Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 56 (1963)

Heft: 1

Artikel: Zunehmende Regionalmetamorphose im NE-Teil des Labrador-Beckens, westlich von Fort Chimo New-Quebec, Kanada

Autor: Römer, Henry S. de

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-163037

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zunehmende Regionalmetamorphose im NE-Teil des Labrador-Beckens, westlich von Fort Chimo New-Quebec, Kanada

Von **Henry S. de Römer** (München, bzw. Buenos Aires)

Mit 4 Figuren und 1 Tabelle im Text

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde eine zonar angeordnete Folge von der Grünschiefer-Fazies über Epidot-Amphibolit zu Amphibolit-Faziesbereichen im NE-Teil des Labrador Sedimentationsbecken festgestellt. Biotit- und Granat-Isograde und andere Beobachtungen deuten darauf hin, dass das Gebiet durch eine von W nach E zunehmende Regionalmetamorphose überprägt wurde.

ABSTRACT

A zonal distribution of metamorphic facies was observed in the north-eastern part of the Labrador Trough. From west to east, the grade of metamorphism increases from the greenschist facies over the low, medium and high subfacies of the epidote-amphibolite to the amphibolite mineral assemblage. Biotite and garnet isograds are a further evidence that the area has been subjected to an eastwardly increasing regional metamorphism.

EINFÜHRUNG

Im Rahmen einer ausgedehnten Kartierung des NE-Abschnitts des Labrador-Beckens wurde der Autor vom «Quebec Dept. of Natural Resources» beauftragt eine detaillierte petrogenetische Studie, speziell im Hinblick auf die Metamorphose, in einem Gebiet von etwa 70 km² (Breitengrad 58°), durchzuführen.

Der Autor ist dem «Quebec Dept. of Natural Resources», insbesondere dem Direktor, Herrn Dr. I. W. Jones, und Herrn Dr. R. Bergeron für die Dünnschliffe und Luftbilder und ihr reges Interesse am Fortschritt der Arbeit zu Dank verbunden. Besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. E. H. Kranck des «Dept. of Geological Sciences» der McGill-Universität, Montreal, für seine wertvollen Ratschläge und kritischen Hinweise.

GEOLOGISCHER BAU

Der Labrador-Trog ist ein durch die Labrador-Halbinsel ziehendes, NNW-streichendes Gebirgssystem proterozoischen Alters, das im W vom Keewatin-Orogen (2600 Mill. J.), im E vom Labrador-Orogen, und im S vom Grenville-Orogen (1000 Mill. J.) begrenzt wird (Gastil u.a., 1960). Längs der 60 km breiten und etwa 1000 km langen Zone lassen sich 3 lithologisch, tektonisch und der Metamorphose nach verschiedene Abschnitte unterscheiden.

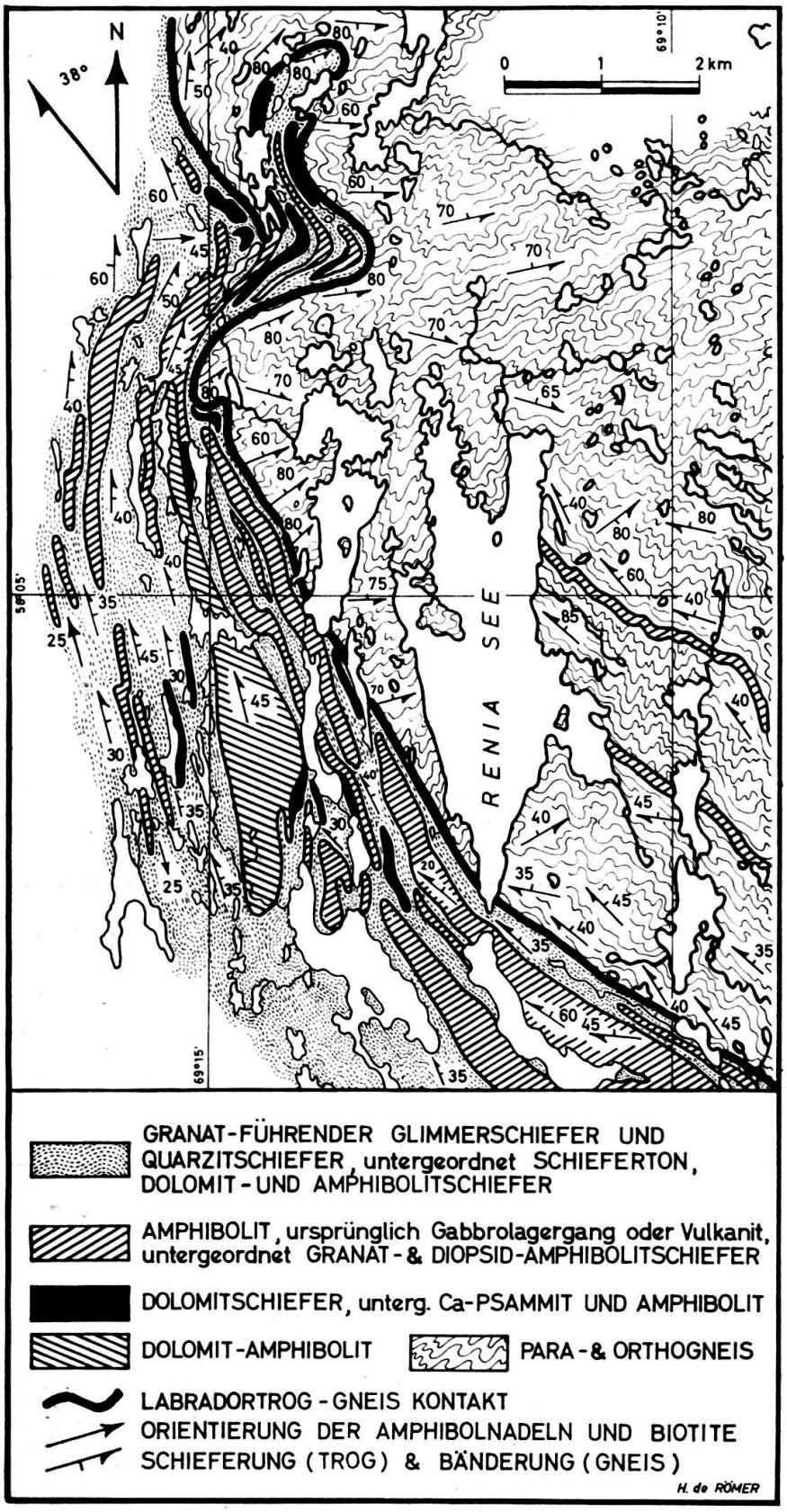

Fig. 1. Geologische Karte des Reniasee-Gebiets, westlich von Fort Chimo, am NE-Rand des Labrador-Beckens, nördliches Kanada.

Im westlichen Teil des Sedimentationsbeckens liegen flach nach E einfallende Schelfsedimente, Orthoquarzite und Schiefertone mit starker Winkeldiskordanz auf dem archäischen Granit-Gneis-Unterbau des Keewatin-Orogens (GILL, 1937; DUFRESNE, 1953; BERGERON, 1954). Die litoralen Sedimente gehen dann in den miogeosynklinalen Faziesbereich mit Kalksteinen und Eisenformationen über.

Die Mittelzone setzt sich vorwiegend aus harmonisch gefalteten und relativ wenig metamorph beanspruchten pelitischen, karbonat- und eisenhaltigen Sedimenten und Vulkaniten zusammen, denen Gabbrolagergänge eingeschaltet sind. Weiter östlich geht diese Zone in eine typisch eugeosynklinale Fazies über, die hauptsächlich aus Phylliten, Glimmer- und Quarzitschiefern, Amphibolitlagergängen und untergeordnet Mg- und SiO_2-reichen Karbonatgesteinen besteht. Diese stark beanspruchte Gesteinsserie ist charakterisiert durch SW-vergente Isoklinal- und Scherfalten, deren Schenkel im östlichen Abschnitt der Geosynklinale längst steilen, NW-streichenden Gleitebenen völlig zerschert sind. Dieser intensiv durchbewegte östliche Teil des Labrador Sedimentationstroges grenzt an Para- und Orthogneise, die weiter östlich in die Migmatitzone des eigentlichen Labrador Orogens übergehen.

Das hier bearbeitete Gebiet schliesst die östliche Randzone des Labrador-Beckens und deren Kontakt mit den Gneisen ein (Fig. 1).

PROGRESSIVE REGIONALMETAMORPHOSE UND METASOMATOSE

Am Westrand des bearbeiteten Gebiets treten hauptsächlich Schieferton, Kalkstein und Ca-Psammite mit eingelagerten basischen Vulkaniten und Gabbrolagergängen vor. Diese gehen ostwärts innerhalb von 3 km allmählich in grobkörnige Granat-Glimmerschiefer, Phyllite, Marmor-Amphibolit-Komplexe, Ca-Quarzite und Amphibolite über. Östlich des Reniasees werden Para- und Orthogneise angetroffen, die in ihrer östlichen Fortsetzung und ausserhalb des Gebiets in Migmatite übergehen.

Es besteht wohl kein Zweifel, dass die im Reniasee-Gebiet auftretenden metamorphen Gesteine den metamorph wenig beanspruchten Gesteinsserien westlich des Gebiets entsprechen. Eine allmähliche Zunahme des Metamorphosegrades kann im Gelände und Dünnschliff deutlich beobachtet werden. Von W nach E ist ein Übergang von der Grünschiefer-Fazies in die progressiven Stufen der Epidot-Amphibolit-Fazies im behandelten Gebiet offensichtlich. Östlich des Reniasees weisen die granitisierten Gesteine die typische Mineralzusammensetzung der Amphibolit-Fazies auf (Fig. 2).

Epidot-Amphibolit Fazies

Obwohl der Grad der Metamorphose generell von W nach E zunimmt, ist die zonare Anordnung in einzelne Intensitätssphären infolge ungleicher Gesteinszusammensetzung, Stress- und Strukturfaktoren in den jeweiligen Gesteinstypen nicht überall klar ersichtlich.

Die im Reniasee-Gebiet ausgebildete untere Stufe der Epidot-Amphibolit-Fazies führt tief-grüne Hornblende, Almandit, Albit-Oligoklas, hellen Biotit, Muskovit und grosse Mengen von Chlorit. In der mittleren Subfazies sind hellere

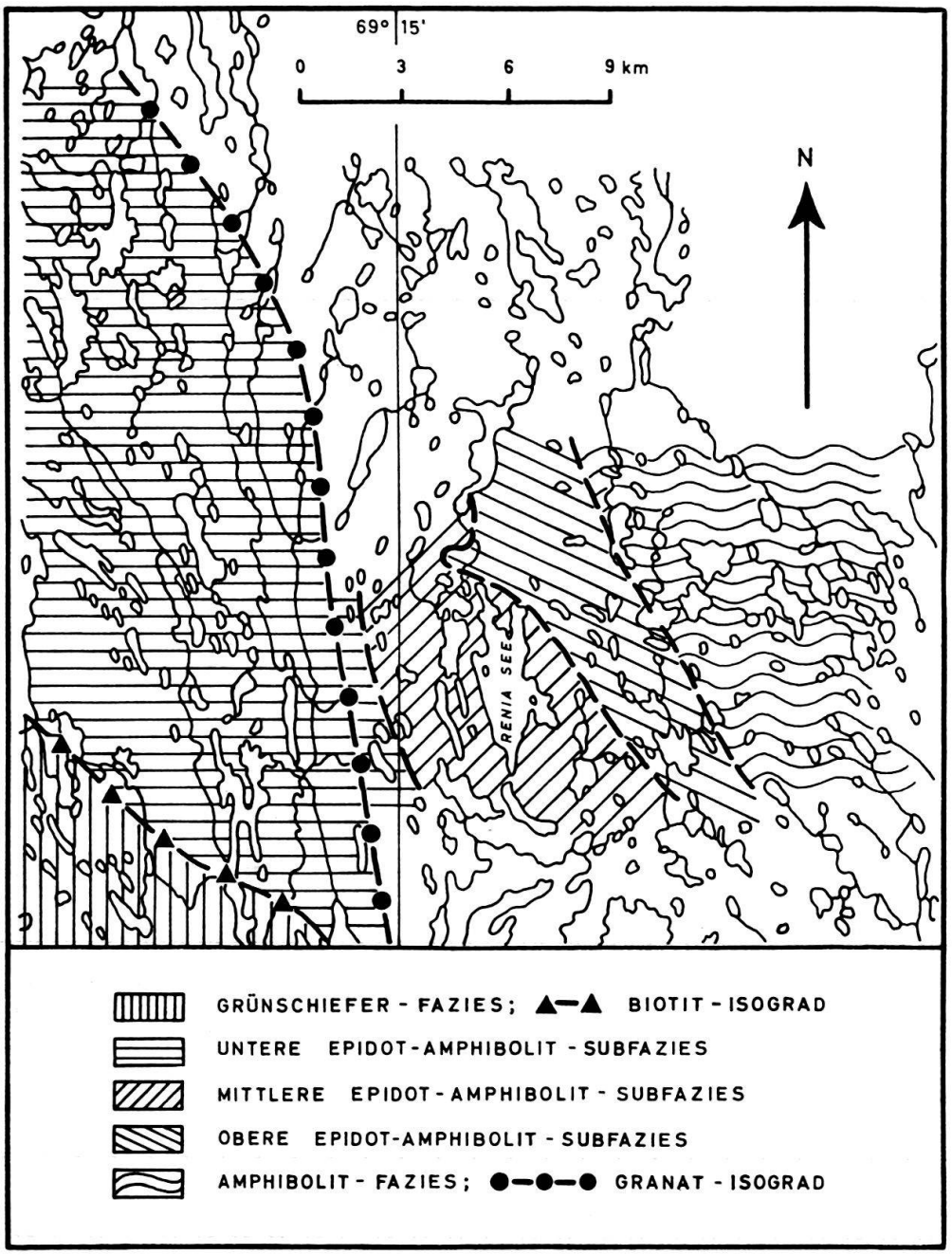

Fig. 2. Zonare Anordnung der metamorphen Faziesbereiche im Reniasee-Gebiet.

Hornblende, Oligoklas, grosse Mengen von Epidot, dunklerer Biotit, Phlogopit und retrograder Chlorit besonders charakteristisch. Die nächst höhere Stufe ist hauptsächlich durch die Vergesellschaftung von hellgrüner Hornblende, Oligoklas-Andesin, untergeordnet Epidot, dunkelbraunem Biotit, Staurolith und Disthen gekennzeichnet. Im Gneisgebiet ist die Amphibolit-Fazies ausgebildet.

Quarz weist eine beträchtliche Stabilität auf und ist in fast allen Gesteinen anzutreffen. Es kann im allgemeinen angenommen werden, dass genügend Kieselsäure vorhanden war, un die Bildung von SiO_2-gesättigten Mineralien zu ermöglichen. Der Anorthitgehalt der Plagioklase nimmt deutlich von An_{10} nach An_{40} zu. Epidot ist insbesondere in den Amphiboliten und Gneisen um Reniasee gut ausge-

bildet. Dunkelgrüne aktinolithische Hornblende der unteren Epidot-Amphibolit-Fazies westlich Reniasee geht ostwärts allmählich in eine helle, Al-reiche Abart über. Im Gneis-Komplex ist die Fe-reiche Hornblende wieder vorherrschend. Obwohl die Amphibole der Lagergänge zweifellos uralisiert sind, wie aus Augit-Relikten und ophitischen Strukturen klar ersichtlich ist, kommt Hornblende an zahlreichen Stellen in Verbindung mit Dolomit vor und ist genetisch an Dolomit gebunden. Biotit nimmt an Menge und Korngrösse von W nach E zu; nahezu farblose hellgelb bis hellgrüne Blättchen nehmen allmählich eine dunkle Farbe an. In den Gneisen sind sie rotbraun. Granat ist häufig in den Glimmerschiefern und Amphiboliten anzutreffen. Optische und chemische Untersuchungen ergaben, dass es sich in den meisten Fällen um Almandit mit kleinen Mengen von Pyrop in fester Lösung handelt. Granat ist auch in den Gneisen und Migmatiten östlich des Gebiets gefunden worden (GILBERT und BERGERON, 1957). Calcit und Dolomit sind gewöhnlich mit Quarz, Phlogopit, Tremolit-Aktinolith-Rosetten und vereinzelt mit Diopsid in den kristallinen Kalken und Dolomit-Marmoren anzutreffen. Von W nach E gehen Calcit und Dolomit in Tremolit über; der letzte wird im Gneisgebiet in Diopsid umgewandelt. Staurolith und Disthen kommen vereinzelt vor und sind an Al- und Ca-reiche Sedimente in der Nähe von Reniasee gebunden. Silimanit-Knotenschiefer sind in den Gneisen und Migmatiten nördlich (SAUVE, 1957, 1959) und östlich (GELINAS, 1958) des Gebiets beobachtet worden.

Biotit- und Granat-Isograde

Die Lage der Biotit-Isogradlinie ausserhalb des Gebiets (BERGERON, mündl. Mitt.) und die Granat-Grenzlinie am Ostrand des Reniasee-Gebiets sind annähernd bestimmt worden (Fig. 2). Es sind nicht scharf abgegrenzte Linien, sondern Übergangszonen, welche quer zu den lokalen Faltenachsen liegen, im allgemeinen aber die regionale Streichrichtung beibehalten. Der Autor nimmt an, dass sie eine spätere, im wesentlichen post-kinematische metamorphe Überprägung darstellen.

Die verhältnismässig rasche Umwandlung von Biotit durch Retrometamorphose und auch die stark variierende Gesteinszusammensetzung erschweren es den Biotit-Isograd genau im Gelände zu lokalisieren. Die 12 km westlich von Reniasee, anfangs hellen Blättchen nehmen in der Nähe von Reniasee eine für höhere Biotite charakteristische dunkel-rotbraune Farbe an. Die Zunahme von Biotit geht Hand in Hand mit einer allmählichen Abnahme von Muskovit.

Der Granat-Isograd streicht 5 km westlich Reniasee ebenfalls in NW-Richtung. Westlich dieser Linie sind vom Autor keine Granate weder im Gelände noch im Dünnschliff gefunden worden. Die ersten auffindbaren Kristalle sind etwa 0,5 mm gross und an Chlorit gebunden. Innerhalb von 1 km wachsen sie auf 1 cm Durchmesser an, und in der Nähe von Reniasee sind bis 3 cm grosse Granate im Quarz-Feldspat-Glimmerschiefer zu beobachten. Unmittelbar westlich Reniasee schwankt ihr spezifisches Gewicht zwischen 3,65 und 3,74, und die chemische Analyse zeigt, dass es sich um $Al_{70}Py_{30}$ handelt. Die granatführenden Glimmerschiefer im Gebiet stellen ehemalige chloritische Schiefertone dar, die infolge steigender Isothermale den gegenwärtigen Metamorphosegrad erreichten. Natürlich hängt die Granatbildung im wesentlichen davon ab, ob das System relativ wasserfrei ist.

Die Granat-Glimmerschiefer sind im allgemeinen in den Tälern anzutreffen, während die Amphibolite die angrenzenden Kämme aufbauen. Die topographische, tektonische und stratigraphische Lage der Phyllite und Glimmerschiefer im untersuchten Gebiet entspricht jener der Schiefertone im West- und Zentralteil des Labrador-Beckens.

PETROGENESE

Von besonderem Interesse im Hinblick auf die progressive Regionalmetamorphose im Gebiet sind die Amphibolite, deren physikalische und chemische Eigenschaften näher untersucht wurden. Es hat sich herausgestellt, dass manche Amphibolite ursprünglich Intrusiva bzw. Vulkanite darstellen; andere dagegen sind deutlich sedimentärer Herkunft.

Amphibolite intrusiven Ursprungs

Obwohl manche Amphibolite zweifellos ursprünglich als vulkanisch und pyroklastisch angesehen werden können, haben die meisten Plagioklas-Hornblende-Augit-Körper mit den im Kern des Beckens vorkommenden Gabbro-Lagergängen viele Eigenschaften gemeinsam. In Form und Ausdehnung als auch in der Gesteinszusammensetzung und Struktur stimmen die im allgemeinen über mehrere Kilometer kontinuierlichen Amphibolite mit den Gabbro-Lagergängen überein. Das uralitische und grösstenteils saussuritisierte Gestein sieht im Handstück einem Diorit ähnlich. Die zahlreichen hellgrünen Uralite führen eine Fülle von Diopsid- und Augit-Einschlüsse. Verdrängung von Uralit durch Augit und Diopsid kann deutlich beobachtet werden, was schliessen lässt, dass die Amphibolite von einer späteren Metamorphose überprägt wurden; eine post-tektonische metamorphe Überprägung wird auch durch die von der lokalen Tektonik unabhängige Anordnung der Faziszonen bestätigt.

Untergeordnet sind Biotit, Calcit, Apatit, Titanit, Pyrit und Pyrrhotit anzutreffen. Die Vorherrschaft von Na_2O über K_2O, als auch der hohe Prozentsatz von CaO und MgO sind charakteristisch (Tabelle I).

Amphibolite dolomitischen Ursprungs

Westlich des Reniasees kann in einer etwa 3 km breiten Zone ein deutlicher Übergang von Aktinolith-Calcit-Plagioklasamphibolite in Dolomite beobachtet werden. Im Dolomit-Amphibolit-Komplex sind Calcit- und Dolomitputzen verschiedener Grösse und Gestalt derart verteilt, dass an einer Stelle das Gestein wie ein typischer Amphibolit erscheint, an anderer ist es ein kristalliner, dolomitischer Marmor. Auch im Dünnschliff ist Verdrängung von Dolomit durch Aktinolith deutlich zu beobachten. In der Nähe von Reniasee nimmt Tremolit an Menge zu, und im Gneis-Komplex haben sich aus Dolomit und Quarz diopsidreiche Amphibolite gebildet. Für die CO_2-Abfuhr waren unter anderem die Gesteinsporosität, Diaklasis und rege Zufuhr von Kieselsäure, Tonerde und Alkalien von Bedeutung. Die Dolomit-Tremolit-Diopsid-Abfolge dieses Dekarbonatisierungsprozesses ist ein weiterer Beweis für die von W nach E zunehmende Metamorphose in diesem Gebiet. Es besagt, dass manche Amphibolite, westlich und östlich von Reniasee aus dolomitischen Gesteinen entstanden und metasomatischen Ursprungs sind.

TABELLE I. Chemische Analysen der Amphibolite und Gneise im Reniasee-Gebiet[1])

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO_2	51,20	47,08	49,59	48,93	50,30	65,06	71,12	72,66
Al_2O_3	7,05	12,96	9,16	15,52	20,16	16,68	14,13	11,16
FeO	8,36	6,72	12,62	8,06	6,64	2,17	0,69	0,34
Fe_2O_3	6,10	5,21	5,07	3,72	4,82	2,79	2,43	2,92
MgO	10,14	9,20	7,24	8,00	2,79	1,66	0.48	3,61
CaO	15,40	14,44	8,65	11,00	6,25	3,85	0,35	1,05
Na_2O	1,06	1,27	0,87	2,37	4,90	4,90	3,17	4,56
K_2O	0,18	0,11	1,14	1,03	2,10	2,00	6,45	3,98
TiO_2	0,20	0,24	0,62	0,42	0,70	0,38	0,37	0,19
MnO	0,17	0,15	0,24	0,17	0,09	0,06	0,02	0,18
CO_2	—	—	—	—	—	—	—	—
P_2O_5	0,02	0,04	0,05	0,03	0,23	0,04	0,08	0,06
$S(H_2S)$	—	—	0,30	—	—	—	—	—
Verbrennungsverlust	0,70	0,90	1,30	0,60	0,05	0,20	0,50	0,40
Unlösl. Material	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	100,58	98,32	96,85	100,85	99,48	99,79	99,79	101,11

1. Amphibolit, ursprünglich Gabbro Lagergang; Längsgrad 69° 12′, Breitengrad 58° 03′.
2. Amphibolit, ursprünglich Gabbro oder Vulkanit; Lgrad 69° 13′, Bgrad 58° 04′.
3. Granat-Amphibolit; Lgrad 69° 15′, Bgrad 58° 06′.
4. Amphibolit im Gneisgebiet; Lgrad 69° 10′, Bgrad 58° 04′.
5. Hornblende-Glimmergneis; Lgrad 69° 08′, Bgrad 58° 04′.
6. Mittelkörniger Pegmatit; Lgrad 69° 11′, Bgrad 58° 06′.
7. Schieferiger Gneis; Lgrad 69° 08′, Bgrad 58° 05′.
8. Regelmässig gebänderter Gneis; Lgrad 69° 12′, Bgrad 58° 07′.

Der Gneis-Komplex

Der Gneis-Komplex unmittelbar östlich von Reniasee besteht grösstenteils aus Para- und Orthogneisen. Weiter nach E nehmen die Aplit- und Pegmatitgänge zu, und die Gneise gehen in typische Migmatite über.

Es lassen sich 2 Hauptgneistypen unterscheiden: ein grau bis rötlicher Muskovit-Biotit-Mikroklingneis und ein dunkler Biotit-Hornblende-Plagioklasgneis. Beide kommen entweder in regelmässig gebänderten Paketen, in denen Quarz-Feldspat- und Glimmerlagen alternieren, oder in Form von Flaser- und Augengneis, vor. Gelegentlich findet man der Bänderung parallellaufende Diopsid-Amphibolitzungen.

Verfolgt man aber die Gneise mehrere Kilometer weiter östlich des Reniasees, so kann man beobachten, dass die Pegmatitgänge und ptygmatischen Falten zunehmen und allmählich unregelmässiger werden. An manchen Stellen werden Amphibolit-Einschlüsse mit verschwommenen Randzonen von Gneisstreifen umflossen und teilweise assimiliert. Ähnliche Phänomene wurden nördlich von Reniasee beobachtet (Beland und Auger, 1958). Auch Einschlüsse von eisenhaltigen Lagen der «Iron formation» wurden in den Gneisen wenige Kilometer östlich des Gebiets festgestellt (Gelinas, 1958).

[1]) Die Analysen wurden von Herrn Dipl.-Chemiker H. Dehn im Geochemischen Laboratorium der McGill-Universität, Montreal, gemacht.

Die nach E zunehmende Intensität der Verformung geht also Hand in Hand mit einer komplizierten Durchmischung der Gesteine. Es ist dies der Bereich der plastischen Umformung und Migmatitbildung, die von ESKOLA, WEGMAN und anderen als die Zone der differentiellen Anatexis bezeichnet wird.

Aus Zeitmangel konnte der Autor sich nur mit dem westlichen Teil des Gneis-Gebiets bis zu 3 km östlich des Reniasees befassen. Verfeldspatungserscheinungen sind im Dünnschliff deutlich zu beobachten. Zugeführte K-Feldspatfilme füllen die Intergranulare der abgerundeten Quarzkörner und Plagioklase. Mikroklin-Einschlüsse zeigen häufig Verdrängungstendenz gegenüber Oligoklas. Der hohe Anteil von K_2O und Na_2O, als auch die erhebliche Entwicklung der K-Feldspat Einsprenglinge lässt vermuten, dass Stoffwanderung stattgefunden hat.

Es ist wahrscheinlich, dass die Gneise des Gebiets zum grossen Teil sedimentären Ursprungs sind. Das ergibt sich unter anderem aus der Gesteinszusammensetzung der über grosse Areale aushaltenden und regelmässigen Bänderung; dazu kommt noch, dass die Strukturelemente und der Chemismus der individuellen Streifen quer zum Streichen unterschiedlich sind.

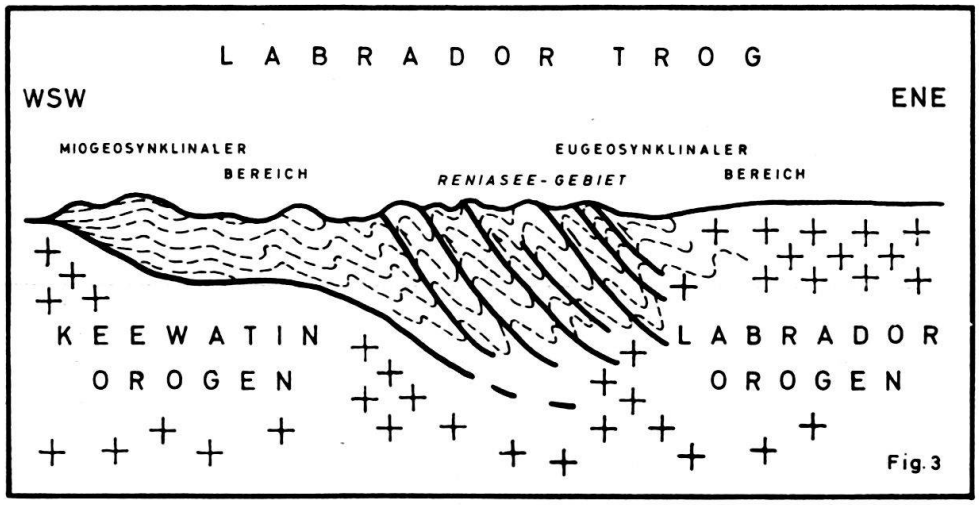

Fig. 3. Schematisches Querprofil durch das Labrador-Sedimentationsbecken, am 58. Breitengrad.

Wie bereits erwähnt, besteht der Labrador-Trog aus einem relativ wenig beanspruchten Miogeosynklinalgebiet im W und einem stark durchbewegten Eugeosynklinalbecken im E (Fig. 3). Der Autor ist der Meinung, dass das hier bearbeitete Gebiet in der westlichen Randzone des ursprünglichen eugeosynklinalen Sedimentationsraumes liegt. Somit ist es wahrscheinlich, dass die Para- und Orthogneise und die dazugehörenden Amphibolit-Lagergänge grösstenteils der eugeosynklinalen, später granitisierten und intensiv umgeprägten Serie des Labrador-Troges entsprechen (DE RÖMER, 1956). Der östlich und ausserhalb des Reniasee-Gebiets liegende Migmatit-Komplex wäre somit der herausgehobene, von der Erosion freigelegte, westliche Teil der Wurzelzone des eigentlichen Labrador-Orogens (Fig. 4).

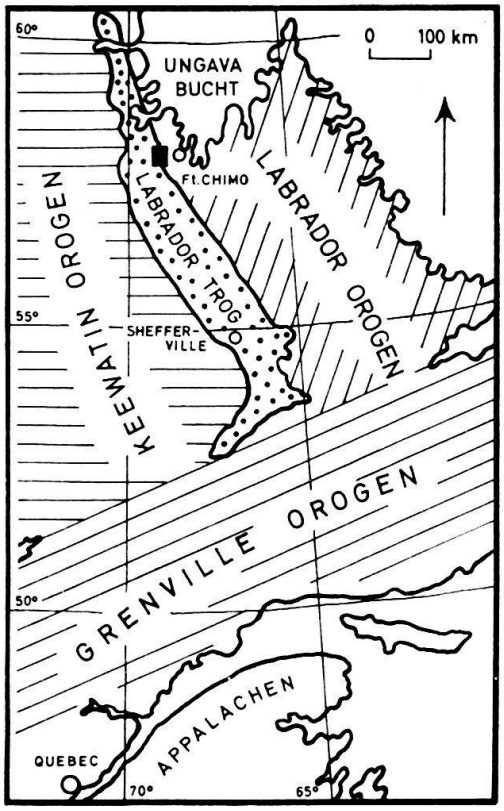

Fig. 4. Tektonische Provinzen im östlichen Teil des Kanadischen Schildes. Westlich von Fort Chimo liegt das Reniasee-Gebiet.

ZUSAMMENFASSUNG DES BEWEISMATERIALS FÜR DIE VON W NACH E ZUNEHMENDE REGIONALMETAMORPHOSE IM OSTTEIL DES LABRADOR-TROGES

Die für die Grünschiefer typische Vergesellschaftung geht etwa 8 km westlich des Reniasees allmählich in die Epidot-Amphibolit-Fazies über. Östlich des Reniasees tritt im Gneisgebiet die Amphibolit-Fazies auf.

Die Sedimente, Vulkanite und Gabbro-Lagergänge gehen bereits westlich des Reniasees in Phyllite, Glimmerschiefer, Quarzite und Amphibolite, und östlich des Reniasees in Gneise, über. Die dolomitischen Gesteine westlich des Reniasees insbesondere werden in Aktinolith-Tremolit-Diopsid-Amphibolit umgewandelt.

Die annähernde Lage der Biotit- und Granat-Isograde ist versuchsweise festgelegt worden. Die in niedrigen Temperaturen beständigen Biotite und Amphibole werden von höheren, in Farbe und Zusammensetzung unterschiedlichen Abarten nach und nach ersetzt; Calcit und Dolomit werden zu Tremolit und Diopsid umgewandelt; der Anorthitgehalt der Plagioklase nimmt ostwärts zu. Die chemische Umwandlung der Minerale geht Hand in Hand mit einer nach E zunehmenden Korngrösse.

Die nach E progressive Komplizierung der tektonischen Erscheinungen ist überall zu beobachten. Während im Mittelabschnitt des Troges SW-vergente Falten vorherrschen, lassen die NW-streichenden Scherzonen den stratigraphischen Zusammenhang sehr problematisch erscheinen. Die westlich und unmittelbar östlich des Reniasees noch konkordanten Amphibolite sind im Migmatitterrain in

Form von teilweise assimilierten Einschlüssen vorzufinden. Es ist anzunehmen, dass es sich bei den Gneisen um die granitisierten eugeosynklinalen Serien des Labrador-Sedimentationsbeckens handelt; weiter östlich ist dann die Wurzelzone der Labrador-Geosynklinale bzw. des Labrador-Orogens aufgeschlossen.

LITERATURVERZEICHNIS

AUGER, P. E. (1954): *The stratigraphy and structure of the northern Labrador Trough, Ungava, New-Quebec.* Can. Inst. Min. Met. Bull. 47, 508.

BARROW, G. (1893): *On an intrusion of muscovite-biotite gneiss in the southeast Highlands of Scotland and its accompanying metamorphism.* J. Geol. *49.*

BARTH, T. F. W. (1952): *Theoretical petrology.* John Wiley & Sons, New York.

BELAND, R., and AUGER, P. E. (1958): *Structural features of the northern part of the Labrador Trough.* Roy. Soc. Canada, Trans. *57*, 4.

BERGERON, R. (1954a): *A study of the Quebec-Labrador iron belt between Derry Lake and Larch river.* Unveröff. Diss. Universität Laval, Quebec, Canada.

– (1955b): *Preliminary report on Thevenet lake area.* Que. Dept. Mines, P.R. 311.

– (1957c): *Proterozoic rocks of the northern part of the Labrador Geosyncline, the Cape Smith belt and the Richmond Gulf area. – The Proterozoic in Canada,* Roy. Soc. Canada, Spec. Publ. 2.

BOWEN, N. L. (1940): *Progressive metamorphism of siliceous limestones and dolomites.* J. Geol. 48.

RÖMER, DE, H.S. (1956): *The geology of the eastern border of the Labrador Trough, east of Thevenet lake, New-Quebec.* Unveröff. MSc. These, McGill Univ. Montreal.

ESKOLA, P. (1932a): *On the principles of metamorphic differentiation.* Extrait, Comptes Rendus, Soc. Geol. Finlande, *5.*

– (1933b): *On the differential anatexis of rocks.* Bull. Com. Geol. Finlande, *103.*

FAHRIG, W. F. (1955a): *Lac Herodier, New-Quebec.* Geol. Surv. Canada, Paper *55*-I.

– (1957b): *Geology of certain Proterozoic rocks in Quebec and Labrador. – The Proterozoic in Canada.* Roy. Soc. Canada, Spec. Publ. 2.

GASTIL, G., BLAIS, R., KNOWLES, D., and BERGERON, R. (1960): *The Labrador Geosyncline.* Inter. Geol. Congress, Copenhagen, *IX.*

GELINAS, L. (1958a): *Preliminary report on Thevenet lake area (east half).* Que. Dept. Mines P.R. 363.

– (1958b): *Preliminary report on Gabriel lake area (west half).* Que. Dept. Mines P.R. 373.

GILBERT, J. E., and BERGERON, R. (1957): *Northern Quebec.* Que. Dept. Mines Geol. Rept. 75.

GILL, J. E. (1948a): *The Canadian Precambrian Shield. Structural geology of Canadian ore deposits.* Can. Inst. Min. Met. Ann. vol. I.

– (1955b): *Precambrian nomenclature in Canada.* Trans. Roy. Soc. Canada, *49*, 4.

– (1957c): *The Proterozoic in Canada.* Roy. Soc. Canada, Spec. Publ. 2.

HALLER, J. (1955): *Der zentrale metamorphe Komplex von NE-Grönland.* Medd. om Gronland, *73*, I.

HARRISON, J. M. (1952): *The Quebec-Labrador iron belt.* Geol. Surv. Canada, Paper 52-20.

KRANCK, E. H. (1957): *On folding movements in the zone of the basement.* Geol. Rundschau 46.

RAMBERG, H. (1952): *The origin of metamorphic and metasomatic rocks.* Univ. Chicago Press, Chicago.

SAUVE, P. (1956a): *Preliminary report on Freveuse lake area (west half).* Que. Dept. Mines, P.R. 332.

– (1957b): *Preliminary report on Freneuse lake area (east half).* Que. Dept. Mines, P.R. 358.

– (1959c): *Preliminary report on Leaf Bay area.* Que. Dept. Mines, P.R. 399.

TILLEY, C. E. (1924a): *Facies classification of metamorphic rocks.* Geol. Mag. *61.*

– (1925b): *A preliminary survey of metamorphic zones in the S. Highlands of Scotland.* J. Geol. Soc. *81.*

TURNER, F. (1938): *Progressive regional metamorphism in South New Zealand.* Geol. Mag. *75.*

WEGMANN, C. E. (1938a): *Geological investigations in southern Greenland.* Medd. om Gronland, *113*, 2.

– (1947b): *Note sur quelques problèmes de la tectonique superposée.* C.R. Soc. Geol. de Finlande, *20.*

– (1953c): *Über gleichzeitige Bewegungsbilder verschiedener Stockwerke.* Geol. Rundschau *41.*

YODER, H. S. (1955): *Role of water in metamorphism.* Geol. Soc. Amer. Spec. Paper *62.*

Manuskript eingeganen am 21. November 1962.