

Geologische Beobachtungen während einer Forschungsfahrt nach Labrador im Sommer 1939

Autor(en): **Kranck, E.H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen**

Band (Jahr): **17 (1941)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-584889>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

I. Beiträge zur Kenntnis arktischer und subarktischer Länder und zur Frage der Zusammenhänge ihrer Entwicklung über den Nordatlantik

a) GEOLOGISCHE UND VORGESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG LABRADORS

1.

GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN WÄHREND EINER FORSCHUNGSFAHRT NACH LABRADOR IM SOMMER 1939

(Erste vorläufige Mitteilung)

(mit 1 Abb.)

von E. H. KRANCK, Helsingfors.

Im Laufe einer Forschungsfahrt, welche der Verfasser zusammen mit Herrn Prof. Dr. VÄINÖ TANNER während des Sommers 1937 ausführte, konnte an den Küsten von Neufundland und Labrador eine Reihe von geologischen und petrographischen Beobachtungen ausgeführt werden. Dabei zeigte sich, daß der Felsgrund der Gegend von Makkovik und Hopedale aus folgenden Gründen ganz besonderes Interesse verdient: erstens sind die alten Sedimentbildungen, welche die Ausgangsgesteine der Granitgneise der Gegend bilden, verhältnismäßig gut erhalten; zweitens kommen in diesem Gebiete alkalireiche Eruptivgesteine vor, welche gewisse Verbindungen zwischen Labrador und Südgrönland ermöglichen.

Im Sommer 1939 was es mir möglich eine neue Reise längs der Küste von Labrador vorzunehmen und die Beobachtungen und Gesteinsprobensammlungen von 1937 zu vervollständigen.

Die Reise dauerte von Mitte Juni bis Ende Oktober. Leider machte der Kriegsausbruch eine vollständige Ausnützung der letzten Wochen auf Labrador unmöglich; dennoch konnte das Programm, trotz der ungewöhnlich schlechten Witterungsverhältnisse, in der Hauptsache durchgeführt werden. Die Reise wurde in einem, von Finnland mitgebrachten Zehnmeters-Motorboot, das vor der Küste in der Nähe von Batle Harbour in See gesetzt wurde, unternommen und erstreckte sich gegen Norden bis gegen Nain.

Im Folgenden wird eine kurze Übersicht über die wichtigeren Feldbeobachtungen gegeben. Die Natur der Untersuchungen bedingt, daß die wesentlichen Ergebnisse erst klar werden, wenn die eingesammelten Gesteinsproben petrographisch untersucht werden können. Infolge des Krieges mußten die Sammlungen in Amerika (Columbia Universität) zurückgelassen werden; es ist daher unsicher, ob dieselben in absehbarer Zeit bearbeitet werden können; eine vorläufige Mitteilung der Ergebnisse dürfte daher von Interesse sein, besonders da diese geeignet sind, die Untersuchungen der zwischen Grönland und Labrador gelegenen Gebiete zu befruchten.

Die Aillikformation ist eine Quarzitserie von Grundgebirgscharakter, deren Typ in der Gegend von Aillik angetroffen wurde. Sie wurde zuerst von DALY (1902) beschrieben und später vom Verfasser (1939) untersucht. Es zeigte sich, daß sie eine viel größere Verbreitung besitzt, als die früheren Beobachtungen anzunehmen erlaubten.

Die Quarzitformation geht, wie schon früher gezeigt wurde, über in ein granitisiertes Gestein, das bei einer flüchtigen Untersuchung leicht mit einem Gneisgranite mit hohem Quarzgehalt verwechselt werden kann. Dieses Gestein wurde teilweise aufgeschmolzen und zu einem normalen Granite umkristallisiert. Der dadurch entstandene Migmatitgranit und Gneisgranit enthält stellenweise Reste primärer Quarzitstrukturen: Schichtung, Diagonalstreifung und Reste von Konglomeraten. Dadurch wird es möglich, die Quarzitformation trotz ihrer Ultrametamorphose auch im Gebiete der Migmatitgranite zu verfolgen, solange das Ganze nicht zu stark durch Bewegungen umgewandelt wurde.

Gesteine, welche als Quarzite bestimmt werden konnten, wurden gegen Osten bis Kap Harrison und Bear Island angetroffen. Der Felsgrund der Inseln zwischen Kap Harrison und

Makkovik besteht aus ähnlichen Gesteinen, stellenweise mit wohlerhaltener Primärschichtung, in verhältnismäßig flacher Lage. Der hohe Bergrücken auf dem Festlande innerhalb der Adlavik-Inseln scheint ebenfalls aus Quarzit und Gneisgranit aufgebaut zu sein. Den Quarzitgneis durchsetzen an mehreren Stellen dunkle Porphyrit- und Metabasit-Gänge; bei der Deformation des Felsgrundes wurden sie zerbrochen und geben so an manchen Stellen ein Maß für die Größe der differentiellen Bewegungen. Diese spielten eine verhältnismäßig kleine Rolle. Im großen und ganzen scheint sich die Granitisierung in ruhender Umgebung ausgebreitet zu haben.

Auf der Insel West-Turnivik findet man dasselbe Konglomerat wie bei Aillik Point, aber in stärker durchbewegter Ausbildung. Gegen Nordwesten kann die Sedimentformation nur bis in die Gegend östlich der Kipakok Bay verfolgt werden; dort setzt ein stark deformierter weißlichgrauer Gneis ein und hält mit zunehmendem Adergneischarakter bis zur Hopedale-Gegend an. Es ist indessen sehr wahrscheinlich, daß das Ausgangsmaterial für dieses Gestein durch die Aillikquarzite gebildet wird. Das Gleiche gilt mit Sicherheit für die Gneise weiter gegen Südosten in der Gegend von Hamilton Inlet.

Schon früher zeigte der Verfasser, daß die Inseln vor Cartwright mindestens teilweise aus stark umgewandelten quarzitischen Sedimenten bestehen. Dadurch wird klar, daß im Felsgrunde der mittleren Labradorküste Sandsteine eine dominierende Rolle spielten. Ein bezeichnender Zug für die daraus entstandenen Quarzite und Quarzitgneise ist ein allgemein vorkommender niedriger Kalkgehalt in den feinkörnigen Varietäten. Nach allem zu urteilen dürfte es sich um eine alte ufernahe Bildung handeln, welche an einer Küste abgelagert wurde, die zufällig nahe mit der jetzigen übereinstimmt. Überall, wo der Verfasser Gelegenheit hatte, Beobachtungen anzustellen, nahm die Granitisierung von der Küste gegen das Land hin zu, ein Zeichen dafür, daß die Abtragung in dieser Richtung tiefer in die Migmatitzone hineingeschnitten hat. Daß verhältnismäßig wohlerhaltene Sedimente längs der Küste angetroffen werden, scheint seinen Grund darin zu haben, daß sich zwischen dem gehobenen Urgebirgsblocke von Labrador und dem Kontinentalabfalle eine gestaffelte Verwerfungszone einschaltet. In der

Gegend von Aillik und Makkovik Point sind diese Verwerfungen besonders gut zu sehen.

Den bereits erwähnten alkalireichen Intrusiven wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Untersuchungen des Sommers 1939 zeigten, daß sie keine größere Verbreitung besitzen, sondern nur kleinere Vorkommen längs der Küste bilden. Außer den früher gefundenen Massiven auf den Ragged Islands (Kingitoksuak) und den Makkovik-Inseln (Uigoklialuit und Dunn) wurde ein neues Vorkommen auf der Kingitok-Insel südöstlich von Hopedale entdeckt. Es scheint ein pflockähnliches Massiv von einigen hundert Metern Durchmesser zu bilden und besteht aus einem stark verwitterten, an der Oberfläche intensiv roten, im frischen Bruche blaßroten Syenit mit verhältnismäßig spärlichen dunklen Bestandteilen. Mit dem Nebengestein bildet er eine Eruptivbreccie; dieses, ein Gneis, wurde dabei stark feldspathisiert. Auch die beiden früher gefundenen Syenitmassive scheinen eine geringe Ausdehnung zu haben; sie setzen sich sicher auf dem Festlande nicht fort. Die petrographische Beschaffenheit des Gesteins ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt.

Die Frage nach dem Verhältnis dieser Syenite zu den rapakiwiartigen Graniten des Nain-Gebietes und von Strawberry Point (östlich von Makkovik) ist nicht vollständig klar. Die Intrusion der Rapakiwigranite scheint zeitlich zwischen die Platznahme der Syenite und der Anorthosite zu fallen.

Eine andere Gruppe von Eruptivgesteinen, denen eingehendere Untersuchungen gewidmet wurden, sind die Ganggesteine an der Labradorküste; sie können in zwei Gruppen geteilt werden: 1) Gänge, welche älter sind als die letzte regionale Granitisierung; 2) Gänge, welche jünger als diese Zeitmarke sind.

Die neuen Untersuchungen ergaben für die erste Gruppe eine sehr große Verbreitung; die früher als „Trapp“ beschriebenen Gänge gehören zu einem großen Teile zu dieser Gruppe; sie haben einen anderen Charakter als die eigentlichen Diabasgänge. Die jüngeren Gänge kommen hauptsächlich in der Gegend nördlich des Hamilton Inlets vor. Die älteren dominieren im Küstengebiet zwischen Hamilton Inlet und Domino Run. Südlich davon fehlen so gut wie alle Gänge mit Ausnahme der alten Metabasite.

Das Gebiet zwischen Hamilton Inlet und Hopedale wird von flachliegenden Lagergängen (Sills) lamprophyrischer Zusammensetzung beherrscht. Die bisher untersuchten Typen zeigten odinitischen bis vogesitischen Charakter. Ein Teil der Gänge, wie z. B. auf Double Island und Turnivik scheint einen verhältnismäßig hohen Kaligehalt zu besitzen. Der Umstand, daß diese Gänge nur auf derjenigen Küstenstrecke vorkommen, wo die erwähnten Syenite anstehen, unterstützt die frühere Annahme einer genetischen Verbindung der beiden Gesteinsarten. Eine ähnliche Verbreitung zeigen die vom Verfasser beschriebenen alnöitartigen „Aillikit“-Gänge. Eine Anzahl weiterer Gänge dieser eigentümlichen Gesteine wurde 1939 angetroffen; einige davon zeigten ganz abweichende Zusammensetzung, was vielleicht Winke für die Erklärung ihrer Bildung geben kann. Auf die westlichen Teile von Turnivik, sowie auf der kleinen Insel Conical Island (nahe der Manak-Insel) kommen einige Gänge vor, deren Äußeres vollständig an die Aillikite erinnert, die sich aber davon dadurch unterscheiden, daß die dunklen Bestandteile hauptsächlich aus chloritischen und talkartigen Mineralien in einer karbonatischen Grundmasse bestehen. Das Nebengestein zeigte keine Spur von Verwitterung oder hydrothermalen Umwandlung; das Ganggestein hatte einen normalen dichten Kontaktrand. Bei der Kristallisation haben augenscheinlich bedeutende Mengen von Wasser und Kohlensäure mitgewirkt und haben eine durchgreifende Metasomatose zustande gebracht. Mineralogisch bilden diese Ganggesteine ein Gegenstück zu den peridotitischen Ophioliten und Ophicalciten.

Die Gänge der Aillikitserie unterscheiden sich von den gewöhnlichen Lamprophyren der Gegend dadurch, daß sie immer steil oder senkrecht stehen.

Alle genannten Gänge werden von den normalen Trappgängen durchschnitten; diese zeigen teilweise porphyrische Struktur mit großen Feldspatheinsprenglingen.

Eine erneute Untersuchung galt auch den älteren Gangintrusionen, welche Gesteine von ungleichem Alter und Metamorphosgrad enthalten. Unter diesen wurden die großen Gabbro-Diabas-Intrusionen, welche fast alle höchsten Teile der Küstenlandschaft zwischen Domino und Hamilton Inlet bilden, besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Das Küstensegment hat zu einem gewissen Zeitpunkt eine beträchtliche Ausweitung erfahren; im Zusammenhang damit, vielleicht auch in Verbindung mit der Bildung von Staffelbrüchen, wurde der Küstenstreifen von mächtigen Spalten durchzogen. In diese drangen riesige Mengen basaltischen Materials, das in Form von oft mehreren hundert Meter breiten Gängen erstarrte. In einem späteren Stadium erfuhr das Küstensegment (im Zusammenhange mit Tangentialbewegungen) eine Verkürzung, die sich teilweise sogar als Überschiebungen auswirkte; dabei wurden die Diabasgänge zerbrochen und teilweise deformiert und umkristallisiert. Dank seiner Widerstandskraft im Verhältnis zu den umgebenden Gneisen behielten die basischen Gesteine doch in gewissem Maße ihre ursprüngliche Struktur. Die Bewegungen scheinen schuppenförmig begrenzte Zonen erfaßt zu haben; in diesen Zonen entstanden hochmetamorphe mylonitische Gneisvarietäten, welche „Domino“-Gneise genannt wurden. Es dürfte nicht auf einem Zufalle beruhen, daß die Vorkommen der Domino-Gneise und der Gabbro-Diabase zusammenfallen.

Die Art des Kontaktes zwischen Gabbro-Diabas und Gneis, ebenso wie der Metamorphosgrad wechseln stark von Ort zu Ort und deuten damit auf ungleiche physikalische Verhältnisse. Bei Domino z. B. war die Bewegung am Kontakte kräftig; gleichzeitig ging die regionale Granitisierung unter bedeutender Zufuhr von Wasser und flüchtigen Bestandteilen vor sich. Der Diabas ging dabei in einen grobkörnigen Hornblendegabbro über. Auf der Gready-Insel ist der Kontakt zwischen Diabas und Gneis von späteren Bewegungen unberührt, aber beide Gesteine wurden umkristallisiert, wobei ein hornblendereicher Gabbro entstand. In der Gegend von Cartwright war die Bewegung sehr kräftig; die Kontaktzonen sind deformiert und die Gabbropartien sind in den Gneis eingefaltet. Diese Bruchstücke zeichnen sich durch hohen Granatgehalt aus und gehen, besonders in kleinen Teilen, in Eklogit über. Die Metamorphose ging ohne nennenswerte Zufuhr von leichtflüchtigen Bestandteilen vor sich; dadurch entstand eine Granat-Augit-Facies. Auch die jüngsten Pegmatite, welche den Gabbro durchsetzen, sind kräftig deformiert. Die einzigen Ausnahmen bilden gewisse Mineralgänge mit Muskowit und Albit.

Über das Alter der Gabbro-Diabas-Gänge hat der Verfasser früher die Vermutung ausgesprochen, daß sie mit den Anorthosit-gabbros zusammengehörten und dessen hypabyssische Teile darstellten. Diese Anschauung wird durch die neuen Untersuchungen gestützt. Auch die eben beschriebenen Gesteine werden von jungen Diabasgängen (z. B. bei Batteau und Cartwright) durchbrochen; die jungen Gänge werden aber von der Regionalmetamorphose nicht berührt. Dagegen fehlen hier Lamprophyrgänge.

Im Laufe der Arbeit zeigte sich, daß in verhältnismäßig junger Zeit noch Bewegungen im Küstengebiete vor sich gingen. Auf Bear Island beim Kap Harrison wurde im Quarzitgneise eine eigentümliche Verwitterung beobachtet, welche jedenfalls in jüngster Zeit durch Thermalwasser verursacht wurde; sie zeigt, daß warme Quellen hier am Werke waren. Diese kamen, ähnlich wie man es an verschiedenen Stellen in Grönland beobachtet, wahrscheinlich aus den tiefgehenden Zerklüftungen in der Nähe des Kontinentalabfalles. Viele junge Breccienbildungen längs der Stränder deuten auf dieselben Ereignisse.

Wie weit die geologische und petrographische Konnektion zwischen Labrador und Südgrönland, die vom Verfasser vorgeschlagen wurde (1940) vervollständigt werden kann, wird sich aus der Untersuchung der etwa 800 Gesteinsproben von Labrador ergeben.

DALY R. A. 1902: The Geology of the Northeast Coast of Labrador. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, vol. XXXVIII, Geol. Ser. vol. 5, No. 5 1902.

KRANCK, E. H. 1939: Bedrock Geology of the Seabord Region of Newfoundland Labrador. Newfoundland, Geological Survey. Bull. No. 19. St. Johns 1939.

KRANCK, E. H. 1939: Koordination der Grundgebirgsformationen von Labrador und Südgrönland. Mitt. der Naturf. Gesellsch. Schaffhausen. Bd. XVI, 1939, Nr. 17, S. 213—216.

(Manuskript am 17. September 1940 eingegangen.)

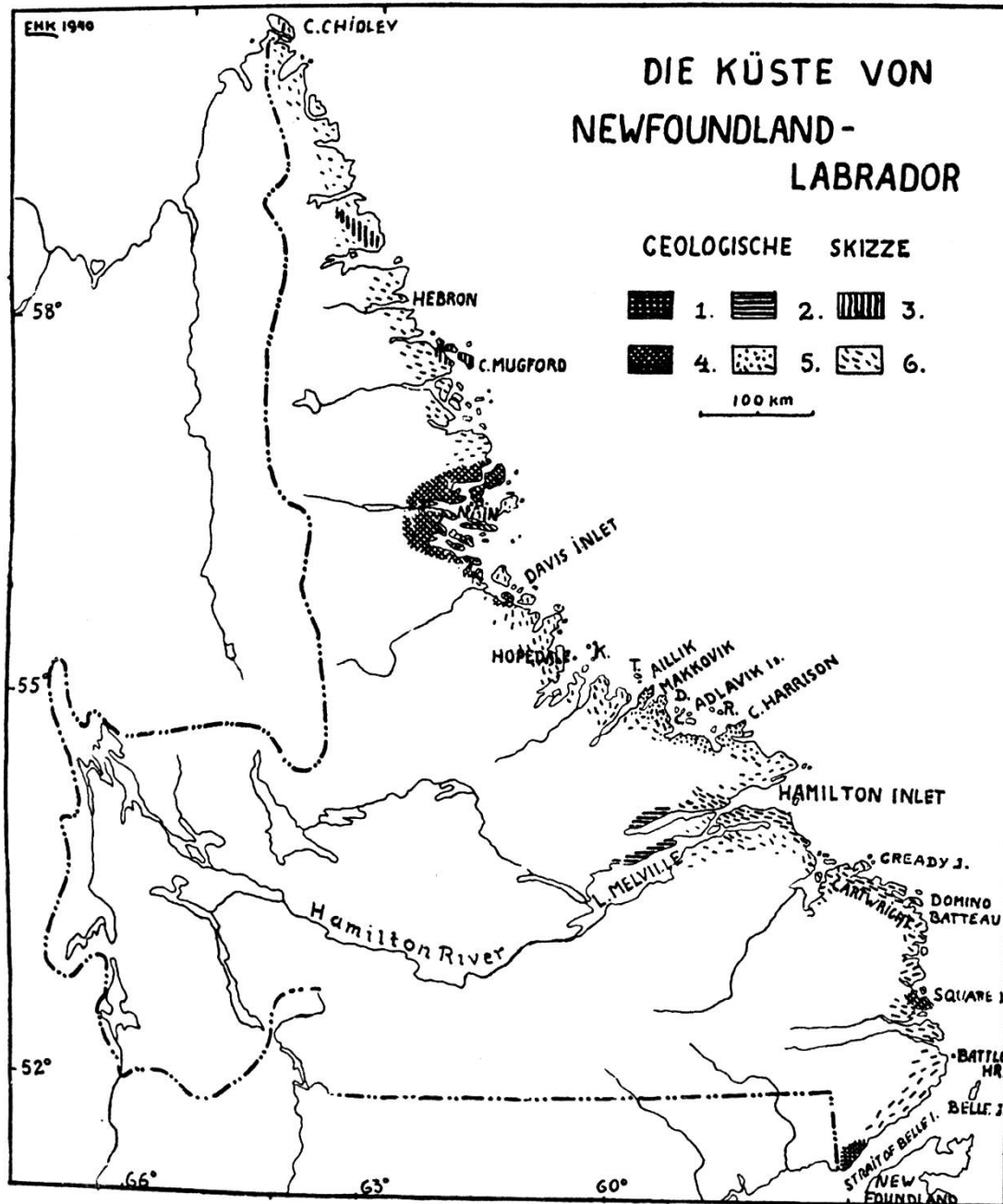


Abb. 1.

1. Devon. 2. Double Mer - Sandstein (Keweenawan?). 3. Cape Mugford-Ramah Formation (Huronian?). 4. Anorthosite. 5. Aillik Formation (Timiskaming?). 6. Gneise, Migmatite, Granite u.s.w.

K. Kingitok; T. Turnivik; D. Dunn Island; R. Ragged Island.

Strichpunktirt: die politische Grenze von Neufundland-Labrador.