

2. Bemerkungen über den geognostischen Bau der Umgebungen von Nangasaki.

VON FERD. BARON VON RICHTHOFEN. *)

Der Hafen von Nangasaki ist eine der zahlreichen Einbuchtungen, welche sich zwischen den gebirgigen Ausläufern der Insel Kiusiu tief landeinwärts erstrecken. Wie Japan überhaupt sich gegen Westen reicher gliedert als gegen Osten, so löst sich auch diese westlichste der drei grossen Inseln nach derselben Richtung in eine kleine Welt von gebirgigen Halbinseln und Inseln auf, welche zwischen sich die vortrefflichsten Fahrwasser und tief einschneidenden Golfe lassen. Die Küstenentwicklung erinnert an die Griechenlands, ist aber noch reicher und mannichfaltiger und giebt dem Verkehr mehr Spielraum als dort. An landschaftlicher Schönheit aber wird wohl die Westküste von Kiusiu kaum von irgend einer anderen Gegend der Welt übertroffen. Der Duft südlicher Beleuchtung verbindet sich mit den herrlichsten Bergformen und einem Reichthum der landschaftlichen Scenerie, wie er nur dort möglich ist, wo Natur und Natursinn sich so harmonisch begegnen wie in Japan. In früherer Zeit, als die Jesuiten sich noch frei im Lande bewegen konnten, waren den Fremden viele Orte der Küste zugänglich, so Kangosima mit seiner hohen Vulkaninsel Sakura, Firando auf der Insel gleiches Namens und manche andere. Seitdem aber, wo mehr als zwei Jahrhunderte das Christenthum ausgerottet und der Verkehr mit den Fremden auf das geringste nur mögliche Mass zurückgeführt worden ist, ist Nangasaki der einzige Punkt, wo fremde Schiffe landen dürfen; die Verträge der letzten Jahre verschafften den Fremden an der Küste von Kiusiu keine weiteren Zugeständnisse. Aber selbst an dem einen Ort ist die Freiheit sehr beschränkt. Früher gehörte Nangasaki zum Fürsten-

*) Im Formosa-Canal, am Bord der Fregatte Thetis, den 4. April 1861.

thum Fisen. Später nahm es der Kaiser für sich in Besitz und verbannte die Holländer, als die einzigen zugelassenen Fremden, auf das Inselchen Desima, wo sie durch mehr als zwei Jahrhunderte in einer Art Gefangenschaft lebten; erst vor drei Jahren wurde den Fremden gestattet, sich auf dem ganzen kaiserlichen Gebiet frei zu bewegen. Da dasselbe sich aber nach keiner Richtung weiter als zwei Stunden ausdehnt, so ist das der wissenschaftlichen Forschung erschlossene Feld räumlich sehr eng begrenzt und im Verhältniss zur ganzen Insel Kiusiu verschwindend klein. Nur auf den Gebirgen hält es nicht schwer, die gesetzlichen Grenzen zu überschreiten.

Die Gebirge von Nangasaki wiederholen auf das Genaueste den angedeuteten Charakter der Westküste von Kiusiu. Die tief einschneidende schmale Bucht von Omura und der etwas breitere Golf von Awa begegnen sich von Norden und Süden und schnüren eine Halbinsel ab, welche nur durch die schmale Landenge von Nagaye mit dem Lande zusammenhängt und selbst wieder aus zwei langen, divergirenden Landzungen besteht; im innersten Winkel derselben liegt Nangasaki am Ende eines schmalen und tiefen Meeresarmes.

Die Umgebungen der Bai sind äusserst pittoresk. Eine Gruppe felsiger Inseln lagert sich vor den Eingang und lässt nur ein schmales, aber sicheres Fahrwasser. Man hält gerade auf eine Bergwand zu; da eröffnet sich plötzlich vor ihr zur Linken ein steiles und enges, vom Meere ausgefülltes Gebirgsthäl; es ist die Bai von Nangasaki. Bald erweitert sie sich und bildet den berühmten Hafen. Die Stadt liegt gerade dort, wo mehrere Quellthäler sich sternförmig zu dem Hauptthal vereinigen. Ihre Namen konnte ich nicht erfahren. Eines ist flach und kommt fast genau von Norden herab; die Thalsenkung verlängert sich über die niedrige Wasserscheide bis Nagaye an der Bai von Omura; die anderen ziehen sich von den hohen Kämmen der nächsten Umgebungen herab. Sähe man nicht die grossen Kriegsschiffe im Hafen, so würde man glauben sich auf einem Gebirgssee zu befinden, dem von dort die Bergwässer zuströmen. Ein Kranz von ansehnlichen Gebirgen zieht sich rings um das Wasserbecken, nur im Norden durch die Einsenkung gegen Nagaye und im Südsüdwest durch den tiefen vom Meere ausgefüllten Abfall unterbrochen, welcher die Einfahrt bil-

det. Die Kammhöhe sämtlicher Züge, welche sich zu der Form dieses Kranzes vereinigen, beträgt ungefähr 800 Fuss. Die bedeutendsten Höhen sind:*)

Der Kawara-yama mit 1949 (engl.) Fuss Höhe, die höchste Kuppe der Gegend, anderthalb deutsche Meilen südsüdwestlich von Nangasaki gelegen und der Centralpunkt des Dsisi-yama, eines grossen Gebirges, welches beinahe die ganze südwestliche Halbinsel einnimmt.

Der Hikosan (1286 Fuss), eine einzelne aus dem Kamm aufragende Pyramide östlich von der Stadt.

Der Hokwassan (1453 Fuss), ein hochgerundeter Gipfel nordöstlich von der Stadt. Er beherrscht die letztere und bildet den Anfang eines Rückens, der im Mitsu-yama (1643 Fuss) culminirt und in beinahe nördlicher Richtung, parallel der Einsenkung von Nangasaki nach Nagaye noch weiter fortsetzt. Zwischen ihm und dieser Einsenkung schiebt sich noch ein Gebirgszug ein, der sich mit jenem zur Wasserscheide des Nangasaki-Bachs verbindet und in dem vielbesuchten Kompira seinen Höhepunkt erreicht.

Ein ähnlicher Zug wie der des Hokwassan erhebt sich westlich von der Einsenkung; er beginnt mit dem Inassa-yama (1194 Fuss), welcher mehr als alle andern Berge den Hafen beherrscht, und setzt fort im Ynaya-yama**) (1634 Fuss), einem fernhin sichtbaren, ausgezeichneten Höhepunkt.

Mit Ausnahme des Kawara-yama haben alle genannten Berge viel Aehnlichkeit in ihrer Gestalt. Ueber steilen, aber niemals schroffen Abhängen erheben sich hochgerundete Gipfel und Rücken, meist sesselförmig einer zweiten, oft beide noch einer dritten Rundung aufgesetzt. Die Thäler sind grösstentheils steilwandig; nur wenn sie breit sind, ziehen sich manchmal zu unterst flache Gehänge nach der Thalsole herab. Die Pässe sind vollkommen sattelförmig, aber in geringer Zahl vorhanden. In den Gebirgszügen waltet keine ganz bestimmte Richtung. Man glaubt oft ein Gesetz in ihrer Anordnung zu erkennen, stösst

*) Die Höhenangaben sind dieselben, welche nach Herrn v. Siebold's Messungen auf der von der englischen Admiralität herausgegebenen Hafenkarte aufgenommen sind.

**) Ima-yama nach Siebold.

dann aber immer wieder auf Unregelmässigkeiten. Indessen gilt doch für die Gesamtheit, dass jede Spur einer ostwestlichen, nordöstlichen und südöstlichen Richtung ausgeschlossen ist. Alles dreht sich um die des Meridians, aber sie findet sich fast niemals rein, sondern in Abweichungen nach Nord-Nord-Ost und Nord-Nord-West.

Der Gebirgsbau zunächst Nangasaki ist ausserordentlich einfach; krystallinische Schiefer, Trachyte, trachytische Reibungsglomerate und trachytische Tuffe sind seine einzigen Elemente.

1. Krystallinische Schiefer.

Wenn man bei Nangasaki landet, so sieht man nichts als Trachyte. Nur die vielfach zu Mauern und Trottoirs vor den Tempeln und am Quai verwendeten Platten von krystallinischen Schiefern deuten darauf hin, dass auch andere Gesteine vorhanden sein müssen. Man findet sie bei Ausflügen in südwestlicher Richtung jenseits der Wasserseite anstehend und überzeugt sich hier leicht, dass die krystallinischen Schiefer eine bedeutende Verbreitung haben, dass sie einen mächtigen Gebirgszug zusammensetzen und das Grundgebirge der Gegend bilden. Man erreicht die Grenze auf dem Wege nach Mogi, ein wenig südlich von der Wasserscheide. Von hier aus wenden sich die Schiefer östlich und setzen wahrscheinlich quer über den Golf von Awa hinweg nach der Landschaft Simabara. Westlich lässt sich ihre Grenze auf die Höhe des Gebirgsrückens verfolgen, wo sie scharf gegen die trachytischen Gesteine abschneiden, und am Meeresufer erkennt man die Grenze ebenso scharf bei dem Dorfe Dainokubi. Das Nordcap der Bucht, in der dieses Dorf liegt, besteht ganz aus trachytischen Gesteinen, das Südcap zeigt keine Spur derselben. Nördlich von dieser nahezu der Streichrichtung folgenden ostwestlichen Grenze ist in den nahen Umgebungen von Nangasaki kein krystallinischer Schiefer mehr vorhanden; die Grenze ist so scharf, wie man sie selten bei einem Eruptivgestein gegen das schon vorhandene ältere Gebirge findet. Südlich von ihr aber kommt die Formation erst ordentlich zur Geltung und wird nur bei Mogi noch einmal von Trachyt durchbrochen.

Das Gestein ist ausserordentlich einförmig. Ich sah aus-

schliesslich Glimmerschiefer; Gneiss, körniger Kalk, Chloritschiefer und andere Glieder der grossen Familie scheinen nicht vorzukommen. Aber selbst der Glimmerschiefer ist keinen Schwankungen im Gesteinscharakter oder in der Lagerung unterworfen; allenthalben sieht man ihn mit westöstlichem Streichen und steil südlichem Fallen, die Schichtung ungestört, ohne auffallende Krümmung und Fältelung.

Das Glimmerschiefergebirge hat jenen eigenthümlichen Charakter, der ihm überall eigen ist, wo die bestehende Pflanzendecke das Verwittern in zackige Formen verhinderte. Es bildet einen unregelmässigen Zug von abgerundeten Kuppen mit steil eingeschnittenen Thälern, an deren Sohle der Thalbach von den Felsen der einen Seite nach denen der andern geworfen wird und einen zickzackförmigen Lauf nimmt. Das Volk hat diesen besonderen Charakter erkannt und dem ganzen Glimmerschiefergebirge den Namen Dsisi-yama gegeben, während weiterhin nur die einzelnen Höhen Benennungen haben. Der Culminationspunkt des Dsisi-Gebirges ist der schon genannte Kawara-yama der höchste Berg der Gegend, eine mit dichtem Gestrüpp bewachsene, schwer zugängliche Anhöhe. Während an allen anderen Bergen der Gegend die Höhe von 1000 Fuss die Grenze der Baum- und Strauch-Vegetation bezeichnet und darüber nur Bergwiesen die Kuppen bedecken, ist der Dsisi-yama ganz mit diesem Gestrüpp von immergrünen Sträuchern bekleidet, die durch Rosen und andere Ranken dicht verflochten sind und das Fortkommen, wenn man die fast unbetretenen Pfade verliert, sehr beschwerlich machen. Ich konnte meine Ausflüge nicht weiter als bis zum Kawara-yama ausdehnen; man sieht aber von dieser Höhe das Dsisi-Gebirge in südwestlicher Richtung weit fortsetzen, überall an seinen gerundeten Formen und der dunklen Strauchbekleidung erkennbar. Wahrscheinlich reicht der Glimmerschiefer bis zum Cap Nomo am Ende der Halbinsel.

Was die Inselwelt betrifft, welche sich vor den Eingang der Bai lagert, so konnte ich sie nicht untersuchen, da dort jede Landung verboten ist. Im Vorbeisegeln liess sich erkennen, dass die nördlich von der Einfahrt gelegenen Inseln sicher ohne Ausnahme trachytisch sind. Von den südlich gelegenen wendet Kageno den vorbeifahrenden Schiffen einen steilen, mit Batterien besetzten Abhang zu, an dem mehrere Felsen zum Vorschein kommen. Sie scheinen mir aus Trachytconglomerat zu bestehen,

während der Charakter des dahinter liegenden Kojaki mehr an Glimmerschiefer erinnert. Takasima trägt denselben entschieden und Iwoósima zeigt an seinem Nordwest-Ende steil abgebrochene Schichten, die wahrscheinlich ebenfalls Glimmerschiefer sind.

2. Trachyt und trachytische Reibungsconglomerate.

Es treten bei Nangasaki fast gar keine grösseren Massen von reinem Trachyt auf; das Gestein ist von Blöcken anderer Trachyte dicht erfüllt und nur ausnahmsweise sieht man hier und da eine kleine Kuppe von reinem Trachyt aus den Conglomeraten hervorbrechen. Erst die Untersuchung eines weiteren Gebietes würde einige Schlüsse auf die Verbreitung und Gruppierung einzelner Varietäten, auf die Anordnung der aus Trachyt zusammengesetzten Gebirge, auf das Alter der Eruptionsperiode im Allgemeinen und die Reihenfolge der verschiedenen Ausbrüche im Besonderen, so wie auf den Einfluss der in nahe gelegenen Gegenden noch fortdauernden vulkanischen Thätigkeit auf die bestehenden Gebirge erlauben. Von Allem, was sich auf diese gesammte Beobachtungssphäre bezieht, ist es hier nur möglich, einige Bemerkungen über die in der unmittelbaren Umgebung von Nangasaki vorherrschenden Varietäten des Trachyts und deren gegenseitiges Altersverhältniss mitzutheilen.

Das vorherrschende Gestein der Einschlüsse der trachytischen Reibungsconglomerate ist ein schwärzlich-grauer Trachyt von feinem Korn und dichtem Gefüge. Er entspricht ganz und gar demjenigen, welcher in Ungarn die Hauptmasse des Vihorlat-Gutin-Zuges zusammensetzt, welcher das herrschende Gestein der Simonka-Gruppe im Eperies-Tokayer-Trachytgebirge bildet, beinahe der ausschliessliche Bestandtheil des Hargitta-Gebirges im östlichen Siebenbürgen ist und auch in allen anderen ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen zu herrschen scheint. In der graulich-schwarzen Grundmasse liegen kleine Krystalle von zwei weisslichen Feldspäthen, deren einer Oligoklas ist. Hornblendekrystalle sind deutlich erkennbar, neben ihnen aber auch sehr sporadische Augitkörner. Der splittrige Bruch, die Härte, welche beinahe der des Feldspaths gleichkommt, das specifische Gewicht, so weit es sich ohne genauere Bestimmung durch die Wage zum Unterschied von augitischen Gesteinen schätzen lässt — Alles

dies stimmt mit den genannten ungarischen Gesteinen überein; es ist sogar ein Merkmal vorhanden, auf welches zuerst BEUDANT bei jenen aufmerksam machte: die Anwesenheit sehr zerstreuter grüner Körner, welche an Olivin erinnern, auch dessen Härte besitzen, aber noch nicht sicher als solcher festgestellt worden sind.

Man begegnet den Blöcken dieses Trachyts, den man den Andesiten zurechnen muss, wenn man diese Gruppe aufrecht erhalten will, allenthalben bei Nangasaki. An allen Entblössungen ragen sie in Menge aus der Grundmasse der Reibungsconglomerate hervor, an den Gehängen und auf den Höhen liegen sie in grosser Zahl umher. Am schönsten und frischesten fand ich das Gestein am Ono-Gebirge, dessen flache Kuppen sich südöstlich von Nangasaki über dem kleinen Thal erheben, in welchem die Gebäude der fremden Consulate liegen. Eine grössere Eruptivmasse sah ich nur bei dem Dorfe Mogi, wo sie den Glimmerschiefer durchbricht und mit ihm ein Reibungsconglomerat bildet. Der nicht mehr ganz frische Zustand des Gesteins an diesem Ort liess jedoch nicht mit voller Sicherheit erkennen, ob es mit dem der Blöcke aus den Reibungsconglomeraten genau übereinstimmt. Jedenfalls muss man ein Gestein, das bei allen Ausbrüchen in Bruchstücken eingeschlossen wurde, als das älteste der Eruptionen ansehen. Auch dieser Umstand vermehrt die Analogie mit den ungarischen Gebirgen, wo nur die bei Nangasaki fehlenden Grünsteintrachyte von noch grösserem Alter sind.

Die eigentliche Eruptivmasse der Reibungsconglomerate ist weit schwieriger erkennbar als die dunklen Einschlüsse, welche der Zersetzung ganz besonderen Widerstand leisten; fast immer trifft man sie in hohem Grade verwittert, oft vollkommen thonig und weich. Auch von den Einschlüssen giebt es noch andere, welche leichter zersetzbar und darum nicht so gut bestimmbar sind als das erstgenannte Gestein. Es scheinen indess auch als Grundmasse mehrere Varietäten von Trachyt aufzutreten, welche verschiedenen Eruptionen angehören. Zwei von ihnen lassen sich deutlich erkennen; sie sind durch Steinbrüche aufgeschlossen, welche in grossem Maassstab zwischen der chinesischen Niederlassung im Südosten der Stadt und dem Thal der fremden Consulate angelegt sind. Wie in Ungarn die dem Hauptgestein in der Eruptionsperiode folgenden Trachyte theils saurer, theils basischer als jenes sind, so ist es auch mit den beiden hier ange-

deuteten Abänderungen. Die erste von ihnen, zunächst der chinesischen Niederlassung, erinnert an Gesteine, wie sie an den Weinbergen von Nagy Szöllös im Beregheer Comitát vorkommen. Es ist ein dunkler, etwas röthlicher Trachyt von ausserordentlich rauhem Gefüge. Im normalen Zustand scheint er dicht, von fettglänzendem Bruch zu sein; allein sein Bestreben, sich aufzublähen, lässt diese Struktur nur wenig zur Geltung kommen. Besonders häufig findet man, dass die dichte Struktur mit der aufgelockerten in unregelmässigen, in einander verzogenen Lagen wechselt. Der aufgeblähte Zustand ist von Bimssteinstruktur noch weit entfernt und zeichnet sich besonders durch seine Rauheit aus; mit der Lupe sehen solche Theile wie mit Staub bedeckt aus, wahrscheinlich durch einen feinen krystallinischen Ueberzug der Zellenwände. Die lamellare Anordnung verschwindet zuweilen; dann ist das lockere Gestein ganz unregelmässig von dem dichten durchzogen. Das Ganze hat einen bedeutenden Grad von Festigkeit und Zähigkeit und giebt daher ein recht gutes Baumaterial. Das specifische Gewicht ist bedeutender als bei dem vorigen Trachyt. Von Bestandtheilen erkennt man sehr zahlreiche kleine Bruchflächen von Oligoklaskrystallen mit deutlicher Streifung und lebhaftem Glanz. Von färbenden Gemengtheilen ist Augit erkennbar, Hornblende wie es scheint auch vorhanden. Das Gestein enthält in dem erwähnten Steinbruch Fragmente von Glimmerschiefer, der nur geringe Veränderung erlitten hat.

Ein dritter Trachyt, welcher gleichfalls den späteren Ausbrüchen angehört und zahlreiche Bruchstücke der zuerst genannten dunklen Abänderung einschliesst, entspricht dem äusseren Ansehen nach jenen fast weissen Trachyten, welche in Ungarn die letzten Perioden eruptiver Thätigkeit bezeichnen, durch Sanidin und Hornblende in einer weissen, rauhen Grundmasse ausgezeichnet sind und in den Umgebungen des Sanct-Anna-See's am Büdösch in Siebenbürgen besonders charakteristisch auftreten. Er bildet bei den Gebäuden der fremden Consulate grosse, durch Steinbrucharbeiten entblösste Massen, ist aber nur in geringer Erstreckung frei von Einschlüssen der älteren Trachyte. Die Grundmasse ist weiss, feinkörnig und sehr rauh. Darin liegen kleine starkglänzende Feldspathflächen, deren Bestimmung jedoch sowie die der anderen Einschlüsse, insbesondere eines eingesprengten grünen Minerals, sorgfältigere Untersuchung

verlangt, als ich sie jetzt während der Reise anzustellen im Stande bin.

Die Trachyte, oder vielmehr die trachytischen Reibungsglomerate, sind in der Umgebung von Nangasaki das einzige Gestein bis zur Grenze der krystallinischen Schiefer. Auf den Höhenzügen, an den Abhängen, in den Thälern, sobald die Alluvien zu Ende sind, sieht man nichts als verwitterte Massen mit den schwarzen Bruchstücken. Die höchsten Kuppen, wie der Hokwassan und der Kompira, bestehen aus den größten Conglomeraten, und wenn zusammenhängende Massen von reinem Trachyt auftreten, so ist es auf geringeren Höhen und an den unteren Theilen der Gehänge.

Der Gebirgscharakter ist durch den Mangel an festem Gestein anders als er sonst in Trachytgebirgen zu sein pflegt. Die Höhen sind sanfter, die tieferen Gehänge steiler. Die leichte Verwitterbarkeit und das warme Klima schaffen vereinigt eine fortlaufende Rasendecke, so dass auch die steilen Abhänge nur selten kahl sind. Wo die Natur mit der Pflanzenbekleidung karg war, da haben die Bewohner nachgeholfen. In keinem Land der Erde wohl findet man wie hier auch den nacktesten Fels bebaut und in einen pittoresken Getreidegarten verwandelt. Wo nur ein kleiner Absatz, eine leichte Vertiefung oder eine schmale Verebnung sich darbietet, da hat man den Ackerboden hinaufgetragen, ihn nach der Seite des Abhangs mit Steinen geschützt und pflegt ihn für einen geringen Ertrag wie das fruchtbarste Land. Diese einzig in ihrer Art dastehende harmonische Vereinigung von Natur und Kunst verleihen der Gegend von Nangasaki einen so wunderbar anziehenden Charakter.

Contact des Trachyts mit Glimmerschiefer. — Wenn man auf den Gebirgen die Grenze des Eruptivgesteins verfolgt, so findet man überall einen schroffen unvermittelten Uebergang von dem Reibungsglomerat aus Trachytmasse und Trachytbruchstücken zum Glimmerschiefer. Nicht ein einziges Bruchstück des letzteren fand ich längs der Grenze in jenen eingeschlossen, nicht einen einzigen Gang des Trachyts sich in das ältere Gestein verzweigen. Auch zeigt der Glimmerschiefer gar keine Veränderung durch Hitze. Es scheint dass dieser Mangel jeder Einwirkung dadurch zu erklären ist, dass das Bindemittel des Reibungsglomerats durch die Einschlüsse schon zu weit abgekühlt war, als es mit dem Glimmerschiefer der Höhen in

Berührung kam. — Bei Dainokubi habe ich die Grenze der beiden Gesteine nicht gesehen; da aber der Trachyt dort denselben conglomeratischen Charakter hat wie auf dem Gebirge, so dürfte das Verhalten dort kaum anders sein. Dagegen bieten die Umgebungen des Dorfes Mogi Beispiele einer ungewöhnlich intensiven Einwirkung des Trachyts auf Glimmerschiefer. Besonders deutlich sind die Aufschlüsse am Cap Kitawurasaki südöstlich vom Dorf. Eine steile Bergwand stürzt dort auf rauhe Klippen ab, die sich weiter in das Meer erstrecken. Die äusserste von ihnen besteht aus Glimmerschiefer, die Felswand aus geschichteten trachytischen Tuffen; ihr Fuss aber und die zunächst angrenzenden Klippen zeigen eins der schönsten Contactphänomene. Die Grundlage der Tuffe wird hier von einer Trachytmasse gebildet, die den Glimmerschiefer durchbrochen und sich darüber ausgebreitet hat. Sie hat ihn dabei zertrümmert und eine Menge grosser Blöcke eingeschlossen, ist aber ganz frei von Bruchstücken anderer Trachyte. Diese Blöcke sowie der ganze angrenzende Glimmerschiefer sind in eine hornsteinartige, spröde und rauhe Masse von dunkellauchgrüner Farbe verwandelt. Das Gestein hat noch die Streifung des Glimmerschiefers, springt aber nicht mehr nach dessen Flächen. Je mehr man sich der äussersten Klippe nähert, desto mehr tritt der ursprüngliche Charakter des Glimmerschiefers wieder hervor. Die Streifen werden wieder glimmerig, das Gestein ist zwar noch spröde und hart, springt aber doch nach den schwach glimmerigen Flächen; diese werden immer vollkommener und zuletzt sieht man wieder ganz typischen Glimmerschiefer.

Zersetzung des Trachytconglomerats. — Die einschliessende Masse des Reibungsconglomerats ist, wahrscheinlich wegen ihrer rauhen zelligen Beschaffenheit, der Zersetzung mehr unterworfen als die eingeschlossenen härteren Bruchstücke. Sie liefert einen gar nicht besonders fruchtbaren, aber doch immerhin ganz ergiebigen Boden, der den Grad der Ueppigkeit der Vegetation bei Nangasaki bestimmt. An dem Abhang des Inassayama gegen das Dorf Inassa befindet sich eine Niederlage von Porzellanerde, welche nur aus dem trachytischen Material entstanden sein kann. Sie ist nicht besonders gut, wird aber doch in der kleinen Porzellanfabrik von Yaku-no-ora, mit anderer Porzellanerde vom Fürstenthum Fisen vermengt, zu einem leidlichen Fabrikat gebrannt. Ich besuchte die Lagerstätte nicht; aber da

der ganze Abhang des Gebirges aus Trachytconglomerat besteht, so ist nur ihre Entstehung aus diesem denkbar. — Die Gebirge bei Nangasaki zeigen noch eine besondere Art von Zersetzungs-vorgängen, deren Ursache und Eigenschaften sich wohl nur aus einer umfassenderen Untersuchung der weiteren Gegend ergeben werden. Steigt man nämlich in dem Thal, in welchem die fremden Consulate liegen, hinauf nach dem Ono-yama und wendet sich von hier aus gegen Mogi, so geht man am Rande eines tiefen Kessels hin, welcher den Ursprung eines bei Dainokubi mündenden Thales bildet, und erreicht dicht vor einem Passeinschnitt, bei dem ein kleiner Tempel steht, die Grenze gegen den Glimmerschiefer. Längs der ganzen Berglehne bis zu dieser Grenze ist das Trachytconglomerat stark zersetzt und hat eine gelblichbraune Farbe; sie ist äusserst intensiv und lässt sich so weit verfolgen, als nur irgend das Gestein blossgelegt ist. Gegen die Gewohnheit sind hier auch die Einschlüsse ausserordentlich stark zersetzt und bilden eine grosse Anzahl concentrischer Schalen, durch deren Entfernung man stufenweise fortschreitend zu einem noch wenig oder gar nicht zersetzten Kern kommt. Dieselbe Erscheinung findet man auf der Wasserscheide, welche die Thäler von Nangasaki und Nekongasi trennt und nordwestlich vom Hokwassan gelegen ist. Ein flacher Höhenzug bildet dort längs der Grenze mit Omura einen Riegel zwischen Kompira- und Hokwassan-Gebirge; er besteht in seiner ganzen Ausdehnung aus demselben intensiv zersetzten Trachytconglomerat wie die Berglehne an der schon genannten Stelle. Die zersetzten Massen an beiden Orten erinnern auffallend an die verwitterten Trachytconglomerate, in welchen der edle Opal bei Dubnik (Czerwenicza) in Ungarn auftritt. Auch dort ist das Bindemittel eine erdige gelblichbraune Substanz, welche noch die ganze Struktur des Trachytes, zum Theil noch mit den Krystallen der Feldspäthe erkennen lässt; darin liegen stark zersetzte Bruchstücke eines ursprünglich rothbraunen, festen, splittrigen Trachyts, welche aus mehreren concentrischen Schalen bestehen, in denen der Grad der Zersetzung nach innen abnimmt, bis man auf den unzersetzten Kern kommt: — Die Analogie mit dieser Erscheinung in den Karpathen wird vermehrt durch das Vorkommen von milchweissem Opal, welcher die Fugen und Spalten erfüllt und sich zwischen die Schalen legt. Er hat zwar nicht die Eigenschaften des edlen Opals, aber der genetische Vorgang dürfte doch in beiden Fällen

derselbe sein. Bei Nangasaki scheint die Annahme gerechtfertigt, dass der Grund der im grossen Maassstab geschehenen Zersetzung in Gasexhalationen und in heissen Quellen liegt, welche in Spalten aufwärts drängen. Die Nähe des grossen Vulkans Unsen in Simabara erhöht die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme.

3. Trachytische Sedimente und Braunkohlen.

An den Conglomeraten in der unmittelbaren Umgebung von Nangasaki ist keine Spur von Schichtung zu bemerken; sie sind entschiedene Reibungsconglomerate; nirgends zeigen sich die Folgen der Einwirkung des Wassers und es scheint überhaupt innerhalb des Bergkessels von Nangasaki kein Sedimentgestein aufzutreten. Dagegen erscheinen in einiger Entfernung nach verschiedenen Richtungen hin trachytische Tuffe von ausgezeichneter Schichtung. Ich fand sie zuerst bei Mogi an der Bai von Awa. Auf dem Wege nach diesem Ort überschreitet man, wie erwähnt, die Zone des Glimmerschiefers. Kurz vor dem Dorf erscheint eine kleine Trachytmasse mit Blöcken des Glimmerschiefers. Etwas weiterhin werden bei der Ebbe rauhe zerklüftete Trachytmassen ohne Einschlüsse blossgelegt. Verfolgt man sie längs dem Ufer, so kommt man bald zu einer kleinen weissen Wand, welche aus nördlich fallenden, abgebrochenen Schichten von feinerdigen Tuffen besteht. Einzelne Schichten sind voll von grösseren Bruchstücken, andere sind ein gleichmässiger, weisser, zerreiblicher Tuffsandstein; einige ragen dachförmig aus der Wand hervor, andere sind dazwischen tief ausgefressen. Alle sitzen voll von Bohrmuscheln und anderen Schalthieren, die hier einen geeigneteren Boden fanden als auf dem harten Trachyt. Ihre Spuren, die bis weit über die Fluthhöhe reichen, beweisen, dass dieses Ufer in langsamer Hebung begriffen ist.

Am besten sind die Tuffe am Vorgebirge Kitawurasaki aufgeschlossen, wo in der Tiefe die vorhin erwähnte Contacterscheinung zwischen Trachyt und Glimmerschiefer zu beobachten ist. Ueber der Eruptivmasse lagern sehr grobe Conglomerate, deutlich geschichtet mit nördlichem Fallen. Bald folgen feinere Conglomerate und jene weisslichen Sandsteine wie an dem eben angeführten Ort dichter bei Mogi. Der ganze Vorsprung besteht bis hoch hinauf aus diesen Schichten. In der Höhe werden

die Zwischenschichten immer feinerdiger; zuletzt sind es feste graue Mergel mit sehr dünnen Einlagerungen von Braunkohle; dazwischen setzen die Tuffconglomerate fort. — Man findet Kohlen allenthalben bei Mogi in demselben Niveau, aber nirgends in Gestalt eines abbauwürdigen Flözes.

Dieselben trachytischen Sedimente, welche bei Mogi auftreten, schienen mir einige der Inseln am Ausgang der Bai von Nangasaki zusammenzusetzen, und zwar den südlichen Theil von Kaminosima, Sirosima und Ainosima.

Für die Bestimmung des Alters der trachytischen Sedimente mit ihren Braunkohlen und damit der Periode der Trachyterruptionen fehlt es bei Nangasaki an jedem Anhalt. Es würde mich zu weit führen, an dieser Stelle aus anderen Theilen von Japan die Gründe beizubringen, welche es wahrscheinlich machen, dass die Trachytperiode in dem ganzen Lande mit der mittleren Tertiärperiode zusammenfällt.

Blick auf den geognostischen Bau der Westküste von Kiusiu in anderen Theilen.

Während der Bau der Gegend von Nangasaki mit den genannten Gesteinen erschöpft ist, scheint die Insel Kiusiu in ihren weiteren Theilen grössere Mannichfaltigkeit darzubieten. Zwar bilden krystallinische Schiefer, Trachyt, Vulkane aus trachytischer Grundlage und Tertiärgebilde, nach Allem, was ich in Erfahrung bringen konnte, auch dort die wesentlichsten Elemente im Gebirgsbau, aber es tritt dazu doch noch manches Andere. Zunächst muss in der Nähe von Nangasaki irgendwo Granit auftreten, da man grosse Blöcke davon in der Stadt verwendet. — Erkundigungen über die weiteren Gegenden verdanke ich besonders der Sammlung des Herrn Dr. POMPE VAN MEERDERFORD in Nangasaki, welcher mir die Durchsicht derselben bereitwilligst gestattete, und seinem Schüler Herrn SIBA RYOKAI, einem jungen japanischen Gelehrten, von dem zum grossen Theil das Material jener Sammlung stammt.

Der Halbinsel von Nangasaki zunächst benachbart ist die Halbinsel von Simabara, welche ganz aus dem Vulkan Unsen und seiner Grundlage besteht. Der Unsen ist ein breiter regelmässiger Kegel von wunderbar schöner Form. Er wurde

nie gemessen, dürfte aber wohl über 6000 Fuss hoch sein. Als das Christenthum ausgerottet wurde, warf man die Anhänger desselben in den ungeheuren Krater des damals noch thätigen Vulkans. Jetzt liegt er weit ausserhalb des den Europäern erschlossenen Gebietes und man muss sich mit dem Anblick der unbeschreiblich erhabenen Form begnügen. Zu beiden Seiten schliessen sich dem Unsen im Panorama andere sehr hohe Berge an. Dann folgt nach Norden und Süden eine lange, ganz allmählig sich herabziehende Abdachung, darauf nach Norden wieder Gebirge, nach Süden das Meer, in dem die ganze Gebirgsmasse endigt. Die Abdachung, welche dem Fussgestell des Vulkans einen herrlichen Abschluss verleiht, besteht wahrscheinlich aus Tuffen und anderen Tertiärbildern. Der Vulkan soll seit mehr als einem Jahrhundert ausser Thätigkeit sein; doch schienen mir an einem sonnenklaren Tage schwache Dampfsäulen aus dem Krater aufzusteigen.

Die Insel Ama-K'sa bildet die Fortsetzung der Halbinsel Simabara. Ihre Umrisse, welche man von den Bergen oberhalb Mogi in ihrer ganzen Erstreckung sehen kann, sind schön und erinnern an die griechischen Küsten, bieten aber keine besondere Eigenthümlichkeit. Es finden sich auf der Insel Braunkohlen, wahrscheinlich in der Fortsetzung der Tuffschichten von Mogi, ferner Porzellanerde, die auf verwitterten Trachyt schliessen lässt, ein grobkörniger grauer Quarzsandstein, der in behauenen Blöcken nach Nangasaki gebracht wird, Kupfererze im Glimmerschiefer und Material zur Glasfabrikation. Es geht daraus deutlich hervor, dass die Insel mit krystallinischen Schiefern und Trachyt eine Fortsetzung des Gebirgsbaues von Nangasaki bildet, aber schon auf ihr noch manches Andere hinzutritt.

Fürstenthum Fisen. — Zu dieser Provinz gehören die Halbinseln von Nangasaki und Simabara als äusserste Ausläufer. In ihren weiteren Theilen dürften wohl dieselben beiden Gebirgsarten, welche dort die Hauptrolle spielen, in gleicher Weise fortsetzen; in der Sammlung aber ist besonders auf die Erzlagstätten Rücksicht genommen und es finden sich fast ausschliesslich die Gesteine derselben vertreten. Trachyte und vulkanische Gesteine, die überhaupt wegen ihrer grossen Verbreitung den Japanern des Sammelns nicht werth scheinen, sind daher nicht darin vorhanden; nur ein dunkelgrüner Obsidian vom Tako-yama

zeigt an, dass jüngere Eruptivgebilde nicht fehlen. Von krystallinischen Schieferen hingegen sah ich viele Stücke und es scheint, dass sie die Grundlage der Gebirge von Fisen bilden. Ich sah Chloritschiefer mit Magneteseisenstein von Fukahori-yama; grünen Talk vom Yeso-yama; Greisen mit eingesprengtem Eisenkies von Omura; ein quarziges Gangmittel in einem glimmerigen Schiefer mit Eisenkies, Bleiglanz und Blende vom Yeso-yama; Bleiglanz mit Schwefelkies vom Kuma-yama und Kupferkies vom Sado-yama. Von Gesteinen, welche den krystallinischen Schieferen nicht angehören, schienen mir bemerkenswerth: Schiefer mit Eisenkies und Kupferkies, im Ansehen an alte Grauwackenschiefer erinnernd; Titaneisensand ohne irgend eine nichtmetallische Beimengung; ein glimmeriger Quarzsandstein von der Insel Firando, der vielleicht mit dem von der Insel Ama-K'sa zusammenhängt; endlich einige versteinerte kleine Krabben aus einem festen grauen Mergel; sie sind vortrefflich erhalten und haben einen tertiären Charakter. Wahrscheinlich stammen sie aus den Schichten, welche die Braunkohlen einschliessen; der Fundort soll Firando sein und man soll sie dort in Massen aus dem Gestein herausgewaschen in einem Bachbett finden. — Fisen ist reich an Kohlen, die gefördert und nach Nangasaki gebracht werden. Sie haben dort einen sehr niedrigen Preis und werden nach den nächsten chinesischen Orten gebracht, wo die Einwohner sie verwenden. Was den Gebrauch für Dampfschiffe betrifft, so hat die Nangasaki-Kohle, wiewohl sie weit besser als die von Yokohama ist, der englischen keine Concurrenz machen können und wird nur von solchen Dampfern benutzt, welche die Maschine als Hilfskraft gebrauchen; es kommt bei diesen nicht auf grosse Schnelligkeit an und es reicht daher gewöhnlich eine Kohle aus, welche nicht bedeutende Heizkraft hat, viel Rückstand hinterlässt und die Maschinentheile stark mitnimmt. Wie alle bisher verwendeten japanischen Kohlen, mit Ausnahme der auf Sachalin, so ist auch die von Nangasaki eine einfache Braunkohle und wahrscheinlich überall denselben trachytischen Sedimenten eingelagert, in denen sie sich bei Mogi findet. — Noch ist aus dem Fürstenthum Fisen des Vorkommens von Quecksilber zu erwähnen, welches sich nach Herrn SIBA's Mittheilung bei Firando finden soll. In Yeddo wusste man nichts von diesem Vorkommen und man darf aus dem Import von Quecksilber aus China und dem hohen Preis, den es in Japan hat, schliessen, dass das Vorkommen unbedeutend

ist, vielleicht auch sich auf einen einzigen einmaligen Fund beschränkt, wie dies ja bei diesem Metall schon so häufig der Fall gewesen ist. Es dürfte sich kaum anders mit einem zweiten Vorkommen verhalten, welches im Fürstenthum Tsikusen sein soll.

Das Fürstenthum Tsikúsen scheint von Fisen im Gebirgsbau kaum abzuweichen. Herr Dr. POMPE erhielt eine Sammlung der dortigen Gesteine vom Fürsten von Tsikúsen selbst, einem der intelligentesten und dem Fortschritt wie den Fremden am meisten geneigten Daimio's von Japan.

Von besonderem Interesse scheint das Fürstenthum Higo (oder Figo) zu sein, welches den grössten Theil der Westküste von Kiusiu längs dem Golf von Simabara und der Insel Ama-k'sa einnimmt. Die Gesteinsbruchstücke von dort wurden von Herrn SIBA selbst gesammelt. Auch dort scheint das allgemeine Grundgebirge aus krystallinischen Schiefern zu bestehen, und zwar vorwiegend aus Gneiss, der sehr verbreitet sein soll. Der merkwürdigste Berg dieser Provinz ist der Aso-yama oder das Aso-Gebirge, ein thätiger Vulkan von bedeutender Höhe, der recht im Centrum von Kiusiu liegt. Ich sah von diesem Berg grosse Stücke sehr reinen Schwefels, grosse schöne Krystalle von Eisenkies, Alaun von einer Alaunhütte, die sich am Fuss des Berges befindet, und Antimonglanz. Letzterer kommt auch am Sakudosan (Rothkupferberg) vor. An einem andern Berge, der wahrscheinlich auch vulkanischen Ursprungs ist, findet sich Realgar in bedeutender Menge. Kupfererze, die in den anderen Landestheilen so häufig sind, sah ich aus dieser Provinz nicht; doch kommt Magnetkies am Berge Sasiki vor. — Besondere Erwähnung verdienen noch ockerige Concretionen, welche am Aso-Gebirge vorkommen und in einer zerreiblichen braunen Hülle eine fette weisse Masse von hackigem Bruch einschliessen. Diese Einschlüsse werden vom Volke gegessen.

Es ist nun von der Westküste von Kiusiu noch das Fürstenthum Satsuma zu betrachten, in mehrfacher Beziehung einer der interessantesten Theile des ganzen japanischen Reiches, beherrscht von dem mächtigsten und reichsten, zugleich aber intelligentesten und freisinnigsten Fürsten des Landes. Es wurde ihm die unerhörte Freiheit gestattet, mehrere Europäer von Nangasaki, darunter Dr. POMPE, nach seiner Residenz Kangosima einzuladen; leider hatte diese seltene Gelegenheit einen noch un-

besuchten Landestheil zu sehen für die naturwissenschaftliche Kenntniss wenigstens keinen direkten Nutzen.

Die südlichen Ausläufer von Satsuma begrenzen die Van Diemen-Strasse von Norden; die Inseln, welche zur andern Seite der Strasse liegen, gehören zu demselben Fürstenthum. Ich hatte bei der Fahrt durch diese Strasse Gelegenheit, ihre beiden überaus interessanten Ufer zu sehen, deren Formen mehrfache Schlüsse auf den Gebirgsbau erlauben. Wenn man von Osten in die Strasse einfährt, so fesselt zuerst das Festland von Kiusiu durch seine schönen, aber nicht auffallenden Formen. Die Insel Tanégasima zur Linken ist ebenfalls überaus einfach in ihren Umrissen; ein flacher Rücken dehnt sich ohne eine einzige besondere Erhebung plateauartig aus; nichts lässt hier auf vulkanische Gebilde schliessen. Bald aber erreicht man zur Rechten das Cap Satanomisaki oder Cap Tschitschagoff, wie es KRUSENSTERN nannte, den südlichsten Ausläufer von Kiusiu. Das Schiff dampfte dicht daran vorüber. Die äusserste Spitze besteht aus einigen schroff abgebrochenen Felsen, von denen zwei ein grosses Thor bilden. Das Gestein ist vulkanisch und sieht durch seine Zerklüftung so aus, als ob es aus nordöstlich geneigten Schichten bestünde. Daran schliessen sich felsige, mit lockereim Laubholzwald bedeckte Berge, an die sich weiter nördlich eine Reihe anderer Berge schliesst, welche ganz und gar den Charakter von Tuffgebirgen haben. Sie erinnern auffallend an das Bufaure-Gebirge und den Palatscho in Südtirol, die aus den Eruptivtuffen des Augitporphyrs bestehen; nirgends schroffe kantige Formen, vielmehr Alles gebogen und geneigt, aber steil abschüssig, zum Theil mit Graswuchs bedeckt, zum Theil, besonders in den Schluchten, die sich in grosser Zahl herabziehen, mit Baumvegetation.

Kaum hat man das Cap Satanomisaki doublirt, so entwickelt sich in langer Linie die schönste Küste mit den herrlichsten Gebirgsprofilen. Der Pik Horner steht im Vordergrund und ragt durch seine hohe edle Gestalt über Alles hervor. Er ist ein vollkommen regelmässiger Kegel, der seinen Fuss in's Meer taucht und von dort an im Profil in ununterbrochenen geraden Linien zu 6000 Fuss Höhe ansteigt. Er ist dadurch in seiner Gestalt dem Fusi-yama sehr ähnlich, aber steiler, weniger abgestumpft und mehr freigestellt; die Japaner nennen ihn den kleinen Fusi-yama. Die vulkanische Natur dieses regelmässigsten

Kegels unter allen Bergen in diesen Meeren unterliegt wohl keinem Zweifel. — Weiterhin sieht man am Eingang der tiefen Bucht von Kangosima das Ufer von wild zerrissenen, schroffen Felsen gebildet und im fernen Hintergrund erhebt sich der grosse erloschene Vulkan Sakura bei dem Ort Kangosima, tief im Innersten der Bai.

Dieser Beschaffenheit des Festlandes von Kiusiu zur Rechten der Van Diemen-Strasse entsprechen die Inseln der Südseite. Auf Tanegasima folgt Jakunosima, eine in ihrem Charakter von der ersteren weit abweichende Insel. Sie ist ein einziges steiles Gebirge, welches nach dem 5810 Fuss hohen Pik im Mittelpunkt der Insel culminirt. Ganz besonders aber lenkt Iwogesima (auch Volcano oder Schwefel-Insel genannt), ein thätiger Vulkan, die Aufmerksamkeit auf sich. Ein unregelmässiger Kegel erhebt sich sehr steil mit vielfach gerillten und gefurchten Abhängen unmittelbar aus dem Meer zu 2324 englische Fuss Höhe; nur im Westen und Südwesten schliessen sich noch einige Felsen daran, die eben so kahl sind wie der Berg. Der Krater ist gross; es strömten als das Schiff vorüberfuhr (11. Februar 1861) Massen von Dampf heraus, während kleinere Wolken aus Ritzen und Spalten in den Rillen und an den Gehängen quollen. Die Japaner hatten früher eine heilige Scheu vor dem Berg; niemand landete hier, niemand bestieg ihn, der Berg galt als von Geistern bewohnt. Da bat sich ein unternehmender Mann die Erlaubniss aus, mit fünfzig Andern die Insel besuchen zu dürfen. Es wurde gestattet und man fand nun, dass die Insel grosse Massen von Schwefel enthält. Jetzt bildet derselbe eine der Haupt-Einnahmequellen des Fürsten von Satsuma.

Etwas weiter ab liegt Yarabu-sima („Julie“ von Krusenstern), eine Insel, welche gleichfalls einen thätigen Vulkan haben soll, der sich 630 Meter über die Meeresfläche erhebt. Dicht an dem gewöhnlichen Weg der Schiffe folgt Takesima („Apollon“ von Krusenstern), eine steil abgebrochene Scholle über der Meeresfläche, mit sanfter beraster Oberfläche und schroffen Abstürzen ringsum, kaum höher als 3—400 Fuss; ferner Kurosima („St. Claire“ von Krusenstern), eine Insel von der Grösse der vorigen, gleich dieser mit sanftgewölbter Oberfläche und meist schroffen Abstürzen; sie ist aber nicht so schollenartig, sondern erhebt sich in einem gerundeten Gipfel zu 650 Meter; im Profil bietet die Insel das Ansehen einer nordwestlich geneigten Schich-

tung im Grossen. Diese beiden letztgenannten Inseln dürften gleich dem Cap Tschitschagoff aus vulkanischen und trachytischen Tuffen bestehen.

Während sich so bei der Fahrt durch die Van Diemen-Strasse die Anwesenheit vulkanischer Gebilde im südlichen Theil des Fürstenthums Satsuma mit Sicherheit nachweisen lässt, ja sogar hier diese vulkanischen Gebilde in den ausgezeichnetsten Formen auftreten, die sie überhaupt anzunehmen im Stande sind (Pik Horner, Iwogasima, Sakura), deuten die Sammlungen von Herrn Dr. POMPE auf eine grössere Mannichfaltigkeit im geognostischen Bau, wiewohl auch bei den in diesem Landestheil gesammelten Steinen nur auf die nutzbaren Erze Rücksicht genommen wurde und andere Gesteine nur zufällig mit hinein gekommen sind. Aus einem nicht näher bezeichneten Bergwerk ist Gneiss vertreten, von welchem einzelne Bruchstücke Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz, braune und schwarze Blende führen; die Erze selbst liegen im Quarz, der wahrscheinlich das Gangmittel bildet. Ein weisslich-grauer Quarzsandstein scheint mit dem von der Insel Amak'sa identisch zu sein, während ein Sand, welcher blos aus aufgelöstem weissen Glimmer besteht und Gold führt, von der Zersetzung des Gneisses herrühren dürfte. Alle andern Gesteinsbruchstücke gehören trachytischen Gesteinen an oder sind verschiedene vulkanische Gebilde. Ein weisslicher Agalmatolith gleicht genau dem Zersetzungsprodukt des Grünsteintrachyts, wie es an der Rotunda bei Kapnik und in Felsö Remete bei Ungvár vorkommt. Eine besondere Analogie mit den Verhältnissen in Ungarn wird aber durch zweierlei Vorkommnisse veranlasst, welche dort die Nachbarschaft von Grünsteintrachyt und Rhyolith bezeichnen. Das eine ist ein weisses, sehr hartes, dolomitisch körniges, zelliges Gestein, das ich dem Ansehen nach nur als Alunitfels deuten konnte; das andere ist das Auftreten von Erzen auf trachytischer Lagerstätte. Ich fand in der Sammlung mehrere Stücke von Tuffconglomerat, wo die zersetzten Fragmente des vulkanischen Gesteins ganz von Erz eingeschlossen werden, genau wie auf dem Grossgruben-Hauptgang in Felsöbanya und auf mehreren Gängen in Kapnik. Die Erze sind Kupferkies und Buntkupfererz. Ein vulkanisches Produkt scheint ferner Titaneisensand zu sein, welcher theils rein, theils mit andern Sandtheilchen vermengt vorkommt; in letzterem Fall sind die Octaëder besonders deutlich. Der Sand riecht stark

nach schwefeliger Säure und das Papier, worin er liegt, ist stark zerfressen. Ein zinnoberrothes Gestein mit Eisenglanzkrystallen ist wahrscheinlich ebenfalls vulkanisch, eben so Gyps, der einem trachytischen Gestein aufsitzt. Neptunische Produkte der vulkanischen Thätigkeit endlich sind durch einen feinkörnigen Tuffsandstein und opalisirtes Holz vertreten.

Alle diese Thatsachen deuten darauf hin, dass der Gebirgsbau in allen Theilen der Westküste von Kiusiu im Wesentlichen derselbe bleibt, dass die gleichen Elemente sich allenthalben in wenig veränderter Form wiederholen und der Gebirgsbau der nächsten Umgebung von Nangasaki den Haupttypus darstellt. Krystallinische Schiefer bilden überall die Grundlage, bald Glimmerschiefer, bald Gneiss, Chloritschiefer und andere Arten. Trachytische Gesteine folgen in einer späteren Zeit in langen Reihen von Eruptionen, begleitet von sedimentären Tuffschichten, zwischen denen sich Braunkohlen ablagerten. Wirkliche Vulkane brachen aus den Trachytgebirgen hervor und sind zum Theil noch jetzt thätig. Wie die lange Zeit zwischen der Bildung der krystallinischen Schiefer und der Eruption der Trachyte ausgefüllt war, darüber liegen nur wenige Thatsachen vor. Die grau-wackenähnlichen Schiefer von Fisen und die Quarzsandsteine von Ama-k'sa und Satsuma machen es nur im Allgemeinen wahrscheinlich, dass die grosse Lücke überhaupt ausgefüllt ist. Die Zeit, in der man hierüber Aufschluss erwarten kann, dürfte in weiter Ferne liegen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1860-1861

Band/Volume: [13](#)

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

Artikel/Article: [Bemerkungen u^{ber} den geognostischen Bau der Umgebungen von Nangasaki. 243-262](#)