

Briefliche Mitteilungen.

13. Zur Umrißform der Insel Celebes.

Von Herrn E. C. ABENDANON.

(Mit einer Textfigur.)

* Haag, den 16. Oktober 1911.

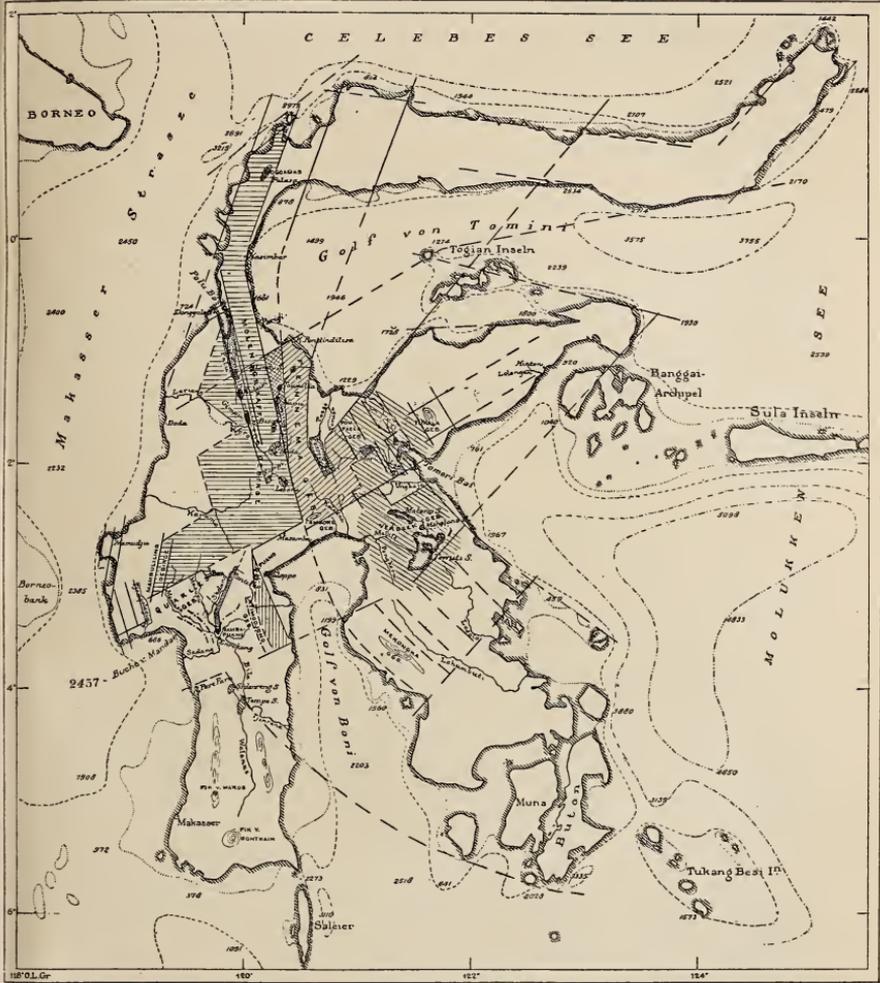
Veranlaßt durch die Mitteilungen der Herren AHLBURG und VON STAFF über die Entstehung der Umrißform von Celebes¹⁾, möchte ich als Dritter meine Beobachtungen über diesen Gegenstand darlegen. Ich habe Zentral-Celebes in den Jahren 1909 und 1910²⁾ bereist und glaube demnach zu dieser Streitfrage besonders geeignete Beiträge liefern zu können.

Herr VON STAFF faßte seinen Standpunkt folgendermaßen zusammen (S. 186): „Von derartigen schlangenartigen Kettengebirgen ist in Wirklichkeit nirgends eine Spur zu entdecken. Auch fehlen Anzeichen einer jungen, also tertiären Faltung generell auf der Insel ganz: die heutige Gestalt verdankt sie, und darauf sollten meine Ausführungen in der Hauptsache hinzielen, lediglich gewaltigen Abbrüchen, die in WO.-Richtung einerseits, in NS.-Richtung andererseits verlaufend, in ihrer Gesamtwirkung die eigenartige heutige Gestalt der Insel bedingen.“

Herr AHLBURG vertritt dagegen die Meinung (S. 403): „Und eben die Existenz der jungen Falten, nicht aber, ob daneben Staffelbrüche vorhanden sind, bildet den Kernpunkt der Streitfrage in den angegriffenen Sätzen meines Vortrages; das möchte ich hier nochmals mit aller Entschiedenheit betonen. Ich habe die Existenz dieser jungen Falten für Celebes bestritten und an ihre Stelle jenen in meinem Vortrage eingehend behandelten alten krystallinen Gebirgsrost mit konstantem SO—NW-Streichen gesetzt.“

¹⁾ Diese Zeitschr. 1910. Monatsber. S. 191 und 1911 Monatsber. S. 180 und 399.

²⁾ PETERMANN'S Mitteilungen 1911, I. Heft 5, S. 234.



C. Grandjeu

Füßlinien
 - - - - - 1000 M
 - - - - - 2000 -
 - - - - - 3000 -
 - - - - - 2000 -
 Meerestiefe in Metern!

Skizzen
 - - - - - Antiklinal
 - - - - - Bruchlinien
 - - - - - Vulkanische Bruchlinien
 ○ ○ ○ ○ ○ Vulkanische

Skizzen
 - - - - - Gneiss und Quarz
 - - - - - Glimmersteine
 - - - - - Mischkieseite
 - - - - - Porphyr etc.
 - - - - - Diabas, Gabbro und Andesit
 - - - - - Quarzporphyr

Skizzen 1: 7.500.000

Tektonische Übersichtskarte von Celebes.

Meine eigenen Wahrnehmungen in Celebes sind nun folgende: Der größte Teil von Zentral-Celebes wird von Erstarrungsgesteinen, krystallinen Schiefen und Eruptivgesteinen aufgebaut. Sedimente bilden die Minderzahl, sie enthalten, abgesehen von wenigen Ausnahmen, keine Versteinerungen.

Wir können in Zentral-Celebes die folgenden tektonischen Einheiten unterscheiden:

1. Das Granitgebiet im SW¹⁾.

Es wurde von mir nur bei Bau und im Distrikt Mamasa betreten, der eine Depression im grobkörnigen Granit und Granitit dargestellt. Ich vermute, daß das Mambulilingebirge mit Gipfeln bis beinahe 3000 m daraus besteht. Im O und W und auch im N und S wird dieses Gebirge durch Brüche abgeschnitten; seine Längsrichtung erstreckt sich von NNO—SSW.

Ich vermute, daß dieses Granit und Gneis-Gebiet nach NO mit dem näher zu erwähnenden Kerngebirge von Zentral-Celebes zusammenhängt. Im SO wird es durch das aus Porphyrit bestehende Karua-Gebirge, im W durch Andesit begrenzt.

2. Das Molengraaffgebirge.

Von dem „Halse“ von Celebes bis in der Nähe von Paloppo dehnt sich ein ca. 2000 m hohes Gebirge aus, das sowohl im O wie auch im W durch Bruchlinien begrenzt wird. Die östliche läuft über eine Entfernung von ca. 250 km in einer Richtung von ca. N 13° W.

Das Molengraaffgebirge besteht aus Granitit, Gneis, Diorit, Gabbro, Amphibolit und Kieselschiefer. Die Reihenfolge dieser Gesteine scheint im allgemeinen in meridionalen Zonen von O nach W angeordnet zu sein. Im westlichen Teil kommen viele Durchbrüche von Andesiten vor, während ich im Gerölle auch Tuffe gefunden habe.

Ein Teil der westlichen Begrenzung konnte bei der Reise am Lariangflusse entlang festgestellt werden, sie verläuft ungefähr in einer Richtung N 45° W. Der weitere Verlauf der westlichen Grenzlinie ist hypothetisch.

Der 2023 m hohe Berg Puang westlich von Paloppo ist der letzte isolierte südliche Horst des Granitkerngebirges von Zentral-Celebes.

3. Das Fennema-Gebirge.

Dies ist das krystalline Schiefergebirge von Zentral-Celebes, das von Kap Pondindilisa im N bis an das Tamboke-

¹⁾ H. BÜCKING. Beiträge zur Geologie von Celebes. S. 37. Granitgerölle aus dem Kali Maluno an der Mandarküste.

gebirge im S, und vom O des Distriktes Bada bis östlich des Possosees verläuft. Es ist im W über mehr als 100 km Länge 2000 m hoch; nach Osten wird es, abgesehen von den Grabensenkungen, allmählich niedriger. Die Gesteine, aus denen es sich aufbaut, sind: Chlorit- und Glimmer-Schiefer und weißer Glimmer-Quarzit, mit Linsen von krystallinischem Kalkstein. Granit fehlt ganz, ebenso vulkanische Gesteine.

Zwischen dem Distrikt Leboni und dem Possosee traf ich die krystallinen Schiefer in der Lawarraschlucht in senkrechter Lage bei OW-Streichen an. Nordöstlich des Possosees war das Streichen N 20° O. Im übrigen sind die Schiefer stark und sehr unregelmäßig gefaltet; ich muß jedoch ausdrücklich betonen, daß ich in dem ganzen krystallinen Gebirge von Zentral-Celebes kein konstantes NW—SO-Streichen habe wahrnehmen können.

Zwischen beiden Bergländern liegt im S, von Masamba bis Leboni, eine Zone von schönem Granit mit großen holo-krystallinischen Feldspath-Krystallen.

Sie bildet östlich von der Lebonidepression den unmittelbaren Kontakt mit dem Glimmerschiefergebirge, worin sie granathaltige Kontaktgesteine hat entstehen lassen. Beiläufig sei bemerkt, daß ich um die Linsen von krystallinischem Kalkstein herum, dem NO-Ufer des Possosees entlang, keinen Granatglimmerschiefer bemerkt habe, wie Herr AHLBURG das von dem Moutongebirge in N-Celebes mitteilt (S. 197). Dieser Granit wurde von mir nördlich von Bada an der Westseite des Molengraaffgebirges bis an den „Hals“ von Celebes wiedergefunden. Ich nehme daher an, daß dieser typische Granit auch als Verbindungsglied zwischen den unter 1 und 2 genannten Gebirgen vorhanden ist.

Das Molengraaff- und das Fennema-Gebirge betrachte ich als alte Peneplains, die, nachdem sie vermutlich einen mesozoischen Meeresboden gebildet hatten, schon vor dem Tertiär über den Meeresspiegel aufzusteigen begannen. Ihre eigentliche Erhebung bis 2000 m über Meer ist jedoch ein spätertertiäres Ereignis. Von Sedimenten, welche sich eventuell auf diese Peneplains abgesetzt haben, ist bis heute nichts bekannt geworden¹⁾. An der Nord-, wie auch an der Süd-Seite des Takolekadju-Gebirges hat sich eine blaugraue körnig-

¹⁾ Eine Ausnahme bildet der von den SARASINS gefundene grauviolette, körnig-krystallinische Kalkstein, der das Takolekadju-Gebirge deckt.

krystallinischem Kalkstein-Formation angelagert. Wir fassen dieses Gebirge also nicht wie Herrn SARASIN als eine Antiklinale auf.

4. Zwischen beiden Bergketten liegt eine Depression, die nach Süden hin auskeilt und nach dem Norden breiter zu werden scheint. Meine Reiseroute ging an der Stelle darüber hinweg, wo sie durch das 1280 m hohe Rarawana-Gebirge eingenommen wird. Dies besteht aus Quarzit, Kieselschiefer, Sandstein und Tonschiefer. Auch westlich von Bada wurde diese Serie dem Lariangfluß entlang wieder aufgefunden. Ich glaube, daß sie mit der bisher noch völlig unbekanntem Gesteinsserie AHLBURGS in der Gegend von Palasa (S. 199) übereinstimmt.

Es ist ohne Zweifel sehr interessant, daß die drei Zonen, welche ich in Zentral-Celebes antraf, auch von Herrn AHLBURG in N-Celebes beobachtet wurden. Er spricht nach einander vom O nach W des aus krystallinischem Schiefer bestehenden Moutongrenzgebirges (S. 47); im Innern der Tominibucht von einer Gesteinsserie von dunklem Tonschiefer mit Kalkeinlagerungen, rotem Tonschiefer, Grauwacken, Quarziten, Kieselschiefer, dazwischen mächtige Diabaslager mit echten Diabas-tuffen, (S. 99), worin er eine SO—NW gerichtete Faltungsrichtung festgestellt hat; und endlich südlich von Kasimbar und bei Parigi (S. 199 und 200) von dem Granitit- und Gneisgebirge des „Halses“ von Celebes.

So komme ich zu den Bruchlinien, die auf der Skizze angegeben sind und meines Erachtens also von Zentral- nach Nord-Celebes fortlaufen. Man sieht, wie die Umbiegung der Bruchlinien von N 13° W bis N 19° O die Form des „Halses“ von Celebes bestimmen. Mehrere Bruchlinien von geringerer Bedeutung in einer Richtung NO sind wahrscheinlich, an denen entlang die verschiedenen Horste in verschiedenen Niveaus abgesunken sind. So ist es meines Erachtens zu erklären, daß der Ogoamasgipfel 3000 m hoch ist, während bei Kasimbar das Gebirge nur 400 m hoch ist und ferner nach Süden wieder eine grössere Höhe erreicht. Eine Bruchlinie von dieser NO-Richtung muß jedenfalls der NW-Seite des „Halses“ von Celebes entlang angenommen werden, wenn man die benachbarte Meerestiefe in Betracht zieht. Noch weiter nach Süden hin finden wir gleichgerichtete Bruchlinien in Zentral- und vielleicht auch in SO-Celebes wieder. Über beinahe die ganze Länge des Molengraaff-Gebirges tritt eine Reihenfolge von Depressionen auf: Palu-Bai, Palu-Ebene, Kulawi-, Gimpu- und Koro-Bassins und die

Rampi- und Leboni-Einsenkungen. Diese Zone habe ich nach den Herrn SARASIN benannt. Die beiden Teile des Molengraaff-Gebirges östlich und westlich der SARASINzone sind nicht vollkommen gleich. Vor allem spielen Gabbro und schöner violetter Gneis in dem westlichen Horst eine große Rolle.

Zum ersten Male sehen wir nun in den Bruchlinien, nämlich in denjenigen, welche die SARASINzone beherrschen, im südlichen Teil eine Umbiegung von N 13° W im N ungefähr bis NW im Süden.

In beiden Horsten des Molengraaff-Gebirges treten Einsenkungen auf; von den östlichen können der Lindusee, die Ebenen von Besoa und Bada und das Lebonibassin genannt werden. Diejenigen des westlichen Horstes sind noch wenig bekannt; sie treten u. a. auf im Ober-Karama-gebiet.

Auch in dem Keil zwischen dem Molengraaff- und Fennema-Gebirge, der an und für sich schon eine Depression ist, treten Einsenkungen auf, wovon die Ebenen von Napu und Tawaëlia die bedeutendsten sind.

Östlich vom Fennema-Gebirge liegt die Possodepression, die im O durch das Pompageogebirge begrenzt wird, das nach Funden von KOPERBERG am Oberlauf des Tomasafusses aus Peridotit und Gabbro zu bestehen scheint. In dieser Depression, welche außer durch Reste von Radiolarien-Hornstein und darüber von festem grauen Schiefertone, zum größten Teil mit neogenem jungem Kalkstein überdeckt ist, tritt die Einsenkung des Possosees auf. Bemerkenswert ist hier die Umbiegung der westlichen Bruchlinie der Possodepression vom N 30° W westlich des Possosees bis fast N weiter im Norden. Wir finden die Bruchlinie dann an der N-Seite des Golfs von Tomini wieder, wo sie von AHLBURG in der Richtung N 19° O angegeben wird.

Hiermit ist das Gebiet des Granit- und krystallinen Schiefers in kurzen Zügen besprochen, und wir können zu dem 5. Verbeek-Gebirge übergehen.

Dieses besteht in der Umgebung der großen Matano- und Towutiseen vom Meeresspiegel bis reichlich 1000 m Höhe beinahe ausschließlich aus Peridotit; örtlich kommen Serpentin, Harzburgit und Dunit vor. Es ist bisweilen mit einer unbedeutenden Decke von bandartig gefalteten Schichten von rotem Schiefertone, abwechselnd mit Kalkstein bedeckt. Nicht näher bestimmbar Globigerinen scheinen, nach VERBEEK, auf ein miocänes Alter zu weisen.

Mehr nach NO nehmen, vor allem im östlichen Arm¹⁾ von Celebes, Gabbro, Diorit und Diabas Teil an der Zusammensetzung der Peridotitgebirges. Am Oberlauf des Tomasafusses fand KOPERBERG granathaltige Kontaktgesteine, welche darauf hinweisen könnten, daß die basischen Erstarrungsgesteine — wenigstens teilweise — jünger sind als die Glimmerschiefer des Fennema-Gebirges. VERBEEK hält den Peridotit im östlichen Archipel größtenteils für präpermisch.

In diesem Gebirge treten viele Einbrüche auf, z. B. im Verbeek-Gebirge, die Seen von Matano, Towuti, Mahalona usw. und nördlich davon viele andere; die bedeutendsten davon sind der Distrikt Mori (ehemals ein See), die Tiudepression und die Tomoribai. Im O wird das Verbeek-Gebirge durch eine Bruchlinie in NW-Richtung abgeschnitten, die auch die Küstenlinie der südöstlichen Halbinsel von Celebes bestimmt. Das Tukulagebirge betrachte ich als einen reichlich 2600 m hoch aufgetriebenen Horst, der durch Bruchlinien in Richtungen von NW und NO begrenzt wird; nordöstlich gerichtete Bruchlinien wurden durch WANNER mehr nach O zu in der östlichen Halbinsel gefunden.

Die steile NW-Küste dieser Halbinsel deutet unzweifelhaft auf eine Bruchlinie hin, die in der Richtung S 39° W verlängert das Pompageogebirge abschneidet, während auf der Verlängerung nach N 39° O sich die Vulkane der Togian-Insel erheben. Bruchlinien mit derselben Richtung treten noch mehrfach im vulkanischen NO-Zipfel von Celebes auf.

Hypothetisch sind einige Bruchlinien in den Richtungen N 39° O und W 14° N angegeben, die sich im nordöstlichen Teil der nördlichen und der östlichen Halbinsel zu wiederholen scheinen.

Auffällig ist die Umbiegung der Bruchlinien von ca. NS in Zentral- bis NW—SO in SO-Celebes. Hiermit in Übereinstimmung ist eine Reihenfolge von Depressionen, welche mir darum so besonders interessant erscheint, weil sie durch alle tektonischen Gebilde durchläuft; ich meine hintereinander folgend die Palu-Bai, den Lindu-See, die Napu-Ebene, den Posso-, Matano-See, den Teil des Towuti-Sees, nördlich der großen Insel Loéha und zwei unterseeische Einsenkungsbassins noch weiter nach SO.

Die Bruchlinien im südlicheren Teil der südöstlichen

¹⁾ J. WANNER. Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes. Neues Jahrb. f. Min. Beilagebd. XXIX, S. 739.

Halbinsel stehen noch nicht ganz fest. Das Mekongka-Gebirge gehört jedoch zweifelsohne zu den hohen Horsten von Celebes, und ich betrachte es als eine südöstliche Verlängerung des aus Glimmerschiefer und weißem Quarzit aufgebauten Fennema-gebirges. Es wurde noch nicht untersucht, doch sind mir solche Gesteine von diesem Gebirge zugeschickt worden. Die Herren SARASIN¹⁾ fanden auf ihrer Reise von Mekongka nach Kendari die Glimmerschiefer, und ELBERT²⁾ ebenfalls in der SW-Ecke von SO-Celebes.

Von dem Bergland westlich vom Granitgebirge ist eine ausreichende Kenntnis noch nicht erzielt.

Im Anschluß hieran möchte ich folgendes noch besonders hervorheben:

Dem Lariangfluß entlang fand ich in der obenerwähnten Linie von NW-Richtung, anschließend an das Kerngebirge, eine Formation von festem grauen Schiefertone und Tonschiefer, deren Streichen von W 20° N bis N 20° W wechselte, aber meistens NW gerichtet war, und die sehr steil nach SW einfielen. Über Alter und Verbreitung dieses Schiefertons ist noch nicht viel bekannt. Westlich von dem hohen Gebirge, im W der Palu-Ebene, fehlt er zwar auch nicht, Fossilien wurden aber nicht darin gefunden.

Weiter stromabwärts am Lariang konnte ich wahrnehmen, daß der Fluß sich nicht geradeswegs durch ein vulkanisches Gebirge eingeschnitten hat; die Flußufer bestanden aus Konglomerat und Sandsteinschichten, welche bis 10° nach NO und SW aufgerichtet waren. Wegen des schnellen Lauf und der sehr steilen Uferwände war es mir, unter den ungünstigen Verhältnissen, welche ich auf dem Lariang traf, nicht möglich, Proben von diesen Gesteinen zu sammeln. Es sind jedoch vermutlich post-eocäne Sedimente, alte Küstkonglomerate, die in der letzten Tertiärzeit gehoben und gefaltet sind.

7. Neogene gefaltete Ablagerungen scheinen auf der W-Küste von Celebes u. a. bei Doda, wo nach Petroleum gesucht worden ist, eine gewisse Rolle zu spielen. Mit Sicherheit sind sie durch WICHMANN³⁾ und VERBEEK⁴⁾ in S-Celebes und durch WANNER⁵⁾ im Ostarm von Celebes, hauptsächlich an dem Kintom- und Lolongonflusse nachgewiesen. Die Bemerkung von Herrn

¹⁾ P. und F. SARASIN, Reisen in Celebes, Bd. I, S. 343.

²⁾ J. ELBERT, Die Sunda-Expedition, Bd. I, S. 260.

³⁾ WICHMANN: Tydschrift K. N. Aardryksk. Genootschap, VII. S. 907 u. f.

⁴⁾ VERBEEK: Molukken-Verslag, S. 48 und 49.

⁵⁾ a. a. O., S. 767.

VON STAFF über das Fehlen der jungen tertiären Falten von Celebes ist also nicht zutreffend.

8. Im übrigen treten der W-Küste von Celebes entlang ausgedehnte Zonen vulkanischer Gesteine auf, die sich möglicherweise von Donggala bis zu dem Golf von Mandar aneinander reihen. Bei Donggala wurden Propylit und Andesite gefunden; bei Mamudju kommen verschiedenartige Leucitgesteine vor; noch südlicher erhebt sich das Gebiet von geschichteten und gefalteten Andesittuffen. Mit Ausnahme von einigen Bruchlinien, welche ich der Mandarküste¹⁾ entlang konstatieren konnte, ist es nicht bekannt, durch welche Bruchlinien die W-Küste von Celebes beherrscht wird. Am wahrscheinlichsten sind solche in den Richtungen N 9° O und N 20° W, wie sie in Mandar selber vorkommen.

9. Die erwähnten Tuffe führen uns nach dem ausgedehnten Tuffgebirge, das hauptsächlich den Mamasa- und Sadangflüssen entlang durchkreuzt wurde. Ich habe es nach dem Ex-Gouverneur von Celebes das Quarlesgebirge genannt. Die Andesittuffe sind bis zu einer Mächtigkeit von reichlich 2 km aufgeschichtet, und zu mächtigen und breiten Antiklinalen und Synklinalen gefaltet, in denen der Sadang südlich von Rante Pao bis zur Enrekang einen großartigen öfters mehr als 1000 m tiefen Canyon von 50 km Länge eingeschnitten hat.

10. Westlich von Rante Pao ist das Quarlesgebirge steil abgeschnitten; auf dem eingesenkten östlichen Teil dehnt sich bis Enrekang eine Eocänkalksteindecke aus, die in dem schon durch die SARASINS bekannten Bambapuang bei Enrekang seinen höchsten südlichen Gipfel hat. Dieser ca. 70 km lange und nicht mehr als 5 km breite Streifen wird im W und O durch Bruchlinien begrenzt, welche N 10° O gerichtet sind. Die Faltung und die Abbrüche des Tuffgebirges sollen nach dem Eocän entstanden sein, so daß die vulkanische Tätigkeit im südwestlichen Teil von Zentral-Celebes zum großen Teil prätertiär sein muß. Die Falten des Quarlesgebirges sind von W 20° N bis N 20° W gerichtet, während in NW, in dem Distrikt Mandar und im Süden eine Umbiegung bis fast zur NS-Richtung stattfindet.

11. Östlich von dem Eocänkalksteingebirge dehnt sich bis zum Latimodjonggebirge eine mächtige Formation von violett-rotem Tonschiefer aus, in die öfters Sandsteinschichten mit schräger Schichtung eingeschaltet sind. Fossilien wurden nicht

¹⁾ E. C. ABENDANON: Tydschrift Kon. Ned. Aardryksk. Genootschap, 1911, S. 203.

gefunden, wir haben es hier jedoch zweifelsohne mit mesozoischen oder ältern Sedimenten zu tun. Diese Formation ist abgesehen von vielen Abweichungen auch gefaltet in einer Richtung $W 35^{\circ} N$, welche nach dem SW bis NS umzubiegen scheint.

12. Alsdann folgt nach dem O zu, das ungefähr NW—SO streichende Latimodjonggebirge, dessen höchster Gipfel 3427 m hoch ist.

An den Stellen, wo ich über den 3325 m hohen südlichen Gipfel dieses Gebirges zog, stellte sich heraus, daß dieser aus einer einzigen Antiklinale gebildet wird, deren Kern aus einem dynamometamorphen Gestein bestand, das noch näher untersucht werden muß. Darauf folgen blaue, seidenartig glänzende Schiefertone, welche zu der indischen alten Schieferformation gerechnet werden dürften. Sie sind von dem Kamm des Gebirges schon ganz weggespült. Bis zu einem noch niedrigeren topographischen Niveau ist die vorgenannte violettrote Tonschieferformation weggewaschen, so daß diese Latimodjongantiklinale schon bedeutend von der Erosion verändert ist; jetzt beträgt die Kammbreite öfters weniger als ein Meter.

Die Strukturlinien von Süd-Celebes sind noch wenig bekannt.

13. Östlich vom Latimodjonggebirge liegt ein $N 25^{\circ} W$ gerichtetes Küstengebirge vor, das aus älterem Diabas und Gabbro und neogenem Andesit besteht.

Hiermit können wir die Aufzählung der verschiedenen tektonischen Einheiten beendigen. Naturgemäß konnte die petrographische Zusammensetzung nur in den Hauptzügen mitgeteilt werden. Zu bedauern ist die Armut von Zentral-Celebes an Fossilien. Auf die ganze geologische Geschichte von Celebes mit ihren Einzelheiten kann ich jedoch nicht umgehen, da es mir in diesem kleinen Aufsatz in erster Linie auf eine Beschreibung der Tektonik von Celebes in großen Zügen, ankam.

Die ältesten Faltungsgebirge von Central-Celebes: das Molengraaff- und Fennemagebirge sind zu vermutlich mesozoischen Peneplains abgeschliffen. Dieses Massiv leistete Widerstand gegen die posteoocänen Faltungen (übereinstimmend mit der allgemeinen Alpen-Faltung), durch welche das Quarles- und Latimodjong-Faltungsgebirge entstand.

Ganz Celebes war damals ungefähr 1200 Meter niedriger und dürfte überhaupt eine ganz andere Form gehabt haben.

Den Küsten dieses Celebes entlang und u. a. auf der Peridotit-Decke des jetzigen Verbeek-Gebirges lagerten sich die miocänen

Sedimente ab. Diese wurden von geringeren Faltungen getroffen, die man deutlich ausgesprochen findet in W-, O- und S-Celebes.

Bis dahin liegt Celebes im Stauungsgebiet.

Im jüngsten Tertiäre offenbaren sich jedoch die Zerrungserscheinungen, die VON RICHTHOFEN der O-Küste von Asien entlang nachgewiesen hat.

Das Gebiet¹⁾ zwischen den Kontinentalplateaus von Asien im WNW und Australien-N-Guinea in OSO ist ein ausgesprochenes Bruchgebiet, wo hohe Land-Aufstauhungen, tiefe See- und Grabenbrüche mit einander abwechseln. Diese tektonischen Vorgänge dauern fort bis zur Gegenwart. Auch Celebes wurde zu seiner jetzigen Höhe aufgehoben und infolgedessen von vielen Brüchen durchspalten.

Da diese Bewegungen große Niveauunterschiede hervorgerufen haben, wird die ganze Struktur der Insel heutzutage beherrscht durch eine große Anzahl Bruchlinien und Bruchzonen oder Staffelbrüche und Kesseleinbrüche, die aus diesem Lande ein Gitterwerk von sehr hohen Landschollen neben sehr tiefen Bruchfeldern (Grabensenkungen), die noch oder nicht mehr mit Meeres- oder Seewasser überdeckt sind, entstehen ließen. Dieses Bruchsystem ist ein hauptsächlich jungtertiäres und quartäres. In soweit besteht meines Erachtens Übereinstimmung in der Tektonik zwischen Celebes und Halmahera²⁾.

Fassen wir das, was wir über die Bruchlinien von Celebes wissen, zusammen, so können wir dort mehrere Systeme von unter einander parallelen Linien unterscheiden:

1. Die Brüche in den Richtungen von N 39° O und W 14° N, welche den nordöstlichen Teil des nördlichen Armes beherrschen. Sie wiederholen sich der östlichen Halbinsel entlang. An einem der Schnittpunkte liegen die vulkanischen Togian-Inseln.

2. Im westlichen Teil des nördlichen Armes kommen Bruchlinien in den Richtungen von N 19° O und W 14° N vor. Die erstgenannten bestimmen gleichzeitig die Längsrichtung des nördlichen Teiles „vom Halse“ von Celebes. Man findet sie weit im Süden noch einmal wieder dem Eocänen-Kalksteingebirge entlang von Rante Pao nach Enrekang.

3. Der südliche Teil des „Halses“ wird begrenzt durch Bruchlinien in der Richtung von N 13° W, die bis weit in Zentral-Celebes hinein fortlaufen.

¹⁾ E. C. ABENDANON: a. a. O. 1908, S. 511—512.

²⁾ Ebenda 1910, S. 1149.

4. Diese Bruchlinien und die folgenden, mehr nach dem Osten gelegenen, biegen nach dem Süden bis zur SO-Richtung um. Im westlichen Teil der östlichen und im nördlichen Teil der südöstlichen Halbinsel treten hauptsächlich Brüche mit den Richtungen von NW—SO und $O 30^{\circ} N$ auf. Diese Bruchrichtungen wiederholen sich über einen großen Teil von Zentral-Celebes. Die letztgenannte Bruchrichtung wiederholt sich augenscheinlich noch den nordwestlichsten Küstenteilen von Celebes entlang.

5. Die Mandarküste und der südwestliche Auswuchs von Celebes unterscheiden sich durch Bruchlinien in den Richtungen $N 9^{\circ} O$ (ähnlich wie im nördlichen Teil des „Halses“) und $N 20^{\circ} W$ (ungefähr wie im südlichen Teil des „Halses“). Die letzten Bruchlinien scheinen weiter im Süden gleichfalls nach SO umzubiegen.

Hervorheben möchte ich, daß die Bruchlinien in Zentral-Celebes bogenförmig sind; die konvexe Seite ist nach dem Westen gekehrt. Besonders der westliche Bruchrand der Possodepression zeigt diese Umbiegung deutlich im Gelände. Die krystallinen Schiefer des Fennemagebirges sind in SO-Celebes zu verfolgen.

Merkwürdig ist der Gegensatz dieser Bogenform zu denen Ost-Asien entlang, die auch noch in den Philippinen und nördlich von Borneo und Celebes ihre konvexe Seite nach dem Osten gekehrt haben. Unsere Schlußfolgerung ist, daß die jetzige Gestalt von Celebes hauptsächlich durch einige Systeme von post- (vielleicht auch noch jung-) tertiären Bruchlinien beherrscht wird, die zusammenwirkend in einem Gebiet, aufgebaut aus verschiedenartigen älteren tektonischen Gebilden, die phantastische Form dieser Insel haben entstehen lassen.

Wieviele Fragen bleiben nun noch zur Beantwortung übrig! Man sieht: so einfach, wie die Herren AHLBURG und VON STAFF es darstellen, ist die Tektonik von Zentral-Celebes nicht. Und es kommt mir vor, daß auch die Herren SARASIN dieselbe nicht vollkommen verstanden haben. Demnach erscheint mir auch jeder Prioritätsstreit noch unfruchtbar zu sein. Auch ich werde nicht das letzte Wort gesprochen haben, obwohl ich für mich davon überzeugt bin, daß, wenn auch das von mir entworfene Bild der jungen Bruchstruktur von Zentral-Celebes in manchem Detail Ergänzung und vielleicht Änderung bedürfen wird, ihre Grundlinien aber jetzt feststehen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [64](#)

Autor(en)/Author(s): Abendanon E. C.

Artikel/Article: [13. Zur Umrißform der Insel Celebes. 266-277](#)