Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 35 (1942)
Heft: 1

Artikel: Zur Geologie der Traill Insel (Nordost-Grönland)
Autor: Schaub, Hans Peter
Kapitel: 2: Vorkommen und Alter der Magmatite in NE-Grönland
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-160250

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: 15.07.2025

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

Grellrote oder -gelbe Färbung und starke Verwitterung verraten, wo sich einmal solche Fumarolenzonen befanden. Im Kap Parry Komplex war die Fumarolentätigkeit nicht von Bedeutung.

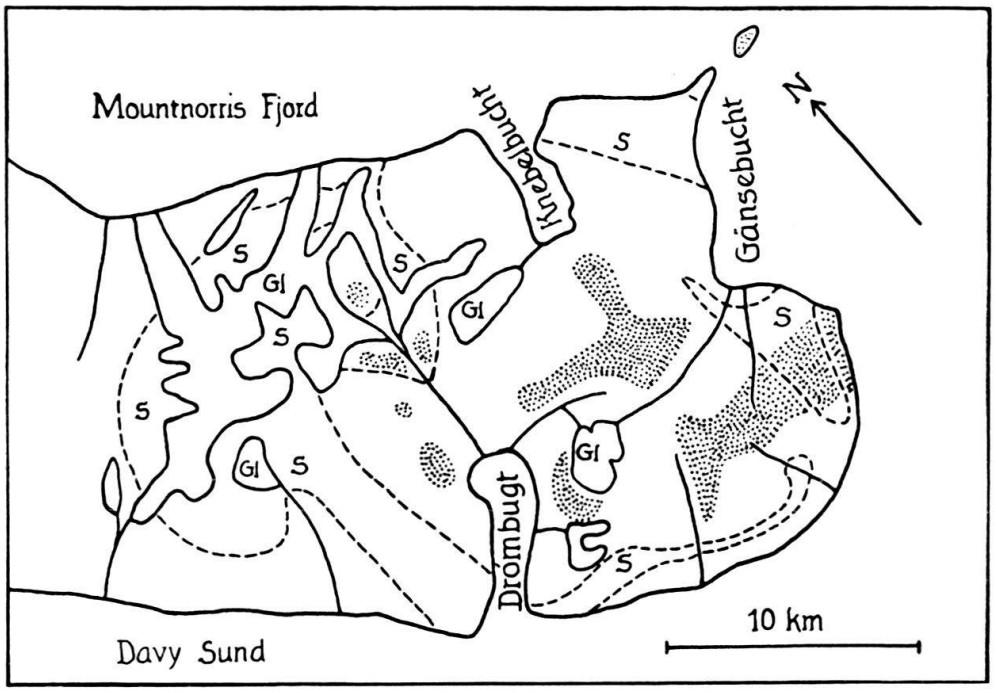

Fig. 8. *Kartenskizze der Fumarolentätigkeit im Kap Simpson Komplex.*
S Syenit; punktiert Zonen starker Fumarolentätigkeit; Gl Gletscher.

Kap. 2. Vorkommen und Alter der Magmatite in NE-Grönland.

DIE BASALTE.

Das Auftreten der Basalte.

Es ist früher der Versuch gemacht worden, die Basaltintrusionen und -extrusionen N vom Scoresbysund mit tektonischen Linien in Verbindung zu bringen. Zuerst tat dies L. Koch (lit. 10, S. 190), dann H. G. Backlund (lit. 3, I). Hierbei wurde besonders auf die später von H. Frebold (lit. 7) Koch'sche Linie benannte Verwerfung Bezug genommen. Diese sollte eine tektonische Leitlinie permokarbonen Alters sein und sich vom Scoresbysund (70° n. B.) bis nach Danmarkhavn (76¾° n. B.) verfolgen lassen.

Nun zieht sich allerdings von der NE-Bucht im Scoresbysund bis hinauf zum Hochstettervorland (75½° n. B.), vielleicht auch weiter, eine Bruchzone. Sie ist aber durchaus nicht einheitlich permokarbonen Alters. Auf Traill Insel und Geographical Society Insel lassen sich jedenfalls nur tertiäre, postbasaltische Bewegungen an den Brüchen feststellen (lit. 5, 22). Höher im N dagegen, am Moschusochsenfjord, wurden unzweideutige permokarbonische Brüche (lit. 25) gefunden. Von den Verwerfungen auf der Clavering Insel, im Wollastonvorlande und auf der Kuhn Insel stellte A. Vischer (lit. 28) neuerdings fest, dass sie zu verschiedenen Zeiten in Bewegung waren.

Es scheint mir daher fraglich, ob es möglich ist, das Auftreten der Basalte mit dieser komplexen Bruchzone in Verbindung zu bringen, umsomehr als ein Teil

der Brüche erst nach dem Aufdringen der Basalte entstand. Dagegen ergaben die bisherigen Untersuchungen, dass tertiäre Basalte nur sehr selten in die kaledonisch gefalteten Schichten eindringen. Sie sind vielmehr im grossen und ganzen auf das Sedimentationsgebiet der postkaledonischen Formationen beschränkt, wo sie allerdings, wie zum Beispiel auf der Clavering Insel (lit. 3, I) auf kaledonische Granite, die die Unterlage permokarbonischer Sedimente bilden, zu liegen kommen können. Innerhalb der postkaledonischen Serien nimmt ihre Häufigkeit von unten nach oben zu (vgl. lit. 22 und 23, Taf. 2). Sie sind also im Devon selten, sehr zahlreich jedoch in Jura und Kreide. Noch grössere Mächtigkeit haben die Basaltergüsse, die aber auf dem Küstenstrich S vom Scoresbysund und auf die Gegenden N vom Kaiser Franz Joseph Fjord (lit. 10) beschränkt sind.

Die verschiedenen Basalttypen.

Lauge Koch (lit. 10) und H. G. Backlund (lit. 3, I) haben versucht, die Basalte in drei verschiedene Typen einzuteilen, und zwar nach der Form ihres Auftretens. Sie benützen also geologische, nicht petrographische oder chemische Merkmale. So unterscheidet L. Koch:

1. The common monotonous basalt, occuring in thin, horizontal-lying strata,
2. Central eruption, comprising volcanoes with acid lavas, tuff, etc.,
3. Intrusive sills.

Unter 1 versteht L. Koch, wie aus anderen Stellen der zitierten Arbeit hervorgeht, Basaltergüsse.

Unter 2 fasst er basaltische Vulkane zusammen mit den Vorkommen saurer tertiärer Magmatite. Spätere Untersuchungen haben jedoch ergeben (vgl. A. K. Orvin, lit. 17), dass Koch mächtige Sills für die Reste von Zentraleruptionen hielt, so dass von seinem zweiten Typ nur die Vulkane mit sauren Laven übrigbleiben. Für die Einteilung der Basalte kommen also nur noch die unter 1 genannten Ergüsse und die Sills in Betracht. Es mag darauf hingewiesen sein, dass L. Koch nirgends von verschiedenem Alter der drei Typen spricht.

H. G. Backlund (lit. 3, I) nimmt die Dreiteilung der Basalte wieder auf, wobei allerdings L. Koch's klare Klassierung stark verwischt wurde. Er unterscheidet:

1. konzentrische Flachintrusionen,
2. areale Ergüsse,
3. mächtige Anhäufungen von Laven.

Wie H. G. Backlund's Karte vom E-Teil der Clavering Insel in der zitierten Arbeit mit aller Deutlichkeit zeigt, handelt es sich bei seinen konzentrischen Flachintrusionen um Sills.

Auch die arealen Ergüsse sind, wie H. G. Backlund selbst schreibt, zum Teil Lagergänge. Als Beispiel eines Ergusses führt er nur einen Basalt am Kap Franklin an. Dafür, dass es sich um einen Deckenbasalt handelt, spricht in diesem Falle nur, dass der Basalt auf dem Berggipfel liegt und säulige Absonderung zeigt. Es gibt aber mehr als genug Sills in NE-Grönland, die ebenfalls säulige Absonderung aufweisen und Gipfel krönen.

Mit den mächtigen Anhäufungen von Laven scheint H. G. BACKLUND, wenn ich ihn recht verstehe, Ergüsse zu meinen.

Diese drei Basalttypen sollen nach H. G. BACKLUND verschiedenaltrig sein. Da er aber seinen Lesern den Beweis dafür schuldig bleibt, können seine drei Gruppen auf Lagergänge und Ergüsse beschränkt werden. Neben den Basalten verbleiben dann noch die sauren Intrusiva und Extrusiva.

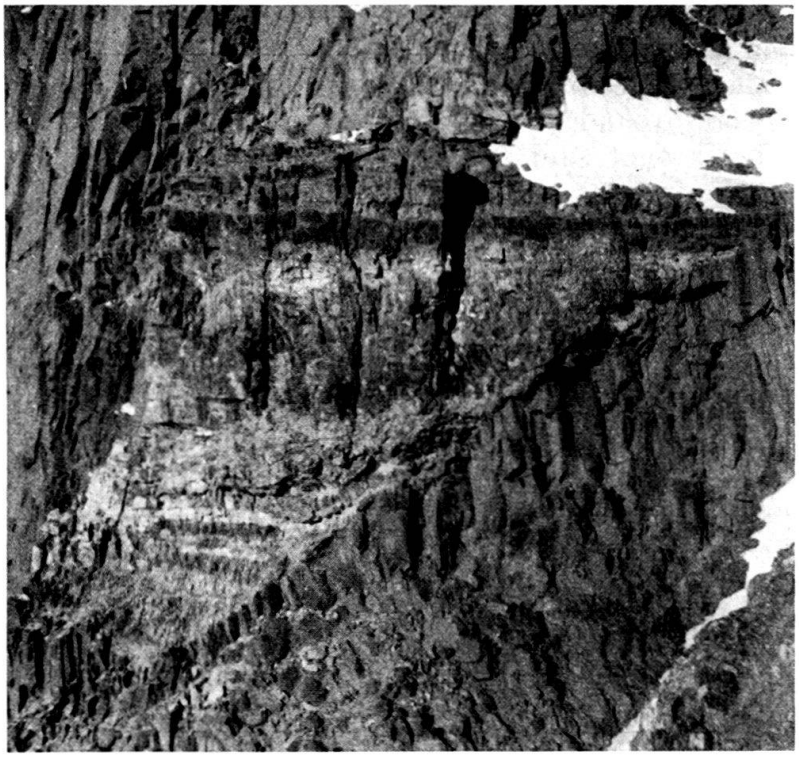

Fig. 9. *Sedimentscholle in einem Basaltsill auf der Geographical Society Insel.*
Die Aufnahme zeigt, wie wenig der Einschluss, der die Sillnatur des Basaltes beweist, beeinflusst ist. Die säulige Absonderung im Basalt ist ebenfalls deutlich sichtbar.
Phot. H. P. SCHAUB Sept. 1936.

Wir kommen daher für die magmatische Tätigkeit, die N von Scoresbysund in spätkretazischer und tertiärer Zeit stattgefunden hat zu folgender Einteilung:

I. Basalte, in den postkaledonischen Sedimenten, auf grosse Strecken verbreitet:
   a) Lagergänge (Typ 3 von L. KOCH),
   b) Ergüsse (Typ 1 von L. KOCH).

II. Saure Magmatite und deren Tuffe, von lokalen Herden ausgehend (Typ 2 von L. KOCH).

Auf der Traill Insel finden sich keinerlei Anzeichen dafür, dass die Dolerite zu verschiedenen Zeiten emporgedrungen sind. Vielmehr scheint ihr Auftreten hier wie in den anderen Gebieten NE-Grönlands, die mir bekannt geworden sind, geologisch sehr einheitlich.

Basaltintrusionen und -effusionen können bekanntlich während sehr langen Zeiträumen kontinuierlich vor sich gehen. So brauchen die beiden Basalte, die A. K. ORVIN (lit. 18) im Woodvalley bei Myggbukta feststellte, durchaus nicht

zwei zeitlich getrennten Basaltphasen anzugehören, obgleich im einen ein Tal eingeschnitten ist, über das der andere hinwegfliesst. Daraus ergibt sich nur, dass sie nicht gleichaltrig sind, sie können aber sehr wohl ein und derselben Basaltphase angehören.

An Hand petrographischer und chemischer Untersuchungen hat D. MALMQUIST den Versuch gemacht, die durch H. G. BACKLUND vorgenommene Dreiteilung der Basaltformation zu stützen. Ob auf diese Weise verschiedene Basalttypen nachgewiesen werden können, bleibt abzuwarten, da die Arbeit von D. MALMQUIST auf mangelhafter geologischer Grundlage fusst.

Das Alter der Basalte.

Wie oben festgestellt wurde, treten die Basalte auf den Inseln Traill und Geographical Society in sämtlichen Schichten vom Devon bis zur oberen Kreide als Sills auf. Für die obersten Lagergänge ergibt sich, dass sie jünger als die oberkretazischen Schichten sein müssen, also mindestens spätoberkretazisch. Da sich die Basalte nirgends in die heutigen, im Quartär entstandenen Täler ergiessen, dürften sie nicht jünger als oberes Tertiär sein. Das Alter der Basalte lässt sich jedoch ausserhalb der Traill Insel etwas näher festlegen. In den folgenden Abschnitten verstehen wir unter Basalten nur die Dolerite, da die porphyrischen Basalte und diejenigen mit grossen, tafeligen Feldspäten, die auf der Traill Insel vorkommen, sehr selten sind im Vergleich zu den Doleriten und ausserdem in den bisherigen Einteilungen nicht erwähnt werden.

Für die Lagergänge, die in den Schichten des Karbons und der Trias liegen, lässt sich allerdings ein jungkretazisches bis tertiäres Alter im Felde nicht nachweisen. Deshalb kam L. KOCH (lit. 10) zur Auffassung, ein Teil der Sills auf der Traill Insel sei permokarbonen Alters und gehöre zur sogenannten Kap Fletcher Serie. Es wurde aber schon oben darauf hingewiesen, dass das Auftreten der Basalte in allen Schichten sehr einheitlich scheint, so dass die Annahme, dass sie gleichaltrig sind, gerechtfertigt ist.

Weitere Anhaltspunkte für das Alter der Basalte ergeben sich aus benachbarten Gebieten NE-Grönlands. Schon 1870 wurde auf der Sabine Insel eine tertiäre Flora entdeckt, welche O. HEER (lit. 8) ins Miocaen stellte, die nach F. J. MATHIESEN (lit. 14) aber eocaen sein soll. Diese Schichten wurden neuerdings von W. MAYNC (lit. 15) an anderen Stellen wiedergefunden, wo sie von den Basalten durchschlagen und überlagert werden. Ferner fand A. K. ORVIN (lit. 18) in der Nähe der Myggbuktastation (Hold with Hope) einen Basaltstrom, der eine tertiäre Talrinne überlagert. Im alten Flusslauf entdeckte er Sande und Konglomerate mit eingeschwemmten Hölzern, die nach O. A. HOEG (lit. 9) auf tertiäres Alter der Schichten hinweisen. An den genannten Vorkommen tertiärer Sedimente sind also Basalte vorhanden, die jünger als diese Schichten sind. Das alte Flussbett bei Myggbukta ist aber selbst wieder in einen Basalt eingeschnitten, dieser ist also älter als das tertiäre, eingeschwemmte Holz.

Ein drittes Vorkommen tertiärer Schichten ist dasjenige beim Kap Dalton S vom Scoresbysund, welches zuletzt von L. R. WAGER (lit. 29, II) untersucht wurde. Er kommt zum Schluss, dass die Basalte dort älter sind als die Schichten, welche J. P. J. RAVN (lit. 19, 20) anhand der gefundenen Fossilien ins untere oder mittlere Eocaen stellt. In der Gegend von Kangerdlugssuak dagegen fanden L. R. WAGER & W. A. DEER (lit. 30) unter den Basalten Sedimente, die anhand von Belemniten- und Pflanzenfunden als mittleres Senon und unteres Eocaen

bestimmt werden konnten. Durch die beiden Vorkommen tertiärer Schichten wurde demnach das Aufdringen der Deckenbasalte ziemlich scharf umgrenzt, da unteres Eocaen an der einen Stelle älter, an der anderen jünger als die Basalte ist. Doch ist keineswegs nachgewiesen, dass die Basaltdecken S vom Scoresbysund gleichaltrig sind wie die Lagergänge und Ergüsse in den nördlichen Gebieten. Gerade hier aber lässt sich das Alter der Basalte nur sehr ungenau bestimmen, hauptsächlich weil die tertiäre Schichtfolge in horizontaler und vertikaler Richtung sehr unvollständig ist. Man bekommt jedoch den Eindruck, dass während eines langen Zeitraumes kontinuierlich basaltisches Magma emporgedrungen ist, und zwar im Laufe des Alttertiärs. Es ist aber auch durchaus möglich, dass ein Teil der Basalte noch kretazisch ist, so dass nicht ohne weiteres von einer tertiären Basaltformation gesprochen werden darf.

DIE SAUREN MAGMATITE UND IHR GANGGEFOLGE.

Das Vorkommen saurer Magmatite in NE-Grönland.

Saure Magmatite sind in NE-Grönland in den postkaledonischen Ablagerungen frühzeitig bekannt geworden. Das erste Vorkommen, das beschrieben wurde, liegt auf der Bochusspitze am Kap Broer Ruys und wurde 1870 von der deutschen Koldewey-Expedition entdeckt. 1890 brachte die schwedische Nathorst-Expedition saure Intrusivgesteine vom Kap Parry mit. 1907 stellte O. Nordenskiøld auf Canning-Land S vom Davysund saure Intrusiva fest, die als Kap Fletcher Serie bezeichnet wurden. Durch die späteren Untersuchungen mehren sich die bekannt gewordenen Vorkommen saurer Magmatite. Zugleich aber ergibt sich auch, dass saure Magmen zu verschiedener Zeit im Gebiet der postkaledonischen Sedimente NE-Grönlands aufgedrungen sind.

Bis jetzt konnten die Gesteine von drei magmatischen Zyklen nachgewiesen werden. Zwei derselben sind genau datiert worden. Einmal ist hier zu nennen die von H. Bütler (lit. 6) erstmals genauer definierte Kap Fletcher Serie, die nicht, wie früher angenommen wurde, permokarbonen Alters ist, sondern ins Mitteldevon gehört. Sie kommt S von Davysund im Canning-Land und auf der Wegener-Halbinsel vor. Die ebenfalls von H. Bütler definierte Mount Høgbom Serie (lit. 4, 5, 6) ist oberdevonisch und wurde am Moschusochsenfjord und auf der Ymer Insel festgestellt. Die Gesteine dieser beiden Serien kommen in den von mir untersuchten postdevonischen Teilen der Traill Insel nicht vor. Viel später erscheinen wieder saure Magmatite in NE-Grönland, deren Alter nicht so genau bestimmt werden konnte, die aber als oberkretazisch bis tertiär zu betrachten sind. Hierher gehören das Vorkommen am Kap Broer Ruys, die Rhyolite, die H. G. Backlund und D. Malmquist von Kap Franklin (lit. 3, II) beschrieben, und sechs magmatische Zentren längs der Küste zwischen dem Scoresbysund und Angmassalik, die von L. R. Wager (lit. 29, I) kartiert wurden.

Ausser den drei genannten, magmatischen Serien nimmt H. G. Backlund die Existenz eines karbonischen Vulkanismus an (lit. 2), der hauptsächlich in den Pictet und Werner Mountains SW vom Davysund und vom Kong Oscar Fjord, aber auch auf der Traill Insel auftreten soll. Er nimmt für ihn den Namen Kap Fletcher Serie in Anspruch. Es kann hier nicht auf die Diskussion über das Alter und die Definition der Kap Fletcher Serie eingetreten werden, es sei nur gesagt, dass Gesteine des karbonen Vulkanismus auf der Traill Insel nicht festgestellt werden konnten. Dies spricht nicht gegen ihr Vorhandensein in den Gebieten SW von Davysund und Kong Oscar Fjord.

Auf der Traill Insel ist vielmehr, wie noch ausgeführt werden soll, die spätkretazisch-tertiäre magmatische Tätigkeit stark entwickelt. Damit wird die Vermutung G. W. TYRELL's bestätigt, der auf Grund von Handstücken vom Kap Parry tertiäre Magmatätigkeit im Kap Parry Komplex für wahrscheinlich hielt (lit. 27).

Die Altersfolge der sauren Magmatite und ihres Ganggefolges im Untersuchungsgebiet.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass in den beiden Komplexen der Traill Insel während langer Zeit magmatische Tätigkeit geherrscht hat. Zu verschiedenen Malen drangen Magmen empor. Es handelt sich dabei um zwei getrennte Erscheinungen (vgl. lit. 22), um lokale Herde, an denen vorwiegend saure Magmen teilnehmen, und um Basaltintrusionen und -extrusionen, die sich auf grosse Gebiete erstrecken. Damit soll nicht gesagt sein, dass die sauren Magmen nicht möglicherweise Differentiate des gleichen Stammagmas, dem die Basalte angehören, sein können (dies ist die Ansicht von H. G. BACKLUND und D. MALMQUIST in lit. 3). Ist das der Fall, so hat die Differentiation der sauren Magmen nur in einigen wenigen, verhältnismässig kleinen Herden stattgefunden, während die Basalte areale Verbreitung besitzen.

Da aber die Basalte die genauere Altersbestimmung der sauren Eruptiva und ihres Ganggefolges ermöglichen, ist es nötig, eine Zusammenstellung sämtlicher Magmatite der Traill Insel zu geben, nicht nur derjenigen, die auf die Komplexe beschränkt sind. Fortschreitend vom Älteren zum Jüngeren lässt sich nachstehende Reihenfolge feststellen:

Rotbraune Quarzporphyre
Tuffe (nur zum Teil)
Dolerite
Graue Syenitporphyre
Helle Lagergänge (Syenitporphyre)
Syenit und Granit
Gänge im Syenit und im Granit
Gänge in den Sedimenten
Fumarolentätigkeit.

Die übrigen Gesteine lassen sich vorläufig noch nicht einreihen, doch wird vielleicht eine petrographische Untersuchung des Gesamtmaterials weitere Anhaltspunkte ergeben.

Aus den Kontaktverhältnissen zwischen den Sedimenten und den sauren Magmatiten lässt sich auf der Traill Insel feststellen, dass die Magmatite, mit Ausnahme vielleicht der rotbraunen Quarzporphyre, die schlecht aufgeschlossen und daher fraglicher Stellung sind, jünger als die sie umgebenden Jura-Oberkreide-Schichten, aber älter als die Anlage des heutigen Talsystems sein müssen. Eine genauere Datierung ist auf der Traill Insel weder für die Basalte noch für die sauren Gesteine möglich, da jüngere Schichten als Oberkreide fehlen.

Nehmen wir die Basalte einmal als alttertiär an; dann finden wir für die sauren Magmatite auf der Traill Insel folgende Altersmöglichkeiten:

Gänge Syenite, Granite Syenitporphyre	jungtertiär bis alttertiär

Tuffe (teilweise)	alttertiär bis
Rotbraune Quarzporphyre (?)	oberkretazisch

Genauer lässt sich das Alter vorläufig nicht bestimmen; es kann auch sein, dass Untersuchungen in den benachbarten Gebieten eine Verschiebung der Einteilung nach oben oder nach unten herbeiführen werden.

Auf den Chemismus der sauren Magmatite kann vorläufig, solange die Proben nicht untersucht sind, nicht eingegangen werden. Immerhin lässt sich auf Grund der makroskopischen Beobachtungen und der vorläufigen mikroskopischen Untersuchungen aussagen, dass die hauptsächlichsten Intrusiva in den beiden magmatischen Komplexen der Traill Insel miteinander übereinstimmen. Es wird die Aufgabe der petrographischen Untersuchung des Gesamtmaterials sein, wenn möglich die Zusammenhänge näher festzustellen und die magmatischen Vorgänge auf der Traill Insel mit ähnlichen der weiteren Umgebung zu vergleichen.

Kap. 3. Der Aufbau der untersuchten Gebiete.

Die Traill Insel kann nach geologischen Gesichtspunkten in 3 Teile zerlegt werden, nämlich in die vom Devon aufgebaute NW-Ecke, in eine breite, mittlere Zone, in der Karbon, Perm, Trias, Jura und Kreide liegen, und endlich in die beiden Halbinseln N und S vom Mountnorris Fjord, in denen die sauren Magmatite auftreten, deren Untersuchung ein grosser Teil der verfügbaren Zeit gewidmet wurde.

Die Devonablagerungen der Insel und ihre interessante Tektonik wurden schon früher von H. Bütler eingehend studiert (lit. 4, 5). Hier sind deshalb nur die beiden andern Teile der Insel, also die postdevonische Sedimenttafel und die magmatischen Komplexe zu besprechen.

Die postdevonische Sedimenttafel.

(Vgl. Fig. 1, S. 3 u. Fig. 2, S. 8.)

DAS PROFIL AM KONG OSCAR FJORD.

Reist man, von der Ella Insel her kommend, durch den Kong Oscar Fjord der Traill Insel entlang nach S (vgl. Fig. 1, S. 3), so hat man zunächst zur Linken die hohen Devonberge des Kongeborgen mit ihrem steilen, tiefzerklüfteten Absturz gegen den Fjord. Wo jedoch die Küste der Insel aus N-S-Richtung nach SE abbiegt, ändert die Landschaft ihren Charakter. Eine breite, flache Senke, in der karbone Sandsteine mit Fisch- und Pflanzenresten und einige Basaltsills anstehen, zieht hier nach ENE in die Insel hinein.

Die Holmsviksenke, welche Benennung wir für dieses niedere, weite Gebiet wählen wollen, wird durch zwei Faktoren bedingt. Einmal bringt eine grosse Verwerfung die karbonen Schichten neben die Devonsandsteine. Ihre Sprunghöhe muss mindestens 2000 m betragen, da die Devonberge des Kongeborgen ungefähr 2000 m hoch sind, in der abgesenkten Scholle aber nirgends devone Sedimente anstehen. Die Störungsfläche fällt sehr steil nach SE ein, die Bewegung, die an ihr stattfand, war eindeutig vertikal ohne horizontale Verschiebung. Die Verwerfung streicht in allgemein NE-Richtung gegen den Vegasund, weist aber einige Knicke auf. Sie ist jünger als die Basaltsills, die von ihr durchsetzt werden.

Der zweite Faktor, der die Holmsviksenke bedingt, ist eine flache Mulde in den karbonen Sandsteinen. Sie streicht in ähnlicher Richtung wie die grosse