

müßte man doch wohl einen bestimmten Habitus und damit auch eine bestimmte Orientierung der Auslöschungsrichtung zum Umriß erwarten¹ und vor allem sollte dann in den krummen Fädchen die Auslöschung der Krümmung folgen. Da beides nicht der Fall ist, liegen wahrscheinlich Pseudomorphosen vor, nicht nach andern Kristallen (speziell nicht nach Aragonit), sondern vermutlich nach organischen Resten. Dafür spricht auch die tubenartige Erweiterung mancher, die feine, nicht parallele Riefung und die Begleitung durch (? hohle) Fasern ähnlicher Form, die aber (wie meines Wissens alle solche organischen Fasern etc.) parallel ihrer Längsrichtung auslöschen (wo sie gebogen sind, parallel der Tangente an die Krümmung), vielleicht handelt es sich um Füllungen solcher hohler Härchen, wobei letztere selbst nur selten erhalten sind.

Hinzu kommt, daß man bei Annahme einer neuen Modifikation von CaCO_3 auch die Existenz einer ganz ähnlichen neuen für die Essigsäure nicht löslichen Teile der Kalkmilch ($\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ oder MgCO_3) zugeben müßte.

Es wurden noch Versuche angestellt, an den feinen Härchen durch Zerreiben Spaltrisse und Zwillingslamellen hervorzurufen, indessen nicht mit sicherem Erfolg. Das spricht indessen nicht gegen Kalkspat, denn letztere entstehen nur bei scheerenden Kräften, die natürlich an so kleinen Gebilden nicht leicht anzu bringen sind, und beide sind auch an ähnlich fein verteiltem gequetschtem Kalkspat nicht mit Sicherheit zu erkennen.

Über normalsymmetrische Amphibole aus Niederländisch Ost-Indien.

Von **H. A. Brouwer** in Batavia.

Die seltenen Amphibole mit normalsymmetrischer Ebene der optischen Achsen sind mir von drei verschiedenen Inseln des Archipels bekannt geworden (Moa, Leti und Celebes). Sie treten alle in dynamometamorphen Gesteinen auf und zeigen blaue bis violette Absorptionsfarben. Manchmal treten sie in zonaren Kristallen zusammen mit Amphibolen mit symmetrischer Lage der optischen Achsenebene auf, beide sind dann durch Übergänge miteinander verbunden.

Moa.

In Quarzepidotchloritschiefern, welche von mir in 1911, während Prof. Dr. G. A. F. MOLENGRAAF'S Timor-Expedition, am Gunung Tiomissa gesammelt wurden, kommt ein crossitischer

¹ Durch das Fehlen der letzteren wird die Bestimmung als „monoklin“ illusorisch.

Amphibol vor mit kleinerem Achsenwinkel und kleinerer Auslöschungsschiefe wie die der meist verbreiteten Crossite.

Die dichten bis sehr feinkörnigen Gesteine zeigen makroskopisch einige, bis 2 cm lange aber meistens viel kürzere Mandeln, die stark in die Schieferrichtung des Gesteins verlängert sind. Das feinkörnige Gemenge hat graue Farbe mit ebenfalls in eine Richtung verlängerte dunkle und helle, meist gelbliche Flecke, weil einige Quarzkriställchen oder Aggregate von Quarzkörnern schon makroskopisch erkannt werden. U. d. M. sieht man ein Gemenge von farblosen Mineralien mit viel Epidot und Zoisit, ziemlich viel Erz und weniger Chlorit, Sericit und Amphibol.

Die größeren Mandeln bestehen hauptsächlich aus Calcit (oft mit polysynthetischer Zwillingsbildung), begleitet von Quarz und Mineralien der Epidotgruppe. Bisweilen ist der Quarz hauptsächlich beschränkt auf die Randzone und der Calcit hauptsächlich auf die inneren Teile der Mandelfüllung. Aggregate von Quarzkörnern füllen für sich allein zahlreiche verlängerte Teile im Gestein, oft wird der Quarz aber begleitet von Epidot und Zoisit, von denen die makroskopisch gelbe Farbe herrührt; ausnahmsweise kommt neben diesen Mineralien auch Feldspat vor.

Der Quarz bildet auch größere, einsprenglingähnliche Kristalle mit undulöser Auslöschung, die im Gegensatz zu den hierunter zu erwähnenden Plagioklasen einschlußfrei sind; wohl dringt das feinkörnige Gemenge bisweilen in die Quarzkristalle ein oder isolierte Partien werden umschlossen. In dem feinkörnigen Gemenge der farblosen Mineralien wurden polysynthetische Zwillinge nur ausnahmsweise wahrgenommen und gewiß besteht es hauptsächlich aus Quarz. Deutlich polysynthetisch verzwilligte Porphyroblaste ohne kristallographische Begrenzung sind ziemlich zahlreich, sie schließen zahlreiche Epidot- und Zoisitkriställchen, Sericitblättchen und auch Quarz ein. In Schnitten, welche ungefähr senkrecht waren zur stumpfen negativen Bisektrix, wurde ein Auslöschungswinkel von 17° mit den Zwillingslamellen gemessen.

Die dunklen, in eine Richtung verlängerten Flecken bestehen hauptsächlich aus einem grünen Chloritaggregat, blauem Amphibol und in eine Richtung stark verlängerten Kristalle von Erz. Auch Quarz, Epidot und ausnahmsweise etwas Feldspat und grüner oder brauner Biotit kommen bisweilen neben den übrigen Gemengteilen vor. Wie in den helleren Flecken haben die Gemengteile hier viel größere Dimensionen wie in der Hauptmasse des Gesteins.

Der Amphibol ist stark pleochroitisch, Längsschnitte haben bald positiven, bald negativen optischen Charakter. Im letzten Falle sind die Schnitte nur wenig pleochroitisch mit dunkelblauer Absorptionsfarbe für die parallel zur Achse der größten Elastizität schwingenden Strahlen und dunkelblauer Farbe mit Stich ins Violett für die senkrecht dazu schwingenden Strahlen:

$$\begin{array}{ccccc} c & \pm = & b & > & a \\ \text{dunkelblau mit} & & \text{dunkel-} & & \text{schwach grünlisch-} \\ \text{Stich ins Violett} & & \text{blau} & & \text{gelb bis fast farblos} \end{array}$$

Die spitze negative Bisektrix liegt in der Symmetrieebene, der Achsenwinkel $2E = \pm 100^\circ$, der Auslöschungswinkel $b : c = 18^\circ$.

Dieser Amphibol hat für die parallel der c -Achse schwingenden Strahlen eine weniger stark violette Absorptionsfarbe, wie die der normalen Crossite, und ihre Auslöschungsschiefe und optischer Achsenwinkel sind kleiner.

Leti.

In zum Teil amphibolitisierten diabasähnlichen Gesteinen aus einem Konglomerat beim Brunnen Priga Tiga, welche auch während Prof. MOLENGRAAFF's Expedition gesammelt wurden, sind crossitische Amphibole sehr zahlreich. In geringer Menge kommen zonar gebildete Kristalle vor, in denen aktinolithischer oder braungelber Amphibol durch Übergänge mit crossitischem Amphibol verbunden sind.

Die Gesteine sind makroskopisch einem frischen Diabas noch sehr ähnlich; u. d. M. sieht man größere Augitkristalle, die meist nur teilweise und bisweilen gar nicht verändert sind, in einem feinkörnigen Gemenge von verändertem Augit, viel Chlorit, frischem Feldspat, blauem Amphibol, grünem und wenig blauem Amphibol, Calcit, Ilmenit, Titanit (Leukoxen) und sehr wenig Apatit. Epidot und Calcit findet man hauptsächlich in den veränderten Augitkristallen. Der Titanit ist zum Teil als trüber Leukoxen an der Stelle von früheren Ilmenitkristallen angehäuft, zum Teil kommt er auch im Gestein zerstreut vor. Die Feldspäte sind meistens polysynthetisch verzwilligt und gehören zum Teil gewiß zu Albit, der Chlorit dringt in viele Feldspatkristalle ein, die auch oft einen Anfang von Sericitisierung zeigen.

Calcit, Epidot, Chlorit und Amphibol sind die Umwandlungsprodukte des Augits, es gibt teilweise Pseudomorphosen, die fast ausschließlich aus Calcit und solche, die nur aus Aktinolith bestehen.

Den crossitischen Amphibol findet man fast ausschließlich außerhalb der veränderten Augite im feinkörnigen Mineralgemenge zerstreut; nach Chlorit ist er der meist verbreitete Gemengteil des Gesteins. Die Schnitte senkrecht zur Prismenachse zeigen die stärkste Doppelbrechung und starken Pleochroismus von violett mit Stich ins Blau bis fast farblos. Die von blau bis fast farblos pleochroitischen Schnitte zeigen oft eine zonar wechselnde Auslöschungsschiefe, die maximale, ausnahmsweise gemessene Auslöschungsschiefe war 30° , meistens ist sie aber viel kleiner (12 bis 14°).

Der Pleochroismus mit

$$\begin{array}{ccccc} c & > & b & > & a \\ \text{violett mit Stich} & & \text{blau} & & \text{hellgrünlich bis} \\ \text{ins Blau} & & & & \text{fast farblos} \end{array}$$

unterscheidet sich von dem des normalsymmetrischen Amphiboles von Moa, weil die parallel der c-Achse schwingenden Strahlen violette Absorptionsfarben zeigen.

Sehr untergeordnet sind zonare Kristalle, in denen diese crossitischen Amphibole mit Amphibolen mit symmetrischer Lage der optischen Achsenebene durch Übergänge verbunden sind. Bald bilden aktinolithische Amphibole eine schmale Randzone um den Crossit, bald bildet der Crossit die Randzone um einen braungelben Amphibol. Im letztgenannten Falle wurde in Schnitten nach (010) in der äußersten Randzone eine Auslöschungsschiefe von 14° gemessen, die nach dem inneren Teil gleichmäßig abnahm bis 9° und dann im braungelben Amphibol wieder zunahm bis 17° . Die Übergangszone von der blauen nach der braunen Farbe ist sehr schmal und die Grenze zwischen beiden Amphibolarten verläuft unregelmäßig. Beide Amphibole haben in diesen Schnitten positive Längsrichtung und der Kernamphibol ist pleochroitisch von hell bräunlichgelb bis bräunlichgelb. In Schnitten nach (100) hat der crossitische negative, der zentrale Amphibol hat positive Längsrichtung, der letztere hat die dunklere bräunlichgelbe Farbe und ist fast nicht pleochroitisch.

Celebes.

Kristalline Schiefer, die sehr reich sind an normalsymmetrischen Amphibolen, wurden in 1909 gesammelt vom Oberbergingenieur J. DE KONING KNYFF am Ostabhang des Latimodjong-Gebirges, nahe dem Passe Linké Palappa, zwischen den zwei Gipfeln Sikollong und Kottok Sia, östlich von Roni (Doeri, Abteilung Paré-Paré).

U. d. M. zeigen sich diese Schiefer aus folgenden Mineralien zusammengesetzt: unverzwilligter Albit, Quarz, Amphibol, Epidot und Zoisit, Muscovit, Chlorit und Titanomagnetit, der zum größten Teil in Leukoxen umgewandelt ist.

Die Amphibole haben zum allergrößten Teil normalsymmetrische Lage der optischen Achsenebene; in geringer Menge kommen auch glaukophanähnliche Amphibole vor, bisweilen findet man sie in zonaren Kristallen zusammen mit dem crossitischen Amphibol.

Der normalsymmetrische Amphibol ist pleochroitisch von blau nach violett mit schwachem Stich ins Blau in Schnitten, welche senkrecht zur scharfen negativen Bisektrix sind. Die optische Achsenebene liegt, wie in den oben beschriebenen normalsymmetrischen Amphibolen senkrecht zur Säulenrichtung, der optische Achsenwinkel ist wechselnd, aber immer viel kleiner, wie der der normalen Crossite. Die Auslöschungsschiefe in Schnitten parallel (010) erreicht 14° , nur ausnahmsweise wurden größere Auslöschungsschiefen beobachtet in zonaren Kristallen, mit zunehmender Auslöschungsschiefe von den zentralen Teilen nach der Peripherie. Der Pleochroismus ist stark mit

c	$\pm =$	b	$>$	a
violett		blau mit schwachem Stich ins Violett		hell grünlich- gelb bis farblos

Amphibole mit gleichartigen, etwas helleren Absorptionsfarben aber mit symmetrischer Lage der optischen Achsenebene findet man in geringen Mengen im Gestein; bisweilen sind sie in zonaren Kristallen mit den normalsymmetrischen Amphibolen durch Übergänge verbunden. In Schnitten, senkrecht zur spitzen negativen Bisektrix, mit sehr kleinem optischen Achsenwinkel für den Kernamphibol ($2E = 30^\circ$) und größerem Achsenwinkel für die Randzone ($2E = 80^\circ$), war die optische Achsenebene im zentralen Teil parallel zur, in der Randzone senkrecht zur Längsrichtung. Der Kernamphibol ist dem Glaukophan ähnlich, nur ist sein optischer Achsenwinkel kleiner und der Achsenwinkel des Randamphibols ist kleiner wie der des Crossits.

Aus den oben erwähnten optischen Eigenschaften, deren genauere Untersuchung ich mir vorbehalte, geht hervor, daß diese normalsymmetrischen Amphibole wahrscheinlich alle zu Glaukophan und Crossit intermediären Typen gehören¹. In den zonaren Kristallen der Celebesgesteine ist eine Reihe dieser intermediären Typen im selben Kristall vereinigt und in einer Zone zwischen den normalsymmetrischen und den symmetrischen Amphibolen geht wahrscheinlich der optische Achsenwinkel durch den Nullwert hindurch.

Petrographische Untersuchungen am Granit von Bornholm².

Von **Georg Kalb** in Greifswald.

Mit 1 Textfigur.

In ihrem grundlegenden Werke „Über das kristalline Grundgebirge der Insel Bornholm“³ halten COHEN und DEECKE „das ganze Grundgebirge Bornholms für Granit, und zwar wahrscheinlich als eine ihrer Entstehung nach im wesentlichen einheitliche Masse“⁴, die überwiegend eine „deutliche Streckung und Schiefe-

¹ H. A. BROUWER, Sur des amphiboles se rapprochant de la crossite dans des schistes cristallins de l'île Celebes. Bull. Soc. franç. Minér. 36. 1913. p. 272. Vergl. auch L. DUPARC, Sur des amphiboles zonées du groupe de la crossite et de la glaucophane dans des schistes cristallins de l'Oural. Bull. Soc. franç. Minér. 37. 1914. A. LACROIX, Minéralogie de la France et de ses Colonies. 4. 2^e partie. p. 800.

² Auszug aus meiner Dissertation mit demselben Titel. Erschienen in den Mitteil. d. naturw. Vereins f. Neuorpommern u. Rügen in Greifswald. 45. Jahrg. 1913.

³ Erschienen in den Mitteil. d. Geograph. Gesellschaft Greifswald. IV. 1891.

⁴ a. a. O. p. 3.

von zahlreichen Seiten die Unhaltbarkeit seiner Ansicht nachgewiesen wurde und Herr ROLLIER damit nach wie vor vereinsamt dasteht.

Profil der schwäbischen Süßwasserbildungen.

Ober-Miocän	Ober-	Sande und Mergel Oberschwabens mit <i>Cepaea silvestrina</i> (ZIETEN), <i>Unio flabellatus</i> GOLDFUSS, <i>Dinotherium bavaricum</i> H. v. M. Plannorbs-Sande von Steinheim am Aalbuch. Randkalke des Steinheimer Beckens.
	Unter-	Sylvana-Kalke Oberschwabens mit <i>Cepaea malleolata</i> (SANDB.), <i>C. sylvana</i> (KLEIN) etc., Böttinger Sprudelmarmor, Süßwasserkalke des Randecker und Laichinger Maares mit <i>C. sylvana</i> (KL.), <i>Dysodil</i> -Schiefer des Randecker Maares.
Unter-Miocän	Ober-	Untere Süßwassersande Oberschwabens
	Mittel-	Kalke mit <i>Palaeotachea crepidostoma</i> (SANDB.)
	Unter-	Öpfinger Schichten.
Oligocän	Ober-	Kalke mit <i>Plebecula Ramondi</i> BRONG.
	Mittel-	<i>Strophostoma</i> -Kalk von Arnegg, Spaltenkalk vom Eselsberg und Örlinger Tal.

Tübingen, Geolog. Institut der Universität.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von H. A. BROUWER „Über normalsymmetrische Amphibole aus Niederländisch Ost-Indien“ (dies. Centralbl. 1914, p. 675—679) ist auf p. 675 ein Quarzepidotchloritschiefer von dem Gunung (Berg) Tiomissa beschrieben und dabei durch ein Versehen angegeben, daß dieser Berg auf der Insel Moa liegen soll. Dem ist jedoch nicht so; der Gunung Tiomissa liegt auf der Insel Leti, und damit muß die Insel Moa gestrichen werden als ein Fundort normalsymmetrischer Amphibole. **Molengraaff.**

Personalia.

Im Kampfe fürs Vaterland gefallen.

Dr. phil. **Friedrich Kutschera** aus Wien, Gymnasialsupplent und Leutnant im 59. Infanterie-Regiment, gefallen am 18. November 1914 bei Biorkow, nordöstlich von Krakau. Er studierte 1903 bis 1908 Naturwissenschaften an den Universitäten Wien und Innsbruck, wo er 1909 die Lehramtsprüfung bestand. Neben seinem Hauptfache, der Zoologie, pflegte er mit Interesse und Verständnis die Mineralogie und wählte sie als zweites Fach beim Rigorosum. Für das mineralogisch-petrographische Institut der Innsbrucker Universität verfaßte KUTSCHERA ein mustergültiges Referat über die 1907 von Professor CATHREIN veranstaltete Exkursion nach Carrara, Larderello und Elba.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [1914](#)

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

Artikel/Article: [Über normalsymmetrische Amphibole aus Niederländisch Ost-Indien. 675-679](#)