

MEDDELELSER OM GRØNLAND

UDGIVNE AF

KOMMISSIONEN FOR VIDENSKABELIGE UNDERSØGELSER I GRØNLAND

Bd. 114 · Nr. 1

GEOLOGISK EKSPEDITION TIL ØSTGRØNLAND 1936—38

UNDER LEDELSE AF LAUGE KOCH

**GEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN
IN DER POSTDEVONISCHEN ZONE NORD-
OSTGRÖNLANDS**

VON

WOLF MAYNC, ANDREAS VISCHER, HANS STAUBER
UND HANS PETER SCHAUB

MIT 7 FIGUREN IM TEXT UND 2 TAFELN

KØBENHAVN

C. A. REITZELS FORLAG

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S

1938

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	5
WOLF MAYNC: Stratigraphie der postdevonischen Ablagerungen der Clavering Insel und des Wollaston Vorlandes (Ostgrönland 74°—75° N. Br., 19°—21° W. Gr.)	9
ANDREAS VISCHER: Tektonik der postdevonischen Formationen der Clavering Insel und des Wollaston Vorlandes (Ostgrönland 74°—75° N. Br., 19°—21° W. Gr.)	15
HANS STAUBER: Stratigraphische Untersuchungen postdevonischer Sedimente auf den Inseln Traill und Geographical Society	21
HANS PETER SCHAUB: Zur Vulkanotektonik der Inseln Traill und Geographical Society (Nordostgrönland)	29

VORWORT

Zur Würdigung der nachfolgenden vorläufigen Mitteilungen über die geologischen Ergebnisse der zweijährigen Expedition nach Ostgrönland während der Arbeitszeit 1936/37 ist es nötig, einige Bemerkungen vorzuschicken, welche zeigen mögen, wie diese Arbeiten entstanden sind.

Nach Abschluss und Ausarbeitung der Beobachtungen der dreijährigen Expedition 1931—34 nach Christian X. Land zeigten sich immer mehr ausserordentlich wichtige und interessante Probleme in der Zone der postdevonischen Bildungen zwischen dem Scoresbysund und der Kuhn Insel. Einige dieser Fragen waren an verschiedenen Orten angeschnitten worden, aber die Verhältnisse hatten es damals nicht erlaubt, eine vollständige und durchgehende Untersuchung durchzuführen. Nachdem nun auch die ausgezeichnete Karte des geodätischen Institutes, welche während der dreijährigen Expedition aufgenommen worden war, fertig vorlag, und da die Stationen der früheren Expedition noch zur Verfügung standen, schien der Zeitpunkt gegeben, diese neue grosse Aufgabe in Angriff zu nehmen. Dabei war man sich klar, dass man mit neuen Gesichtspunkten und Methoden an die Sache herangehen und wenn möglich versuchen musste, die ganze Zone nach einheitlichen Grundsätzen zu bearbeiten. Im Winter 1935/36 wurden daher die Möglichkeiten geprüft und Pläne ausgearbeitet. Bei dieser Arbeit standen mir die Herren WEGMANN und BÜTLER hilfreich zur Seite.

Das Gebiet wurde in vier Hauptabschnitte geteilt:

- a) das Gebiet nördlich des Godthaabsfjordes;
- b) das Gebiet zwischen dem Godthaabsfjord und dem äusseren Franz Joseph Fjord;
- c) das Gebiet zwischen dem äusseren Franz Joseph Fjord und dem Davissund;
- d) das Gebiet zwischen dem Davissund und dem Scoresbysundsfjord.

Die Bearbeitung sollte auf zwei Ueberwinterungen verteilt werden. Im ersten Jahre sollten die Gebiete a) und c) bearbeitet werden, die übrigen während des zweiten Jahres. Das Gebiet a) wurde von der

Station Eskimonäs aus, das Gebiet c) von der Station Ellaö aus bereist. Die Erforschung sollte als Gemeinschaftsarbeit einer Mannschaft von je zwei Mitgliedern ausgeführt werden, nämlich einem Stratigraphen und einem Tektoniker; der letztere sollte sich auch in der Hauptsache der geologischen Kartierung widmen. Die nachfolgenden vorläufigen Mitteilungen geben eine kurze Uebersicht über die Ergebnisse jedes Mitarbeiters und geben einen Begriff von der Art der Zusammenarbeit.

Infolge der ausserordentlichen Eisverhältnisse des Sommers 1937 erreichte das Expeditionsschiff »Gustav Holm« die Stationen Ellaö und Eskimonäs nicht. Weder die Mitarbeiter noch die Sammlungen konnten also heimgebracht werden. Herr SCHAUB, welcher krankheits halber unter allen Umständen heimgeschafft werden musste, konnte mit einem norwegischen Schiffe heimkehren, und ist daher der einzige der vier Geologen, der seine Mitteilung in Ruhe zu Hause verfassen konnte. Er hat auch einen Bericht von Herrn STAUBER heimgebracht. Da aber diese Darlegungen als Tätigkeitsbericht abgefasst waren, und daher manche Angaben über Reise- und andere Verhältnisse enthielten, nahm es, im Einverständnisse mit Herrn STAUBER, Herr WEGMANN auf sich, die geologischen Angaben zu einer vorläufigen Mitteilung umzugestalten, wobei er sich so eng als möglich an das STAUBER'sche Original hielt. Herr Prof. Dr. A. JEANNET hat in verdankenswerter Weise die Entwürfe Herrn STAUBER's für die Kartenskizze und die Profile in druckfertige Form gebracht (Taf. 1 und 2). Die Ergebnisse der nördlichen Geologengruppe konnten nur auf radiotelegraphischem Wege übermittelt werden. Die Telegramme wurden von Herrn WEGMANN in die Form druckfertiger Mitteilungen gebracht.

Da schon während dieser ersten Hälfte der Expedition so viele neue und wichtige Ergebnisse gefördert wurden, habe ich mich entschlossen, dieselben als vorläufige Mitteilungen zu veröffentlichen. Dadurch sollten einerseits alle diejenigen, welche sich mit der Geologie von Grönland beschäftigen, Gelegenheit bekommen, sich mit den Hauptzügen der neuen Erforschung bekannt zu machen; anderseits werden dadurch verschiedene Diskussionen, welche sich auf die mehr sporadische und weniger zusammenhängende frühere Erforschung dieser Gebiete stützen, unnötig gemacht. Es empfiehlt sich, die hier in aller Kürze vorgelegten Ergebnisse bei weiteren Diskussionen mit Schonung zu behandeln. Die Versuchung, den Inhalt vorläufiger Mitteilungen in Hast zu weitgehenden paläogeographischen Darlegungen auszubauen, scheint bei abgelegenen und schwer zugänglichen Gebieten nahe zu liegen, wie das Schrifttum über Ostgrönland zeigt. Es dürfte daher angemessener sein, damit zu warten bis die Urheber der nachfolgenden Mitteilungen heimgekehrt und im Stande sein werden, ihre vollständigen Ergebnisse und die Folgerungen, die sie daraus ziehen möchten, selber darzulegen.

Einstweilen befinden sie sich, mit einer Ausnahme, in Ostgrönland mit der Funkstation als einziger Verbindung.

Es sei mir gestattet, hier allen denjenigen, die sich um die geologische Erforschung und besonders der hier behandelten Probleme verdient gemacht haben, sowohl den jungen Forschern in Ostgrönland, als auch allen denjenigen, welche mich bei der Vorbereitung der Forschungen und bei der Herausgabe dieser Mitteilungen unterstützt haben, meinen herzlichen Dank auszudrücken.

Kopenhagen den 1. Dezember 1937.

LAUGE KOCH.

I.

STRATIGRAPHIE DER POSTDEVONISCHEN
ABLAGERUNGEN DER CLAVERING INSEL UND DES
WOLLASTON VORLANDES
(OSTGRÖNLAND 74°-75° N. BR., 19°-21° W. GR.)

VON

WOLF MAYNC

Prä-Perm: Das kaledonische Grundgebirge bildet gestaffelte Schollen. Die Kanten dieser Schollen ragen als kristalline Rücken zwischen den jüngeren Sedimenten empor (vergl. VISCHER S. 15—19).

Perm: Ueber ein postkarbonisches Relief transgredieren die Sedimente des Perm; sie sind an folgenden Orten erhalten: auf dem östlichen Teile der Clavering Insel und im südwestlichen und zentralen Teile des Wollaston Vorlandes. An anderen Orten sind sie im Prä-Callovien wieder abgetragen worden. Auf Südclavering wurden folgende Mächtigkeiten festgestellt:

10 m Dolomit,

75 m Posidonomyaschichten mit Bänken von Productuskalk und uralischer »Schwagerina«-Fauna¹⁾,

35 m Martiniakalk mit verschiedenen Permammoniten; es sind möglicherweise jüngere Formen, als die, welche hier früher gefunden worden sind, da ihre Suturlinie komplizierter ist als diejenige von *Medlicottia*.

Gegen Norden nimmt der Dolomit rasch an Mächtigkeit zu und zwar durch völlige Verdrängung der Posidonomyaschichten. Auf Nordostclavering ist der Dolomit 150 m mächtig. Eine brecciöse Ausbildung enthält Zechsteinformen wie *Productus horridus*, *Schizodus*, *Liebea*, etc.; sie gleicht der Facies der bekannten, viel diskutierten weissen Blöcke. Diese letzteren sowie der Dolomit gehören sicher einem stratigraphisch tieferen Niveau an als der Productuskalk, die rote Serie und der Martiniakalk. Die sogenannte »Schwagerina«-Fauna¹⁾ ist jünger oder synchron mit dem Horizont der weissen Blöcke, und beide sind sicher

¹⁾ Bis jetzt wurde keine einzige Art von *Schwagerina* aus Ostgrönland heimgebracht. Auf Grund des Inhaltes an Brachiopoden jener Schichten, wurden dieselben von früheren Verfassern zu den sogenannten »Schwagerina-Schichten« gerechnet, und diese Bezeichnung hat sich einigermassen eingebürgert. Ob sie sich auch in Zukunft wird festhalten lassen, wird die Bearbeitung der grossen Sammlungen, welche bei dieser Erforschung zustande kamen, zeigen.

jünger als der Unterzechstein Frebolds¹⁾. Auf Wollaston Vorland hat der Dolomit eine Mächtigkeit von 25 m, der Productuskalk von 5 m. Die Wichtigkeit der roten Serie wurde von FREBOLD¹⁾ stark übertrieben. Sie ist ein Aequivalent des Martiniakalkes und wechsellagert lokal mit dem Productuskalk.

Eotrias: die Eotrias kommt nur auf Südclavering vor und gab keine neuen Ergebnisse.

Callovo-Argovien: Das Callovo-Argovien transgrediert mit mächtigen Litoralbildungen sowohl über das Kaledon als auch über das Perm. Es sind Konglomerate und Sandsteine mit *Pachytheuthis Panderi*, *Macrodon Keyserlingi*, *Pseudomonotis braamburiensis*, *Tancredia*, *Ostrea*, *Terebratula* usw. Auf dem südwestlichen Wollaston Vorland wurden *Macrocephalites*, *Kepplerites*, *Goniomya* und Gastropoden gefunden. Die »unteren und oberen Kreidesandsteine« NOE-NYGAARD's und SÄVE-SÖDERBERGH's²⁾ gehören in Wirklichkeit zum Callovo-Argovien.

Séquanien-Kimmeridgien: Das Séquanien und das Kimmeridgien liegen konkordant über dem Liegenden. Sie sind weitverbreitet als grauschwarze, muskowithaltige Schiefer mit Sandsteineinlagerungen und Kalkkonkretionen. In diesen wurden gefunden: *Amoeboceras alternans*, *Kitchini*, *Nathorsti* etc, daneben *Rasenia*, *Aucella Bronni*, *kirghisensis* etc. Lokal kommen Bonebeds vor mit Ammoniten, Holzstämmen und Saurierwirbeln. Die jungkimmerischen Hebungen (vergl. VISCHER) bewirkten eine Abtragung der Amoebocerasschichten. Die Mächtigkeiten betragen auf dem Wollaston Vorland gegen den Youngsund 0—180 m, an der Lindemannsbay 0—20 m; auf Ostclavering ist nur ein Relikt erhalten. Das sogenannte Portlandien auf der östlichen Kuhn Insel ist wahrscheinlich ebenfalls Séquanien. Es enthält *Aucella* aus dem Formenkreis *Bronni*.

Oberkimmeridgien, Portlandien: Oberkimmeridgien und Portlandien konnten nicht nachgewiesen werden. Sie entsprechen einer Hebungszeit.

Valanginien: Das Valanginien (Polyptychitan nach SPATH) liegt mit Winkeldiskordanzen transgressiv über dem Liegenden. Zwischen beiden müssen wir einen grossen Hiatus annehmen. Man kann im Va-

¹⁾ FREBOLD, HANS. Das Perm von Wollaston Vorland (Nördliches Ostgrönland). Medd. om Grönl. Bd. 94, Nr. 8, 1932. 76 S., 15 Fig., 2 Taf.

²⁾ NOE-NYGAARD, A. und SÄVE-SÖDERBERGH, G. Zur Stratigraphie der Nordostecke der Claveringinsel (Ostgrönland). Medd. om Grönl. Bd. 94, Nr. 3, 1932. 29 S., 3 Fig., 5 Taf.

langinien noch alte Küstenlinien festlegen. Grobe polygene Delta-bildungen, teils eine echt orogene Sedimentation, deuten auf Hebungstendenzen im Einzugsgebiete der Zuflüsse. Im Westen bildet das Kaledon das Liegende, auf Ostclavering und am Youngsund das Callovo-Argovien. Im übrigen Wollaston Vorland liegt das Valanginien auf Amoeboceraschichten, in der Gegend der Falsche Bay dagegen wieder auf einer kristallinen Schollenkante. Im mittleren Süd-wollaston, an der Albrecht-bay und auf der östlichen Kuhn Insel geht die Kalkfacies von Osten gegen Westen über in eine terrigene Facies mit *Aucella Keyserlingi*, *piriformis*, *concentrica* usw. In der Kalkfacies findet man ausserdem Polyptychiten und andere Ammoniten, Belemniten, Gastropoden und Crinoiden. An der Falsche Bay bildet es mit Rynchonellen, Terebrateln, Korallen usw. das sogenannte »Rhät« der Koldeweyexpedition. Das oberste kalkige Valanginien ist im zentralen Wollaston Vorland intensiv rot gefärbt und sandig ausgebildet, und enthält verschiedene Aucellen-species. Es entspricht der roten Serie, welche LAUGE KOCH dort vom Flugzeug aus beobachtete, und welche eine Zeitlang für Perm gehalten wurde. Die Mächtigkeit der Kalkfacies beträgt 0—100 m; teilweise ist sie vor dem Aptien-Gault wieder abgetragen worden.

Aptien-Gault: Das Aptien transgrediert über ein Relief, auf dem verschiedene Formationen vom Kristallin bis zum Valanginien entblösst waren. Es bildet Winkeldiskordanzen mit dem Liegenden. Auch hier gelingt es, alte Küstenlinien festzulegen. Auf der östlichen Kuhn Insel ist das Aptien-Gault vertreten durch schwarze Tonschiefer mit sideritischen Kalkkonkretionen, Ammoniten, Inoceramen, Brachiopoden, Holz usw. Auf Wollaston Vorland und auf Ostclavering ist es weitverbreitet als Schiefer, grobe Sandsteine und Toneisensteine mit *Inoceramus anglicus* und anderen Muscheln. Auf der Sabine Insel und auf Nordwollaston beobachtet man den Uebergang der Inoceramenschichten in die ammonitenreichen Schichten der östlichen Kuhn Insel. Infolge der prätertiären Abtragung ist die Mächtigkeit des Jungneokoms schwankend; im Augustatal erreicht sie 450 m.

Alttertiär: Auf der Sabine Insel wurde eine alttertiäre Flora ähnlich derjenigen von Atanikerdruk angetroffen; an zahlreichen anderen Stellen, besonders im Augustatal, wurde sie wiedergefunden. Die Schichten liegen transgressiv auf dem Aptien-Gault, oder zwischen Basalten. In den Depressionen der prätertiären Erosionsflächen bildeten sich Seen, deren Ablagerungen an manchen Orten erhalten sind. Meist liegt an der Basis ein polymiktes Konglomerat, darüber Pflanzenschichten und limonitreiche Mergel mit dazwischenlagernden Sandsteinen; das Ganze hat eine Mächtigkeit von 4—10 m. Es ist von Basalten durchbrochen und überlagert.

Da die Fossilien infolge der Umstände nur im Felde bestimmt werden konnten, dürften spätere Berichtigungen und Ergänzungen notwendig sein; besonders werden die einzelnen Species einem genaueren Studium unterzogen werden müssen. Die Untersuchungen wurden 1936 und 1937 ausgeführt durch den Verfasser als Mitglied der Ostgrönlandsexpedition unter Leitung von Herrn Dr. LAUGE KOCH, unter Mitarbeit und regem Gedankenaustausch mit Herrn ANDREAS VISCHER.

II.

TEKTONIK DER POSTDEVONISCHEN
FORMATIONEN DER CLAVERING INSEL UND DES
WOLLASTON VORLANDES
(OSTGRÖNLAND 74°-75° N. BR., 19°-21° W. GR.)

VON

ANDREAS VISCHER

MIT 1 FIGUR

Allgemeiner Befund: Durch nordsüdstreichende Verwerfungen ist der Rand des Kontinentes in treppenförmige, gegen Osten niedriger werdende Staffeln zerlegt. Die Verwerfungen waren zu verschiedenen Malen tätig. Mit dem Absinken neigten sich die Staffeln allgemein gegen Westen. Die Oberflächen der Blöcke fallen daher jetzt gegen Westen ein. Das Ganze bildet eine antithetische Schollentreppe. Die Sedimente über dem starren Kristallin sind teils zerbrochen, teils flexurartig verbogen. Eine postvariskische Orogenese hat nicht stattgefunden.

Regionale Uebersicht: Man kann sechs Hauptschollen unterscheiden. Sie umfassen folgende Gebiete (vergl. Kartenskizze Fig. 1):

- 1) Der zentrale Teil der Clavering Insel und das nördlich davon gelegene Festland;
- 2) der östliche Teil der Clavering Insel, Kap Berghaus und der westliche Teil des Wollaston Vorlandes;
- 3) Kap Schumacher und die zentralen und westlichen Teile der Kuhn Insel; die Ablösung zwischen 2) und 3) geschieht in Staffelbrüchen und Flexuren;
- 4) der mittlere Teil des Wollaston Vorlandes und der südliche Teil der Kuhn Insel;
- 5) der östliche Teil des Wollaston Vorlandes mit dem Kap Berlin und Kap Maurer auf der Kuhn Insel;
- 6) das Kap Wynn und die Sabine Insel.

Chronologische Entwicklung:

- a) Postkaledonische Peneplanisierung (innerhalb der angegebenen Grenzen fehlen Devon und Karbon);
- b) Transgression im Perm;
- c) Während der Trias findet teils Abtragung teils Ablagerung statt; der ganze Vorgang wurde vielleicht durch Bruchbildung angeregt;
- d) starke Denudation vor dem Callovien;

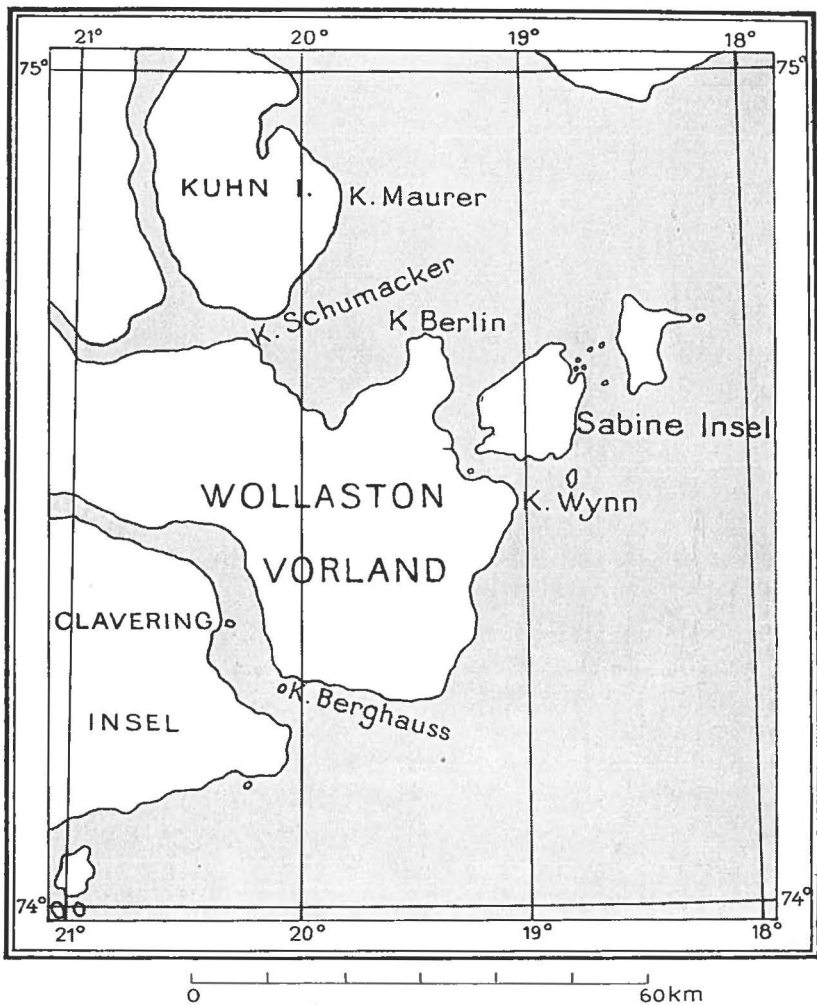


Fig. 1. Skizze des bearbeiteten Getretes.

- e) neue Transgression im Callovien mit Ablagerungen bis Kimmeridgien;
- f) während des oberen Juras Hebung, begleitet von der Bildung grosser Brüche verbunden mit Westneigung der einzelnen Staffeln; darauf folgt Denudation und auf diese die Transgression des Valanginiens; die Verwerfungen der Jurazeit bilden im Meere des Valanginiens Steilküsten mit Deltabildungen; die Schollenkanten ragen als Inseln auf;
- g) Hebung *en bloc* mit Abtragung;
- h) die Aptientransgression greift über ein starkes Relief;
- i) am Ende der Kreidezeit leben die Verwerfungen wieder auf und die Denudation wird reaktiviert;

- k) das Tertiär ist lokal in kontinentaler Facies ausgebildet;
- l) die Basalte ergiessen sich über ein ausgesprochenes Relief;
- m) die nachbasaltische Hebung verursacht nur eine schwache Neubelebung der Verwerfungen.

Die Untersuchungen wurden 1936 und 1937 ausgeführt durch den Verfasser als Mitglied der Ostgrönlandexpedition unter Leitung von Herrn Dr. LAUGE KOCH, unter Mitarbeit und regem Gedankenaustausch mit Herrn WOLF MAYNC.

III

STRATIGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN
POSTDEVONISCHER SEDIMENTE AUF DEN INSELN
TRAILL UND GEOGRAPHICAL SOCIETY

VON

HANS STAUBER

MIT 2 TAFELN

Im Sommer und Herbste 1936 und im Frühjahr und Sommer 1937 wurde ein grosser Teil der postdevonischen Bildungen auf den Inseln Traill und Geographical Society bereist. Dabei wurden viele Profile aufgenommen und grosse Sammlungen angelegt, welche aber noch nicht bearbeitet sind. Die folgenden Ergebnisse müssen daher als vorläufig betrachtet werden. Über den Umfang des Gebietes gibt die Kartenskizze Aufschluss. An Hand von Profilen wird im Folgenden zuerst die Südwestküste der Traillinsel, dann die Gegend um den Vegasund und die Geographical Society-Insel kurz besprochen, und so eine Übersicht über die hauptsächlichsten Ergebnisse gegeben, soweit sie jetzt schon zu überblicken sind.

I. Südwestküste der Traillinsel.

An der weiten Mulde von Holmsvik, südlich von Kongeborgen beginnend, steigen mächtige kontinentale Karbonsedimente gegen SE an; mit bis gegen 600 m hohen Steilwänden brechen sie gegen die Küste ab. Die Serie wurde hier fast lückenlos aufgenommen; besonders wurde der auffällige Zyklus als Wechsel von meist 9—10 m mächtigen groben geröllreichen Sandsteinbänken mit 2—5 m mächtigen mürben Glimmersandsteinen und Mergelschiefeln festgehalten. Dabei wurden mehrere pflanzenführende Horizonte beobachtet, und gute Pflanzenversteinerungen, meist grobe Stammstücke gesammelt. Über grösseren Konglomeraten folgen abwechselnd feinere schiefrige Sandsteine und bunte mergelige Sandschiefer mit Kalkgeoden führenden Horizonten, zusammen mit einer Mächtigkeit von etwa 50 m. Darüber liegt in den Bergen 1 und 2 (siehe Kartenskizze, Taf. 1) etwa 30 m Basalt und ein wenig Sandstein. Die erwähnte Serie kann vielleicht als marines Karbon betrachtet werden; denn in den bunten Schichten fand ich an der Südostseite des Berges 3 Fischreste; die Ablagerung ist hier etwa 80 m mächtig. In ihren oberen Teil schiebt sich ein etwa 40 m hoher Basaltlagergang ein. Die bunten Schichten sind hier häufiger und zeigen drei bis vier Horizonte mit subaquatischen Rutschungen. Auch diese Serie liegt auf mächtigen konglomeratreichen Bänken. In der darunterliegenden Folge sind die schieferigen Horizonte häufiger und mächtiger als näher bei Holmsvik

und enthalten dünne Kalklagen. Berg 3 bedeutet den Scheitelpunkt des flachen Karbongewölbes. Gegen SE fallen die Schichten langsam, hauptsächlich an einer Reihe von Verwerfungen gegen den Berg 8 ab und weiter bis zum Quelltale. Vom Berge 3 an sind auch die höheren Sedimente: Perm, Eotrias, fragliche Trias und Rhät, Oberjura und Kreide erhalten. Am Berge 4 (siehe Taf. 2, Profil I) folgt über dem Karbon ein 4 m mächtiges grobes Konglomerat, ausschliesslich aus Quarziterollen zusammengesetzt; es bedeutet das transgredierende marine Perm. Darüber liegen 12 m sandige Mergelschiefer und Mergelbänke, in der Mitte durch einen 6 m mächtigen Basaltlagergang getrennt; darüber Gips-, Rauhwacken-, und Kalkbänke (15—20 m), mit schönen Gipsstauchungen und Calcitdrusen, wenig Sandstein und darauf eine harte, kieselige Mergelschieferserie von 50—60 m. In den schwarzgrünlichen Platten liegen flache Ammoniten und posidonienähnliche Muscheln, vermutlich eotriasischen Alters; ein mächtiger Basaltlagergang schiebt sich ein. Weiter folgen erst grünliche, dann helle gelbliche Sandsteine bis zum Plateau des Berges 4. An den dahinterliegenden Bergen liegt die Fortsetzung dieser, etwa 300 m mächtigen Sandsteinserie.

Die Schichtfolge am Berge 5 (siehe Profil II) zeigt gewisse Unterschiede gegenüber Profil I. Über den unteren groben Karbonbänken liegt nur etwa 20 m marines Karbon, über welches das etwa 4 m mächtige Permkonglomerat transgrediert; auf diesem liegen zuerst Mergelgesteine, dann Gipse und Rauhwacken von 30—40 m Höhe und darüber wieder die harten unteren Eotriasbänke. Sowohl in den Permmergeln als auch in den darüberliegenden Schichten gibt es Basaltlagergänge. Die Sedimente sind zwischen ihnen schön gebändert. Die obere Stufe tritt als einheitliche Steilwand hervor. Wie im NW folgen weiter aufwärts im Profile: Mergelschiefer mit einem Basaltlagergang, und feinere Glimmersandsteine mit Kalkgeoden führenden Horizonten. In den meist faustgrossen flachen Kalkgeoden wurde eine schöne, reichhaltige Eotriasfauna mit Ammoniten (*Ophiceras* etc.), *Claraia* und anderen Muscheln, Gasteropoden, Brachiopoden u. s. w., sowie auch guten Fischen gefunden. Den mittleren Teil der insgesamt etwa 400 m mächtigen Eotrias bilden hellrötliche massige Sandsteine mit Gerölleinstreuungen; der obere Teil besteht aus verschiedenfarbigen, plattigen Sandsteinbänken. In einer Serie von etwa 40 m unter den Basalten des Gipfels zeigen sich 1—10 m hohe gefaltete Rutschlagen; sie wurden genauer festgehalten. Hier wurden auch Platten mit Müschelchen, ähnlich den eotriasischen *Anodontophora*, gefunden.

Profil III zeigt die etwas anderen Lagerungsverhältnisse des Perms SE des Berges 5, sowie an den Bergen 6 und 7. Mit einem 5 m mächtigen Konglomerate transgredieren sie hier direkt auf die geröllreichen Karbonsandsteine und zeigen eine viel mächtigere Folge von Gips, Rauhwacke

und Mergel. In einer 2—3 m mächtigen festen Kalkbank wurde eine schöne permische Brachiopodenfauna gefunden; in den oberen Mergellagen liegen weitere Fossilhorizonte mit einer feineren Fauna von Brachiopoden, Muscheln und Korallen. Darüber folgt die Eotrias in ähnlicher Schichtfolge. Die Grenzziehung zwischen Perm und Eotrias ist in den drei Profilen noch unsicher.

Am Berge 7 stösst die Eotrias gegen Osten an einer Störung an jüngere Sedimente. Diese höhere mesozoische Serie fällt mit mächtigen Basalten in das dem Schichtstreichen parallel laufende Tal. Über dem oberen mächtigen Basalte wurden Oberjura- und Unterkreidesedimente festgestellt, als schwarze Mergel- und Sandschiefer, welche das flachere Gebiet vom Berge 8 bis zum Steenstrupsberge beherrschen. Diese Jura-Kreidebildungen liegen hier stark verschuttet und verwittert, vielfach gestört zwischen verschiedenen mächtigen Basaltlagergängen (siehe Profil IV), was neben der Schneebedeckung die stratigraphische Profilaufnahme sehr erschwerte. An den freigeblasenen Schuttstellen konnte ein reiches Material an Inoceramen, Muscheln, Ammoniten und Echiniden gesammelt werden; dadurch wird dennoch eine befriedigende stratigraphische Gliederung möglich werden. Am Berge 10 ist vermutlich noch ein Rest von Oberkreide vorhanden. Profil V zeigt, wie die Jura- und Unterkreideablagerungen am Berge 11 mit den Basaltlagergängen wechsellagern.

Östlich des Quelltales und Barrikadentaies steigen aus der Landschaft der rundlichen und tafelförmigen Basaltberge unvermittelt hohe Berge von alpinen scharfzackigen Formen in einheitlicher Front auf. Dieser Wechsel ist durch eine Störung bedingt, welche von SCHAUB näher verfolgt wurde. Nach den stratigraphischen Aufnahmen liess sie sich als eine Art Aufschiebung nachweisen, da hier die mächtige Serie vom Karbon bis Eotrias von E nach W am Steenstrupsberge ansteigend mit ihrer Westflanke sich auf die Jura- und Kreideschichten aufschiebt. Am Steenstrupsberge und am Forchhammersberge wurde die Schichtenfolge lückenlos aufgenommen. In den schwarzen Mergelschiefern fanden sich gute oberjurassische flache Ammoniten. In einer tiefer liegenden, 3 m mächtigen Kalkbank an der NW-Seite des Forchhammersberges kommen rundliche alte Ammonitenformen zusammen mit Muscheln vor. Da auch ein wenig Rauhwaacke gefunden wurde, und da die Ablagerung mit einer kleinen Konglomeratbank beginnt, ist die Fossilbank wohl als Äquivalent des permischen Brachiopodenkalkes zu betrachten. Im tieferen Teile des Sedimentbeckens, über 20 km von Profil III entfernt, führt er Ammoniten. Profil IV zeigt in groben Zügen die Schichtfolge dieses Berges mit der einstweilen noch unsicheren Abgrenzung und Zuweisung der Sedimente. Das Profil zeigt besonders auffällig, wie gegen das Gebiet mit den Intrusiv- und Extrusivgesteinen der Drömbugten

alle Sedimente mit den dunklen und hellen Gängen wechsellagern. Auch in diesem Gebiete scheint es wieder marines Karbon zu geben, da die bunten Mergelschiefer vorkommen; dagegen ist das marine Perm nur unbedeutend. Darüber liegen grobe pflanzenführende Sandsteine, vermutlich eotriasischen Alters. Die Unterkreide und fragliche Oberkreide liegt auch hier zwischen mächtigen Basaltlagergängen und geht gegen unten unmerklich in die Mergelschiefer des Oberjura über. Wie bei den anderen Profilen wird auch in diesem die Terrassierung durch die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Gesteine angedeutet.

Östlich des Forchhammertales sinken die Schichten ein wenig ab, und sind dann innerhalb der von SCHAUB festgelegten Kontaktzone nur schollenartig, gestört und umgewandelt zu finden.

II. Gegend des Vegasundes.

Nach SCHAUB kommen in der Ostecke der Traillinsel überall dieselben metamorphen schwarzen Mergelschiefer vor, welche bei meinem Standlager J und bei den Buchten am Kontakte angetroffen wurden. Ausserhalb der Kontaktzone wurden in dieser Schieferserie Inoceramen und Echinidenreste gesammelt. Im Gebiete der Buchten wurden viele Profile aufgenommen. Die Kreideablagerungen liegen hier zwischen mächtigen Basalten. Als Beispiel sei das Profil VI von der Nordseite des Gebietes bei Lager M wieder gegeben. Die unteren, vermutlich oberjurassischen schwarzen Schiefer, Mergelschiefer mit Toneisenknollen und dünnen Sandsteinen mit Kalklagen, gehen auch hier scheinbar unauffällig in die Kreidebildungen über. Die vielen Basaltlagergänge, die ihre Lage und Mächtigkeit ändern und oft an lokalen Verwerfungen ganze Schieferpartien überspringen, erschweren neben der Schuttbedeckung die stratigraphische Aufnahme.

Zwischen den Lagern M und N zieht eine bedeutende Störungslinie gegen Süden. An die Kreidebildungen stossen grobe, mächtige Karbonsandsteine. Vom Scheitel des Schichtgewölbes an der Verwerfung bis in das Gebiet des Kap Palander und gegen den Montnourris Inlet liess sich eine lückenlose Schichtfolge von etwa 1800 m aufnehmen und vermessen. Sie besteht aus Karbon, Perm, Eotrias, fragliche Trias und Rhät, Oberjura und Kreideablagerungen. Sie beginnt mit etwa 800 m kontinentalem und wahrscheinlich marinem oberem Karbon, über welche eine rund 100 m mächtige Permfolge transgrediert mit Gips, Rauh- wacke, Kalk und Mergeln. Darüber folgen, wie im Süden harte verkieselte Mergelschiefer, Sandschiefer und Sandsteine der Eotrias, eventuell Trias und Rhät mit Pflanzenresten, insgesamt etwa 400 m. Darüber liegen scheinbar transgredierend 50–80 m schwarze Oberjura- schiefer, und in den dahinterliegenden tafelförmigen Basaltgipfeln die

Kreidebildungen, wie Profil VI zeigt. An der Basis des Perms konnten nur unbedeutende Konglomerateinstreuungen festgestellt werden. Im Gegensatz zu den südlichen Vorkommen enthalten hier die Kalk- und Mergelbänke des Perms eine Foraminiferen- und Mikrofauna. Die hier ziemlich mächtigen bunten Mergel- und Sandschiefer glaube ich in das marine Karbon stellen zu können. Im westlichen Kreidegebiete wurden Inoceramen, Ammoniten und Echinidenreste gefunden. Südlich des Binnentales und westlich der Verwerfung treten noch die oberen Teile der Eotrias zu Tage. Auf ihr liegt Jura und Kreide mit Basaltlagergängen; diese umschliessen das Tal zirkusförmig.

Am Berge hinter dem Lager O wurden folgende Bildungen festgestellt: An der unteren Steilwand Perm als gipshaltige Sandsteine, 10 m Gips und Rauhwacke und 15 m gipsführende Mergel; darüber ein etwa 10 m hoher Basaltlagergang; anschliessend eine rund 200 m hohe, abwechselnd grünliche, braune und graue plattige Sandsteinserie. Wie im obersten Teile des Profiles II findet man auch hier mehrere, über einander liegende Rutschzonen. Die Platten zeigen häufig schöne Wellenfurchen. Ansammlungen gut erhaltener *Anodontophora* weisen auf eotriasches Alter. Als bemerkenswerter Fund ist hier eine grössere lurchtierartige Fährte auf einer Sandsteinplatte zu erwähnen. Bei einem, etwa 150 m hoch gelegenen Lager wurden in den schwarzen Mergelschiefern zahlreiche Unterkreidefossilien, Inoceramen, Belemniten etc. gesammelt.

Im Südosten der Geographical Society-Insel (Profil VII), im ganzen Gebiete des Mt. Freycinet treten an der Küste schwarze Oberjuraschiefer und darüber alles Kreideablagerungen auf. Über dem Jura folgen die unterkretazischen, Inoceramen führenden Mergel und Sandschiefer bis an die höheren Berghänge. In den hinteren Gipfelgebieten enthalten diese Mergelschiefer viele grobsandige harte Bänke mit grossen oberkretacischen Inoceramen, sowie feinere Sandsteinplatten mit Pterienmuscheln. Ein *Lytoceras Sammartino* deutet auf Aptien. Profil VII zeigt, dass auch in diesem nördlichen Gebiete die Jura- und Kreideablagerungen von Basaltlagergängen durchzogen sind. Wie an der mittleren Südküste der Traillinsel treten auch hier die Sedimente meist als Schutthalden zu Tage. Über den Lagern T und V wurde an verschiedenen Stellen reiches und schönes Kreidematerial gefunden: Inoceramen, Ammoniten, Echiniden und Muscheln. In diesem ganzen Gebiete kommt, nach Fossilfunden und Facies zu schliessen auch Oberkreide vor. Von den Gipfeln des Mt. Freycinet, Mt. Leitch und anderen Bergen aus liessen sich die geologischen Verhältnisse auf der Nordseite der Insel beobachten. Wie aus der Kartenskizze ersichtlich ist, steigen westlich des tiefen Kesseltales, an den Ostwänden des Mt. Laplace nochmals ältere Schichten empor, welche ziemlich sicher Perm und

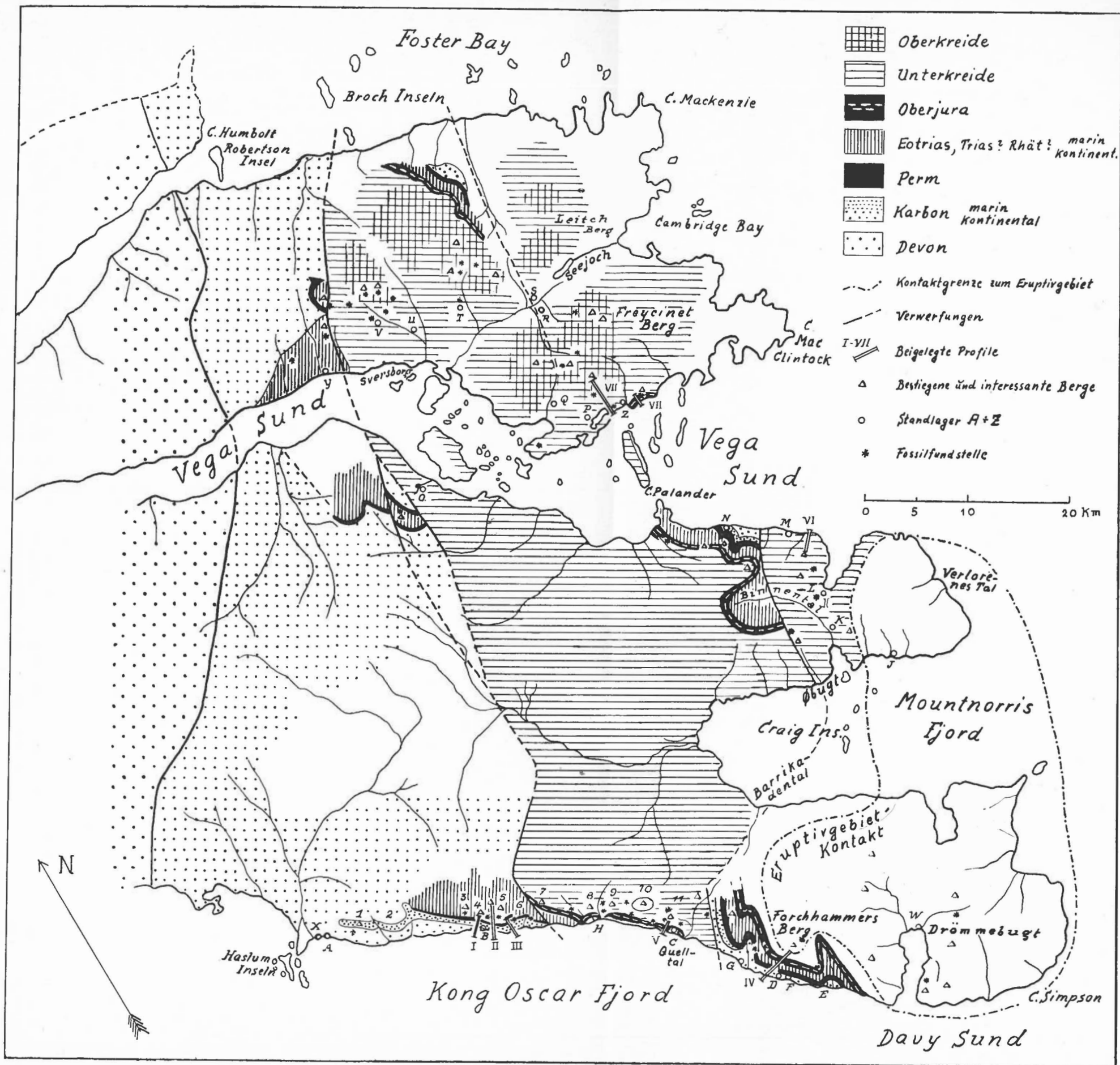
Karbon umfassen. Am Gipfel erscheinen sodann die schwarzen Oberjuraschiefer, die mit der ganzen Schichtfolge nach Westen unter die Kreide einfallen.

In der Gegend östlich des Kistenstockes auf Geographical Society-Insel wurden die Kreidebildungen verfolgt und reiches Fossilmaterial gesammelt. Die Verwerfung läuft über den Bergstock. Nordwestlich derselben liegt unter dem Basaltgipfel Eotrias, Perm und Karbon. Das Perm beginnt über den groben Sandsteinen des vermutlich kontinentalen Karbons ohne Geröllbank mit 10 m Rauhwanke und einer 3 m mächtigen Kalkbank mit Calcitdrusen. Darüber liegen etwa 100 m meist helle, gipshaltige und etwas geröllführende Sandsteine, welche scheinbar langsam in die Eotriassandsteine übergehen. Die vielleicht bis 500 m mächtige Eotriasserie wurde über dem Lager W in groben Zügen aufgenommen. Sie beginnt mit harten, plattigen Mergelschiefern von schwarzgrünlicher Farbe (etwa 100 m) dann etwa 80 m grünliche und braungraue Sandschiefer und Sandsteine mit einer Geröllage. An mehreren Stellen liegen Basaltlagergänge. Dann folgt eine mittlere helle, mehr massige Sandsteinspartie, über der in der Vegaburg ein bis 100 m mächtiger Basaltlagergang liegt. Den oberen Teil dieser Serie bilden wieder plattige Mergelschiefer und Sandsteine (50—100 m). Mehrere Rutschlagen wurden festgestellt. Gute *Anodontophora* und andere Muscheln wurden gesammelt. In den untersten harten Mergelschiefern an der Küste wurde ein guter Fischabdruck gefunden. Die Eotriasschichten sinken mit den Basalten von SE gegen NW ab und stossen scheinbar an einer weiteren Störung gegen das anders gelagerte Karbon. In der Richtung des Schluchttales (Kap Humboldt) streicht wieder eine Verwerfung. Es gibt also drei Hauptstaffelbrüche. Das Schichteinfallen zwischen ihnen ist westlich.

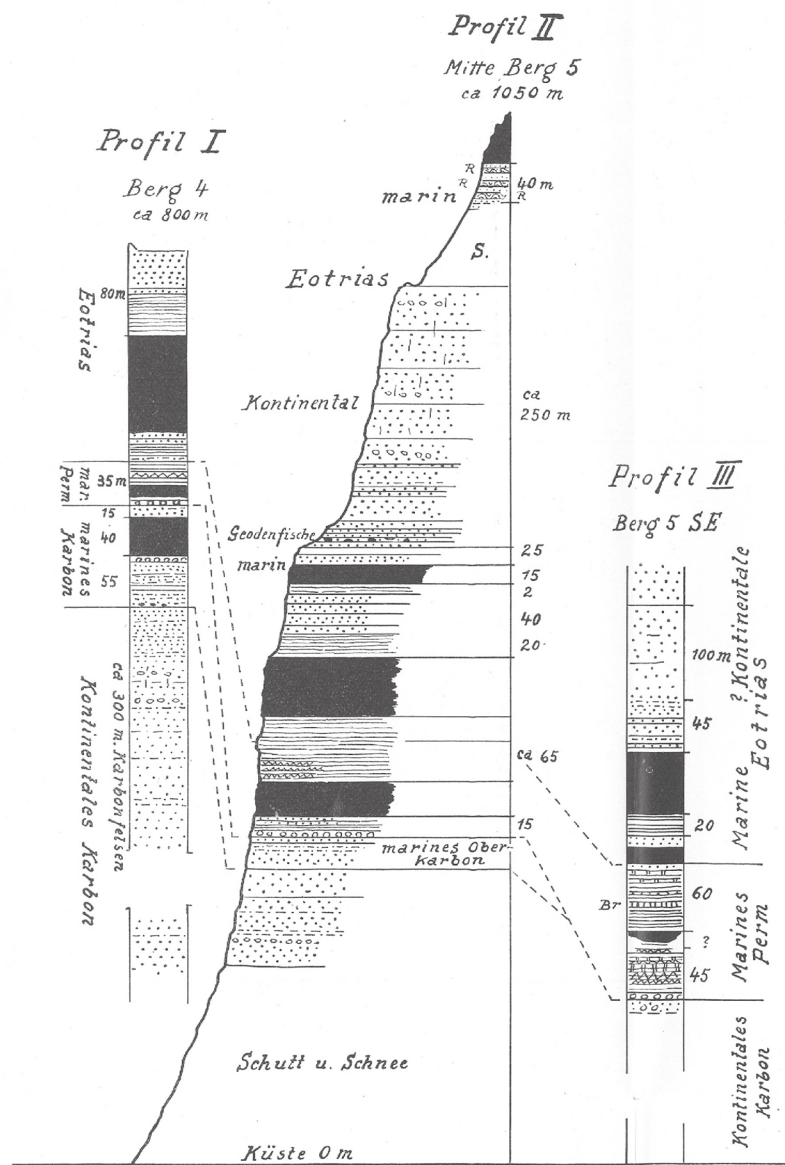
Tafeln.

Tafel 1. Kartenskizze.

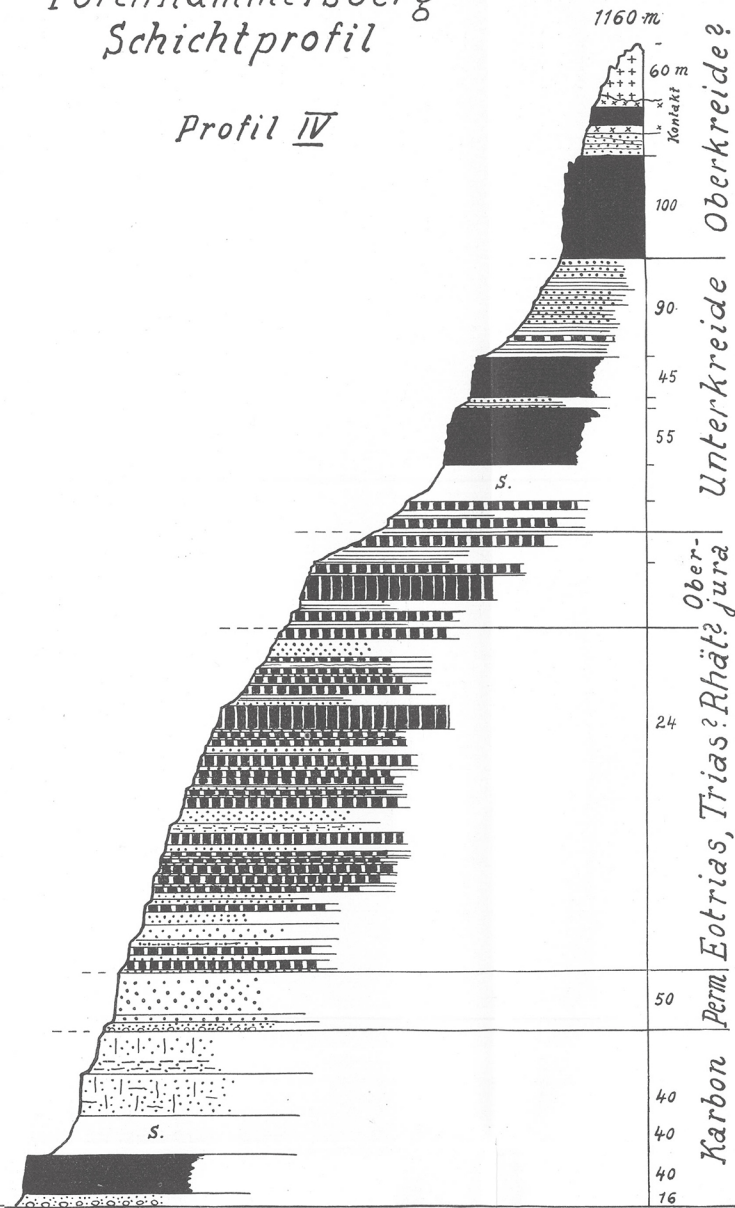
Tafel 2. Stratigraphische Profile



Schichtprofile der Süd-Trail-Küste

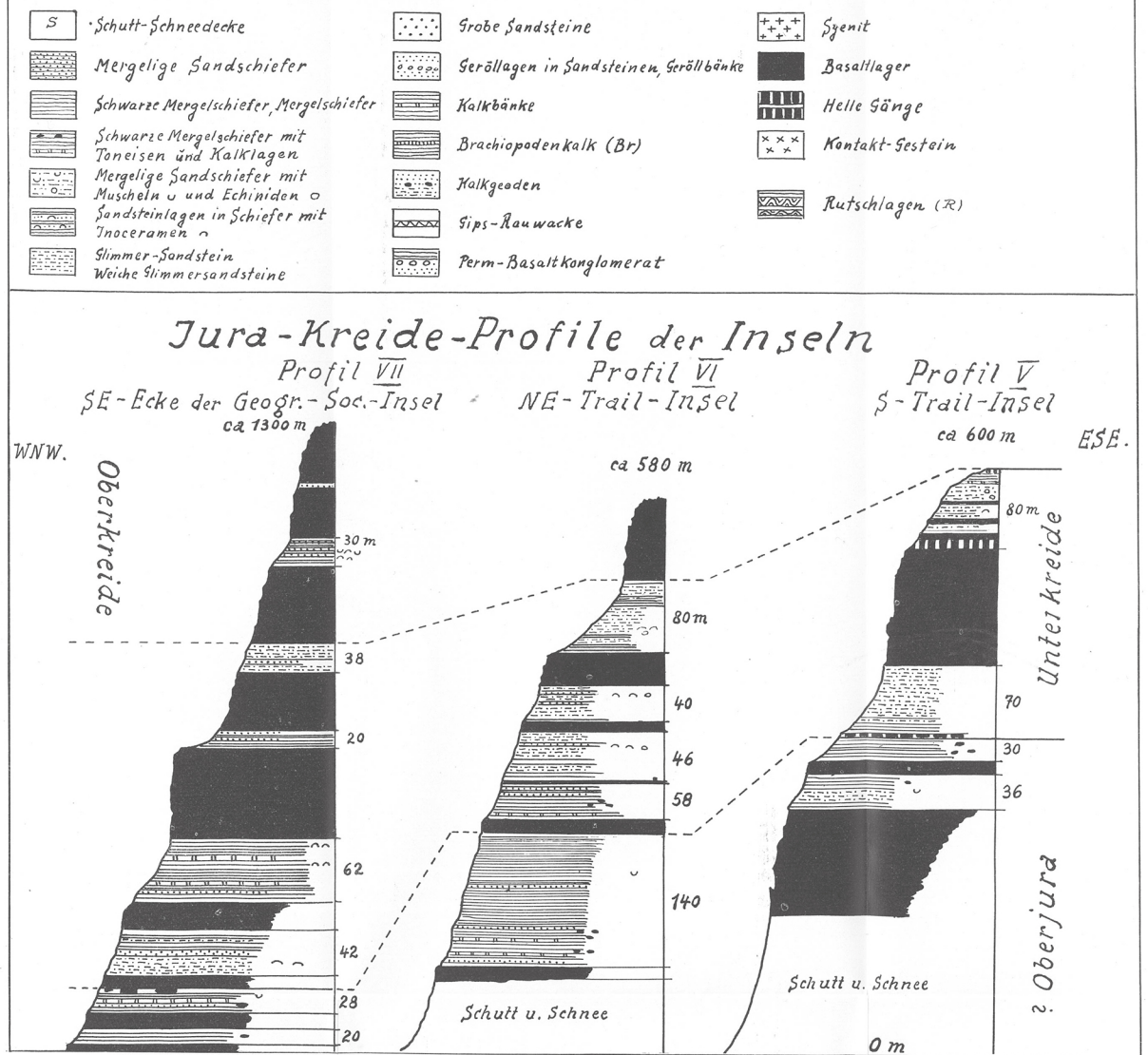


Forchhammersberg-Schichtprofil



Stratigraphische Profile der Inseln Trail und Geogr. Society

von
Hans Stauber, 1937.



IV

ZUR VULKANOTEKTONIK
DER INSELN TRAILL UND GEOGRAPHICAL
SOCIETY (NORDOSTGRÖNLAND)

VON

HANS PETER SCHAUB

MIT 6 FIGUREN IM TEXT

I. Vorwort.

Die Inseln Traill und Geographical Society liegen an der Aussenküste Nordostgrönlands zwischen dem 72. und 73. Grad nördlicher Breite und dem 22. und 25. Grad westlicher Länge. Mit Ausnahme der von H. BÜTLER untersuchten, vom Devon aufgebauten Teile¹⁾ war von der Geologie der Inseln wenig bekannt²⁾.

Die mir von Dr. LAUGE KOCH, dem Leiter der dänischen Zweijahrsexpedition nach Nordostgrönland, gestellte Aufgabe lautete: »Studium des Baues und geologisches Kartieren der Inseln Traill und Geographical Society, soweit sie nicht dem Devon angehören und von H. BÜTLER bearbeitet sind. Neben der Bruch- und Faltentektonik wird man auch auf die Form und das Vorkommen der Eruptiva achten müssen. Auf die vorhandene Unterlage (ein Probedruck des geodätischen Instituts Kopenhagen im Masstabe 1:300.000) soll eine geologische Karte der erforschten Gebiete im umschriebenen Bezirk aufgenommen werden«³⁾. Gemäss weiteren Instruktionen übernahm H. STAUBER aus Zürich das Studium der Stratigraphie und das Sammeln der Fossilien.

Die im vorliegenden Bericht dargestellten Beobachtungen stammen von drei Motorbootreisen im Herbst 1936 und zwei Schlittenreisen im Frühjahr 1937, die zur Ausführung des Arbeitsprogrammes unternommen wurden. Ungünstige Umstände (starker Schneefall, von Eisbären zerstörte Proviantdepots) erschwerten die Kartierung ungemein. Dazu kam, dass ich am Ende der zweiten Schlittenreise an einer schweren Fleischvergiftung erkrankte, sodass zwei Monate für die Feldarbeit verloren gingen.

Da das aufgesammelte Gesteinsmaterial infolge der schlechten Eisverhältnisse, die im Sommer 1937 herrschten, in Grönland gelassen wer-

¹⁾ Vgl. H. BÜTLER: Some new investigations of the Devonian Stratigraphy and Tectonics of East Greenland. M. o. G. Bd. 103, Nr. 2, 1935, und

H. BÜTLER: Die Mächtigkeit der kaledonischen Molasse in Ostgrönland. Mitt. Nat. Ges. Schaffhausen, Heft 12, Nr. 3, 1935.

²⁾ Vgl. L. KOCH: Geologie von Grönland. Berlin 1935, pag. 85 und 97.

³⁾ Auszug aus den Instruktionen der dänischen Zweijahrsexpedition nach Nordostgrönland.

den musste, handelt es sich bei diesem Bericht um eine vorläufige Mitteilung, die im Einzelnen durch spätere Arbeiten modifiziert werden wird. Es soll deshalb hier auch nicht auf die Ergebnisse früherer Begehungen der Inseln, die alle von kurzer Dauer gewesen sind, eingegangen werden. Insbesondere aber sei darauf hingewiesen, dass die verwendeten Bezeichnungen für die magmatischen Gesteine nur auf einer oberflächlichen Bestimmung des Mineralbestandes beruhen, wie sie im Felde durchgeführt werden kann.

Herrn Dr. LAUGE KOCH, dessen Initiative meine Untersuchungen ermöglicht hat, bin ich zu grossem Dank verpflichtet. Seine früheren Arbeiten bildeten den Ausgangspunkt für die von ihm geleitete Zweijahrsexpedition und waren mir von grossem Nutzen. Meinem Freunde H. STAUBER danke ich für die gute Kameradschaft und für viele Anregungen und Hinweise.

II. Stratigraphie und Petrographie.

Die Inseln Traill und Geographical Society gehören zum Gebiete der postkaledonischen Sedimente, das sich der Küste Nordostgrönlands entlang zieht¹⁾. Anhand des geologischen Baues können auf ihnen drei Teile unterschieden werden, die sich schon morphologisch deutlich von einander abheben (vgl. hierzu Fig. 1):

1. das Devongebiet, das die NW-Ecke der Traill Insel und die W-Hälfte von Geographical Society Insel umfasst. Seine komplizierte Tektonik wurde von H. BÜTLER bearbeitet (vgl. Vorwort).

2. ein Gebiet ruhig gelagerter, wenig gestörter Sedimente, die vom Karbon bis in die obere Kreide reichen. Es nimmt den mittleren Teil der Traill Insel und die E-Hälfte von Geographical Society Insel ein.

3. ein Gebiet, in dem saure Magmagesteine, vermutlich von tertiärem Alter (vgl. pag. 34), den Hauptanteil am Aufbau haben. Sie umfasst die beiden Halbinseln von Traill, die N und S vom Mount-norris Inlet liegen. Im Folgenden wird von der südlichen Halbinsel als vom Kap Simpson Komplex, von der nördlichen als vom Kap Parry Komplex die Rede sein.

Es soll nun versucht werden, einen Überblick über die Geologie der beiden letztgenannten Gebiete zu geben. An ihrem Aufbau beteiligen sich die Schichten der nachstehenden Formationen:

¹⁾ Vgl. L. KOCH: Über den Bau Grönlands. Geol. Rundschau, Bd. XXVII, Heft 1, 1936.

Terrigenes Karbon Vorwiegend Sandsteine und Quarzitkonglomerate.

Marines Oberkarbon... bunte Mergelschiefer.

Perm Gips, Kalk, Sandsteine.

Eotrias Sandstein, Mergelschiefer.

Trias(?) Sandstein.

Jura-Kreide vorwiegend Mergelschiefer.

Nähere Angaben über Stratigraphie und Fossilführung finden sich in H. STAUBERS vorläufigem Bericht (M. o. G. Bd. 114 Nr. 1, pag. 21—28).

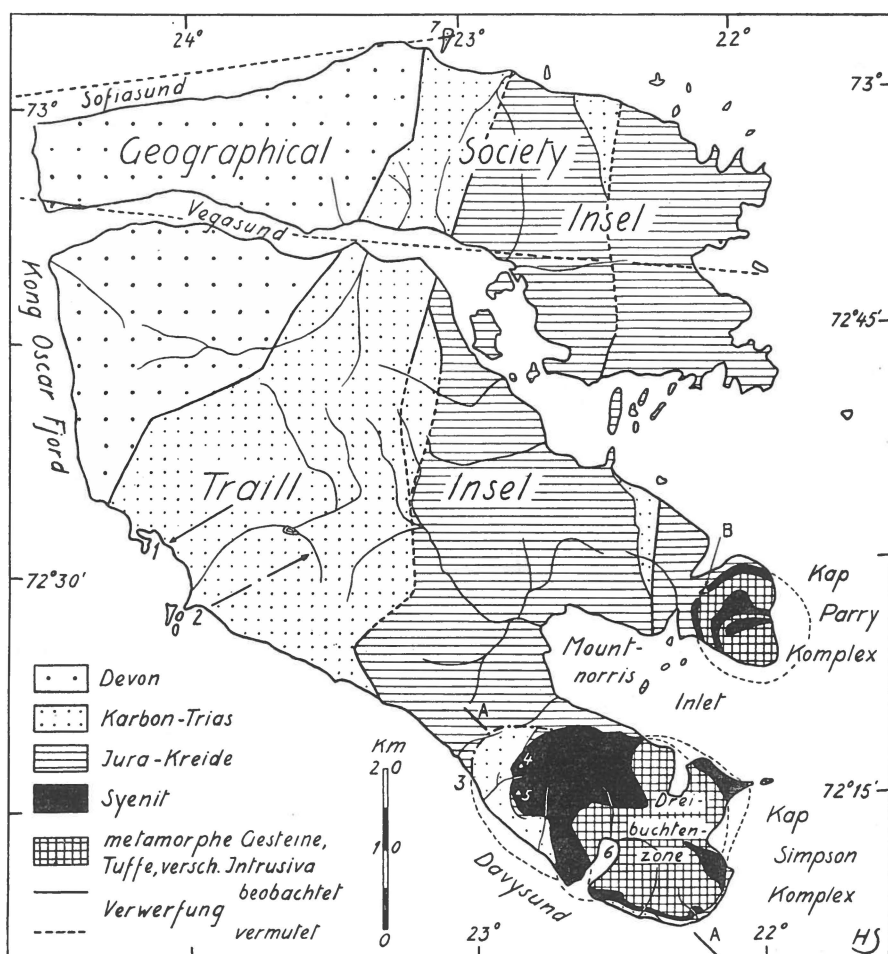


Fig. 1. Tektonische Skizze der Inseln Traill und Geographical Society.

1 Holmsviksynklinale; 2 Haslumantiklinale; 3 Steenstrupüberschiebung; 4 Steenstrupberg; 5 Forchhammerberg; 6 Drømbugt; 7 Robertson Insel.

A—A Profiltrace zu Fig. 4; B in Fig. 5 und 6 dargestellter Berg.

Tertiäre Schichten konnten bis jetzt nicht festgestellt werden. Von grosser Wichtigkeit dagegen sind die magmatischen Gesteine, welche in die angeführte Schichtserie intrudieren, zum Teil aber auch extrusiv sind. Ihr Alter lässt sich im Untersuchungsgebiet nur ungefähr bestimmen, da gleichaltrige oder jüngere, fossilführende Sedimente fehlen. Doch sind mit einer fraglichen Ausnahme alle sicher nach der Ablagerung der vorhandenen Kreideschichten emporgedrungen. Da sich nirgends jungvulkanische Formen nachweisen liessen, die auf eine neuere Entstehung hindeuten würden, müssen die beobachteten Intrusiva und Extrusiva der oberen Kreide und dem Tertiär angehören. Aus den Beziehungen, in denen sie zueinander stehen, ergibt sich dagegen eine interessante Altersfolge:

Die ältesten der Intrusivgesteine sind rotbraune Quarzporphyre. Ihr Verhältnis zu den Nachbargesteinen geht aus den Aufschlüssen nicht deutlich hervor, insbesondere konnte ihr Zusammenhang mit Sedimenten, in welche sie ihrer Struktur gemäss oberflächlich intrudiert sein dürften, nicht festgestellt werden. Es besteht also die Möglichkeit, dass in ihnen Intrusive kretazischen oder vorkretazischen Alters vorliegen. Die roten Quarzporphyre finden sich im Innern des Kap Simpson Komplexes.

Jünger als die Porphyre sind helle, wohl trachytische Tuffe, die Auswürflinge von Porphyr, aber auch Brocken von Sedimenten, die aus der Kreide stammen, enthalten. Sie treten in grosser Mächtigkeit im Kap Simpson Komplex und in geringer Ausdehnung ebenfalls im Kap Parry Komplex auf. Möglicherweise handelt es sich um mehrere, verschiedenaltige Eruptionen, da neben weissen auch grüne Tuffe auftreten.

Porphyre und Tuffe werden durchschlagen von Basaltgängen, die aber nicht auf die beiden magmatischen Komplexe beschränkt sind, sondern sich im ganzen Arbeitsgebiet verbreitet finden. Sie treten in den meisten Fällen als Sills auf, und zwar in allen Schichten vom Devon bis zur Kreide. Die Mächtigkeit der einzelnen Gänge wechselt von einigen Metern bis zu 100 Meter. Dabei nimmt ihre Häufigkeit von unten nach oben in der Schichtserie bedeutend zu. Zweifellos handelt es sich um die allgemein als tertiär bezeichneten Basalte, die in Nordostgrönland in den postkaledonischen Sedimenten weit verbreitet sind. H. G. BACKLUND unterteilt diese in konzentrische Flachintrusionen, areale Ergüsse und mächtige Anhäufungen von Laven, die verschiedenaltig sein sollen¹⁾. Ich möchte dahingestellt sein lassen, welcher der drei Gruppen die Sills auf Traill und Geographical Society Insel angehören. Jedenfalls

¹⁾ Vgl. H. G. BACKLUND und D. MALMQUIST: Zur Geologie und Petrographie der nordostgrönländischen Basaltformation, Teil I, Die basische Reihe. M. o. G. Bd. 87, Nr. 5, 1932.

liegen keine Ergüsse vor, ob sich aber die beobachteten Lagergänge mit H. G. BACKLUNDS konzentrischen Flachintrusionen decken, kann ich nicht entscheiden. Ebenso ist es unmöglich, etwas über ihre Zugehörigkeit zu einem der von D. MALMQUIST nach petrographischen Gesichtspunkten unterschiedenen Typen auszusagen, solange die Handstücke nicht untersucht werden können.

Ebenfalls in Lagergängen erscheint ein weiteres, dunkles Gestein, das aber in seiner Struktur deutlich von den Basalten abweicht. Während nämlich die Basalte, soweit sich das im Felde beurteilen lässt, eine ophitische Struktur aufweisen, finden sich hier bis 5 cm grosse, tafelige Feldspateinsprenglinge, die oft in den Salbändern der Sills angereichert und dann parallel zur Kontaktfläche angeordnet sind. Gänge dieses Gesteins treten im Kap Simpson Komplex auf. Sie dürften ungefähr gleichaltrig sein wie die Basalte, ihre Lagerungsverhältnisse erlauben eine genauere Datierung jedoch nicht.

Nachdem die Basalte über das ganze Gebiet der postkaledonischen Sedimente zur Intrusion gekommen sind, dringen von Neuem saure Magmen empor. Diese sind beschränkt auf die beiden magmatischen Komplexe. Sie bilden grosse, unregelmässig geformte Stöcke, die in Kontakt stehen mit den Jura-Kreideschichten, den Basalten und den Tuffen. Ihre Struktur, idiomorphe Feldspateinsprenglinge in grauer bis rötlicher Grundmasse, weist auf eine Erstarrung in geringer Tiefe hin.

Helle Lagergänge, die vom Kap Simpson Komplex aus in die umliegenden Schichten eindringen, sind als nächstjüngere magmatische Erscheinung zu betrachten. Sie zeigen eine porphyrische Struktur und dürften einem syenitischen Magma angehören. Sie sind etwas älter als der unten beschriebene Syenit. Dies geht daraus hervor, dass sie von einem Kluftsystem, das beim Aufdringen des Syenits entstand, durchsetzt werden (vgl. pag. 42). Da die hellen Gänge aber ausschliesslich in der Nähe des Syenitintrusivs auftreten, halte ich sie für seine unmittelbaren Vorläufer.

Damit kommen wir zu demjenigen Intrusivgestein, das sowohl durch seine grosse Verbreitung als auch durch seine Intrusionsform den Hauptanteil am Aufbau der beiden magmatischen Komplexe hat. Es handelt sich um ein im Innern holokristallines, in den Randzonen grobporphyrisches Gestein, das zur Hauptsache von Feldspäten gebildet wird. Quarz findet sich nur ganz selten in geringer Menge darin, in den meisten Proben ist er makroskopisch nicht zu erkennen. Der Kürze halber wird es im Folgenden als Syenit bezeichnet; diese Benennung dürfte seinem Chemismus ungefähr entsprechen. Der Syenit steht im Kontakt mit sämtlichen Schichten vom Karbon bis zur Kreide, mit den Tuffen, den Basaltsills und den grauen, porphyrischen Intrusiven. So zeigt Fig. 2

den Kontakt des Syenits mit einem mächtigen Basaltsill am Forchhammerberg im Kap Simpson Komplex (vgl. auch Fig. 3).

Dem Syenit nahe verwandt scheinen Granite mit grobkristalliner, beinahe pegmatitischer Struktur zu sein. Wie dieser führen sie kaum dunkle Gemengteile, dagegen sehr viel Quarz. Ihr Alter ist schwierig zu bestimmen, da sie nur geringe Ausdehnung besitzen und nur mit wenig Gesteinen in Kontakt stehen. An zwei kleinen Stöcken im Kap



Fig. 2. Kontakt des Syenitintrusivs mit einem Basaltsill am Forchhammerberg.
Phot. H. P. SCHAUB, März 1937.

Parry Komplex lässt sich nur feststellen, dass sie jünger sind als die oben erwähnten grauen Porphyre, während sich nicht erkennen lässt, wie sie sich zum Syenit verhalten. Dagegen erweckt ein Vorkommen im Kap Simpson Komplex den Eindruck, dass es sich bei den Graniten um eine Randfacies des Syenites handelt.

Der Syenit, aber auch ein Teil der übrigen sauren Intrusiva, ist durchschlagen von Porphyrgängen der verschiedensten Farbe und Ausbildung. Sehr häufig sind sphaerolitische Strukturen und Fließbänderung. Soweit die Gänge im Syenit liegen, ist ihnen gemeinsam, dass sie eine bestimmte Klufrichtung bevorzugen, sodass sie alle ähnlich verlaufen. Im Granit des Kap Simpson Komplexes finden sich aplitische Partien und an einer Stelle auch Quarzitgänge.

Ebenfalls jünger als der Syenit sind dunkle Gänge, die in der Nähe der magmatischen Komplexe die Sedimente und die in ihnen liegenden

Sills durchschlagen. Die Klüfte, denen sie dabei folgen, sind beim Aufdringen des Syenits entstanden (vgl. pag. 42).

Die jüngste magmatische Erscheinung sind die Spuren ehemaliger Fumarolentätigkeit. Sie sind von weitem erkennbar als grellrote oder gelbe Färbung der Berge im Kap Simpson Komplex. Bei näherer Prüfung zeigt sich, dass die ursprünglich vorhandenen Gesteine in schmalen Zonen zersetzt sind. Mit Ausnahme der Basalte verlieren die Intrusiva in den Fumarolenzonen ihre Struktur völlig und sind im frischen Bruch einheitlich weiss. Sie zerfallen pulverig und verwittern in den genannten grellen Farben. Vom unzersetzten zum zersetzten Gestein führen allmähliche Übergänge. Die Zersetzung folgt dabei einzelnen Verwerfungen und Zonen, in denen Klüfte häufig sind. Es scheint sich um einen ähnlichen Vorgang zu handeln, wie er von der Solfatara bei Neapel bekannt ist, wo Gase und Dämpfe längs Klüften einen Trachyt zersetzen¹⁾. Die mergeligen Jura-Kreideschichten erleiden keine sichtbare Veränderung in den Fumarolenzonen.

Neben den aufgezählten Gesteinen treten noch eine Reihe anderer in untergeordneten Vorkommen auf, teils als Gänge, teils als kleinere Stöcke, deren Alter aus den Aufschlüssen nicht hervorgeht. Auf sie einzutreten wird erst möglich sein, wenn die Gesteinsproben zur Untersuchung vorliegen. Hier sei nur gesagt, dass sie keinen grossen Anteil am geologischen Aufbau haben, dagegen für ein Studium der magmatischen Entwicklung des Kap Parry und des Kap Simpson Komplexes wichtig sind.

Zusammenfassend lässt sich über die Intrusiva und Extrusiva des Arbeitsgebietes sagen, dass ein Grossteil von ihnen, nämlich die sauren Gesteine, auf den Kap Parry und den Kap Simpson Komplex beschränkt sind, während die Basalte eine sehr viel grössere Verbreitung besitzen. Es kann daraus geschlossen werden, dass die sauren Magmen einem oder mehreren lokalen Herden entstammen, die Basalte dagegen von diesen Herden unabhängig sind, dass also zwei von einander scharf getrennte magmatische Erscheinungen vorliegen. Weiter darf angenommen werden, dass die verschiedenen, auf die magmatischen Komplexe beschränkten Gesteinstypen der Entwicklung eines ursprünglichen Magmas durch Differentiation entstammen. Manche Anzeichen sprechen auch dafür, dass Assimilation von Sedimenten stattgefunden hat. Vielleicht verdanken die Granite ihre Entstehung der Assimilation karbonischer Sandsteine und Quarzitkonglomerate. Es ist jedoch nicht möglich, über Vermutungen hinauszugehen, solange keine eingehende petrographische und chemische Untersuchung der gesammelten Proben vorliegt.

¹⁾ Vgl. A. RITTMANN: Der Alkalitrachyt der Solfatara und seine Zersetzung durch Fumarolengase. Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt. Bd. XIV, 1934.

III. Der Aufbau der untersuchten Gebiete.

Die Inseln Traill und Geographical Society wurden oben (vgl. pag. 32) in drei geologisch verschiedene Gebiete unterteilt, von denen das erste, von Devon aufgebaute, nicht zu bearbeiten war. Zwischen diesem und dem E anschliessenden Gebiet der Karbon-Kreidesedimente bildet eine Verwerfung, deren Sprunghöhe weit über 1000 Meter beträgt, die Grenze (siehe Fig. 1). Sie ist im Tertiär entstanden, was daraus hervorgeht, dass die gewöhnlich als tertiär bezeichneten Basaltsills von ihr verworfen werden. Im Folgende wird sie vorläufig Devon-Karbonverwerfung genannt.

Sehr viel weniger scharf ist die Grenze zwischen dem Gebiet der Karbon-Kreidesedimente und den beiden Komplexen saurer Magmesteine. Hier liegt vielmehr ein Übergang vor, da einerseits grosse Schichtpakete in den Aufbau der magmatischen Komplexe einbezogen sind, andererseits Gänge saurer Magmen sich auch ausserhalb der Gebiete finden, in denen die Intrusiva und Extrusiva überwiegen. Ausserdem ist die Schichtlagerung durch die aufdringenden Intrusiva stark beeinflusst worden.

A. Das Sedimentgebiet.

Die Tektonik des Gebietes der Karbon-Kreidesedimente ist wenig kompliziert. Starke Faltung hat nirgends stattgefunden, doch zeigen die Schichten überall eine leichte Verstellung aus der horizontalen Lage, die sich im Allgemeinen als schwaches Fallen nach N bis NW geltend macht. Durch dieses Gefälle müsste eigentlich ein Abtauchen der Schichten nach N bedingt sein. Davon ist aber nichts zu erkennen. Es scheint vielmehr, dass Verwerfungen das Fallen ausgleichen. Schon H. BÜTLER gibt im devonischen Teil der Inseln zwei ca. E—W verlaufende Störungen an, allerdings nur am westlichen Eingang zum Vegasund und zum Sofiasund¹⁾. Diese ziehen aber nach E weiter bis an die Aussenküste. Ihr Verlauf fällt jedoch zum grössten Teil mit demjenigen der beiden Sunde zusammen, sodass er nicht direkt beobachtet werden kann. Die nördliche Verwerfung ist nur auf der Robertsoninsel (vgl. Fig. 1, Ziffer 7) aufgeschlossen. Die südliche zieht durch den Vegasund und durch eine mit Quartär gefüllte Senke über den östlichen Teil der Geographical Society Insel hinweg. Beide Störungen sind jünger als die Basaltsills, die von ihnen verworfen werden, an beiden wird der N-Flügel gehoben, wodurch das leichte N-Fallen der Schichten eliminiert wird. Ob sie älter oder jünger als die oben erwähnte Verwerfung zwischen Devon und Karbon sind, konnte nicht festgestellt werden.

¹⁾ Vgl. H. BÜTLER: Some new investigations of the Devonian Stratigraphy and Tectonics of East Greenland. M. o. G. Bd. 103, Nr. 2, 1935, Fig. 10.

Ein Abweichen von dem allgemeinen Schichtfallen nach N und NW zeigt sich einmal dort, wo die sauren Magmen in die Sedimente eingedrungen sind. Da dieses mit dem Aufbau der beiden Komplexe saurer Intrusiva zusammenhängt, wird davon später (vgl. pag. 43) zu sprechen sein. Dann aber findet sich auf der Traill Insel anschliessend an die Devon-Karbonverwerfung eine flache Mulde, die von Holmsvik nach NE streicht (vgl. Fig. 1, Ziffer 1). Sie steigt nach NE an und flacht rasch aus, hat also ein Axialgefälle nach SW. Im SE der Mulde folgt eine kleine Antiklinale (vgl. Fig. 1, Ziffer 2). Sie taucht in nordöstlicher Richtung ab und verflacht völlig. Worauf diese unbedeutende Faltung zurückzuführen ist, lässt sich nicht erkennen. Sie fand statt, nachdem die Basaltsills in die Schichten intrudiert waren. Da sie also gleichaltrig ist wie die Devon-Karbonverwerfung, kann vermutet werden, dass sie mit dieser in Zusammenhang steht.

Als weitere tektonische Erscheinung im Gebiet der Karbon-Kreidesedimente ist eine Reihe von Verwerfungen zu erwähnen. Sie alle haben das gemeinsam, dass sie ungefähr parallel laufen mit der Devon-Karbonverwerfung, dass sie jünger sind als die tertiären Basaltsills und dass an ihnen stets der östliche Flügel abgesenkt wird. Auf der tektonischen Skizze (Fig. 1, pag. 33) sind ausser der Devon-Karbonverwerfung nur die drei grössten dieser Störungen eingetragen, welche Jura-Kreideschichten neben Karbon-Trias stellen, und sehr beträchtliche Sprunghöhen haben. Doch finden sich eine ganze Reihe weiterer Verwerfungen der gleichen Art an der Küste des Kong Oscar Fjords in den Karbon-Triasschichten zwischen der Haslumantiklinale und der grossen Störung, die die Mergelschiefer der Kreide neben die Sandsteine der Trias stellt. Sie senken jeweils den E-Flügel um 50 bis 100 Meter ab. Im Innern der Insel scheinen sie zu erlöschen oder sich mit der genannten grösseren Störung zu vereinigen. Jedenfalls fehlen sie am Vegasund. Da auch die drei Hauptverwerfungen starken Wechsel der Sprunghöhe zeigen, ist es gut möglich, dass die kleinen Störungen völlig verschwinden.

Es ist wichtig, festzustellen, dass alle tektonischen Erscheinungen im Gebiet der Karbon-Kreidesedimente, die Verwerfungen sowohl wie die Faltung bei Holmsvik erst nach der Intrusion der Basaltsills entstanden sind. Daraus ergibt sich, dass zu Beginn der magmatischen Tätigkeit im Kap Simpson und im Kap Parry Komplex die Schichten, in welche die Magmen intrudierten, ganz ungestört gelagert waren. Es stellt sich deshalb die Frage, ob nicht die Störungen mit der Intrusion der Magmen, die jünger als die Basalte sind, in ursächlichem Zusammenhang stehen.

B. Die magmatischen Komplexe.

Der Aufbau des Kap Simpson Komplexes ist ein sehr komplizierter. Zu verschiedenen Zeiten drangen Magmen empor, Sedimentschollen wurden zwischen den einzelnen Intrusiven eingefaltet, Tuffe abgelagert und zum Teil wieder aufgeschmolzen, Sandsteine wurden assimiliert und Bewegungen grosser Schollen fanden an Verwerfungen statt. Von diesen Vorgängen kann erst nach einer genauen Untersuchung der Gesteinsproben und an Hand einer detaillierten Karte Rechenschaft gegeben werden. Vorläufig muss es genügen, den Komplex in zwei ungefähr gleich grosse, geologisch aber nicht gleichwertige Teile zu zerlegen, nämlich in die Dreibuchtenzone und das Syenitintrusiv (vgl. Fig. 1). Dieses ist das grösste der vorhandenen Intrusiva und zugleich dasjenige, welches am Aufbau des Komplexes den letzten, für seine heutige Form entscheidenden Anteil hat. Es ist eine geologische Einheit, während die Dreibuchtenzone aus Sedimenten, Intrusiven und Tuffen zusammengesetzt ist. Zur Zeit aber, als das Syenitmagma sich Raum schaffte, stand die Dreibuchtenzone diesem Ereignis als geschlossene Masse gegenüber.

Vor Beginn der magmatischen Tätigkeit war der Kap Simpson Komplex eingenommen von der gleichen Schichtserie, wie sie im Gebiet der Karbon-Kreidesedimente ansteht. Sie war völlig ungestört gelagert, als die ersten Magmen in sie eindringen. Es waren die nahe an der Oberfläche erstarren braunroten Quarzporphyre (vgl. pag. 34), die heute an der Drømbugt (vgl. Fig. 1, Ziffer 6) liegen. Da es sich bei dieser Intrusion nicht um grosse Massen handelte, waren die von ihr verursachten Störungen gering. Auch die folgenden Eruptionen machten sich im Untergrund nicht stark bemerkbar. Dagegen kam es im ganzen Kap Simpson Komplex und vielleicht weit darüber hinaus zur Ablagerung mächtiger Tuffe.

Durch die grossen Tuffausbrüche scheint der Magmaherd des Kap Simpson Komplexes erschöpft gewesen zu sein. In dieser Zeit intrudieren die vom lokalen Herd unabhängigen Basaltsills. Gleichzeitige, auf den Kap Simpson Komplex beschränkte, magmatische Vorgänge lassen sich nicht nachweisen.

Dann aber dringen wieder Magmen empor, die ihren Ursprung in einem lokalen Herd haben. Worauf diese Reaktivierung beruht, kann vielleicht auf Grund petrochemischer Untersuchungen festgestellt werden. Graue, porphyrische Gesteine bilden einen grossen Stock im Gebiet östlich der Drømbugt, der in Jura-Kreidesedimente und Tuffe eingedrungen ist. Zwischen ihm und den rotbraunen Quarzporphyren wird ein Schichtpaket eingefaltet. Am Kontakt werden die Schichten ziemlich stark beeinflusst, die Tuffe aufgeschmolzen und durchdrungen,

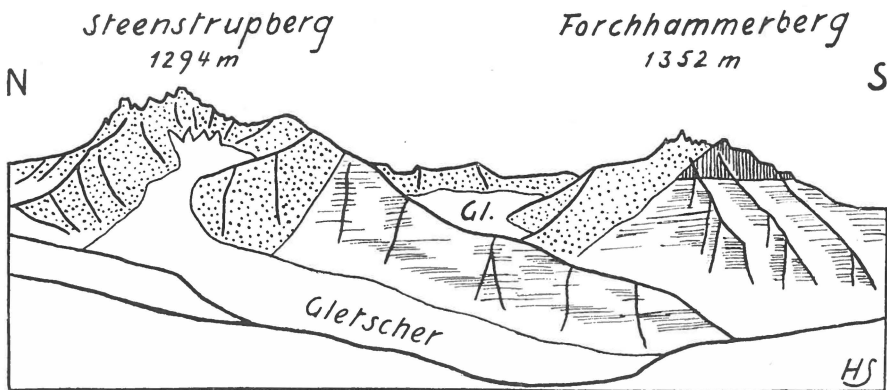
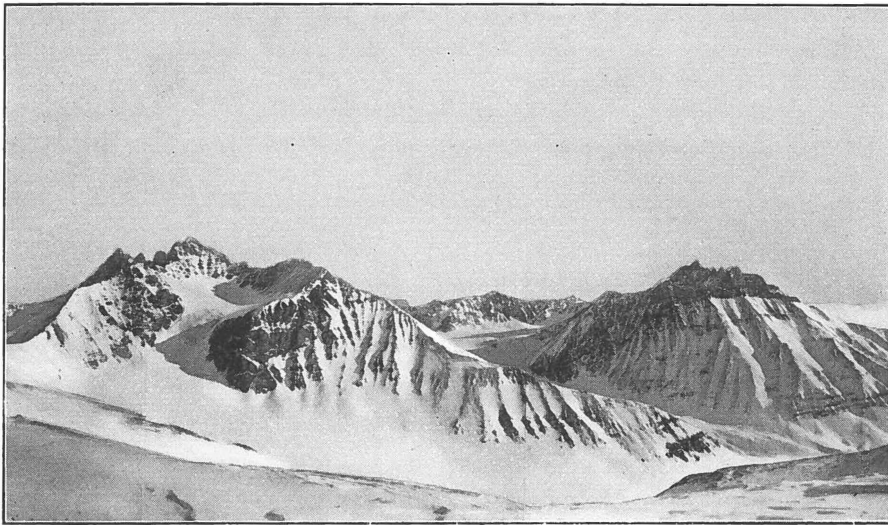


Fig. 3. Oben: Blick von W auf den Kontakt des Syenitintrusivs gegen die überschobene Schichtserie am Forchhammerberg und am Steenstrupberg. Phot. H. P. SCHAUB, März 1937.

Unten: Geologische Skizze: Syenit punktiert, Sedimente horizontal schraffiert, Basalt vertikal schraffiert.

sodass Übergänge vom porphyrischen Gestein zu den Tuffen vorzuliegen scheinen. Das Resultat dieser Vorgänge ist eine Verfestigung des Aufbaus der Gebiete, in denen Magmen emporgedrungen sind, sodass sie eine einheitliche Masse, die Dreibuchtenzone, bilden.

Noch aber ist der unter der Dreibuchtenzone gelegene Herd nicht zur Ruhe gekommen. Von Neuem sucht ein Magma, diesmal ein Syenit, Bahn nach oben. Da aber über dem Herd schon die älteren Intrusiva liegen und den Weg versperren, schafft es sich auf den Seiten Raum und dringt rund um die vorhandenen Stöcke schräg aufwärts. Oft folgt

es dabei den Kontakten, die diese mit den umliegenden Schichten bilden. An andern Stellen dagegen schliesst es auch Sedimentschollen in dem entstehenden Ring ein.

Der Syenit scheint bei seinem Aufdringen der Linie des geringsten Widerstandes zu folgen. Die Magmamenge ist jedoch so gross, dass sie nicht Platz hat längs der vorhandenen Schwächezone um die älteren Intrusiva, sie muss sich mehr Raum schaffen. Auf der Westseite des Kap Simpson Komplexes schiebt das Magma eine grosse Schichtscholle, die vom Karbon bis in die Kreide reicht, schräg aufwärts über weiter im W liegende Kreideschichten. Es entsteht die Steenstrupüberschiebung

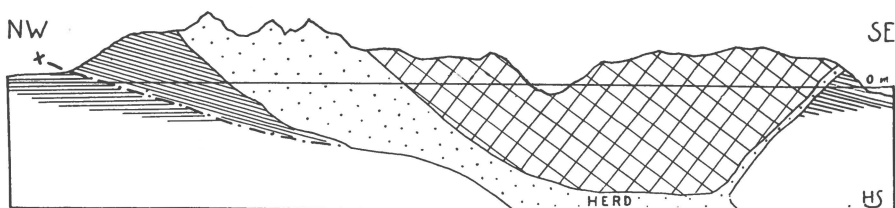


Fig. 4. Schematisches Profil durch den Kap Simpson Komplex.

Sedimente (Karbon-Kreide) schraffiert, Syenit punktiert, Sedimente, Intrusive und Tuffe der Dreibuchtenzone karriert. X = Steenstrupüberschiebung.

(vgl. Fig. 1, Ziffer 3), hinter welcher die Hauptmasse des Syenits als 10 km breiter Stock erstarrt. Fig. 4 gibt eine schematische Darstellung dieser Verhältnisse.

Mit dem Aufdringen des Syenits ist der Aufbau des Kap Simpson Komplexes zur Hauptsache abgeschlossen. Wohl erscheinen noch jüngere Magmen, und es dauert lange, bis die vulkanische Tätigkeit völlig erlischt. Aber keines der späteren Ereignisse erreicht die Bedeutung der Syenit intrusion.

Ähnlichen Aufbau und ähnliche Entstehung wie der Kap Simpson Komplex zeigt der Kap Parry Komplex. Doch fehlen in ihm die rotbraunen Quarzporphyre, auch haben Tuffe eine sehr beschränkte Ausdehnung. Es scheint, dass Tufferuptionen nur im Kap Simpson Komplex stattgefunden haben. Jüngere Gesteine dagegen sind in zahlreichen Stöcken und Gängen in die Sedimente eingedrungen. Wie im Kap Simpson Komplex besitzt der Syenit die grösste Ausdehnung von allen Intrusiven. Er bildet drei konzentrisch angeordnete Bogen über die Halbinsel, von denen der westlichste den Kap Parry Komplex gegen das Gebiet der Karbon-Kreidesedimente abgrenzt.

Fig. 5 und 6 illustrieren die Verhältnisse am Westrand des Komplexes (vgl. Fig. 1 bei B). Der Syenit folgt hier nicht wie im Kap Simpson Komplex zur Hauptsache dem Kontakt der älteren Intrusive gegen die Sedimente. Vielmehr schliesst er überall einen Streifen von Jura-

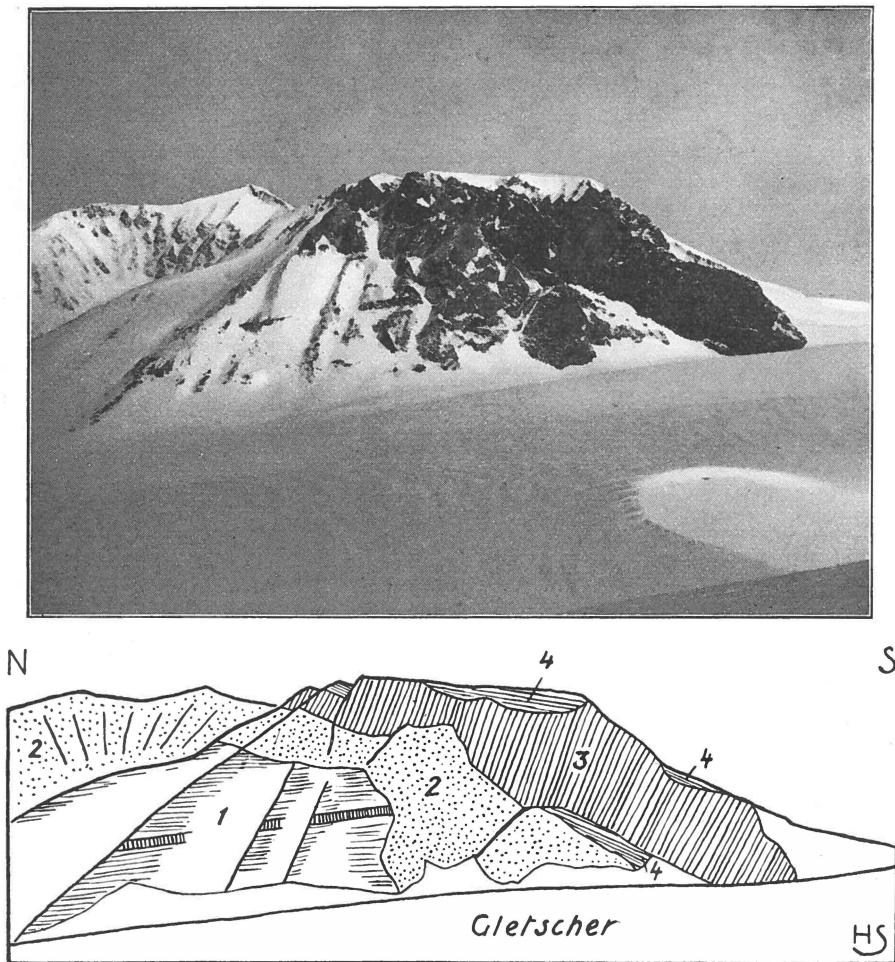


Fig. 5. Oben: Blick von W auf das westlichste Syenitintrusiv im Kap Parry Komplex.
Phot. H. P. SCHAU, Mai 1937.

Unten: Geologische Skizze: 1 Jura-Kreideschichten mit Basaltsill; 2 Syenitintrusiv;
3 Basaltsill; 4 Jura-Kreideschichten, metamorph.

Kreideschiefern in den Komplex mit ein. Er dringt als schmaler Keil in die Schichten ein, wölbt sie auf und durchbricht sie. Es resultiert eine Aufschleppung zu beiden Seiten des Intrusivs (s. Fig. 6). An einer Stelle ist der Zusammenhang der Schichten über das Intrusiv hinweg noch erhalten. Auch hier liegt also wie bei der Steenstrupüberschiebung eine Verstellung der Sedimente aus ihrer ursprünglich horizontalen Lage vor, deren Ursache magmatische Vorgänge sind. Beide Störungen sind jünger als die Basaltsills, wie das aus Fig. 3 und 6 hervorgeht. Da ebenfalls alle Verwerfungen im Gebiete der Karbon-Kreidesedimente nach

dem Eindringen der Basalte entstanden sind, ist es eine naheliegende Vermutung, auch ihre Ursache in der magmatischen Tätigkeit zu sehen. Es könnte sich bei den Bewegungen, die an den Verwerfungen statt-

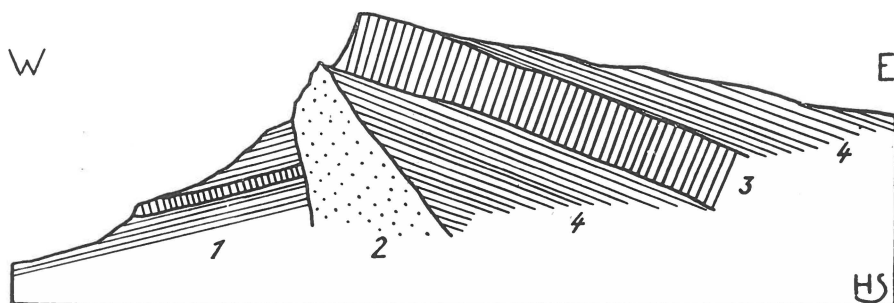


Fig. 6. Profil durch den in Fig. 5 in der Ansicht gezeigten Berg.

1 Jura-Kreideschichten mit Basaltsill; 2 Syenitintrusiv; 3 Basaltsill; 4 Jura-Kreideschichten, metamorph.

gefunden haben, wenigstens zum Teil um den Ausgleich der bei den Intrusionen und Extrusionen in den Magmaherden entstandenen Hohlräume handeln. Vielleicht werden spätere Untersuchungen diese und andere Vermutungen bestätigen. Vorläufig kann gesagt werden, dass magmatische Vorgänge sehr grossen Anteil am Aufbau der postdevonischen Partien der Inseln Traill und Geographical Society haben.