

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Ueber Granatamphibolite und Eklogite von Tromsö und vom Tromsdaltind.

Von K. Endell in Berlin.

Mit 1 Textfigur.

In der anorthositisch-gabbroitischen, vermutlich postsilurischen Aufschmelzzone bei Tromsö¹ im arktischen Norwegen finden sich an verschiedenen Stellen granitische, amphibolitische und pyroxenitische Gesteinsarten. Ihr Auftreten ist bekannt durch die zahlreichen Untersuchungen von K. PETERSEN², der eine geologische Karte dieses sehr ausgedehnten Distriktes aufgenommen hat. Das größte zusammenhängende Gebiet sind die Gabbros der Lyngenhalsinsel. Dies etwa 90 km lange Massiv besteht zum Teil aus Anorthositgabbro mit Parallelstruktur. Soweit die starke Vergletscherung eine nähere Untersuchung zuläßt, sind die Gabbros stark differenziert und gehen häufig in Gabbroschiefer, an manchen Stellen (besonders bei dem Berg Rassevarcokka am Südende des Lyngenfjords) auch in Chlorit- und Serpentin-schiefer über.

Etwa 40 km westlich von den Lyngengabbros treten auf der Insel Tromsö Granatamphibolite und Eklogite auf, die in Glimmerschiefer eingelagert sind. Auch der 1250 m hohe Gipfel des Tromsö gegenüberliegenden Tromsdaltinds wird von Granatamphibolit gebildet. Bei Lanaes auf der Südostseite der Insel Tromsö sind die Amphibolite und Eklogite linsen- und stockförmig ausgebildet. Treten sie geschichtet auf, so ist ihre Lagerung konkordant mit den liegenden Schieferen. Randlich werden sie meist von Kalkbändern eingefafßt. Beim Tromsdaltind durchsetzt ein massiver Granatamphibolit das metamorphe oder norwegische Silur von Tromsö (Tromsöglimmerschiefer nach K. PETERSEN) und den Anorthositgneis³ in einer Höhe von etwa 600 m über NN. Längs der Grenze finden sich an schönen Kontaktmineralien reiche Marmore, die besonders am Fuß des NW-Grates des Tromsdaltinds beobachtet werden können. Je mehr man sich dem Gipfel nähert, um so schieferiger wird das Gestein. Der Gipfel selbst wird von Granatamphibolitschiefer gebildet.

Im Sommer 1911 hatte ich Gelegenheit, jene Gegend auf einer Studienreise aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Von dem

¹ Nach J. KÖNIGSBERGER, Geol. Rundschau. 3. (1912.) 304—306.

² K. PETERSEN, Geologist Kart over Tromsöamt, Tromsö Museums Aarshefter. 14. 1891.

³ Vergl. J. KÖNIGSBERGER, a. a. O. 304.

gesammelten Material gebe ich vorläufig nur eine petrographische und chemische Beschreibung der Granatamphibolite und Eklogite.

Die Eklogite sind feinkörnige Gesteine von lauchgrüner bis graugrüner dichter Grundmasse, in der porphyrisch Granaten eingesprengt sind. Die Hauptgemengteile Granat und Omphacit sind ziemlich regelmäßig verteilt. Die Eklogite kommen zusammen mit Granatamphiboliten vor und sind mit ihnen durch stetige Übergänge verbunden. Die Eklogite treten meist massiv auf, während die Granatamphibolite häufig schieferig ausgebildet sind. Diese enthalten in einem feinen grünlichschwarzen Grundgewebe aus Hornblende Granatporphyroblasten.

Der Eklogit von Lanaes bei Tromsö zeigt n. d. M. porphyroblastische Struktur in diablastischem Grundgewebe. Neben den Hauptgemengteilen Pyroxen und Granat treten als akzessorische Gemengteile auf: Rutil, Hornblende, Plagioklas, Quarz, Magnetit und Pyrit. Der Pyroxen ist hell smaragdgrün bis graugrün und erscheint im Dünnschliff meist farblos oder nur mit einem Stich ins Grünliche. Dieser Omphacit bildet die Grundmasse kleiner Körner von gleichmäßiger Größe und trümmerartigem Habitus, in der die Granaten liegen. Randlich gehen die Omphacite häufig in faserige Hornblende über, deren Fasern am Omphacitkorn selbst am feinsten sind. Einschlüsse finden sich selten.

Die brannroten bis rötlichen Granaten sind z. T. kristallographisch gut begrenzt unter vorherrschender Entwicklung von {110}, z. T. rundlich mit oft angefrästem Rand. Der Granat ist gewöhnlich stark zerklüftet und im Gegensatz zum Omphacit sehr reich an Einschlüssen, deren Größe und Art stark wechselt. Am häufigsten tritt Rutil auf, ferner auch Quarz, Plagioklas, Hornblende und Erz. Die „Hornblendisierung des Granats“ konnte in typischer Ausbildung beobachtet werden. Sie geht von der Pheripherie und schmalen Rissen im Innern aus, wobei die neu entstandene Hornblende eine schmale einheitliche Randzone bildet. Diese Umwandlung des Granats sowie auch des Pyroxens ist in einzelnen Fällen soweit vorgeschritten, daß nur noch Kerne von Omphacit und Granat in einem feinen diablastischen Grundgewebe aus Hornblende und sanrem Plagioklas liegen. Die so entstandenen Eklogitamphibolite stellen dann die Übergangsformen zu den Mesogesteinen der IV. Gruppe der GRUBENMANN'schen Einteilung dar¹. Der häufigste akzessorische Gemengteil der Eklogite ist der Rutil, dessen Spaltbarkeit nach dem Prisma meist gut entwickelt ist. Quarz, Plagioklas, Magnetit und Pyrit kommen nur in kleinen eingesprengten Körnern vor.

Die Granatamphibolite zeigen n. d. M. ein fein diablastisches Gefüge von grüner Hornblende und wenig Plagioklas,

¹ U. GRUBENMANN, Die kristallinen Schiefer, II. Aufl. 1911. 198.

welchem Granatporphyroblasten und Körner von Quarz, Magnetit, Titanit und Rutil eingestreut sind. Die Struktur entspricht etwa der eines Diabases.

Die Hornblende ist grünlich bis blaugrünlich gefärbt. Die Intensität der Farbe und Doppelbrechung variiert stark, woraus geschlossen werden kann, daß es sich um isomorphe Mischungen von grüner Hornblende mit natriumhaltigem glaukophanartigem Amphibol handelt. Die gleiche Erscheinung beobachtete L. HEZNER¹ an Granatamphiboliten aus dem Ötztal und erbrachte durch die chemische Analyse eine Bestätigung dieser Vermutung. Die Hornblendekörner sind ohne eigene Form, gebucht und gelappt. Der Pleochroismus ist ziemlich stark:

//c grün mit geringer Beimengung eines blänlichen Tones
 > //b graugrün > //a gelbgrün.

Für die Anlöschungsschiefe der grünen Hornblende wurde 21—23° gefunden. Auch dieser Wert variiert mit der chemischen Zusammensetzung. Die Hornblende enthält Einschlüsse von Plagioklas, Titanit und Rutil.

Auf einem Schriff des Granatamphibolits von Lanaes konnten in der Hornblende pleochroitische Höfe festgestellt werden, die winzig kleine braune Kriställchen (Zirkon?) umgaben. Nach den Untersuchungen von O. MÜGGE², J. JOLY³ und G. HÖVERMANN⁴ verdanken diese ihre Entstehung der Aussendung von α -Teilchen radioaktiver Substanzen, die von der vermutlich thorhaltigen Verwitterungsrinde des Zirkons ausgehen. Da so schwach radioaktive Mineralien wie der Zirkon höchstens ein α -Teilchen im Jahr aussenden können³, so ist eine große Anzahl von Jahren bis zur Entstehung der pleochroitischen Höfe erforderlich. Ihre Anwesenheit spricht also für ein hohes geologisches Alter des Gesteins.

Die etwa 1 mm großen, braunroten Granaten unterscheiden sich nur wenig von denen der Eklogite. Als Einschlüsse enthalten sie Plagioklas, Hornblende, Titanit und Rutil.

Unter den akzessorischen Gemengteilen tritt besonders Titanit hervor. Die Titanite haben meist Insekteneierform und enthalten häufig im Kern Rutil, aus dem sie sich wohl gebildet haben. Ganz vereinzelt kommen auch Quarz und Magnetitkörnchen vor.

Die Bauschanaanalyse eines frischen Granatamphibolits vom Tromsdalind ergab folgende Werte:

¹ L. HEZNER. Min.-petr. Mitt. 22. (1903.) 437, 505.

² O. MÜGGE, Dies. Centralbl. 1907. p. 397—399. 1909. p. 65, 113, 142.

³ J. JOLY, Phil. Mag. 6. 1907. p. 381—383; Scient. Proc. Royal Dublin Soc. 13. 1911. p. 86.

⁴ G. HÖVERMANN. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXXIV. (1912.) p. 321—400.

Granatamphibolit vom Tromsdalind¹.

Spez. Gew. = 3,2.

	Gewichtsprocente	Molekularprocente
SiO ₂	46,32	52,5
TiO ₂	2,35	—
Al ₂ O ₃	13,14	8,5
Fe ₂ O ₃	7,09	—
FeO	11,00	16,1
MnO	0,22	—
CaO	9,90	11,6
MgO	5,34	8,7
K ₂ O	0,44	0,3
Na ₂ O	2,18	2,3
P ₂ O ₅	0,28	—
H ₂ O	1,77	—
	100,03	100,0

S = 52,5; A = 2,6; C = 8,5; F = 24,8; T = 0; M = 3,1; K = 0,9.

Projektionswerte nach OSANN: a_{1,5} c₅ f_{13,5}.

Ein Vergleich mit der IV. Gruppe der GRUBENMANN'schen Einteilung der kristallinen Schiefer (Eklogite und Granatamphibolite) und dem OSANN'schen Gabbrobezirk in seiner chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine zeigt recht gute Übereinstimmung. Diese einem Gabbro ähnliche chemische Zusammensetzung deutet neben der Struktur auf einen eruptiven Ursprung des Gesteins. Daß aus einem Gabbro oder Diabas ein Amphibolit entstehen kann, ist schon in verschiedenen Gebieten kristalliner Schiefer beobachtet worden. Die Granatamphibolite von Tromsö stellen also wohl ein Spaltungs- oder Umwandlungsprodukt der Gabbros des Tromsödistriktes dar.

Der Kontakt des Granatamphibolits mit geschichteten Marmoren zeigt sich am schönsten bei der Lateinschule in Tromsö und in Haughen's Steinbruch. Der Marmor liegt teils annähernd horizontal, teils ist er durch Amphibolitmassen in die Höhe gequetscht. Charakteristisch ist eine etwa 1 m breite Grenzzone, in der die Mineralien des Amphibolits stark vergrößert zusammen mit neuen Kontaktmineralien auftreten (Fig. 1). Hornblende, Feldspat und Granat haben Durchmesser bis zu 4 cm. Der Brechungsindex der großen weißlichen Feldspate ist niedriger als der Brechungsindex des Kanadabalsams. Die Auslöschungsschiefe beträgt auf P im Mittel 3° 25'. Es handelt sich also um einen Oligoklasalbit von der Zusammensetzung 90Ab 10An.

An manchen Stellen kommen bis zu 1 cm lange, kurzsänlige, hemimorph ausgebildete gelbe Turmaline vor, die in dieser schöngelben Färbung von andern Fundorten nicht bekannt sein

¹ Analysiert von Dr. A. LINDNER-Breslau.

dürften. Die Anwesenheit von Turmalin deutet auf die Zufuhr von bor-fluor-haltigen Gasen, deren mineralbildende Kraft wohl die erhebliche Kornvergrößerung in der Nähe des Kontaktes hervorgerufen hat. Außerdem finden sich noch folgende Kontaktmineralien in mehr oder weniger guter Ausbildung: Rutil.

Granatamphibolit



Grenzzone beim Kontakt des Granatamphibolits mit Marmor in Haughen's Steinbruch bei Tromsö.

Titanit, Pyrit, Magnetkies, Zoisit, Apatit. K. PETERSEN¹ beobachtete ferner Skalpolith und Ortith, A. HELLAND² mikroskopisch Zirkon. Die Kontaktmarmore am Fuß des Tromsöfjelds zeigen ziemlich die gleichen Mineralien, jedoch sind an der dort von Geröll etwas verschütteten Grenze die Aufschlüsse nicht so schön wie in den Steinbrüchen bei Tromsö.

Berlin, Januar 1913.

Zweckmäßige Indikatoren aus Glas.

Von O. Mügge in Göttingen.

Zur Ergänzung der ausführlichen Mitteilungen von V. GOLDSCHMIDT in dies. Centralbl. 1913. p. 39 erlaube ich mir darauf hin-

¹ K. PETERSEN, Tromsö Museums Aarshefter. 1. 1878. 51—52.

² A. HELLAND, ebenda. 19.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Endell K.

Artikel/Article: [Ueber Granatamphibolite und Eklogite von Tromsö und vom Tromsdalind. 129-133](#)