

Tektonisch gekritzte Geschiebe.

Rutschflächen und Harnische, Stylolithen und Drucksuturen, Gerölle mit Eindrücken.

Zum Schluß sei eine Reihe von Schriften angeführt, welche ich bei der Zusammenstellung der obigen Übersicht mehrfach benutzt habe, um jeweils die dem heutigen Stande der Wissenschaft am besten entsprechende Gruppierung zu finden. Der Kenner wird leicht herausfinden, wo und wie dieselben zu Rate gezogen wurden.

K. ANDRÉE, Über die Anordnung allgemein-geologischer Sammlungen zur Erläuterung der äußeren Dynamik. *Geologische Rundschau* 5. 1914. S. 53—63.

K. ANDRÉE, Über die Bedingungen der Gebirgsbildung. Berlin, Gebr. Bornträger, 1914.

K. ANDRÉE, Die Förderung der allgemeinen Geologie durch Aufstellung allgemein-geologischer Sammlungen. *Geologische Rundschau* 5, 1914. S. 571.

FR. BECKE, Die Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Anden. — Atlantische und pacifische Sippe der Eruptivgesteine. *Tschermaks Min. u. petrograph. Mitt.* N. F. 22. 1903. S. 209—265.

FR. BECKE, Die Entstehung des kristallinen Gebirges. *Verh. d. Gesellsch. Deutsch. Naturforscher u. Ärzte.* 81. Vers. 1909. Bd. I. 1910. S. 164—177.

ALFR. BERGEAT, Der Granodiorit von Concepción del Oro im Staate Zacatecas (Mexiko) und seine Kontaktbildungen. *Neues Jahrbuch für Mineralogie usw.* 28. Beil.-Bd. 1909. S. 557—569.

V. M. GOLDSCHMIDT, Die Kontaktmetamorphose im Kristiania-Gebiet. *Videnskaps selskapets Skrifter.* I. Mat.-Naturv. Klasse. Kristiania. 1911. Nr. 1.

U. GRUBENMANN, Die kristallinen Schiefer. 2. Aufl. Berlin 1910.

U. GRUBENMANN, Gesteinsstruktur und Gesteinstextur. *Handwörterbuch der Naturwissenschaften.* Bd. 4. 1913. S. 1065—1071.

EM. KAYSER, Lehrbuch der allgemeinen Geologie. 4. Aufl. 1912.

H. ROSENBUSCH, Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 4. Aufl. 1. 2. 1907, 1908.

STELZNER-BERGEAT, Die Erzlagerstätten. Leipzig 1904—1906.

ED. SUESS, Das Antlitz der Erde. 3. 2. 1909. S. 625ff. »Die Tiefen«.

FRANZ ED. SUESS, Über Gläser kosmischer Herkunft. *Verh. d. Gesellsch. Deutsch. Naturforscher u. Ärzte* 81. Vers. 1909. I. 1910. S. 150—163.

F. VON WOLFF, Der Vulkanismus. I. Bd. Stuttgart 1913/14.

## Über einen Granitkontakthof in Mittelsumatra.

Von H. A. Brouwer (Batavia).

(Mit 1 Textfigur.)

Während einer Untersuchung in der Unterabteilung Rokan (Residentschaft Sumatras Westküste) im Januar 1914 fand ich Gelegenheit, einige interessante Kontakterscheinungen des Granitmassivs zwischen Rokan und Lubuk Bandhara zu studieren. Die Kontaktmetamorphose zeigt Übereinstimmung mit der, welche von MICHEL-LÉVY im Plateau Central, von BARROIS in der Bretagne und von LACROIX in den Pyrenäen beschrieben wurden.

Das ungefähr  $4\frac{1}{2}$  km breite Granitgebiet wird vom Flusse Rokan Kiri zwischen Rokan und Lubuk Bandhara durchschnitten und nur an einem Teil längs seiner Südwestgrenze von einer schmalen Schieferzone begrenzt, während an seiner Nordostgrenze die Granite sofort von tertiären Sandsteinen und Konglomeraten bedeckt werden (Fig. I).

Im Granitgebiet kommen Quarzdiorite neben Graniten und Granititen vor; die untersuchten Quarzdiorite enthalten als dunkle Gemengteile neben Biotit auch etwas grünen Amphibol. Porphyrische Gesteine mit großen Feldspateinsprenglingen haben eine große Verbreitung, wie in den benachbarten Malakkagraniten; oft zeigen diese Einsprenglinge eine mehr oder weniger deutliche parallele Anordnung, und eine bankförmige Abwechslung von porphyrischen und mittelkörnigen Gesteinen wurde am rechten Uferrand des Rokan Kiri stromab von Fandjong Medan beobachtet. Auch gneisähnliche Granitite und Granite wurden an mehreren Stellen angetroffen, besonders in den peripherischen Teilen, z. B. beim Kontakt mit den Schiefen oberhalb Pakis und in linken Seitenbächen des Sungei Pakis. Mit der Parallelstruktur tritt oft eine Art porphyrische Struktur auf mit mehr oder weniger abgerundeten, größeren Feldspäten in einer Masse, die reich ist an stark undulösem oder aggregatpolarisierendem Quarz.

Das Granitgebiet ist sehr reich an turmalinreichen, pegmatitischen Ausscheidungen. Einige enthalten, neben viel Biotit, Oligoklas oder Oligoklasalbit, Orthoklas, Quarz, Turmalin und etwas farblosen Glimmer, bisweilen auch rotbraunen Granat, andere sind sehr reich an farblosem Glimmer. In einer kleinen Felsinsel

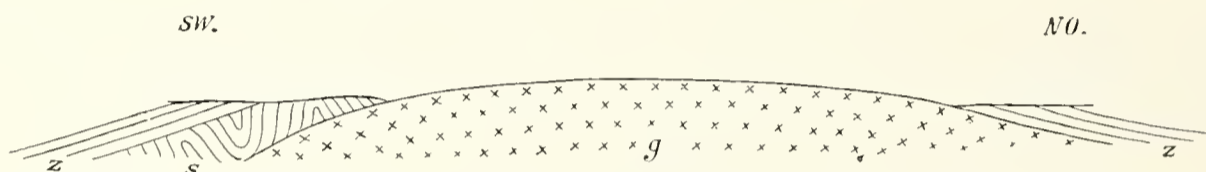


Fig. I.  $z$  = tertiäre Sandsteine und Konglomerate,  $s$  = zum Teil kontaktmetamorphe Schiefer,  $g$  = Granit.

bei der Mündung des Sungei Mahang in den Rokan Kiri sieht man zahlreiche, oft einige Dezimeter große Feldspatkristalle, die sehr schön schriftgranitisch mit Quarz verwachsen sind und an der Oberfläche des ausgewitterten Gesteins hervorragen. In der Umgebung dieser Pegmatite sieht man hauptsächlich einsprenglingsfreie, mittelkörnige Granite, die ziemlich arm sind an Glimmermineralien. Schriftgranitähnliche Verwachsungen von Quarz und Turmalin wurden gesammelt im Sungei Pemandang, ein linker Nebenfluß des Rokan Kiri. In den granitischen Gesteinen und in den pegmatitischen Ausscheidungen zeigt der Quarz fast immer die für die Granitquarze stark gefalteter Gebiete charakteristische Aggregatpolarisation und undulöse Auslöschung.

Die Gesteine sind denen des von TOBLER<sup>1)</sup> beschriebenen Duablas-Gebirges in Djambi ähnlich; auch unter den letzteren kommen viele pneumatolytische Gangfüllungen vor. Eine ausführlichere Beschreibung der Rokan Granite und verwandte Gesteine wird in kurzem in den Verslagen der Kon. Akademie van Wetenschappen in Amsterdam erscheinen.

In seiner geologischen Beschreibung von einem Teile von Sumatras Westküste erwähnt VERBEEK<sup>2)</sup> zahlreiche Quarzdiorite, die wahrscheinlich unregelmäßig begrenzte Partien in den Graniten bilden, und einige Gänge von Diorit in Granitit. Im Gebiet des Rokangranits kommen einige granitische Gänge in den Quarzdioriten vor, so daß auch ein Teil der Granite jünger ist als die Quarzdiorite. Die Gesteine der Schieferhülle wechseln, soweit sie keine oder nur geringe Kontaktmetamorphose zeigen, zwischen Kalksteinen, Sericitschiefen und calcit- und sericitfreien Kiesel- oder Quarzitschiefen. Die zum Teil schwach kristallinen Kalksteine stehen an im Sungei Mangis, einem rechten Seitenbach des Sungei Pakis, etwa halb-

1) A. TOBLER, Voorloopige Mededeeling over de geologie der Res. Djambi Jaarb. v. h. Mynwezen in Ned. Oost Indie. 1910. S. 19.

2) R. D. M. VERBEEK, Topographische en Geologische Beschryving van een gedeelte van Sumatras Westkust. S. 191. Batavia 1883.

wegs zwischen dem Kampong Pakis und dem Rokan Kiri, und an verschiedenen Stellen am Uferand des Sungei Pakis. Kalkphyllite in Verbindung mit Sericitschiefern stehen an nahe der Mündung des Sungei Pakis, und auch weiter stromauf wurden derartige Gesteine wiederholt abwechselnd mit calcitreicheren Gesteinen und Kalksteinen angetroffen. Bald sind die Sericitschiefer makroskopisch dichte, bald deutlich kristalline, glimmerschieferähnliche Gesteine. Die letztgenannten enthalten oft Turmalin, während auch pyritreiche Varietäten vorkommen.

#### Die Kontaktmetamorphose.

Obwohl kein vollständiges Profil vom Granit bis zu den unveränderten Schiefen angetroffen wurde, konnte aus den verschiedenen anstehenden Gesteinen der Charakter der Metamorphose genügend festgestellt werden.

Zwischen Pakis und dem nordwestlichen Ende der Schieferzone ragen im Sungei Pakis zwei kleine Felsen hervor, die zum Teil aus Granit, zum Teil aus metamorphen Sedimenten bestehen. Auch am rechten Uferand stehen hier granitische Gesteine an. Mit den metamorphen Sedimenten wechseln Granitapophysen schichtförmig ab, während auch u. d. M. zahlreiche, makroskopisch kaum oder gar nicht wahrnehmbare Apophysen sichtbar werden. Die metamorphen Gesteine sind dunkle, harte und feinkörnige Hornfelse mit schistoser Struktur. U. d. M. zeigt sich, daß die Granite und die Hornfelse mineralogisch nicht scharf getrennt werden können. Die biotitreichen granitischen Gesteine haben eine schistose Struktur und dunkle Farbe, sie bestehen aus Orthoklas, Plagioklas (Andesin, oft mit saurerer Randzone), Biotit, Erz, Apatit und etwas Zirkon. Die Feldspate bilden größere Kristalle, die von einem quarzreichen Gemenge der übrigen Gemengteile umgeben werden; der Quarz zeigt Aggregatpolarisation oder undulöse Auslöschung. Im Granit der Apophysen wurden mehrfach zahlreiche Kristalle von braunem Turmalin und einige abgerundete oder idiomorphe Kriställchen von Zirkon beobachtet. Die Hornfelse unterscheiden sich von dem angrenzenden Granit der Apophysen durch ihre Korngröße und das Mengenverhältnis der sie zusammensetzenden Mineralien. Sie sind sehr reich an Biotit, und auch in diesen Gesteinen bilden die Feldspate oft größere Kristalle, die meistens frei von Einschlüssen sind; bisweilen werden einige Kriställchen von Quarz und Biotit umschlossen, die mehr oder weniger deutlich parallel zur Schistosität des Gesteins angeordnet sind.

Der nördliche Teil des westlichen Felschens besteht aus Granit ohne Hornfelschichten; nahe dem Kontakt mit diesem Granit ist der Hornfels etwas gröber kristallin als nahe den Granitapophysen, und die Struktur kommt schon nahe an die der angrenzenden Granite heran.

Nicht weit stromab von Pakis wurden hornfelsähnliche Gesteine gesammelt, in denen neben Biotit auch viel Muscovit vorkommt, und in denen bisweilen noch Spuren von Feldspatbildung wahrnehmbar sind. Idiomorphe oder beinahe idiomorphe Turmalinkristalle sind ziemlich zahlreich, ein bläulicher Kern ist oft scharf von einer braunen Randzone abgeschieden. Auch Apatit und Pyrit kommen in diesen Gesteinen vor. Im linken Seitenbach des Sungei Pakis bei Pakis sind die ersten festen Gesteine gneisähnliche Granite, und es ist sehr wahrscheinlich, daß sich in dem Teil zwischen diesen Graniten und dem Sungei Pakis ohne anstehendes Gestein die Feldspathornfelse und Granitapophysen befinden, welche weiter stromauf in den oben erwähnten Felsen vorkommen. Weiter stromab kommen biotitfreie Muscovitschiefer mit Turmalin vor, bisweilen sind diese Gesteine reich an Pyrit. Der Turmalin ist oft idiomorph in der Prismazone, bisweilen bestehen die Kristalle aus verschiedenen isolierten, gleichzeitig auslöschenden, unregelmäßig begrenzten Teilen, die von dem Quarz-Muscovitgemenge geschieden werden. In einigen dieser Gesteine kommen auch kleine Granitkriställchen vor.

Auch an den Uferwänden des Rokan Kiri wurden oberhalb der Granite turmalinhaltige Glimmerschiefer gesammelt. Die Zone der Feldspathornfelse wurde

hier nicht anstehend gefunden, die genaue Untersuchung der Uferwände wurde aber durch Hochwasser erschwert.

Aus den oben erwähnten Tatsachen gehen die folgenden Kennzeichen für diese Kontaktmetamorphose hervor:

1) Am Kontakt mit den Graniten ist eine schmale Zone der Schiefer feldspatisiert, und Granitapophysen wechseln schichtförmig mit diesen Hornfelsen ab. Mineralogisch ist der scharfe Kontrast zwischen Eruptiv- und Sedimentgestein verschwunden.

Weiter vom Kontakt fehlt diese Feldspatbildung ganz.

2) Die Hornfelse haben eine schistose Struktur.

3) Die Feldspathornfelse sind sehr reich an Biotit, in den feldspatfreien, kontaktmetamorphen Gesteinen weiter vom Kontakt wird der Biotit von Muscovit begleitet, und auch biotitfreie Muscovitschiefer kommen vor<sup>1)</sup>.

4) Eine Zone mit Al-Silicaten (Andalusit usw.) wurde nicht angetroffen, und die Zone der Feldspathornfelse scheint ohne Zwischenzone in die Zone der Glimmerschiefer überzugehen.

5) Turmalin ist ein häufig auftretendes Mineral in den kontaktmetamorphen Gesteinen.

Daß derartige Kontakterscheinungen bei den Graniten der benachbarten Gebiete vorkommen, ist sehr wahrscheinlich. VERBEEK<sup>2)</sup> erwähnt feldspathaltige Hornfelse von Pamusian beim Flusse Sinamar am Ngalau Saribu-Gebirge. Auch hier kommt der Feldspatgehalt (hauptsächlich Plagioklas) nur vor in den Kontaktgesteinen, die an den Granit grenzen; wenn man sich mehr als 2 oder 3 Meter vom Granit entfernt, nimmt der Feldspatgehalt ab und verschwindet bald ganz.

Die Feldspatbildung ohne Verbindung mit den Granitapophysen und die allgemeine Verbreitung von Turmalin in den Hornfelsen weisen auf eine Durchtränkung der Kontaktzone mit pneumatolytischen Bestandteilen des granitischen Magmas. Der hohe Gehalt des granitischen Magmas an diesen Bestandteilen wird durch die zahlreichen pegmatitischen Bildungen bewiesen, und Feldspate und Turmalin charakterisieren die pegmatitischen Bildungen und die kontaktmetamorphen Gesteine beider Art.

---

1) Knotenglimmerschiefer und Knotentonschiefer wurden nicht angetroffen; ob diese Gesteine dem Kontakthof ganz fehlen, kann noch nicht mit Gewißheit beurteilt werden.

2) R. D. M. VERBEEK, a. a. O. S. 160, 180.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Brouwer H. A.

Artikel/Article: [Über einen Granitkontakthof in Mittelsumatra 551-554](#)