

Hinweisung auf die Gefahren und Nachtheile, welche die Unterbringung unserer ausgedehnten und in wissenschaftlicher Beziehung so hoch werthvollen Sammlungen in gemietheten Localitäten die unerwartet gekündet werden können mit sich führt, Anträge und Bitten zur Gewinnung eines definitiv für die Anstalt bestimmten Gebäudes gestellt. Ich will und kann der Hoffnung nicht entsagen, dass unter den gegenwärtigen geänderten Verhältnissen unseres Staatslebens, in einer Zeit in welcher die Förderung der Pflege der Wissenschaft allseitig als eine der dringendsten Aufgaben anerkannt wird, unsere Wünsche in dieser Beziehung der Erfüllung näher stehen.

Eingesendete Mittheilungen.

F. Freih. v. Richthofen. Geologische Untersuchungen in China. (Aus einem Schreiben an Herrn v. Hauer ddo. Peking den 17. August 1869).

Nach einer neunmonatlichen, durch ausgedehnte Landreisen ausgefüllten Abwesenheit kam ich vor wenigen Wochen wieder hier an. Ich hatte das grosse Vergnügen Ihnen so freundlichen Brief vom 19. April vorzufinden, der nebst dem Sitzungsbericht vom 20. April, in dem Sie meinen Brief vom 26. Februar abgedruckt haben, längst meiner wartete. Ich danke Ihnen für diese Beweise von Interesse an meinen gegenwärtigen Arbeiten. Es werden es Ihnen gewiss Viele mit mir danken, dass Sie das Organ der geologischen Reichsanstalt zu dem einzig bestehenden Mittel schneller Veröffentlichung geologischer Mittheilungen gemacht haben; besonders bei dem ephemeren Charakter brieflicher Reiseberichte ist dies nicht hoch genug zu schätzen.

Seit meinem letzten Briefe, vom 26. Februar, bin ich fast unablässig gereist, davon über 2000 englische Miles zu Lande. Dies ist zwar keine bedeutende Entfernung, aber ich konnte selten über 30 Miles am Tage machen und hatte oft an der kurzen Entfernung von 10 Miles vom frühen Morgen bis in die Nacht zu reisen. Von Shanghai ging ich zu Land nach der Provinz Shantung, deren gebirgigen Theil ich im März und April von Süd nach Nord und von West nach Ost durchstreifte. Nach kurzem Aufenthalt an dem Hafenplatz Chi-fu setzte ich nach Niu-chwang am Ausfluss des Liav-Flusses über, besuchte die Westküste von Liav-Tung, dann die SO.-Küste bis zur Grenze von Korea, reiste dieser entlang gegen Norden, und kam bei Mukden, der alten Hauptstadt der Mantschurei, wieder in die Ebene. Von dort wandte ich mich westlich, reiste entlang der Grenze der Mongolei, passirte die grosse Mauer bei Shan-hai-Kuan und fuhr entlang den Südabfällen der mongolischen Gebirge nach Peking. Seit meiner Ankunft habe ich auch die Gebirge in den Umgebungen dieser Stadt kennen gelernt.

Ich glaube das Glück gehabt zu haben, schon bei meiner ersten Reise am Yang-tse-kiang die Reihe der Sedimentformationen im östlichen und nordöstlichen China ungefähr richtig festgestellt zu haben. Manches ist in verschiedenen Theilen dieses grossen Landes verschieden entwickelt; Formationsglieder, die an einem Ort grosse Mächtigkeit besitzen, schrumpfen an anderen zusammen, und ganz neue treten hinzu; aber die Grundzüge der Gliederung bleiben gleich. Wollte man die

Formationsreihe von Peking mit der am unteren Yang-tse direct vergleichen, so würde man zwischen beiden Gegenden wenig Aehnlichkeit finden und kaum im Stande sein eine richtige Parallelsirung der Formationen durchzuführen. Ich vermag sie nur in ihren Grundzügen zu erkennen, da ich vom Yang-tse durch fast continuirliches Gebirge oder Hügelland bis hierher gekommen bin. Die Reise würde sich einer Tour von Siebenbürgen über die Karpathen und Alpen nach den Pyrenäen vergleichen lassen. Sie kommt ihrer Länge gleich, führt auch durch mehrere individualisirte Gebirgssysteme, bietet aber in geologischer Hinsicht weit weniger Schwierigkeiten als die europäische Reise. Pumpelly's Vermuthung, dass die Sedimentformationen in ganz China mit den steinkohlenführenden Schichten abschliessen, bewährt sich in den von mir bereisten Gegenden vollkommen; aber ihre Gliederung ist weit mannigfaltiger, als er voraussetzte, und ich erwarte, dass die gewonnene Erforschung von China wichtige Beiträge zur Kenntniss der paläozoischen und der noch tieferen Gebilde liefern wird.

Es geht hier wie mit der Erkenntniss des Baues der Alpen. Aehnlich dem „Alpenkalk“ wurde auch für China nur eine grosse Kalksteinformation angenommen und ihr Alter, nach der Bestimmung der in Apotheken verkäuflichen Brachiopoden, in Ermangelung anderer Versteinerungen vorläufig als devonisch hingestellt. Jetzt löst sich diese Kalksteinformation in mehrere wohlgeschiedene und zum Theil leicht erkennbare, mehreren Formationen angehörige Glieder auf, und es zeigen sich die Ueberreste eines reichen thierischen Lebens. Wenn Sie bedenken, dass ich nur flüchtige Recognoscirungsreisen mache, und noch nicht einem Menschen, weder Europäer noch Chinesen, begegnet bin, der meine Aufmerksamkeit auf Versteinerungen oder interessante Aufschlüsse gerichtet hätte, sondern dass man hier Alles selbst entdecken muss, und dass ich doch schon eine ganze Anzahl versteinierungsführender Localitäten gefunden habe (die einzigen von Bedeutung, welche bekannt sind), so werden Sie den Schluss gerechtfertigt finden, dass China die Kenntniss der ältesten Faunen zu bereichern verspricht. An der Grenze von Korea habe ich, ich kann fast sagen, Berge von Trilobiten gefunden, und dem in meinem vorigen Brief angeführten Fundort von Versteinerungen des Bergkalkes habe ich seitdem mehrere in der Provinz Shantung hinzufügen können.

Leider kann ich nicht so viel sammeln, als ich wünschte, sondern nur eben genug, um das Material für eine sichere Formationsbestimmung zusammen zu bekommen. Zunächst sind die Chinesen zum Sammeln gänzlich unbrauchbar; man muss jede Versteinerung selbst schlagen. Dann lässt es sich in unbekanntem Ländern nicht vermeiden, dass man viele Zeit mit dem Durchwandern einförmiger Gegenden verliert, und oftmals dort am meisten eilen muss, wo sich die interessantesten Aufschlüsse bieten. Man hat zum Beispiel eben einen reichen Fundort von Versteinerungen gefunden, aber es ist noch ein fernes Wirthshaus auf schlechter Strasse vor Abend zu erreichen. Am nächsten Tag zurückzukehren, würde vielleicht einen zweistündigen Aufenthalt zum Sammeln gestatten; aber etwas weiterhin hat man einen Fluss zu passiren, und sollte es regnen, so würde er für mehrere Tage unpassirbar sein. Man eilt vorwärts, in der Hoffnung analoge Versteinerungen bald in besserer Lage zu finden, aber

die Gelegenheit ist verloren und kommt nicht wieder. So kommt es, dass man fortdauernd durch Kleinigkeiten vom Sammeln, wie vom detaillirten Beobachten abgehalten wird. Alles, was ich thun kann, ist, gewisse Grundlinien festzustellen und künftigen Forschern Winke zu geben, auf welche Gegenden sie besonders ihre Aufmerksamkeit zu richten haben werden.

Die Provinz Shantung umfasst, ausser einem Theil der grossen Ebene, ein isolirtes Gebirgsland von der Ausdehnung der Schweiz. Der westliche Theil ist reich an Entblössungen einer Schichtenfolge von bedeutender Mächtigkeit. Die Aufschlüsse sind ungemein günstig, denn die Ablagerungen fanden, wie es scheint, continuirlich statt, und spätere Störungen haben sich hier wesentlich in einer Reihe grossartiger Verwerfungen geäussert, an denen die aus Gneiss bestehende Unterlage theilnimmt, aber die Schichten selbst haben selten eine Neigung von mehr als 12 Grad erhalten. Es entsteht auf diese Weise ein einfach gegliederter Gebirgsbau, in welchem Plateaulandschaften vorwalten. Ihr innerer Bau ist durch verzweigte Systeme senkrecht eingeschnittener, bis 2000 Fuss tiefer enger Thäler aufgeschlossen. An den Wänden dieser Schluchten ziehen, über alle Unebenheiten hinweg, die Ausgehenden der härteren Schichten in ruhigen Linien von den Höhen nach der Thalsole hinab. Da das Fallen nördlich ist, so kommt man in dieser Richtung in immer höhere Schichten. Oft lässt sich in dieser Weise die Schichtenfolge von dem Liegenden nach dem Hangenden für mehrere Meilen stetig verfolgen. Dennoch ist sie in keinem Profil vollständig nach dem Liegendsten und Hangendsten aufgeschlossen, und die Mächtigkeit ist deshalb schwer zu schätzen. Anscheinend sind alle Schichten parallel; aber wenn man die Schichtensysteme in gewissen Abständen betrachtet, so zeigen sie nicht mehr diesen Parallelismus. Das tiefste, dem Gneiss unmittelbar auflagernde Glied dieser Schichtenfolge ist:

1. Sandsteine und kalkig-kieselige Plattenschiefer.
2. Eine ausserordentlich wechschreiche Folge der verschiedensten Gesteine; darunter sind bemerkenswerth:
 - a) Rothe und gelbe Schieferthone mit glimmerigen Schichtenflächen. Sie bilden sanftes, fruchtbares Gelände, und machen selbst in Ebenen die Formation leicht kenntlich. Diese Schiefer setzen eine Reihe von Einlagerungen von 50 bis 1000 Fuss Mächtigkeit im unteren Theile der Formation zusammen.
 - b) Mürbe braune Sandsteine.
 - c) Hellklingende kieselige Kalke von lichten, besonders grünlichen Farben.
 - d) Helle Dolomite und Rauhwaacke.
 - e) Klotzige, grünliche Kieselkalke, mit zerhackt aussehender Aussenfläche; voll von unregelmässigen Hornsteineinschlüssen.
 - f) Dunkle oolithische Kalke (ein sehr charakterisches Gestein für die Formation) bilden theils dünne, theils sehr mächtige Einlagerungen; Oölithe von Mohnkern- bis Wallnussgrösse. Das Gestein findet eine bedeutende Anwendung für monumentale Bauten.
 - g) Narbiger Wellenkalk; Narben mit schiefriger, talkiger Substanz ausgefüllt; das Gestein ist oft den Virgloriakalken zum Verwechsell ähnlich.

- h) Bunte Scheibenkalke; ein in verschiedenen Niveaus wiederkehrendes und trotz seiner eigenthümlichen Beschaffenheit über viele Breiten- und Längen-Grade verbreitetes Gestein. Flache, kreisrunde Kalkscheiben von 1 bis 6 Zoll Durchmesser sind durch Kalk fast cementirt. Einschlüsse und Bindemittel haben verschiedene Färbung, z. B. roth und braun, oder schwarz und gelb. Auf Bruchflächen sieht man die langgezogenen elliptischen Durchschnitte der Scheiben. Ausser dem Verschleifen zu kleinen Kugeln, findet dieses schöne Gestein keine technische Verwendung.
- i) Kalke, die aus einem Wechsel von dünnen, kieseligen und kalkigen Lamellen bestehen.
- k) Reine Kalke.

Die Kalksteine sind im oberen Theile dieser viele tausend Fuss mächtigen Formation weitaus überwiegend. Sollten einst in verschiedenen Gegenden Versteinerungen darin gefunden werden, so wird sie einer sehr detaillirten Gliederung fähig sein. Ich fasse die verschiedenen Schichten vorläufig in eine Formation desshalb zusammen, weil die Schieferthone (a) durch die unteren zwei Drittheile, die oolithischen Kalke (f) durch die oberen zwei Drittheile hindurchreichen und im mittleren Theile wechsellagern. Einige lithologische Besonderheiten, wie die Oolithe, machen die Formation leicht erkennbar. Ich kenne ihre Verbreitung über zwölf Breitengrade und zehn Längengrade, von Poyang-Sun bis zur Grenze von Korea und der Umgegend von Peking.

3. Eine mächtige Reihe von grauen Kalken, ohne Feuerstein-Einschlüsse und ohne deutliche Versteinerungen; sie sind mehrfach von mergeligen Zwischenschichten unterbrochen.

4. Steinkohle führende Schichten, dem vorigen Kalk conform aufgelagert, durch Dolomit und bunte Thone davon getrennt. Es herrschen Sandsteine und Schieferthone, zu unterst mit einigen Kalkschichten, die auch zwischen den Kohlenflötzen auftreten. In diesen Kalken sammelte ich an verschiedenen Orten eine reiche Fauna, besonders Brachiopoden, unter ihnen *Productus semireticulatus* und Spiriferen vorherrschend, Gastropoden (*Euomphalus*, *Macrocheilus*), Orthoceren und Fenestellen. Die Steinkohlenflötze lagern besonders im unteren Theile der Formation, meist in geringen Abständen von einander. Sie sind selten mehr als sechs Fuss mächtig. Die Kohle ist von wechselnder Beschaffenheit, zum Theile von vorzüglicher Güte. Sie wird an vielen Orten abgebaut, und gibt an diesen Anlass zu einer bedeutenden, wiewohl nur auf die nächste Umgegend beschränkten Industrie. Die Unvollkommenheit der Communicationsmittel verhindert die weitere Verfrachtung.

5. Rothe Sandsteine und Thone, die in einigen Gegenden mit Porphyren und porphyrischen Tuffen in unmittelbarer Verbindung stehen.

In dieser Schichtfolge sind 1. und 2. aus lithologischen und stratigraphischen Gründen mit I, II, III am Yang-tse zu parallellisiren. Granit und seine Störungen fehlen im westlichen Shantung. Es entsprechen die steinkohlenführenden Schichten (4) aus paläontologischen Gründen dem Kitan-Kalk (VIII, a, b, c) und dem Sanghu-Sandsteine (IX) am Yang-tse. In beiden Gegenden bilden porphyrische Tuffe und rothe Sandsteine das höchste Glied, und es scheint, dass die mächtigen Schichtcomplexe V, VI, VII am Yang-tse im Norden nur durch Kalksteine (4) vertreten sind.

Noch innerhalb der Provinz Shantung, in deren östlichem Theil, ändern sich die dargestellten Verhältnisse. Doch habe ich diese viel schwieriger zu verstehende Gegend zu wenig erforscht, um ein klares Bild von ihr geben zu können. Krystallinische Schiefer walten vor. Sie bilden mehrere bis 2500 Fuss aufragende Ketten, die man nach ihren starren und unwirthlichen Aussehen für die Kämme eines versunkenen Hochgebirges halten möchte. Ihre Gesteine sind eine Reihe verschiedenaltiger Gebilde, auf die ich hier nicht näher eingehen will. Gneiss und Granit sind die ältesten, und sie schliessen mit einem mächtigen Complexe sehr unreiner krystallinischer Kalke, welche wahrscheinlich die Kalksteine der unter 2) angeführten Formation repräsentiren. Sie verdanken diesen Metamorphismus dem Ausbruche von Granitporphyren und Syenitporphyren, die zu hohen Gebirgen mit kühnen, gezackten Kämmen aufgethürmt, und wahrscheinlich mit den Graniten des Yang-tse gleichaltrig sind.

Den Schlüssel für die Altersbestimmung eines Theils der genannten Schichten erhielt ich in Liao-tung. Die Mantschurei ist in drei Provinzen getheilt, deren südlichste Sching-king ist. Diese wiederum ist durch den Liao-Fluss in Liao-tung und Liao-hsi geschieden (d. h. „östlich und westlich des Liao“). Beide Theile sind orographisch verschieden. Liao-tung besteht aus den Ausläufern des hohen Chang-pe-schan („Langes weisses oder Schnee-Gebirge“), welches Korea von der nordöstlichen Mantschurei trennt und auf 10.000 Fuss Höhe geschätzt wird. Die vorwaltende Streichrichtung aller Gebirgslieder ist WSW.-ONO. Liao-hsi hingegen gehört dem System des Kingan-Gebirges und der Mongolei an; gleich jener hohen Kette streichen die Ausläufer von SSW. nach NNO.

In Liao-tung nun erreicht das System 2) eine ungemein grosse Mächtigkeit. Es sind die oolithischen Kalke (*f*), welche den vorgenannten Reichthum von Trilobiten nebst Orthis-Arten und Lingula führen. Die Formen scheinen obersilurisch zu sein. Ohne dies vorläufig als entschieden hinstellen zu wollen, ist doch hiermit ein wichtiger Horizont in der Schichtenreihe des nordöstlichen China gewonnen. Nachdem ich früher das Niveau des Bergkalkes als das der untersten Steinkohle führenden Schichten festgestellt, und am Yang-tse auch einen Repräsentanten jener devonischen Kalke gefunden hatte, aus denen die in Apotheken verkäuflichen, aus dem südlichen und westlichen China stammenden Brachiopoden stammen, ist hier ein Anhalt für die Altersbestimmung der tiefsten der am Yang-tse vorkommenden Kalksteinformationen gegeben. An der Grenze von Korea waren die Bedingungen zur Entwicklung des organischen Lebens ungemein günstig, da sich hier die oolithischen Kalke in Buchten des Meeres zwischen Ausläufern des krystallinischen Gebirges und hohen Klippen alter Quarzite ablagerten. Die Schichten haben grösstentheils nachträglich nur geringe Aenderung erlitten, sind jedoch in ihrer Lagerung stellenweise bedeutend zerstört. Dennoch sind in Thaleinschnitten die Sedimentformationen gut aufgeschlossen. Ich will Sie nicht mit einer Beschreibung der Schichtenstörungen und eruptiven Zwischenfälle ermüden, welche sich in dieser Gegend manifestiren. Der Zweck brieflicher Mittheilungen von ausgedehnten Reisen muss ja zunächst der sein, die fortschreitende Erkenntniss desjenigen dar-

zustellen, was in dem allgemeinen Baue und der geologischen Entwicklungsgeschichte das Bleibende und Gesetzmässige ist und den Grundbau für die fernere Erforschung bilden muss. Dahin gehört zunächst die Aufeinanderfolge und Altersbestimmung der Sedimentformationen und die Feststellung der Hauptphasen der eruptiven Thätigkeit und der Schichtenstörungen.

Die Schichtenreihe von Liao-tung ist weit schwieriger festzustellen als die von Shantung. Es sind zum Beispiel eine Reihe alter Sandsteine und Schieferthone, die wahrscheinlich noch tiefer hinabreichen als die in Shantung, in Quarzite und Thonschiefer verwandelt und bilden selbstständige Gebirgszüge. Die Triboliten führende Schichtenreihe ist ein mächtiges Gebilde. Sie lagert ungleichförmig auf den gehobenen Quarziten. Es folgt dann, wie in Shantung, die Kalksteinformation 3), aber durch Schichtenstörungen von den vorhergehenden getrennt. Dahingegen lagern die steinkohlenführenden Schichten gleichmässig auf dem Kalk, und werden selbst wieder von porphyrischen Conglomeraten und mächtigen rothen Sandsteinen überlagert. Damit schliesst auch hier die Reihe der Formationen. Die Versteinerungen des Bergkalks habe ich östlich und nördlich von Shantung nicht mehr nachweisen können, aber die Kalksteine im unmittelbar Liegenden des Steinkohlensandsteines führen neben Goniatiten so viele Orthoceratiten (Alles unbestimmbar), dass der aus der Lagerung sich ergebende Wahrscheinlichkeits-Schluss eines nahezu gleichen Alters der tiefsten Steinkohle von Liao-tung, Shantung und dem unteren Yang-tse hierin auch eine paläontologische Stütze findet.

Geht man von Mukden, der alten Hauptstadt der Mantschurei, entlang den südlichen Abfällen der Mongolei nach Peking (eine Erstreckung von 500 Miles), so nimmt die Intensität der eruptiven, und damit auch der metamorphischen Erscheinungen zu. Die Schichtenreihe bleibt im Wesentlichen dieselbe [nur schiebt sich eine mächtige Sandsteinformation zwischen die Kalksteine von 2) und 3)], aber man erkennt sie nur, wenn man sie Schritt für Schritt verfolgt. Die Triboliten führende Formation 2) schwillt zu ausserordentlicher Mächtigkeit an und setzt verzweigte Gebirge allein zusammen. Oestlich von Peking fuhr ich 100 Miles an ihren Gehängen hin. Aber ihr Metamorphismus, der mit den Ausbrüchen granitischer Gesteine in Verbindung steht, nimmt mehr und mehr zu. Die Schlucht des in der Geschichte von China berühmten Engpasses von Nankan (7 Meilen nördlich von Peking) ist von steilen Mauern der krystallinisch gewordenen Kalksteine dieser Formation eingeschlossen. Sie werden von zahlreichen Gehängen von Syenitporphyr durchsetzt, und in der Mitte des 9 Meilen langen Passes kommt man zu dem Granit, der den Metamorphismus veranlasst zu haben scheint. Der Marmor, welcher das ausgezeichnete Materiale der monumentalen Bauten von Peking geliefert hat, stammt aus dieser Formation. Oestlich von Peking ist ein grosses Kohlenfeld, wo die Steinkohlenschichten mit den liegenden Kalksteinen und hangenden rothen Sandsteinen noch ganz unverändert sind. Westlich von Peking aber ist die Steinkohle in Anthracit, der liegende Kalkstein in Marmor, der schwarze Schieferthon in Tafelschiefer verwandelt; die gesammte untere Kohlenformation hat am Metamorphismus theilgenommen. Es scheint aber hier, und wahrscheinlich auch an anderen

Orten, noch eine zweite, höhere Kohlenformation zu geben. Zu ihr gehört nach Pumpelly's Beschreibung das von mir nicht besuchte Kohlenfeld von Chaitung westlich von Peking.

Das Alter der chinesischen Steinkohlengebilde wird sich, wie ich hoffe, aus den von mir gesammelten thierischen und pflanzlichen Resten ermitteln lassen. Dass am unteren Yang-tse die tiefste Kohle das Alter des Bergkalkes hat, kann wohl mit einiger Sicherheit angenommen werden. Es folgen darauf mächtige Kalksteine, dann eine vorporphyrische und eine nachporphyrische Reihe kohlenführender Sandsteine. Im südlichen Shantung beginnt die Steinkohle in demselben Niveau; aber der mächtige Kalkstein schrumpft zu einzelnen Einlagerungen von 20 bis 100 Fuss zusammen, während er im nordwestlichen Shantung nur noch einzelne Fuss dicke Einlagerungen (mit der Fauna des Bergkalkes) zwischen den Kohlenflötzen bildet, im Norden und Osten aber ganz verschwindet. Hier fehlt dann auch die Bergkalk-Fauna. Sandstein, Schiefer und Thone, zum Theile reich an Thoneisenstein, sind hier die Gesteine, welche die Kohle begleiten, und es folgen darüber mächtige rothe Sandsteine. Es scheint, dass mehrere Kohlenflötze dieser letzteren angehören. Sie finden sich unter Verhältnissen, welche die Beobachtung erschweren.

Ich komme hier zu einer wichtigen Eigenthümlichkeit der chinesischen steinkohlenführenden Formation. Man hat aus der grossen Zahl von Localitäten an denen Kohle in China vorkommt, und aus ihrer grossen geographischen Verbreitung den Schluss gezogen, dass die chinesischen Kohlenfelder eine ausserordentliche Ausdehnung haben. Dieser Schluss ist theoretisch richtig, bedarf aber, wo es sich um practische Zwecke handelt, einer bedeutenden Einschränkung. Es ist ein glücklicher aber wohl noch mehr ein unglücklicher Umstand, dass die Steinkohlengebilde mit ihren überlagernden reichen Sandsteinen die letzte Sedimentformation in China bilden. Wird dadurch einerseits die Auffindung und der Abbau bestehender Kohlenfelder leicht, so hat doch andererseits jener Umstand die Folge gehabt, dass die Kohlenformation in dem bei weitem grössten Theil ihrer Erstreckung abgeschwemmt worden ist, und die bestehenden Kohlenfelder nur zerstreute, oft räumlich sehr beschränkte Ueberreste einer einst weit verbreitet gewesenen Formation sind. Sie hat sich in Winkeln der Gebirge erhalten, wo Züge von festeren Gesteinen einen seitlichen Schutz gewährten, oder dort, wo Kalksteine (Yang-tse und südliches Shantung) oder Porphyreconglomerat (Liao-tung und Chi-li), oder ein Eruptivgestein (östliches Chi-li), oder der Metamorphismus und die Färbung der auflagernden Schichten (bei Peking) eine schützende Decke für die mürben Sandsteine und weichen Schieferthone gewährten. Dies wenigstens gilt für das östliche China, wo die Steinkohle an den Rändern der Gebirge gegen die Ebene oder das Meer auftritt. Man hat vermuthet, dass die Steinkohlenformation continuirlicher unter der Ebene fortsetzt. Dies ist nicht wahrscheinlich, denn ich könnte Ihnen eine Reihe von Thatsachen aufführen, welche darauf hindeuten, dass ganz China seit langen geologischen Perioden in fortschreitender, selten durch locale und unbedeutende Hebungen unterbrochener Senkung begriffen gewesen ist, die auch jetzt noch, trotz der ganz geringen recen-ten Hebung eines kleinen Küstengebirges im Norden, fortschreitet. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch unter den Ablagerungen der Ebenen die

Steinkohlenformation keine continuirliche Decke bildet. Wären nicht diese unglücklichen Umstände vorhanden, so würde allerdings China das grösste Kohlengebiet aller Festländer besitzen. Uebrigens ist es wahrscheinlich, dass in den westlichen Provinzen, besonders Shansi, Kan-su und Sse-chuen, die Erosion weniger verwüstende Einwirkung auf die Steinkohlengebilde ausgeübt haben mag.

Ich habe mich im nordöstlichen China vergeblich nach Sedimentgebilden jüngeren Alters umgesehen. Während von Yang-tse die gehobenen „Tatung-Schichten“ noch ein Zwischenglied unbekanntes Alters bilden, und auch vom Südabfall der Gebirge von Shantung noch ähnliche gehobene Gebilde von grosser Mächtigkeit zu beobachten sind, habe ich in den Gegenden, welche den Golf von Pe-che-li begrenzen, nur an einer isolirten Stelle in Liao-hsi gehobene vulcanische Tuffe gefunden, sonst aber sind Sand, Löss und Alluvionen die einzigen recen ten Gebilde. Seit Ablagerung der rothen Sandsteine, welche die Steinkohle bedecken, war dieser Theil des Festlandes wesentlich ein Schauplatz der Zerstörung. Neubildung fand wesentlich in den verschlossenen Tiefen statt, welche jetzt vom Meer und den Alluvialebenen bedeckt sind. Selbst die vulcanische Lava hat nur schwache Spuren zurückgelassen. Aus den Alluvien der Ebenen des Liao in der Mantschurei ragen zahlreiche vulcanische Kegel auf, und entlang den Küsten des Golfs von Pe-che-li sind hie und da vulcanische Gesteine zerstreut. Wahrscheinlich gehören sie einem vulcanischen Gebiet an, dessen Haupt-Schauplatz im Golf von Pe-che-li vergraben ist.“

Shanghai d. 20. September. — „Ich sende Ihnen meine etwas lang gewordene Darstellung, ohne Weiteres hinzuzufügen. Meine Reise von Peking hierher geschah auf dem gewöhnlichen Wege zu Wasser. Morgen will ich von hier noch einmal den Yang-tse hinauf fahren, bis zum Poyang-See (450 Miles). Dort will ich die Schichtenreihe am Yang-tse einer Revision unterworfen. Vielleicht werde ich auch die grossen Porzellanwerke von Kinte-cheng besuchen. Nachher werde ich mich wahrscheinlich den westlichen Provinzen zuwenden.

„Ich hoffe, dass meine Reisen die Herbeiführung einer geologischen Landesaufnahme von Seite der Regierung beschleunigen werden. Ich habe indess einen vorbereitenden Schritt erwirkt, nämlich die Errichtung meteorologischer Stationen entlang der Küste und an einigen Binnenplätzen. Sie soll im nächsten Jahre ins Werk gesetzt werden. Bei dem vollkommenen Mangel irgend welcher Kenntnisse über die Meteorologie von China ist dies von grosser Wichtigkeit.

„In Peking und Chi-fu habe ich viele angenehme Zeit mit den Mitgliedern der österreichischen Expedition verbracht. Jetzt sind die Herren in Japan.“

Dr. J. Haast. Saurier in der Tertiärformation Neuseelands. (Aus einem Schreiben an Herrn Dir. v. Hauer ddo. Canterbury-Museum. 2. Sept. 1869.)

„Ihre werthe Zusehrift vom 16. Juni, welche mir mit letzter Post zukam, hat mich mit grosser Freude erfüllt, da dieselbe mir in Aussicht stellt, einen Theil von Duplicaten aus Ihren Vorräthen zu erhalten. Da indessen die Beendigung des Museumbaues sich in die Länge zieht, so

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: [1869](#)

Autor(en)/Author(s): Richthofen Ferdinand Freiherr von

Artikel/Article: [Geologische Untersuchungen in China 343-350](#)