der *Altaï* auch mit in den *Erschütterungskreis* des Himmels-Gebirges fallen, und sollten die Erdstöße des Altaï, statt blos von Osten (vom Baikal-Becken), auch von Süden, von dem vulkanischen Gebiete von *Bischbalik* kommen? — Es ist in dem Neuen Continente an mehreren Punkten sehr klar, daß Erschütterungskreise sich schneiden, d. h. daß eine und dieselbe Gegend periodisch von zwei verschiedenen Seiten her Erdstöße empfängt.

Das vulkanische Gebiet von Bischbalik liegt im Osten der großen Erdsenkung der Alten Welt. Bukharische Reisende erzählen in Orenburg, daß bei *Sussac* im *Kara-tau*, der mit dem *Ala-tau* gleichsam ein Vorgebirge (nördlich von der Stadt *Taraz* oder *Turkestan*) am Rande der Einsenkung bildet, heiße Quellen ausbrechen. Gegen Süden und Westen des inneren Beckens finden wir zwei noch thätige Vulkane, den *Demavend*, von Teheran aus sichtbar, und den *Seiban Dagh*, am See *Wan*, der mit glasigen Lawen, wie der Gipfel des *Ararat*,¹⁾ bedeckt ist. Die Trachyte, Porphyre und heißen Quellen des Kaukasus sind bekannt. Auf beiden Seiten des Isthmus, zwischen dem Caspischen und Schwarzen Meere brechen Naphta-Quellen und Koth-Vulkane oder Salsen in Menge aus. Der Koth-Vulkan auf *Taman*, dessen letzte Feuer-Auswürfe von 1794 Pallas, Parrot und Engelhard nach Tatarischen Zeugnissen beschrieben haben, ist nach Herrn Eichwald's sehr treffender Bemerkung „ein Gegenstück zu *Baku* und der ganzen Abscheronschen Halbinsel.“ Die Ausbrüche zeigen sich da, wo die vulkanischen Kräfte den geringsten Widerstand finden. Am 27. Novbr. 1827 erfolgte unter schrecklichem Krachen und Erdbeben bei dem Dorfe *Gokmali*, in der Provinz *Baku*, drei Meilen vom westlichen Ufer des

¹⁾ Die Höhe des *Ararat* ist nach Parrot 2700 Toisen, die des *Elbrufs*, nach Kupfer 2560 T. über dem Ocean. v. II.

des Caspischen Meeres, eine Feuer-Eruption mit Stein-
auswürfen begleitet. Eine Fläche, die 200 Faden lang
und 150 Faden breit war, brannte 27 Stunden lang un-
unterbrochen, und erhob sich über das Niveau der um-
liegenden Gegend. Nachdem die Flammen erloschen
waren, brachen Wassersäulen aus, die noch jetzt, wie
artesische Brunnen fließen¹⁾. Ich freue mich, hier bemer-
ken zu können, daß Eichwald's Periplus des Caspi-
schen Meeres, welcher bald erscheinen wird, überaus
wichtige physikalische und geognostische Beobachtungen
enthält, namentlich über den Zusammenhang der Feuer-
ausbrüche mit Entstehung von Naphta-Quellen und Stein-
salz-Flötzen, über weit geschleuderte Kalkstein-Blöcke,
über noch fortdauernde Hebung und Senkung des Caspi-
schen Meeresbodens, über den Durchbruch der schwar-
zen, zum Theil schlackenartigen, granathaltigen Porphyre
(Melaphyre)²⁾ durch Granit, röthlichen Quarz-Porphyr,
sehr schwarzen Syenit und Kalkstein, im *Krasnowodski-*
schen Gebirge am Balchanischen Meerbusen, nördlich
von dem alten Ausflusse des Oxus (Amu Deria). So
lernen wir verstehen durch die geognostische Schilderung
der Ostküste des Caspischen Meeres, wo die Insel *Tsche-*
bekân Naphta-Quellen, wie Baku und wie die Inseln
zwischen Baku und Salian, darbietet, welche krystallini-
sche Felsarten unter den Flötzgebirgen der, in fort-
dauerndem Entzündungs-Processe begriffenen, Halbinsel
Abscheron versteckt liegen, und sich nicht haben bis zu
Tage emporheben können. Die Porphyre des Kaukasus
von Westnordwest in Ost südost streichend, (dieser Lage

¹⁾ Die Details dieser Eruption finden sich weiter unten. v. H.

²⁾ Ich erinnere an die lebendige Beschreibung der Melaphyre
bei Friedrichsroda im Thüringer Waldgebirge in v. Buch, *Geogno-*
stische Briefe S. 205. Auch die Kuppe des metallreichen Kegels
von Potosi ist ein Porphyre mit Granaten, wie ich auch in den Tra-
chyten von Itzmiguitzan im Mexikanischen Plateau und in den schlack-
kenartigen schwarzen Trachyten vom *Yana-Urcu*, am Fusse des
Chimborazo, Granaten gefunden habe. v. H.

und Richtung habe ich schon oben wegen des muthmaßlichen Zusammenhangs mit der Spalte des Himmels-Gebirges erwähnt) zeigen sich wieder, alles durchbrechend, fast mitten in der großen Senkung der Alten Welt, östlich vom Caspischen Meere, in den Krasnowodskischen und Kurreh-Gebirgen. Neuere Erfahrungen und die Tradition der Tataren lehren, daß, wo jetzt Naphta-Quellen fließen, ihrem Ergießen Feuer-Ausbrüche vorhergingen. Viele Salzseen an beiden gegenüberstehenden Ufern des Caspischen Meeres haben eine hohe Temperatur; und Steinsalzstöcke in der Nähe von Naphta-Quellen mit Erdpech durchzogen, bilden sich (wie Herr Dr. Eichwald sehr scharfsinnig sagt) „durch plötzliche vulkanische Wirkungen (wie am Vesuv¹⁾, in den Cordilleren von Süd-Amerika und in Adzerbidjan), oder gleichsam unter unseren Augen durch langsame Erhitzungsprozesse.“ Auf den Zusammenhang der vulkanischen Kräfte mit den, so viele und verschiedenartige Flötzformationen durchdringenden, anhydrischen Steinsalzmassen hat Leopold v. Buch längst aufmerksam gemacht.

Alle diese Erscheinungen geben einer Beobachtung, die ich an den Ufern der Südsee bei *Huaura* (zwischen *Lima* und *Santa*) zu machen Gelegenheit hatte²⁾, einige Wichtigkeit. Trachyt-Porphyre, dem Phonolith sehr ähnlich, ragen dort als Felsgruppen aus den ungeheuren Steinsalzmassen hervor, die wie in den Afrikanischen Wüsten und in der Kirgisen-Steppe bei Iletzki Salschita zu Tage steinbruchartig bearbeitet werden. Als stete Folge vulkanischer Erscheinungen begleiten auch *Metallbildungen* die Entstehung des Steinsalzes, freilich im Ganzen

¹⁾ *Annales du Musée*, 5me année N. 12. p. 436. Bei einem Ausbruche dieses Vulkans im Jahre 1805 habe ich mit Hrn. Gay-Lussac kleine Gangtrümmer von Steinsalz in der frischerkalteten Lava gefunden. Auch in der Nähe des vulkanischen Himmels-Gebirges nördlich von Aksu zwischen dem Posten *Turpa Gad* und dem Gebirge *Arbad* geben meine Tatarischen Itinerarien Steinsalz an. v. H.

²⁾ Humboldt *Essai géognost.* p. 251.

nur sparsam, aber mannigfaltig, z. B. Schwefel und Kupferkies, Spath-Eisenstein und Bleiglanz, letzterer in beträchtlichen Massen und etwas silberhaltig, in Süd-Amerika, in der Peruanischen Provinz *Chachapoyas* am westlichen Abhange der Cordilleren, da wo die Flüsse *Pilluana* und *Guallaga* eine Meile lang ein Steinsalzflötz durchbrechen. Solche Betrachtungen schliessen nicht die Annahme einer anderen Entstehung von Salzbänken, durch gewöhnliche Verdunstung in die Atmosphäre, wie in den großen gesättigten Salzseen zwischen dem *Jaik* und der *Wolga* (in der inneren Steppe) aus. — Wir haben oben gesehen, dass Erschütterungs-Kreise, deren Mittelpunkte der Baikalsee oder die Vulkane des Himmels-Gebirges sind, sich in das westliche Sibirien nur bis zum westlichen Abfall des Altaï erstrecken, und den Irtysch oder den Meridian von Semipolatinsk nicht überschreiten. Im Ural-Gürtel fühlt man keine Erdstöße, dort fehlen auch olivinhaltige Basalte, eigentliche Trachyte und heiße Mineral-Quellen, trotz des vielen Metallreichtums der Gebirgsarten.¹⁾ Der Erschütterungs-Kreis, der Adzerbidjan, die Halbinsel Abscheron oder den Kaukasus umgiebt, erstreckt sich oft bis Kislar und Astrakhan.

So der Rand der großen Erdsenkung im Westen. Richten wir unsern Blick vom Kaukasischen Isthmus gegen Norden und Nordwesten, so gelangen wir in das Gebiet der großen Flötz- und Tertiär-Gebilde, die das südliche Russland und Polen füllen. Auch hier deuten Pyroxen-Gesteine, den rothen Sandstein von Jekaterinowslaw durchbrechend,²⁾ Erdpech und mit Schwefelwasserstoffgas geschwängerte Quellen darauf hin, dass unter den Sediment-Gebilden andere Massen versteckt liegen. Bedeutsam ist es wohl auch, dass in dem Serpentin- und

¹⁾ Dagegen hat der südliche Abhang des Kleinen Altaï eine heiße Quelle in der Nähe des Dorfes Fykalka, 40 Werste von der Quelle der Katunja (Ledebour, T. II. S. 521.). v. H.

²⁾ Nach den schönen Sammlungen des Ober-Berghauptmanns von Kowalewsky. v. H.

Grünstein-reichen Uralgürtel, dem Scheidegebirge von Europa und Asien, gegen das südliche Ende hin, bei Gransuschinskaja, eine wahre Mandelstein-Formation erscheint. Die Kraterländer des Mondes¹⁾ erinnern an die Erdsenkung des westlichen Asiens. Ein so großes Phänomen kann nur durch eine große, mächtig wirkende Ursache im Innern der Erde begründet worden sein. Dieselbe Ursache, durch plötzliches Aufblähen und Senken die Erdrinde gestaltend, hat wahrscheinlich auch durch allmählich fortgesetzte Seitenwirkungen die Klüfte des Ural und Altaï mit Metallen gefüllt. Der Goldreichtum an den Wänden der Gangklüfte ist vielleicht durch atmosphärische Einwirkungen,²⁾ oder durch Mangel an Druck, den die erhitzten Dämpfe erlitten, in den oberen Teufen (im Ausgehenden) größer gewesen, so daß die Zerstörung der obersten Gesteinschichten und Gangmassen den Trümmer-Lagen (sogenannten *Goldalluvionen*) mehr Metall verleihen konnte, als der jetzige Gangbergbau ahnen läßt. Die Gold-, Platin-, Kupfer- und Zinnober-haltigen Trümmerlagen sind auf den Höhen des Ural mit denselben fossilen Knochen großer Landthiere der Vorwelt gemengt, welche man im Tieflande von Sibirien, an den Ufern des Irtysh und Tobol findet. Wie diese Vermengung der Rhinoceros-Knochen der Ebene auf die Epochen der Hebung der Ural-Kette und der Zertrümmerung der Gangmassen deute, kann nicht der Gegenstand dieser Abhandlung sein. Wir begnügen uns hier nur, in Hinsicht auf die trefflichen Ideen, welche Herr Elie de Beaumont über das relative Alter und den

¹⁾ Man muß Berge, wie *Conon* und *Aratus*, von Kraterländern, wie *Mare Crisium*, *Hipparch* und *Archimedes*, unterscheiden, die weit größer als Böhmen sind. v. H.

²⁾ Ueber einen solchen Einfluß der Nähe der Atmosphäre auf Veredlung der metallreichen Lagerstätte von Guanaxuato, welche im Anfange dieses Jahrhunderts jährlich über eine halbe Million Mark Silber darbot, s. meinen *Essai polit. sur la Nouvelle-Espagne*. (2. éd.) T. III. p. 195. v. H.

Parallelismus gleichzeitiger Gebirgssysteme neuerdings entwickelt hat, zu bemerken: dafs auch in Inner-Asien die vier grofsen ostwestlichen Ketten einen ganz andern Ursprung, als die nordöstlichen oder N. 30° W.—S. 30° O. gerichteten andeuten. Der Ural-Gürtel, der Bolor (Belur) Tagh,¹⁾ die Malabarischen Gates und der Kingkhan sind wahrscheinlich neuer als die *Himalaya-Kette* und das Himmels-Gebirge. Nicht immer sind ungleichzeitige Systeme räumlich von einander getrennt, wie in Deutschland und dem gröfseren Theile des neuen Continents. Oft sind Bergketten, Erhebungsaxen, von ganz verschiedener Richtung und ganz verschiedenem Alter von der Natur zusammengedrängt, Schriftzügen einer Denktafel ähnlich, die, sich mannigfach durchschneidend, zu verschiedenen Zeiten eingegraben wurden, und in sich selbst

¹⁾ Auch westlich vom Belur-Tagh, in der Fortsetzung des Himmels-Gebirges, d. h. im Ak-Tagh oder Botom, der durch die Asferah-Kette mit dem eigentlichen Himmels-Gebirge zusammenhängt, und sich von Khojend südwestlich gegen Samarkand hinzieht, beschreibt der Araber Ibn el Wardi Berge mit Namen *Tim*, (Schreibfehler für Btm oder Botom) die bei Tage rauchen, bei Nacht leuchten, Salmiak und Zadi (wahrscheinlich Alaun) liefern. In der Nähe sind Gold- und Silbergruben. S. *Operis cosmographici* Ibn el Wardi, *Caput primum*, ex cod. Upsal. ed. Andreas Hylander (Leyden 1823. p. 552). Von Lawa-Ausbrüchen, wie am *Pé-schan*, ist hier freilich keine Rede, doch zweifele ich, dafs diese Erscheinungen der Provinz Uratippa blos brennenden Steinkohlenflötzen (wie im Forez bei St. Etienne, wo auch Salmiak gesammelt wird) zugehören. Der leuchtende Berg *Tim* erinnert mehr an die Ausbrüche längs dem östlichen Ufer des Caspischen Meeres, z. B. an den rauchenden Berg *Abitsche*, nahe am Golf von Mangischlak, „wo gebranntes schlackenartiges Gestein den Krater umgiebt.“ *Journ. de la soc. asiatique*. 1824. p. 295. *)
v. H.

*) In dem französischen Text fehlt hier eine Stelle, die wir nach dem deutschen Ur-Original, wie sie sich in Poggendorff's *Ann. der Phys. und Chem.* T. XVIII. S. 347 findet, restituiren zu müssen glauben. Es heifst a. a. O. noch: *Auch Ritter hat, wie gewöhnlich mit Umsicht und Fleifs, Alles gesammelt, was sich auf die Salmiakdampf-aushauchenden Landstrecken (Oschruschna und Botom) in Uratippa und Turkestan bezieht.* (Erdkunde, T. II. S. 560.)

die Spuren ihres Alters tragen. So sieht man im südlichen Frankreich Ketten und wellenförmige Erhebungen gemengt, von denen einige den Pyrenäen, andere den westlichen Alpen parallel sind.¹⁾ Dieselbe Mannigfaltigkeit der geognostischen Phänomene zeigt sich in dem Hochlande von Inner-Asien, wo einzelne Theile durch *rostförmige* Vertheilung der Bergsysteme, wie unwallt und geschlossen erscheinen.

Indem ich in dieser Abhandlung Nachricht über einen bisher unbekanntem Vulkan des *Alten Continents*, den Inselberg Aral-tubé des Sees *Ala-kul*, mittheile, füge ich noch einige Worte hinzu:

über einen neu entstandenen oder vielmehr nach längerer Ruhe wieder erwachten, von neuem thätig gewordenen Vulkan der *Andes-Kette* im Neuen Continent.

Lage des Pic von Tolima. Beziehungen unter den noch thätigen Vulkanen von Puracé bei Popayan und am Rio Fragua. Ausbrüche des Tolima im Jahre 1595 und 1826. Temperaturwechsel in der Quebrada del Azufra von 1801—1827. Gasanalyse der glimmerschieferigen Quindiu-Spalte.

Als ich diesen Vulkan, den Pic von Tolima, der einen hohen, mit ewigem Schnee bedeckten abgestumpften Kegel bildet, in der Ebene von *Caravajal*, bei *Ibague* zeichnete und trigonometrisch maafs,²⁾ ahnete ich nicht, das selbst ich noch seine Wiederbelebung erleben sollte. Ich glaubte damals, er sei nur in vorhistorischen Zeiten ent-

¹⁾ Elie de Beaumont, *Recherches sur les révolutions de la surface du globe*. 1830, p. 29. 282. v. H.

²⁾ Den 22. September 1801. Der Form des Pic von Tolima gleicht unter allen Trachyt-Bergen der Andes-Kette und der Mexikanischen Gebirge, die ich gesehen, bloß die Form des Cotopaxi. Ich habe beide abgebildet in *Vues de Cordillères et Monuments des Peuples indigènes de l'Amérique*. Pl. III. und IX. v. H.

flammt gewesen, und würde eben so wenig als die Trachythügel der Auvergne wiederum thätig werden.

Nördlich von dem großen Gebirgsknoten der Quellen des Magdalenen-Stroms, unter $1^{\circ} 50'$ N. Br. theilen sich die Andes in drei Zweige, von denen der westliche, dem Meere am meisten genäherte (*Cordillera del Choco*), an seinem westlichen Abfalle Trümmer-Lagen von Gold und Platin enthält; der mittlere (*Cordillera de Quindiu*) die Thäler des Cauca- und Magdalenen-Stromes trennt; der östlichste (*Cordillera de Suma Paz y de Merida*) zwischen dem Tafellande von Bogota und den Zuflüssen des Meta und Orinoco sich in nordöstlicher Richtung hinzieht.¹⁾ Von diesen drei mächtigen Zweigen ist der mittlere bis zum Parallel von $5\frac{1}{2}^{\circ}$ N. der höchste, und allein mit ewigem Schnee bedeckt. Wo diese Central-Kette gegen den Bergknoten von *Antioquia* hin an Höhe abnimmt, da fängt die östliche *Cordillere*, die von *Bogota*, an, sich bis zur ewigen Schneeegränze zu erheben, wie in dem *Paramo de Chita* und der *Sierra Nevada de Merida*. Diese *Alternanz* der Höhen, diese Beziehung zwischen den Zweigen eines Stammes deutet vielleicht auf die Wirkung unterirdischer Kräfte, elastischer Flüssigkeiten hin, die durch zwei Spalten (Nebentrümmer) gewirkt haben, sei es blos den Boden hebend, oder trachytische Feuerberge erzeugend, wo der Widerstand am geringsten war.

Die schneebedeckten *Paramos* von *Tolima*, *Ruiz* und *Herveo* (*Erve*) bieten von Santa Fé de Bogota aus, und noch mehr in den zwei Capellen, die in 1688 und

¹⁾ S. mein *Tableau géognostique de l'Amérique méridionale in Voy. aux Régions équinox.* T. III. p. 203. 204. 207. Diese Verzweigung und Gliederung eines ungeheuren Bergsystems, des ausgedehntesten der Welt, habe ich in einer noch nicht herausgegebenen Karte dargestellt: *Esquisse hypsométrique des Noeuds des Montagnes et des Ramifications des Andes depuis le Cap de Horn jusqu'à l'Isthme de Panama et à la Chaîne littorale de Venezuela*, eine Karte, deren Stich seit 1827 vollendet ist. v. H.

1650 Toisen Höhe¹⁾ an einer Felswand über der Stadt hängen, bei dem Auf- und Untergang der Sonne, ein herrliches Schauspiel dar. Ihr Anblick erinnert an die Ansicht der Schweizer Alpen-Kette, welche man von den Höhen des Jura genießt. Leider! ist die Freude meist von sehr kurzer Dauer, und bei Bestimmung von Höhenwinkeln und Azimuthen wurde ich oft getäuscht, da die Schneeberge, die in einer Entfernung von 22 geogr. Meilen von der *Cordillera oriental* durch den Magdalenen-Strom getrennt sind, von Wolkenschichten früher bedeckt waren, als ich mit Aufstellung der Instrumente fertig werden konnte. Neben der abgestumpften Pyramide von *Tolima*²⁾ erscheinen erst eine Gruppe kleiner Kegel (*Paramo de Ruiz*) und dann noch nördlicher, wieder bis in die Schneelinie reichend, der langgedehnte Rücken der *Mesa de Hervey*. Bisher war der Vulkan von *Puracé* bei *Popayan* (Br. 2° 19' N.) der letzte thätige Vulkan, den man von Süden nach Norden in der südamerikanischen Andes-Kette kannte, und zur Zeit meiner Reise zeigte selbst dieser Trachyt-Berg, dem alten obsidianreichen Vulkan von *Sotara* gegenüber (in N.-O.) keinen eigentlichen Krater, sondern nur kleine Oeffnungen, in denen mit Schwefelwasserstoff geschwängerte Wasser, unter fürchterlichem Getöse, Dämpfe ausstießen.³⁾ Folgen wir von der Gruppe der Vulkane von *Popayan*

¹⁾ *Nuestra Senora de la Guadalupe* und *Nuestra Senora de Monserrate*. Die Höhe der Capellen sind über dem Meere gerechnet. (Bogota 1365 Toisen. Diese meine Messung ist durch die neuere von Boussingault genau bestätigt worden). v. H.

²⁾ *Tolima*, nach meinen Beobachtungen, N. Br. 4° 46', W. L. 77° 56' (Par. Merid.), wenn ich *Santa Fé de Bogota* 76° 34' 8" finde (Humb. *Rec. d'Observ. astron.* T. II. p. 250—261.). v. H.

³⁾ *Puracé* und *Sotara* stehen dem Gebirgsknoten von *Los Roldes*, von dem die oben bezeichnete Tripartition der Kette ausgeht, (s. meine Karte des Magdalenen-Stromes, *Atlas géogr.* Pl. 24.) sehr nahe; doch gehören sie im eigentlichen Sinne des Worts, so gut als die *Paramos de Ruiz* und *Tolima* der Central-Kette an. Auch fern am östlichen Abhange der östlichen *Cordillera*, gegen den *Rio Fra-gua* hin (Br. 1° 45'), im Südosten des Vulkans *Puracé*, hat das

(Puracé und Sotara) der Central-Kette gegen Norden, so finden wir, der Reihe nach, in der Richtung N. 20° O., die Schneegipfel und *Paramos* von *Guanacas*, *Huila*, *Baraguan* und *Quindiu*. Der letztgenannte *Paramo* (N. Br. 4° 35') ist als Pafs berühmt, um vom *Magdalenen-Thale* in das *Cauca*-Thal, von *Ibague* nach *Carthago* zu gelangen. Nordnordöstlich von diesem Pafs erhebt sich die Gruppe der *Paramos* von *Tolima* und *Ruiz*, eine Gruppe, durch welche, in S.-W. von der Stadt *Honda*, also 42 geographische Meilen von dem Vulkan von *Popayan*, (fast auf halbem Wege zwischen *Popayan* und dem Golf von *Darien*, am Anfange des Isthmus von *Panama*), das vulkanische Feuer neuerlich wiederum eine Communication mit der Atmosphäre gefunden hat. Im Jahre 1826, zu einer Zeit, wo *Bogota*, *Honda* und die Provinz *Antioquia* von furchtbaren Erdbeben heimgesucht wurden, sah ein vortrefflicher Beobachter, *Boussingault's* Reisebegleiter, der *Dr. Roulin*, von *Santana* aus,¹⁾ den *Pic* von *Tolima* alle Tage rauchen. „Die Eingebornen, schreibt dieser Gelehrte in einem Briefe vom 4. Mai 1829 an die Pariser Akademie der Wissenschaften, haben diese Rauchsäule erst seit dem großen Erdbeben von 1826 bemerkt. Dieses ist also gleichsam das Signal der Entflammung oder vielmehr des Erscheinens vulkanischer Wirkungen an der Oberfläche der Erde gewesen.“ Vielleicht kann man die Gruppe der beiden *Paramos* de *Tolima* und *Ruiz* als den Mittelpunkt des Erschütterungskreises betrachten, in dessen Gebiete, westlich die *Vega de Supia*, östlich *Honda* und selbst die ferne Hauptstadt von *Columbien*, *Santa Fé de Bogota*, gelegen sind. Aber *Honda* (so mannigfaltig und wechselnd sind die unterirdischen Verbindungen längs der alten Spalte, auf der die *Andes*-Kette hervortrat) lei-

unterirdische Feuer in einer Ebene, durch einen Hügel, einen Ausweg gefunden, den die Missionare von *Rio Caqueta* (wenn sie von *Timana* aus ihre Missionen besuchen), rauchen sehen. v. H.

¹⁾ Eine Silbergrube, südlich von *Mariquita*, am östlichen Abhange der *Central*-Kette. v. H.

det bisweilen auch bei den Ausbrüchen des 102 geogr. Meilen südlicher gelegenen *Cotopaxi*,¹⁾ und der Vulkan von Pasto hat seine Rauchsäule in derselben Stunde verloren, (am 4. Februar 1797) als, 75 geogr. Meilen südlicher, das fürchterlichste Erdbeben neuerer Jahrhunderte *Riobamba* zerstörte. Ich habe trigonometrisch die Pyramide von Tolima über 2865 Toisen hoch gefunden; der Berg ist also höher als die Mexicanischen Nevados, und vielleicht der höchste Gipfel des Neuen Continents der nördlichen Hemisphäre, so wie der *Sorata*, *Illimani* und *Chimborazo* die höchsten Gipfel in der südlichen Hemisphäre sind.

Herr Roulin hat (und diese Thatsache ist sehr merkwürdig) in einer inediten *Historia de la Conquista de Nueva Grenada*, welche 1623 abgefaßt wurde, gefunden, dafs am 12. März 1595 der *Paramo de Tolima* eine grofse Eruption hatte. Sie kündigte sich durch schreckliche Detonationen an. Aller Schnee des Berges schmolz, wie dies so oft vor den Eruptionen, die den Kegel durchglühen, am *Cotopaxi* geschieht. Zwei Flüschen, welche am Abhange des *Tolima* entspringen, schwollen furchtbar an, wurden (durch Einsturz von Felsmassen?) in ihrem Laufe gehemmt, brachen dann plötzlich durch, und verursachten eine grofse Ueberschwemmung, indem sie Bimsteine und Blöcke von ungeheurer Gröfse mit sich fort-rissen. Die Wasser waren verpestet, (mit schädlichen Gasarten oder wie im *Rio Vinaigre*, bei *Popayan*, mit Schwefel- und Salzsäure angeschwängert?) so dafs man lange keine lebendigen Fische darin fand. „Ich mache, fügt Herr Roulin hinzu, darum auf die Existenz dieses Vulkans besonders aufmerksam, weil er wenigstens 40 Lieues von der Küste entfernt und also unter allen thätigen Vulkanen am weitesten vom Meere entfernt ist.“ Der letzteren Behauptung kann ich nicht ganz beipflichten. Der *Cotopaxi* und der *Popocatepetl* (um nur Amerikanischen Vulkane zu nennen) sind weiter von den

¹⁾ S. meine *Voyage aux Reg. équinox.* T. II. p. 15. v. II.

Küsten entfernt. Zwar ist der Punkt des Littorals von *Choco*, welcher im Parallel von Tolima liegt, zwischen dem Vorgebirge *Charambira* und *Corrientes* nicht mit befriedigender Genauigkeit in der Länge bestimmt, doch kann man, nach vielen Combinationen, annehmen, daß die nächste Küste ungefähr $79^{\circ} 42'$ westl. Länge von Paris liegt, also ist der Unterschied der Meridiane, der hier zugleich die Meeresnähe des Vulkans vom Tolima ausdrückt: $1^{\circ} 46'$.¹⁾ Kaum ein Paar Meilen nördlich vom *Pic* von *Tolima* erhebt sich der *Paramo de Ruiz*. Mein Freund, Herr Boussingault, schreibt mir unter dem 18. Juni 1829 aus Marmato,²⁾ bei seiner Rückkunft aus dem Choco, wo er die Platin-Alluvionen untersucht und mir wichtige Vergleichen mit dem Ural verschafft hat: „Sagen Sie Herrn Arago, er soll dreist den *Paramo de Ruiz* unter die Zahl der brennenden (noch thätigen) Vulkane setzen, die er jährlich in dem *Annuaire du Bureau des Longitudes* aufführt. Dieser Vulkan raucht immerfort, und in dem Augenblick, wo ich diese Zeilen schreibe, unterscheide ich deutlich die Rauchsäule.“ Der *Paramo de Ruiz*, wie man auf meiner Karte des Magdalenen-Stroms sehen kann, liegt kaum zwei Meilen vom *Paramo de Tolima* entfernt. Hat Herr Boussingault *Ruiz* für *Tolima* geschrieben, oder hat er von Marmato aus die nahe stehenden Gipfel verwechselt?

Die Central-Kette der Andes ist, so weit ich sie verfolgte, zwischen dem Bergknoten von *Los Robles* und dem Pafs von *Quindiu* mit Granit, Gneis und Glimmer-Schiefer bedeckt, durch welche Trachyt-Massen in den hohen *Paramos* durchbrochen sind. Salzquellen, Gyps und natürlicher Schwefel liegen mitten in diesen krystallinischen

¹⁾ Nach Untersuchungen, die ich zu meiner bereits gestochenen, aber inediten *Carte hydrographique du Choco depuis les $3\frac{1}{2}^{\circ}$ jusqu'aux $8\frac{1}{2}^{\circ}$ de latitude* angestellt habe, setze ich vorläufig Novita in $79^{\circ} 4'$ westlicher Länge, weil ich Carthago zu $78^{\circ} 26', 39$ gefunden habe. v. H.

²⁾ In der Provinz Antioquia, Br. $5^{\circ} 27'$, südlich von der Vega de Supia, am östlichen Abfall der westlichen Andes-Kette. v. H.

Gebilden. Im Pafs von Quindiu, nahe beim Moral (1062 Toisen über dem Meere) fand ich in der Quebrada del Azufral im Glimmerschiefer offene Klüfte, in denen sich natürlicher Schwefel sublimirt hat, und aus denen im October 1801 ein so warmes Gasgemenge ausströmte, dafs in der Kluft das Thermometer auf 38°, 2 Reaum. stand. Gebückt fühlte ich Kopfschwere und Schwindel. Die Temperatur der Atmosphäre war damals 16°, 5; die des kleinen Bachs, der mit geschwefeltem Wasserstoff geschwängert von dem Pic von Tolima herabstürzt, 23° 3.

Herr Boussingault hat sich im Frühjahr 1827 zwei Tage im *Azufral* aufgehalten. „Sie werden mit Interesse erfahren, schrieb er mir aus Ibague, dafs in den 26 Jahren, seitdem Sie diese offenen Spalten untersuchten, die unterirdische Wärme auffallend abgenommen hat. In den Spalten steht jetzt das Thermometer nur 15°, 2 R., während es in freier Luft im Schatten 18°, 6 zeigte. Also hat sich die Wärme der ausströmenden Gasarten um fast 23° R. vermindert.“

Man hätte vermuthen können, dafs die Wiederentzündung des Pic von Tolima den entgegengesetzten Effect in der *Quebradra del Azufral* hervorbringen und also die Temperatur eher erhöhen, als vermindern würde. Vielleicht aber haben die Erdstöße, welche dem Ausbruche des Vulkans vorhergingen, die früheren Verbindungen mit den Klüften des Azufral abgeschnitten. Am Vesuv sind solche Veränderungen in der Temperatur einer und derselben Spalte, wie in der chemischen Natur der ausgehauchten Dämpfe kurz vor und nach einem Ausbruche, sehr gewöhnlich. —

Boussingault hat das Gasgemenge, welches den Spalten des Glimmerschiefers von Quindiu entströmt, mit vieler Genauigkeit analysirt, und darin gefunden

Kohlensäure	94
Atmosphärische Luft	5
Schwefelwasserstoffgas	1
	<hr/>
	100.

Ein solches Gemenge deutet auf das, was unter dem sogenannten krystallinischen Urgesteine vorgeht, und erklärt hinlänglich den Schwindel, den wir, Herren Boussingault, Bonpland und ich, in der *Mina del Azufral* empfanden.

Die beigefügte Karte der Bergketten und Vulkane von Inner-Asien ist ein bloßer roher Entwurf, der das Verständniß der Abhandlung erleichtern soll. Als Grundlage haben gedient, so viel es der beschränkte Raum erlaubte: Klaproth und Berthe, *Asie* (1829); Klaproth, *kleine Carte de l'Asie Centrale*, im 2ten Bande der *Mémoires relatifs à l'Asie*; Pansner, *Russische Karte von Inner-Asien*; Meyendorff's *Reisekarte durch die Bukharei*; Waddington's *Karte zu den Memöirs von Sultan Baber*; Meyer's *Skizze eines Theils der Kirgisen-Steppe in Ledebour's Reise nach den Altai*; endlich einige in Sibirien gesammelte Manuscripte, Karten und Itinerarien. Die Position der Vulkane von Inner-Asien, welche sorgfältig eingetragen sind, wie die Angaben einiger Höhen über (+) und unter (—) dem Niveau des Oceans, geben vielleicht meinem ersten Entwürfe einer Karte der Asiatischen Bergketten einiges Interesse, und unterscheiden es von den edirten Arbeiten.

Anmerkung. Merkwürdig sind zwei parallel laufende Ketten von Seen von SW. gegen NO.; 1) die westliche am Fusse des Ural: die Seen *Aral*, *Aksa-kul*, *Kum-kul*, *Bala-kul*, und die Seen zwischen Tobol und Ischim; 2) eine östliche am Rande Inner-Asiens: die Seen *Issi-kul*, *Balkhasch*, *Ala-kul*, *Dzaisang* und *Telizkoi*.

Im Allgemeinen dürfte, hinsichtlich des großen Zuges der Hochländer von der Westküste Klein-Asiens bis zum Ende Ost-Asiens, noch bemerkt werden, daß schon Strabon (XI, 1, 3) unter dem Gemeinnamen *Taurus* den Bergzug, Rhodos gegenüber, östlich bis zu den äußersten Gränzen Indiens und Skythiens (*ἐπι τα ἄκρα της Ἰνδίας καὶ Σκυθίας*) fortführt. XI, 12, 4 sagt er, daß in der Mitte dieses Zuges Medien und Armenien liegen, wo sich viele Hochebenen (*πολλὰ ὄροπεδια*) befinden, und XI, 14, 4 wiederholt er abermals diesen Ausdruck *ὄροπεδια*, den er unter allen Griechen gebildet zu haben scheint, von Armenien. Es liegt hierin eine eben so großartige Naturansicht, als in dem Sandzuge, *ὄρηνη ψαμμης*, des Herodotos, IV, 181, welche von unserem großen Erdforscher in seinen *Naturansichten* so schön hervorgehoben worden ist.

Zeune.