

MEDDELELSER OM GRØNLAND

UDGIVNE AF

KOMMISSIONEN FOR VIDENSKABELIGE UNDERSØGELSER I GRØNLAND

Bd. 114 · Nr. 6

GEOLOGISK EKSPEDITION TIL ØSTGRØNLAND 1936—1938

UNDER LEDELSE AF LAUGE KOCH

VORLÄUFIGE
MITTEILUNG ÜBER DIE GEOLOGIE DES
ÖSTLICHEN SCORESBYLANDES IN
NORDOSTGRØNLAND

VON

WILHELM BIERTHER

MIT 2 FIGUREN IM TEXT UND 2 TAFELN

KØBENHAVN

C. A. REITZELS FORLAG

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S

1941

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	5
I. Stratigraphie	6
1. Karbon	6
2. Perm	8
3. Trias	9
4. Jura	12
a) Lias	12
b) Bathonian	12
5. Schlussbemerkung	13
II. Vulkanismus	13
1. Die Gesteine	13
2. Verbreitung der Gesteine	15
III. Tektonik	18
Literaturverzeichnis	20

EINLEITUNG

Als Teilnehmer der dänischen Zweijahresexpedition 1936—38 nach Nordost-Grönland, unter der Leitung von Dr. LAUGE KOCH, untersuchte Verf. den östlichen Teil von Scoresbyland, der von postkaledonischen Sedimenten aufgebaut wird. Die Nordgrenze des Untersuchungsgebietes liegt bei $72^{\circ}20'$ n. Br., die Südgrenze bei $72^{\circ}11'$ n. Br. Dieses postkaledonische Gebiet gleicht ungefähr einem rechtwinkligen, gleichschenkligen Dreieck: im Westen bilden das steilstehende Kaledon der Syltoppene und das Kristallin der Stauning-Alpen eine geologische und infolge ihres alpinen Charakters eine morphologische Grenze. Im Süden schneidet das Grønsedal quer durch die triassisch-jurassischen Sedimente der Pictet-Bjerge und des nördlichen Jamesonlandes (das von H. Stauber untersucht wurde) hindurch und im Nordosten bildet der breite Kong Oskar Fjord einen natürlichen Abschluss.

Der geologischen Untersuchung waren folgende Aufgaben gestellt:

Altersbestimmung, Kartierung und Profilaufnahme der Sedimente.

Untersuchung und Kartierung der Euptiva.

Untersuchung tektonischer Störungen.

Die Geländearbeiten erstreckten sich ohne Unterbrechung vom 1. März bis 26. Juli 1938. Anfang August 1938, nach der Ankunft des Expeditionsschiffes, hatte ich noch einmal Gelegenheit, zusammen mit Dr. MAYNE weitere Untersuchungen im Perm nw. von Mesters Vig zu machen.

Mein Dank gilt vor allem Herrn Dr. LAUGE KOCH für seine bekannte, grosszügige Unterstützung der Arbeiten. Herr MALTE ANDERSON (Lund) war nicht nur unermüdlich beim Einsammeln des Fossilmaterials, sondern auch ein immer hilfreicher Kamerad, was unsere Arbeit sehr erleichterte. Einige Tage gemeinsamer Arbeit im Grønsedal mit HANS STAUBER, der schon 1937 reiche Erfahrungen auf den Inseln Traill und Geographical Society gesammelt hatte, waren für mich sehr

fruchtbar. Den Herrn Dr. C. E. WEGMANN und Dr. HEINRICH BÜTLER verdanke ich eingehende Hinweise und Unterstützungen vor Beginn der Expedition. Herrn Prof. HANS CLOOS, der mich für die Teilnahme an der Expedition vorschlug, sei herzlich gedankt.

I. Stratigraphie.

Die Geologie des postkaledonischen Teils von Scoresbyland war bisher fast unbekannt. Die geringen Kenntnisse beruhten auf Vermutungen und flüchtigen Beobachtungen zufälliger Art. Ausser verkohlten, unbestimmbaren Pflanzenresten wurden dabei keine Fossilien gefunden. KOCH (1929 a) und ihm folgend, A. NOE-NYGAARD (1934) nahmen für die Sedimente von den Syltoppene längs der Küste bis nach Antartics Havn karbonisches Alter an. Die unterkarbonische »Mt. Pictet-Formation« in Nordostgrönland erhielt ihren Namen nach den Pictet-Bjærge an der Südostecke von Scoresbyland (L. KOCH, 1929 a, S. 98).

Es erwies sich jedoch im Verlauf der neuen Untersuchungen, dass Karbon nur einen geringeren Teil, ungefähr die nördliche Hälfte bis ans Südostufer des Siegburger Dal einnimmt, während der südliche Teil bis nach Antartics Havn aus jüngeren Formationen: Perm, Trias und Jura aufgebaut ist. Devon wurde zwischen den präkambrischen Sedimenten der Syltoppene und dem südlich daran anschliessenden Karbon nicht mehr gefunden. In den kleinen Tälern an der Kaledon-Karbon Grenze herumliegende Blöcke mit devonischen Konglomeraten stammen alle aus älteren Moränen, die sich an den Hängen bis 670 m Höhe verfolgen lassen.

Zur Orientierung über Verbreitung und Ausbildung der Sedimente und der gleich zu besprechenden Eruptiva wird auf die geol. Skizze und die Profile hingewiesen (Tafel 1 und 2). Zur Erleichterung wurde die Signatur, soweit es sich ermöglichen liess, in Einklang mit derjenigen gewählt, die STAUBER (1938) für seine geologische Karte der Inseln Traill und Geographical Society verwendet.

1. Karbon.

Das Karbon ist vom Kaledon (Sedimente und kristalline Schiefer) durch eine mächtige, etwa 60° nach Osten einfallende Verwerfung getrennt, die sich von den Syltoppene an in N-S Richtung das Skeldal hinauf verfolgen lässt. Von hier aus nimmt es fast das ganze Gebiet bis ans Ostufer des Siegburger Dal ein, wo es wiederum an einer Verwerfung abgeschnitten wird oder unter jüngerer Sedimentbedeckung verschwindet.

Da das ostgrönländische Karbon nur schlecht bekannt ist, wurden eine grosse Anzahl von Profilen aufgenommen, die einen, wenn auch spärlichen, so doch charakteristischen Fossilgehalt lieferten: Pflanzen, Fische und vereinzelt Brackwasser-Muscheln. Die Pflanzen, im allgemeinen nur schlecht erhalten, deuten auf Unterkarbon bzw. unteres Oberkarbon hin (briefliche Mitt. von Prof. G. HALLE, Stockholm). Die Fossilien kommen hauptsächlich in von 2 cm bis selten zu 2 m mächtigen Tonschiefer- und Mergelhorizonten vor. Nur gelegentlich findet man in den Arkosen und Sandsteinen äusserst schlecht erhaltene Pflanzenreste, ohne dass man die betreffenden Horizonte systematisch verfolgen kann. Die Fische konnten, mit Ausnahme der oberen 200 m, systematisch durch das ganz Karbon verfolgt werden. Oft findet man Schuppen und Zähne, an vielen Stellen jedoch auch ganze, wohlerhaltene Exemplare, die vielleicht für eine genauere stratigraphische Einteilung verwendbar sind.

Eines der besten Profile, das infolge seiner frischen Erosion und der geringen Schuttbildung hervorragend aufgeschlossen ist, gibt Tafel 2 (Profil 1) wieder. Das Profil reicht von 448—950 m. Innerhalb dieser rund 500 m konnten 8 Fossilhorizonte mit Fischen und Pflanzen festgestellt werden, die meist gemeinsam in Tonschiefern und dünnen Mergellagen vorkommen. Bezeichnend für die Sedimentfolge ist ein mehr oder weniger deutlich ausgeprägter Zyklus, den auch STAUBER (1938) von der Traill-Insel erwähnt:

- ↑ Kalk-bezw. Mergelbänkchen oder Konkretionen
 schwarze, z. T. bituminöse Tonschiefer
 feinkörnige Sandsteine
 grober Sandstein oder Arkose
 grobe Arkose mit Geröllen.

In der Nähe des Kaledons ändern sich die Verhältnisse: Mergel und Tonschiefer treten zurück, dafür überwiegen Konglomerate, sowohl was Mächtigkeit als auch Grösse der Gerölle angeht. Der Materialtransport ist also aus der Nähe und Richtung des heutigen Kaledons gekommen.

Das Karbon schliesst mit einer rund 200 m mächtigen Arkoseserie, stellenweise mit Gerölleinstreuungen, ab. Charakteristisch ist eine starke Rotfärbung, die Seltenheit von Pflanzen (Fische und Muscheln wurden überhaupt keine gefunden) und der Mangel an Tonschiefer- und Mergellagen.

Nach den Feldbeobachtungen ergibt sich für das Karbon eine Minimalmächtigkeit von rund 1500 m. Über die genaue Mächtigkeit kann erst nach der Altersbestimmung des Fossilmaterials entschieden werden. Eine genauere Einteilung des Karbons auf Grund der Gesteins-

farben, wie sie MALMQVIST (1932) für die karbonischen Sedimente auf der Insel Clavering versucht hat, misslingt im Scoresbyland. Nur die oberen 200 m haben, wie schon erwähnt, eine charakteristische Rotfärbung, die auf eine grössere Strecke hin verfolgt werden kann.

Die Abtrennung einer oberen marinen von einer unteren kontinentalen Serie, die STAUBER (1938) auf Grund von Fischresten auf der Traill-Ø vornahm, erweist sich als nicht haltbar, da die Fischhorizonte sich durch die ganzen Profile verfolgen lassen und nicht nur auf einen bestimmten Teil beschränkt sind. Die Fazies und der häufige Sedimentationswechsel, der meist in der oben erwähnten Reihenfolge verläuft, weisen darauf hin, dass das östliche Scoresbyland zur Zeit des Karbons in der Nähe der Küste lag. Die Ablagerung der Sedimente haben meist kontinentalen Charakter und periodisch, aber nur für kurze Zeit, treten marine Ablagerungen (Tonschiefer, Kalk bzw. Mergelbänken mit Fischen) auf.

2. Perm.

Südöstlich des Siegburger Dal werden grobe, rote Karbonarkosen diskordant von einem bis zu 20 m mächtigen schuttartigen Konglomerat (hauptsächlich Granit und Gneis) überlagert. Durch die Diskordanz und seine fazielle Ausbildung unterscheidet sich dieses Konglomerat vom Karbon und soll vorläufig infolge seiner engen Verknüpfung mit dem darüberliegenden Perm als Basalkonglomerat desselben aufgefasst werden (s. STAUBER 1938).

Das Perm¹⁾ beschränkt sich hauptsächlich auf die Berge am Südostufer des Siegburger Dal. Ein Rest ist nördlich des gleichen Tales in einem kleinen NNW—SSO streichenden Graben erhalten geblieben.

Die fazielle Ausbildung wechselt selbst auf einem so kleinen Gebiet, wie es das untersuchte darstellt, sehr stark. Profil 2, Tafel 2, gibt daher die Verhältnisse nur teilweise wieder.

Folgendes Normalprofil sei als Beispiel angeführt (von unten nach oben):

1. Basalkonglomerat, hauptsächlich Granit und Gneis; maximal 20 m.
2. Heller, feinkörniger Sandstein, 1—2 m mächtig.
3. Dünne Gipslage, oft stark verschüttet, stellenweise fehlend.

¹⁾ Das Perm-Alter der hier aufgeführten Schichten ist insbesondere nach den neuen Untersuchungen von W. Maync sichergestellt. Siehe W. Maync: Stratigraphie der postdevonischen Ablagerungen der Clavering Ø und des Wollaston Forlands (Ostgrönland 74°—75° N. Br., 19°—21° W. Gr.). M. o. G. Bd. 114, No. 1, S. 11—14), Kopenhagen 1938.

4. Heller, poröser, oft massiger Kalk, enthält vereinzelt Quarzgerölle; fossilifer. Mächtigkeit wechselnd: 2—25 m. Ist mit den dolomitischen Kalken z. B. auf Clavering-Ø zu parallelisieren.
5. Graue bis schwarze, oft sandige Kalke mit aufgearbeiteten Ton- und Sandsteinscherben. Z. T. massig und dann brecciös aussehend, z. T. dünnplattig entwickelt, dann mit sandigen Zwischenlagen. Reiche Brachiopoden- und vereinzelt Korallenfauna. In 3 Horizonten konnten Foraminiferen gesammelt werden. Mächtigkeit bis 17 m.
6. Posidonomyenschiefer, dunkle bituminöse bis helle sandige Schiefer mit Sand-, Mergel- und Kalkbänken. *Posidonomya* sp., oft gut erhalten, ist im allgemeinen selten. In den härteren Bänken schlecht erhaltene Fisch- und Pflanzenreste, kleine Gastropoden und Orthoceraten. Mächtigkeit bis zu 30 m. Die Posidonomyenschiefer bilden keinen bestimmten Horizont, sondern kommen auch innerhalb 7 vor.
7. Sandstein, mergelige Schiefer und Tonschiefer, stark verzahnt, mit einer Brachiopoden- und seltener Zweischalerfauna, daneben Korallen, Bryozoen. Darin eingelagert Bänke von fossilreichem
8. Produktuskalk. Manche Lagen bestehen fast nur aus angeschwemmten Brachiopodenschalen. Die Sandsteine und Schiefer von 7 scheinen den Martiniakalken in den nördlichen Lokalitäten z. B. auf der Clavering-Ø zu entsprechen. Die Mächtigkeit von 7 und 8 ist mit 140 bis 170 m ziemlich gross.

Die Gesamtmächtigkeit beträgt in 4 Profilen, in denen das Perm lückenlos verfolgt werden konnte 180 m, 200 m, 200 m und 243 m.

3. Trias.

Über dem Perm folgen Sandsteine, denen etwas wechselnde, aber meist etwa $\frac{1}{2}$ m mächtige Konglomeratlagen eingeschaltet sind. Stellenweise treten die Konglomerate auch an der Basis der Sandsteine auf.

Die Trias hat im Scoresbyland eine grosse Verbreitung. Sie nimmt die Hälfte des Küstenstreifens Mesters Vig—Antarctics Havn ein und wird im Osten von einer N—S streichenden Verwerfung abgeschnitten. Auf der Südseite des Grænsedals setzt sie ins nördliche Jamesonland fort.

Die Gliederung der Trias stösst infolge des ungleichmässig verteilten Fossilgehalts auf einige Schwierigkeiten. Aus faunistischen, hauptsächlich aber aus lithogenetischen Gründen wurde vorläufig folgende grobe Einteilung gemacht:

obere Serie, marin

mittlere Serie, vorwiegend kontinental

untere Serie, marine Eotrias.

Untere Serie. Faziell eintönig, aber faunistisch am reichsten entwickelt ist die untere marine Eotrias. An der Basis treten die schon oben erwähnten Sandsteine mit konglomeratischen Einschaltungen auf. Die Konglomerate enthalten Quarz-, Quarzit-, Sandstein- und Kalkgerölle. Die hellen, mitunter oolithischen, fossilreichen Kalkgerölle entsprechen wohl den fossilführenden »Weissen Blöcke«, die ebenfalls als Gerölle in den Basiskonglomeraten der Eotrias bei Kap Stosch vorkommen und die nach FREBOLD (1931) Zechstein-Alter haben. Aber auch die Sandsteingerölle enthalten Fossilien, hauptsächlich Zweischaler.

Über den Konglomeraten folgt in allen Profilen eine charakteristische, etwa bis 30 m mächtige Zone von graugrünen, fettigen und stark verwitterten Tonschiefern, die infolge ihrer Bildung von flachen Böschungen leicht zu verfolgen ist. Mergel- und Kalkknollen bzw. bis 10 cm mächtige schwarze Kalkbänkchen in diesen Schiefern enthalten stellenweise bezeichnende Fossilien wie *Ophiceras* sp., *Claraia* sp., *Naticopsis* sp. Fische sind nicht sehr häufig und meist schlecht erhalten.

Bis zum Beginn der mittleren Serie folgen über diesen fettigen Schiefern in regelmässigen Wechsel Sandsteine und Tonschiefer, letztere of sandig. Im Gelände tritt dies sehr deutlich durch den rhythmischen Wechsel von Steilkanten und Böschungen hervor. Fossilien sind hier meist selten. Nur ein Profil bei Mesters Vig (Tafel 2, Profil 3) lieferte reichlicheres Material. Eine bis 2 m mächtige, 50 m seitlich aber auskeilende, sandige Kalkbank bei 413 m enthält Zweischaler und Gastropoden. Eine weitere, nur 10 cm mächtige Kalkbank bei 413,5 m ist der einzige Fossilhorizont, der ausser der ebenerwähnten Zone mit Ophiceraten noch Ammoniten enthält. 6 weitere Fossilhorizonte in Sandsteinen und Tonschiefern bei 409 m, 424 m, 516 m, 642 m, 650 m und 674 m, enthalten ausschliesslich Zweischaler und Gastropoden.

Die Ammoniten, in der marinen Eotrias auf der Clavering Ø reichlich vorhanden (Koch, 1931), treten im Scoresbyland also zugunsten der Zweischaler und Gastropoden stark zurück.

Die Mächtigkeit der marinen Eotrias schwankt auf kurze Entfernung zwischen 184 und 428 m, was durch die verschieden starke Abtragung vor der Ablagerung der kontinentalen Trias bedingt ist.

Mittlere Serie. Ziegelrote, grobe und mürbe Sandsteine überlagern die marine Eotrias. Die Hänge erhalten durch ihren Schutt eine charakteristische Rotfärbung. Ihre Ähnlichkeit mit Gesteinen des Buntsandsteins in Deutschland ist auffällig. Sie zeigen den Beginn der kontinentalen Trias an, welche am besten am Nordende der Pictet-Bjærge aufgeschlossen ist (Tafel 2, Profil 4). Grobe kreuzgeschichtete Sandsteine mit Gerölleinstreuungen und Konglomeratbänken, sandige und

selten reine Tonschiefer sind charakteristisch für diese Serie. Den Abschluss bilden etwa 50 m mächtige Rauhwacken mit Gipsbänken.

Die Mächtigkeit der mittleren Serie ist mit mindestens 1000 m verhältnissmässig gross.

Die obere Serie beginnt mit bis 60 m mächtigen wechselnden Kalk- und Sandsteinbänken. Die z. T. oolithischen Kalk sind meist unrein ausgebildet, Sandeinstreuungen und aufgearbeitete Tonscherben sind häufig. Wellenfurchen und netzförmige Spuren sind charakteristisch. Ausser *Anodontophora*-ähnlichen Muscheln wurden keine Fossilien darin gefunden.

Über den Kalken folgen abwechselnd mergelige Schiefer, Sandsteine und Arkosen, z. T. mit konglomeratischen Einlagen.

Diese Gesteine haben eine auffallend rote und grüne Farbe, weshalb sie zusammen mit den Kalken »Bunte Serie« genannt wurden. Die Mächtigkeit beträgt maximal 354 m.

Die »Bunte Serie« entspricht, wie sich Verf. bei einem Aufenthalt im Ørsteddal überzeugen konnte, der Kap Biot Formation KOCH's (1929 b) und somit auch, wie NOE-NYGAARD (1934) nachweisen konnte, der Klitdal Formation ROSENKRANTZ's (1929) im südlichen Jamesonland. Die Mächtigkeit, im Jamesonland um 200 m ziemlich konstant, ist im Scoresbyland mit 354 m bedeutend grösser, gleichzeitig kommt auch den rot und grün gefärbten Sandsteinen und Arkosen eine grössere Bedeutung zu.

Die Annahme NOE-NYGAARD's (1934), dass die Kap Biot und Klitdal Formationen und somit auch die Bunte Serie des Scoresbylandes kontinentale Trias sei, ist aus folgenden Gründen nicht stichhaltig:

Die Kalke führen *Anodontophora*-ähnliche Muscheln.

Die Kalke sind stellenweise oolithisch ausgebildet, es handelt sich um strandnahe Meeresablagerungen. Die oolithische Ausbildung der Kalke wurde auch im nördlichen Jamesonland vom Verf. beobachtet.

Am Südufer des Grenzflusses ruhen die Kalke mit einer leichten Diskordanz auf den die kontinentale Ausbildung der Trias abschliessende Gipsschichten. Die Kalke deuten demnach eine neue Transgression an. Nach der Ablagerung der Kalke trat wieder eine Verflachung ein: Sedimentation von Mergel, Sandstein und Arkose.

Für die gesamte Mächtigkeit der Trias im Scoresbyland ergibt sich die erstaunlich grosse Zahl von mindestens 1700—1800 m, wobei die Hauptmächtigkeit auf die mittlere kontinentale Serie entfällt.

4. Jura.

Die obere »Bunte Serie« der Trias wird überlagert von meist hellen, feinkörnigen bis groben Sandsteinen, oft mit Geröllen und Tonschiefer-einlagerungen.

Ein Tonschieferhorizont im Grænsedal etwa 400 m über der Basis der hellen Sandsteine enthält unterliassische Pflanzen. Ein weiterer Horizont mit Rhät-Pflanzen, der im Jamesonland verbreitet ist, wurde im Scoresbyland nicht gefunden. Es ist aber wahrscheinlich, dass ein Teil der 400 m mächtigen Sandsteine und Tonschiefer unter dem unterliassischen Pflanzenhorizont noch dem Rhät angehört und dass der betreffende tiefere Pflanzen-Horizont im Scoresbyland ausgekeilt ist.

a) Lias.

Pflanzenführende Schichten des unteren Lias wurden an 2 Stellen gefunden:

Im vorhin erwähnten Aufschluss im Grænsedal in einer Höhe von 725 m. Nach einer vorläufigen Bestimmung von HARRIS (schriftl. Mitt.) kommen hier u. a. vor: *Czenkanowskia* sp., *Podozamites* sp., *Cladophlebis ingens* HARRIS.

Ein zweiter Horizont kommt an der Küste zwischen Mesters Vig und Antartics Havn, etwa 500 m südlich von Profil 4 vor und zwar in Höhe 495—525 m.

Nach einer schriftl. Mitteilung von HARRIS sind beide Horizonte gleichzustellen und haben Unterlias-Alter.

Über dem zweiten Horizont folgen bis Höhe 1196 m Sandsteine, Tonschiefer und Konglomerate, die äusserst fossilarm sind. Nur bei 615 m führt ein grüner Sandstein reichlich *Lingula* sp.

b) Bathonian.

Der südwestliche Teil der Pictet Bjærge bei Antartics Havn besteht aus einer rund 1000 m mächtigen Folge von groben Sandsteinen mit Geröllen, feinkörnigen Sandsteinen und Tonschiefer, die bisher für karbonisch galten (Mt. Pictet Formation s. S. 6). In der Tat ist diese mächtige Sedimentfolge mit Ausnahme von häufigeren verkohlten Pflanzenresten sehr fossilarm. Dazu ist die Untersuchung im Winter bei den verschneiten Steilhängen sehr erschwert. So konnten hier nur wenige Fossilhorizonte festgestellt werden, die aber das jurassische Alter dieser Sedimente sicherstellen. Ammoniten fanden sich mit Ausnahme eines einzigen nur im Schutt, in einer Sandbank bei Höhe 327 m wurden Belemniten und Zweischaler gefunden.

Nach einer schriftl. Mitteilung von SPATH ist die Fauna die gleiche wie in den Bergen südöstlich von Antarcitics Havn (SPATH, 1932). Es handelt sich demnach um Bathonian.

Die Mächtigkeit des Juras (Lias—Bathonian), dessen Unterteilung infolge der Fossilarmut schwierig sein wird, beträgt im Scoresbyland mindestens 1500 m.

5. Schlussbemerkung.

Die Ausbildung der postdevonischen Sedimente im Scoresbyland weicht z. T. erheblich von den übrigen Gebieten in Ostgrönland ab.

Das Karbon enthält zahlreiche Tonschiefer- und Mergelinschalungen mit Fischen und Brackwassermuscheln.

Das Perm ist hauptsächlich sandig-schiefrig ausgebildet. Dunkle Kalke unter den Posidonomyenschiefern enthalten eine reiche Fauna.

Die Trias überrascht mit einer 1000 m mächtigen kontinentalen Ausbildung, die von mariner Trias unter-bezw. überlagert wird.

Die jurassischen Sedimente sind hauptsächlich grobsandig ausgebildet. In einer mindestens 1500 m mächtigen Sedimentfolge wurden nur wenige Fossilhorizonte (unterer Lias und Bathonian) gefunden.

Vom Karbon bis Jura erreichen die abgelagerten Sedimente eine Mächtigkeit, wie sie an keiner anderen Stelle in Ostgrönland im gleichen Zeitabschnitt bekannt ist:

Jura	1500 m	} Mindestmächtigkeiten
Trias.....	1700 m	
Perm	240 m	
Karbon	1500 m	
Zusammen.....	4940 m	

II. Vulkanismus.

Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes hebt sich mit seinen steilen, zerissenen und stark vergletscherten, bis zu 1500 m hohen Bergen von dem nördlichen mit seinen sanfteren Formen deutlich ab. Der Grund für diese morphologischen Unterschiede liegt in der starken Durchsetzung des Südens mit härteren Eruptivgesteinen.

1. Die Gesteine.

Schon KOCH (1929 a) erwähnt Basalte an der Küste von Antarcitics Havn bis zu den Menander Øer und Syenite bei Antarcitics Havn (Kap

Syenit), die er beide zur Kap Fletscher Serie (Perm-Karbon) rechnet. Er berührte einzelne Lokalitäten auf einer Schlittenreise, ohne genauere Untersuchungen anzustellen.

Später vermutete KOCH aber auf Grund seiner Beobachtungen vom Flugzeug aus, dass Eruptivgesteine im Scoresbyland ein weit grössere Verbreitung haben, was sich durch die neuen Untersuchungen bestätigen liess.

Grob gesehen lassen sich zwei vulkanologische Ereignisse voneinander abgrenzen:

Intrusion mächtiger Doleritsills und jünger als diese, Syenit-intrusionen in enger Verbindung mit subvulkanischen Gesteinen, Gang- und Ergussgesteinen und Tuffen.

Unklar bleibt dabei die Stellung eines hellgrauen, in verwittertem Zustand gelbbraunen Quarzporphyrs, der in der Nähe der Werner Bjærge nur an einer einzigen Stelle im Karbon auftritt, ohne dass direkte Beziehungen zu den Eruptiva der Werner Bjærge zu erkennen sind.

Basalte haben weite Verbreitung. Man kann unterscheiden zwischen solchen, die in engster Beziehung mit den gleich zu besprechenden Eruptivmassiven auftreten, also nur lokal sind und solchen, die eine grössere areale Verbreitung haben. Nur die letzteren wurden in der Übersichtskarte (Tafel 1) ausgeschieden.

Diese Basalte sind meist als grobe Dolerite ausgebildet und bilden bis zu 100 m mächtige, meist Lagergänge, die nur in der Nähe grosser Störungen ihre flache Lagerung verlassen und denselben folgen.

Das Alter der Dolerite lässt sich nicht eindeutig festlegen, da die jüngsten, noch intrudierten Sedimente nur mittellurassisch sind. Da aber ähnliche Dolerite auf der benachbarten Traill Ø noch Kreideschichten durchsetzen, werden auch die Dolerite des Scoresbylandes, dem Beispiel SCHAUB's (1938) folgend, vorläufig in die obere Kreide bzw. ins Tertiär gestellt.

Ein basisches Ganggestein mit grossen idiomorphen und fluidal angeordneten Feldspäten, dass SCHAUB (1938) schon von der Traill Ø erwähnt, bildet auch im Scoresbyland an beiden Ufern von Antartics Havn bis zu 3 m mächtige Lagergänge. Es hat ähnlich wie die Dolerite grössere areale Verbreitung und wurde vom Verf. auch im Jamesonland in der Nähe des Schuchert Elv angetroffen.

Die Altersbeziehungen sind unklar, da das Gestein nirgends im Kontakt mit jüngeren als mittellurassischen Sedimenten und an keiner Stelle mit anderen Eruptiva angetroffen wurde.

Jüngere Eruptivgesteine als die Dolerite sind auf das südliche Untersuchungsgebiet beschränkt, haben aber am Aufbau desselben grossen Anteil.

Es handelt sich um die verschiedenartigsten Gesteine: Syenite, graue Porphyre, trachitische Gesteine von weisser und rötlicher Farbe, zahlreiche Ganggesteine: hellgrau, gelblich, grün, rot und violett, mit Einsprenglingen von Quarz oder Feldspat, teilweise dicht oder mit Fliessgefüge, helle und dunkle Tuffe, und Tuffbreccien mit basischen und saurem Material. Weiterhin treten zahlreiche Basalte auf, z. T. als Ergüsse z. T. als Gänge, wobei schon makroskopisch Olivin-, Hornblende-, Biotit- oder Feldspatreiche Varietäten unterschieden werden können.

Diese Gesteine sind jünger als der Dolerit, der bei Antarcetics Havn vom Syenit abgeschnitten wird (s. unten).

Erhebliche Altersunterschiede scheinen zwischen den einzelnen Eruptiva, die in engster Verbindung miteinander vorkommen, nicht zu bestehen. Die Basalte sind z. T. jünger, z. T. älter als die sauren Gesteine, deren Hauptvertreter ein grober Syenit ist.

Es scheint eine grosse Verwandtschaft zu den Eruptiva zu bestehen, die SCHAUB (1938) von der südlichen Traill Ø (Kap Simpson- und Kap Parry-Komplex mit Granit, Syenit, Porphyry und Tuffen) erwähnt und den Basalten, Rhyolithen und Tuffbreccien, die BACKLUND und MALMQVIST (1935) von der Halbinsel Gauss (Kap Franklin) beschreiben, zu bestehen. Hier sind jedoch die mikroskopischen Untersuchungen abzuwarten.

Zu erwähnen sind noch selten auftretende, an Störungen gebundene Quarzgänge, die auch Kalkspat und Kupferkies führen.

2. Verbreitung der Gesteine.

Die Dolerite treten wie schon betont, über weite Strecken hinweg auf. Sie sind in Beziehung zu setzen mit denjenigen auf der Traill Ø und im Jamesonland. In der Übersichtskarte sind die Dolerite eingetragen, die eine grössere Mächtigkeit erlangen oder die, wie an der Küste zwischen Mesters Vig und Skeldal, durch Erosion der Decksedimente einen grösseren Raum einnehmen. Sie setzen nicht in die präkambrischen Sedimente der Syltoppene fort, sondern folgen der grossen Störung zwischen Präkambrium und Karbon.

Demgegenüber sind die Syenite und die mit diesen gemeinsam vorkommenden eingangs erwähnten Eruptiva auf eine Zone beschränkt, die bei Antarcetics Havn beginnend, ungefähr von Osten nach Westen verläuft. 4 voneinander getrennte, im Einzelnen etwas verschiedene, aber doch sehr verwandte Massive konnten hier festgestellt werden (in der Übersichtskarte I—IV); ein isoliertes Tuffvorkommen an der Küste Antarcetics Havn—Mesters Vig, etwa 4 km nw. von Antarcetics Havn wurde als No. V eingetragen.

Am klarsten sind die Verhältnisse bei Massiv I, das darum etwas ausführlicher dargestellt werden soll:

Durch die junge Erosion an der Südwestküste des Kong Oscars Fjord ist bei Antartics Havn ein kleines Syenitmassiv hervorragend aufgeschlossen worden (Fig. 1).

Der Syenit reicht von Fjordhöhe bis etwa 400 m. Ein Doleritsill wird durchbrochen und randlich injiziert. Hieraus geht hervor, dass der Syenit jünger ist als die Dolerite (s. oben). Die grauviolette Farbe und

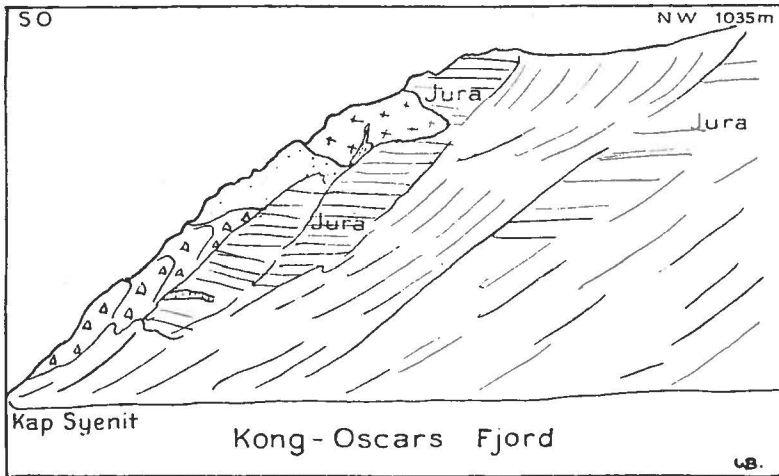


Fig. 1. Geologische Skizze von Kap Syenit von NW aus gesehen.
 Syenit: Dreiecke, Tuff: punktiert, Basischer Vorläufer: Kreuze, gestrichelt: Helle Ganggesteine.

die regelmässige Klüftung unterscheidet den Syenit gut von den im frischen Zustand grünlichen, verwittert jedoch braun-schwarzen, undeutlich geschichteten Tuffen, in die er eingedrungen ist und die bis 600 m reichen. Diese Tuffe werden überlagert von einem hellgrauen, dichten Ergussgestein.

Vom Syenit aus gehen helle Gänge teils konkordant, teils diskordant in das jurassische (Bathonian) Nebengestein und in die überlagernden Tuffe und Extrusiva.

Weitere dichte Ganggesteine, z. T. mit grossen Feldspateinsprenglingen in der Nähe des Syenits sind häufig. Ihre Beziehungen zum Syenit gehen jedoch aus den Feldbeobachtungen nicht immer eindeutig hervor.

Jünger als der Syenit sind steile Gänge von Hornblendedebasalt, die diesen durchschlagen.

Nach den Feldbeobachtungen ergibt sich demnach folgendes Bild:

Ein vulkanischer Ausbruch förderte eine mehrere hundert Meter mächtige Tuffdecke. Die danach extrudierende Lava erstarrte zu einem dichten Ergussgestein. Der Rest des Magmas drang dann in den Tuff



Fig. 2. Flugzeugaufnahme von den Eruptiven der Werner Bjærge.
Photo Bierther, August 1938.

Im Vordergrund karbonische Sedimente. Bildmitte links, unten Karbon, darüber Perm-Trias.

ein, bei gleichzeitiger Apophysenbildung, und erstarrte wahrscheinlich nicht allzu tief unter der Oberfläche zu einem groben Syenit.

Die mechanischen Wirkungen der Eruptiva sind sehr instruktiv: Der Syenit hat die Sedimente nur leicht gehoben, während sie in der Nähe des Tuffs in kleine Schollen zerlegt und als z. T. metergrosse Brocken mitgerissen wurden.

Massiv II besteht in der Hauptsache aus rosafarbigem, trachytischen Gesteinen und Tuffbreccien, die neben basaltischem auch noch saures Material führen (s. BACKLUND und MALMQVIST, 1935).

Massiv III ist ähnlich ausgebildet wie Massiv I. Auch hier haben grünliche und helle Tuffe, die von Syeniten intrudiert werden, grosse Verbreitung. Die in Massiv I vorhandenen dichten Ergussgesteine fehlen hier und scheinen durch einen grauen Porphyry mit grossen, rötlichen Feldspateinsprenglingen, der etwas tiefer erstarrte, ersetzt zu werden.

Den grössten und im Einzelnen verwickeltesten Eruptivkomplex bildet Massiv IV, die Werner Bjærge (Fig. 2), deren steile, stark vergletscherte Gipfel bis etwa 1500 m ansteigen. Sie haben eine Länge von etwa 20 km und eine Breite von etwa 12 km.

Den grössten Raum nimmt ein helles trachytisches Eruptivgestein ein, das von Syeniten, die den Syeniten in den anderen Massiven gleichen, intrudiert wird. Der Syenit dringt auch in die benachbarten Trias—Jura

Sedimente ein. In der Nähe des Syenits wurden pegmatitische Hornblendeausscheidungen beobachtet.

Grosse Verbreitung haben auch Basalte und Basalttuffe, teilweise in brecciöser Ausbildung. Ein Teil der Basalte ist sicher älter als der Syenit, denen er in grossen Schollen eingelagert ist. Die Basalttuffe haben grosse Schollen Nebengestein, insbesondere Tonschiefer mit hochgerissen.

Die Kontaktwirkungen, in der Nähe der anderen Massive nur gering, nehmen hier entsprechend der Grösse des Eruptivmassives, bedeutendere Ausmasse an. Tonschiefer und Sandsteine sind verhärtet, eo-triassische Kalklagen marmorisiert worden.

III. Tektonik.

Die grossen Mächtigkeiten der postdevonischen Sedimente des Scoresbylandes weisen auf die Labilität und starke Absenkung dieses Gebietes in bestimmten Zeitabschnitten hin.

Stärkere tektonische Bewegungen sind nicht nachweisbar. Das Perm ruht stellenweise diskordant auf Karbon. Diese praepermischen Bewegungen haben den Charakter einer leichten Bruchtektonik. Faltungen, wie sie BÜTLER (1935) im ostgrönländischen Devon nachwies, fehlen im Karbon. Gelegentliche Stauchungen von kleinen Ausmassen können nicht mehr als Faltungen angesprochen werden.

Ebenso machen sie nach Ablagerung der kontinentalen Trias leichte Bewegungen bemerkbar, sodass die obere marine Serie der Trias mit leichter Diskordanz auf den Gipsschichten der kontinentalen Serie ruht.

2 Störungssysteme beherrschen das heutige Kartenbild, ein Hauptsystem mit grossen Abschiebungen streicht etwa N—S, in auffallender Parallellität zum Verlauf der heutigen Aussenküste Grönlands, ein zweites, weniger bedeutungsvolles etwa NW—SO, also in Richtung des Kong Oscars Fjord.

Die Sedimente fallen vom Kaledon der Syltoppene und Staunings Alpen staffelförmig nach Osten ab. Das östliche Einfallen der Schichtflächen weist auf eine synthetische Schollentreppe hin, so dass nach Osten zu stets jüngere Schichten zum Vorschein kommen.

Die »Hauptverwerfung« versetzt in den Syltoppene Karbon gegen Kaledon. Sie streicht N—S und fällt mit 60° nach Osten ein. Sie bildet die Fortsetzung der Devon-Karbon Verwerfung auf der Traill Ø und lässt sich nach Süden bis in den Scoresby Sund verfolgen.

Eine weitere grosse Störung, die ebenfalls 65° nach Osten einfällt, versetzt am Nordende der Pictet-Bjærge Rhät-Lias gegen Trias. Die

Sprunghöhe beträgt etwa 1000 m. Auch diese Störung findet ihre Fortsetzung auf der Traill Ø.

Eine dritte grössere Störung versetzt etwas weiter südlich von der vorigen mittleren gegen unteren Jura.

Das Alter dieser Störungen wäre infolge des Fehlens jüngerer Sedimente schwer zu bestimmen, wenn das Verhalten der Dolerite nicht einige Anhaltspunkte gäbe. Diese verlassen in der Nähe der grossen Störungen ihre flache Lage und folgen den durch die Störungen verursachten Schwächefugen. Das ist sowohl an der Jura-Trias Abschiebung in den nördlichen Pictet Bjerge als auch besonders an der Hauptverwerfung Karbon-Kaledon zu beobachten. Hier dringen die flachen Dolerite zwischen karbonischem Sandstein und präkambrischem Kalk steil nach oben, ohne weiter ins Präkambrium fortzusetzen. Die Störungen sind also älter als die Dolerite, demnach auch älter als die syenitischen Intrusiva. Das ist umso überraschender als die Basaltsills auf der Traill Ø an der Karbon-Devon Verwerfung SCHAUB'S (1938), die unserer »Hauptverwerfung« entspricht, verworfen werden, dort also jünger sein müssten.

Ein zweites Störungssystem, das etwa NW—SO verläuft, hat keine so grosse Ausmasse. Es handelt sich meist um kleine Flachabschiebungen mit geringen Sprunghöhen. Oft geben Striemungen auf den Bewegungsflächen die Richtung an.

Innerhalb zweier solcher Störungen nordwestlich des Siegburger Dal ist ein Rest von Perm grabenartig zwischen Karbon erhalten geblieben.

Auf Spalten, in gleicher Richtung verlaufend, kam es zum Absatz von Quarzlösungen.

Die Eruptivmassive im Süden folgen auffallenderweise keinen nach aussen hin sichtbaren Störungslinien. Sie sind in ostwestlicher Richtung, die die beiden Abschiebungssysteme diagonal schneidet, angeordnet.

Erhebliche tektonische Störungen, von solch grossen Ausmassen, wie sie SCHAUB (1938) von der Traill Ø wahrscheinlich macht, werden im Scoresbyland vermisst.

LITERATURVERZEICHNIS

1. BACKLUND, H. G. und MALMQVIST, D. 1935. Zur Geologie und Petrographie der nordostgrönländischen Basaltformation. II. Die sauren Ergussgesteine von Kap Franklin. M. o. G. Bd. 95, Nr. 3, 12 Fig., 7 Taf., 1 Karte, 84 S., Kopenhagen 1935.
 2. BÜTLER, H. 1935. Some new Investigations of the Devonian Stratigraphy and Tectonics of East Greenland. M. o. G. Bd. 103, Nr. 2, 17 Fig., 35 S., Kopenhagen 1935.
 3. FIEBOLD, H. 1931. Unterer mariner Zechstein in Ostgrönland und das Alter der Depot Island Formation. M. o. G. Bd. 84, Nr. 3, 2 Taf., 38 S., Kopenhagen 1931.
 4. KOCH, L. 1929 a. The Geology of East Greenland. M. o. G. Bd. 73, Nr. 1, 53 Abb., 6 Taf., 204 S., Kopenhagen 1929.
 5. KOCH, L. 1929 b. Stratigraphy of Greenland. M. o. G. Bd. 73, Nr. 1, 8 Fig., 320 S., Kopenhagen 1929.
 6. KOCH, L. 1931. Carboniferous and Triassic Stratigraphy of East Greenland. M. o. G. Bd. 83, No. 2, 19 Fig., 6 Taf., 99 S., Kopenhagen 1931.
 7. MALMQVIST, D. 1932. Zur Kenntnis der oberkarbonischen Sedimente der westlichen Clavering Insel, Ostgrönland. M. o. G. Bd. 94, Nr. 6, 3 Fig., 1 Taf., 28 S., Kopenhagen 1932.
 8. NOE-NYGAARD, A. 1934. Stratigraphical outlines of the area round Fleming Inlet (East Greenland). M. o. G. Bd. 103, No. 1, 21 Fig., 2 Taf., 88 S., Kopenhagen 1934.
 9. ROSENKRANTZ, A. 1929. Preliminary Account of the Geology of the Scoresby Sound District. M. o. G. Bd. 73, No. 2, S. 135—154, Kopenhagen 1929.
 10. SCHAUB, H. P. 1938. Zur Vulkantektonik der Inseln Traill und Geographical Society (Nordostgrönland). M. o. G. Bd. 114, No. 1, 6 Fig., S. 31—44, Kopenhagen 1938.
 11. STAUBER, H. 1938. Stratigraphische Untersuchungen postdevonischer Sedimente auf den Inseln Traill und Geographical Society. M. o. G. Bd. 114, No. 1, 2 Taf., S. 23—28, Kopenhagen 1938.
-

