

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Reise-Ergebnisse aus den Molukken.

II.

Von K. Martin¹.

Leiden, 24. November 1901.

Huamual und Buanó.

Der schmalste Theil der Insel, welcher Huamual mit Gross-Seran verbindet, besteht aus stark zersetzten Glimmerschiefern und Phylliten. Nach der Sammlung von E. A. FORSTEN², welcher die Umgebung der Pirubai bereits im Jahre 1842 untersuchte, kommen schwarze Phyllite, die Gesteinen aus dem Innern von Burn makroskopisch sehr ähulich sehen, auch im Südwesten von Gross-Seran, auf dem Wege von Piru nach Kawa, vor. Im schmalsten Theile der Insel ist die Lagerungsform der Schiefer eine stark gestörte; sie sind reich an Quarz. Bei Ruin steht Karang an; bei Kotania wird das Ufer von Mangrovesumpf eingefasst.

An der Ostküste von Huamual ist am Nordfusse des steil zum Meere abfallenden Gunung Naga Peridotit aufgeschlossen; im übrigen wird jene von Ruin bis Lokki ganz vorherrschend (wenn nicht ausschliesslich) von Alluvium gebildet, worin an verschiedenen Orten reichlicher Schotter von Glimmerschiefer beobachtet ist. Weiter südwärts stehen alsdann am Strande die Glimmerschiefer an, beim Kap Batu Kapal und Batu Tambaga; sie werden von Karang überdeckt; dann folgt am Kap Saluku als Liegendes der letztgenannten Bildung Cordieritgneiss. Der Karang besitzt in dieser Gegend eine sehr bedeutende Entwicklung, ähnlich seinem Vorkommen auf dem benachbarten Ambon und den Uliassern; er erreicht nach Schätzung 250—300 m Meereshöhe und zeigt an ver-

¹ Siehe Centralblatt 1901, No. 11, pag. 321.

² FORSTEN starb 1843 in Ambon. Seine geologische Sammlung ist unbearbeitet geblieben.

schiedenen Orten deutlich ausgeprägte Terrassen, so am Gunung Luhulama, G. Saluku und Kap Laúma.

Am Kap Laúma wird sein Liegendes von olivinhaltigem Andesit gebildet, welcher durch den Besitz einer dunklen, pech-ähnlich glänzenden Glasrinde ausgezeichnet ist. In geringer Entfernung von hier, am Waë Puti, kommen Fragmente derselben Gesteinsart in einer vulkanischen Breccie vor, welche durch einen an Glasbrocken reichen Tuff verbunden ist. Olivinfreie Andesite treten südlich vom Kap Laúma auf; grober, verkitteter Vulkan-schutt dieses Gesteins scheint hier eine grosse Verbreitung zu besitzen.

Das Innere der Halbinsel wurde von mir nur längs des Pfades untersucht, welcher Luhu mit Kambello, an der Westküste, verbindet. Er führt eine kurze Strecke über Alluvium, dann über den Tome-tome Weru genannten Gipfel, welcher aus Peridotit mit einer dünnen, unvollständig geschlossenen Decke von Karang besteht. Peridotit bildet sodann das herrschende Gestein des Menapele, der Wasserscheide zwischen West- und Ostküste, und steht hier u. a. auf dem Gipfel an; doch tritt in diesem Rücken untergeordnet auch Cordieritgneiss auf, dessen Lagerungsverhältniss leider nicht klar zu erkennen ist. Weiter nach Westen folgt im Garuda Ketjil zunächst eine Quarzitreccie, ein an Ort und Stelle durch Gebirgsdruck zertrümmertes Gestein, dessen Fragmente in der Regel noch genau an einander passen und durch ein sehr spärliches Kalkcement verbunden sind. Dann stehen unterhalb des genannten Gipfels quarzreiche Biotitschiefer an, welche bis zur Ebene der Westküste anhalten.

An der Westküste tritt auf der Strecke zwischen Kambello und Kap Sial alsbald wieder Peridotit ans Meer heran; dann folgt weiter südwärts, am Kap Tawano und Batu Lobang, Diorit; doch finden sich in dieser Gegend auch noch zahlreiche Gerölle des erstgenannten Eruptivgesteins sowie von Glimmerschiefer. Peridotit liess sich endlich noch weiter nach Süden, bis zu einem Punkte in der unmittelbaren Nähe von Elli, nachweisen. Südlich von hier sind an verschiedenen Punkten vulkanische Breccien aufgeschlossen; sie bestehen aus porösen oder blasigen bis schlackigen Augitandesiten, zum Theil mit Glasrinde, welche durch Tuff verbunden sind und den auf gleicher Breite anstehenden Gesteinen der Ostküste entsprechen. Ausser Andesit kommt an der Südwestküste von Huamual wiederum Karang vor. Er erreicht südlich vom Kap Mulut eine ganz bedeutende Entwicklung und hält hier am Strande ununterbrochen fast bis zur unmittelbaren Nähe des Kap Sial an; dort bildet er landeinwärts ein auf 200 m geschätztes Plateau.

Ueber die kleine Insel Buanó, welche sich westwärts an Seran anschliesst, liegen nur wenige, auf eine einzige Excursion vom Hauptorte nach der Nordwestecke des Eilands gegründete Beobachtungen vor. In dem niedrigen Landstriche zwischen dem

Dorfe und der Bai von Tundona wurde im wesentlichen nur Karang wahrgenommen; hier muss in quartärer Zeit eine Meeresbucht bestanden haben, welche im Südwesten durch den concaven Rand des benachbarten Gebirges begrenzt wurde. Unter den lose aufgetragenen Gesteinen dieser Gegend ist indessen ein Kieselgestein zu erwähnen, welches durch seine organische Zusammensetzung an die Kieselkalke und Hornsteine der Nordwestküste von Seran erinnert.

Die Ufer des Ajer Labuan sind vorherrschend schlammig und mit Mangrove besetzt, im Umkreise der Bai von Tundona dagegen liegen steile, aus Kalksteinen aufgebaute Höhen. Dahin gehören der Hatuana, Taïna und Taha auf Buanó sowie die gegenüber liegende, kleine Insel Pua. Die Kalksteine dieser Berge sind massig, unregelmässig zerklüftet und durch eine eigenthümliche Riefung der Felswände, eine Wirkung der Erosion, ausgezeichnet. Nach dem Relief der Landschaft zu urtheilen, besitzt diese Formation, deren Alter sich nicht feststellen liess, im südwestlichen Theile von Buanó eine noch grössere Verbreitung. An der nordöstlichen Ecke von Pua sind in vertikal abgeschnittene Felswände zwei sehr scharf ausgeprägte Strandlinien eingegraben; eine dritte ist in etwa 30 m Höhe über dem Meere noch angedeutet.

Zusammenfassung.

Die bis jetzt zu Gebote stehenden Beobachtungen über den geognostischen Aufbau von Seran und Buanó führen zu folgendem Ergebniss:

Gneiss wurde nur im südlichen Theile der Halbinsel Huamual nachgewiesen, während Glimmerschiefer eine sehr weite, horizontale Verbreitung auf Seran besitzen und in Verband mit untergeordnetem Phyllit das herrschende Gebirgsmitglied des südlichen Inseltheils, besonders von Gross-Seran, darstellen. Indessen lehren die Beobachtungen in Wahaï, dass die Glimmerschiefer weiter ostwärts auch in der Nähe der Nordküste entwickelt sind. Die krystalline Schieferformation ist stark zusammengestaucht; ein constantes Streichen liess sich auf Gross-Seran nicht erkennen; dagegen scheint die Lagerungsform in dem Gebirgsrücken des südlichen Huamual eine giebelartige zu sein. Denn hier entspricht das Streichen von Gneiss und Glimmerschiefer demjenigen der genannten Halbinsel, und in der Gegend von Luhu und Kambello lagern sich die steil auferichteten Schiefer im Westen auswärts an die aus Peridotit und Gneiss gebildete Axe an. Vermuthlich stellen die Glimmerschiefer und zugehörigen Phyllite das jüngste Glied der archaischen Formationsgruppe Serans dar, da sie von einem mächtigen System von Grauwacken überlagert werden. Die Amphibolite, welche im Bette des Atan anstehen, dürften als eine Einlagerung im Glimmerschiefer aufzufassen sein, im Gegensatze zu den amphibolitischen Mineralcombinationen aus der Gegend von Kaibobo, welche dem Peridotit angereicht wurden.

Grauwacke ist besonders in der nördlichen Hälfte von Seran entwickelt; sie nimmt an dem Aufbau der Wasserscheide einen hervorragenden Antheil und tritt noch weiter nördlich von hier im Stromgebiet des Waë Uta auf sowie besonders im nordwestlichen Theile der Insel, u. a. in der Gegend von Wakollo. An der Südküste ist sie nur in unbedeutenden Aufschlüssen, auf Huamual bis jetzt überhaupt nicht nachgewiesen; nach Gerollen muss ihr Vorkommen im Stromgebiete des Ruata geschlossen werden. Die Schichten sind überall stark gestört, Streichen und Fallen einem jähem Wechsel unterworfen. Obwohl der Contact zwischen Grauwacke und Glimmerschiefer nicht direkt beobachtet ist, so darf doch aus den Beobachtungen im oberen Atáu geschlossen werden, dass die Grauwacke hier den Glimmerschiefer unmittelbar überlagert. Andererseits tritt in ihrem Hangenden ein mächtiges Schichtensystem auf, welches nach seinen organischen Einschlüssen nicht älter als mesozoisch sein kann. Man wird also die Grauwacken gleich den entsprechenden Gesteinen Europa's als palaeozoisch bezeichnen dürfen, obwohl bestimmbare, organische Reste nicht aufgefunden sind.

Kalksteine der Wasserscheide. Ungeschichtete, polyëdrisch und meistens quaderartig zerklüftete Gesteine, welche mit den Grauwacken lagern, deren Alter aber vorläufig nicht festzustellen ist. Sie stehen ebenfalls im Oberlauf des Waë Uta an, und vielleicht gehören zu ihnen noch andere

Kalksteine von unbekannter Stellung, welche weiter abwärts im Gebiete des letztgenannten Flusses auftreten. Denn diese Gesteine lassen sich nicht mit den unten genannten Kiesel- und Globigerinenkalken zusammenfassen, obwohl auch am Waë Uta ein Globigerinen-Sediment vorkommt; es handelt sich bei diesen fraglichen Kalken offenbar um ganz andere Bildungsverhältnisse.

Kieselkalkformation. Ein mächtiger, nach seinem am meisten auffallenden Charakterzug benannter Schichtencomplex, welcher an der Nordküste entwickelt ist, auf der Strecke von Sawaï bis Sleman sowie im Nordwesten, in der Gegend des Ajer Pana und des Lamasi; er besteht aus sehr verschiedenartigen Kalken mit eingelagertem Hornstein. Unter jenen fällt besonders eine Varietät auf, welche aus fein auf einander geschichteten Schalen von Protozoen gebildet ist und dadurch ein blättriges Gefüge erhält, während jede einzelne Kugel der genannten Reste im polarisirten Lichte das Interferenzbild optisch einachsiger Krystalle zeigt.

Diese Formation hat steil zum Meere abfallende Berge aufgebaut; ihre Schichten fallen unter 30—65° nach N. ein, wobei das Streichen zwischen S. 62° W. und N. 57° W. schwankt; doch ist die Schichtung überhaupt nur stellenweise deutlich zu erkennen. Nach dem Relief zu urtheilen, tritt dasselbe Gebirgs-glied nicht nur am Unterlaufe des Sapalewa auf, sondern erstreckt es sich auch

vom Innern der Bai von Sawai aus noch weit nach O., landeinwärts. Vielleicht müssen die oben erwähnten, älteren Kalksteine von Buanó, im Umkreise der Bai von Tundona, ebenfalls hierzu gerechnet werden.

Der petrographische und palaeontologische Charakter dieses Schichtencomplexes weist in gleichem Sinne auf eine Ablagerung der Tiefsee hin; zum Theil stellen seine Glieder einen fossilen *Globigerinen*- und *Radiolarien*-Schlick dar; einige lassen sich den Hornsteinschichten des alpinen Jura vergleichen. Da die Kieselkalkformation nördlich von den Grauwacken ansteht und nach N. einfällt, so ist schon hieraus abzuleiten, dass sie das Hangende der letzteren darstelle. *Globigerinen* sind zudem nicht älter als triadisch bekannt, so dass die in Rede stehende Bildung jünger als palaeozoisch sein muss, und ferner weist das Vorkommen von rothem Aptychenkalk mit *A. laevis* H. v. M. auf dem benachbarten Buru darauf hin, dass die seranesischen Schichten jurassisch sein könnten; denn für beide Vorkommnisse müssen gleiche Bildungsverhältnisse angenommen werden. Die Möglichkeit ist somit nicht ausgeschlossen, dass die Kieselkalkformation von Seran nur eine andere Facies der Danaufornation von Borneo darstelle; Schichten, welche den hier behandelten von Seran sowohl petrographisch als palaeontologisch entsprechen, sind freilich meines Wissens aus dem Indischen Archipel bislang nirgends beschrieben.

Bunte *Globigerinen*kalke von Pasania und aus dem Stromgebiet des Waë Uta, zu denen vielleicht noch bunte Gerölle mit *Globigerinen* und *Radiolarien* (u. a. *Sphaerozoum spec.*) von der Mündung des Lamasi gehören. Da die Färbung unter Berücksichtigung des sonstigen petrographischen und palaeontologischen Charakters wiederum auf eine Tiefseebildung schliessen lässt, so stellen die Schichten vermuthlich mit den Kieselkalken zusammen eine ununterbrochene Ablagerung grosser Meerestiefen dar und sind auch diese bunten Kalksteine wahrscheinlich als mesozoisch zu betrachten.

Karang ist in weiter Verbreitung im südlichen Huamual nachgewiesen, sodann am westlichen Ufer der Elpaputibai und in beträchtlichem Abstände von der Südküste auf dem Wege nach Honitetu, am Waë Tuba, ferner besonders in der Gegend von Wahai, an der Nordwestecke der Insel und auf Buanó. Soweit die Beobachtungen Aufschluss geben, liegt diese jugendliche Kalksteinbildung im südlichen Huamual am höchsten über dem Meere.

Jüngste Bildungen. Die jüngsten, in die lebenden Riffe verlaufenden Partien des Karangs sind an einigen Orten durch Breccien vertreten, welche Bestandtheile der am Ufer anstehenden, älteren Formationen einschliessen. Das Alluvium bildet flache Küstenstrecken, welche namentlich im Süden der Insel eine weite Ausdehnung sowohl längs des Strandes als landeinwärts besitzen. Die Seltenheit von intensiv roth gefärbten Lateriten war mir in

Vergleich zu dem, was ich in Surinam kennen lernte, auffallend.

Granit. Cordieritführender Biotitgranit ist nur östlich von Kaibobo anstehend gefunden; dagegen wurden cordieritfreie Granite an verschiedenen Orten in der Abtheilung Wahai als Gerölle angetroffen. Das Alter dieser Gesteine ist unbekannt.

Peridotite besitzen, wie oben dargelegt, auf Seran eine weite Verbreitung. Sie bilden schroffe, im Profile häufig kegelförmig scheinende Höhen, welche in der Nähe der Küste manchmal fast kahl, im wesentlichen nur mit Gras und Kajuputi besetzt sind. Eine Trennung dieser Gesteine in verschiedene Gruppen lässt sich vorläufig nicht ausführen; unter Berücksichtigung der früher erwähnten Schlieren¹ wird man sie sämmtlich als Tiefengesteine auffassen dürfen, welche durch das Auftreten accessorischen Feldspaths auf einen Zusammenhang mit den Gabbro's hinweisen. Räumlich sind die Peridotite aufs engste mit den Gneissen und Glimmerschiefern von Seran verknüpft, während sie in den von postarchaischen Bildungen eingenommenen Gebieten weder anstehend noch jemals als Gerölle beobachtet wurden; im Menapele lässt sich zudem das Lagerungsverhältniss am besten durch die Annahme erklären, dass das Eruptivgestein im südlichen Huamual lagerartig im Gneiss und Glimmerschiefer auftritt und somit den krystallinen Schiefen des Grundgebirges angehört. Im übrigen halte ich die Peridotite von Seran schon auf Grund der oben betonten geographischen Verbreitung für sehr alte Eruptivgesteine. Ein Verband mit versteinernden Sedimenten ist nirgends beobachtet.

Diorit ist nur in der Gegend des Batu Lobang anstehend bekannt und zeigt hier ganz auffallende Strukturverschiedenheiten. Die Zusammenballungen, welche in diesem Gesteine vorkommen, erinnerten mich lebhaft an die Concretionen von Hornblende und Augit, welche ich in dem syenitähnlichen Quarzdiorite der westindischen Insel Aruba beobachtete, trotz der im übrigen bestehenden Verschiedenheit beider Vorkommnisse. Wie ausserdem innerhalb des Dioritmassivs von Aruba gabbroartige Gesteine auftreten, denen eine geognostische Selbständigkeit nicht zugeschrieben werden darf, so halte ich es andererseits für möglich, dass die Diorite von der Südwestküste Huamual's nichts anderes sind als umfangreiche Ausscheidungen des in nächster Nähe anstehenden Peridotits. Sie würden dann den dioritischen Schlieren vom Kap Sisi, bei Kaibobo, anzureihen sein.

Augitandesit stellt an der Südspitze von Huamual das Liegende des Karangs dar; er bildet hier meistens einen groben, durch Tuff verkitteten, vulkanischen Schutt, dessen Bestandtheile häufig aus genau an einander passenden, offenbar erst nach der Ablagerung zerborstenen Fragmenten bestehen. Das lässt sich durch rasche Abkühlung der Auswurfsmassen infolge der Wasserbedeckung

¹ Centralblatt a. a. O., pag. 325.

erklären; denn dieser Andesittuff ist submarin entstanden, wie aus dem Lagerungsverhältniss zum Karang hervorgeht.

Strandverschiebungen sind durch die hoch gelegenen, fossilen Riffe, Terrassen und Hohlkehlen angezeigt; sie erreichten hiernach im Süden einen Betrag von mehreren hundert Metern. Mergelablagerungen am Unterlaufe des Toluarang in Wahai deuten ebenfalls an, dass die Mündung dieses Flusses früher etwa 60 m höher gelegen habe als jetzt, und dies Maass stimmt mit der Höhenlage des benachbarten Karangs in der Gegend von Wahai überein.

Das Grundgebirge und die jüngeren Sedimente folgen einander in grossen Zügen derart, dass man von Süd nach Nord fortschreitend vom Liegenden ins Hangende gelangt; nur der Karang als küstennahe Bildung und die jüngsten Sedimente machen in dieser Beziehung eine Ausnahme. Indessen ist die Grauwacke in beschränkter Ausdehnung auch an der Südküste von Gross-Seran entwickelt. Durch diese Vertheilung der Formationen ist zwar ein der Längsrichtung der Insel entsprechendes Streichen angedeutet; doch lässt sich dasselbe bis jetzt in einzelnen nur unklar erkennen, da alle Gebirgsglieder vom Karang abwärts sehr gestörte Lagerungsverhältnisse zeigen. Klare Profile lassen sich für das von dichtem Urwald bedeckte Seran überhaupt noch nicht construiren.

Ungewöhnlich lange Beständigkeit einiger Schwefelmodifikationen.

Von **Reinhard Brauns** in Giessen.

Von den bekannten krystallinischen Schwefelmodifikationen ist bei gewöhnlicher Temperatur nur der rhombische beständig, alle anderen sind unbeständig und gehen meist nach kurzer Zeit in den rhombischen über. Und doch erhalten sich auch unbeständige Modifikationen manchmal lange Zeit unverändert. So besitze ich Präparate des monoklinen, prismatischen Schwefels (der von **MITSCHERLICH** entdeckten Modifikation), die nun schon drei Jahre unverändert geblieben sind. Sie waren aus der radialstrahligen monoklinen Modifikation (vergl. dies. Jahrb., Beil.-Bd. XIII, S. 74, 1900) dadurch erhalten, dass diese auf dem Wasserbad längere Zeit erwärmt war. Ebenso haben sich die Präparate derselben Modifikation erhalten, die ich im September 1899 auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München vorgezeigt habe. Sie waren ebenfalls aus der radialstrahligen monoklinen Modifikation erhalten dadurch, dass diese zum Theil geschmolzen wurde; durch die Erwärmung war der nicht geschmolzene Theil in die Modifikation **MITSCHERLICH'S** umgewandelt und bewirkte, dass aus dem geschmolzenen Schwefel nur diese Modifikation krystallisirte. Das

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [1902](#)

Autor(en)/Author(s): Martin Karl

Artikel/Article: [Reise-Ergebnisse aus den Molukken. 1-7](#)