

DET KONGELIGE DEPARTEMENT
FOR HANDEL, SJØFART, INDUSTRI, HÅNDVERK OG FISKERI

NORGES SVALBARD- OG ISHAVS-UNDERSØKELSER
LEDER: ADOLF HOEL

SKRIFTER OM SVALBARD OG ISHAVET

Nr. 30

ANDERS K. ORVIN
BEITRÄGE ZUR KENNTNIS
DES OBERDEVONS OST-GRÖNLANDS

ANATOL HEINTZ
OBERDEVONISCHE FISCHRESTE
AUS OST-GRÖNLAND



OSLO
I KOMMISJON HOS JACOB DYBWAD
1930

Results of the Norwegian expeditions to Svalbard 1906—1926 published in other series. (See Nr. 1 of this series.)

The results of the Prince of Monaco's expeditions (Mission Isachsen) in 1906 and 1907 were published under the title of 'Exploration du Nord-Ouest du Spitsberg entreprise sous les auspices de S. A. S. le Prince de Monaco par la Mission Isachsen', in *Résultats des Campagnes scientifiques, Albert Ier, Prince de Monaco*, Fasc. XL—XLIV. Monaco.

ISACHSEN, GUNNAR, Première Partie. *Récit de voyage*. Fasc. XL. 1912. Fr. 120.00.

With map: Spitsberg (Côte Nord-Ouest). Scale 1:100 000. (2 sheets.) Charts: De la Partie Nord du Foreland à la Baie Magdalena, and Mouillages de la Côte Ouest du Spitsberg.

ISACHSEN, GUNNAR et ADOLF HOEL, Deuxième Partie. *Description du champ d'opération*. Fasc. XLI. 1913. Fr. 80.00.

HOEL, ADOLF, Troisième Partie. *Géologie*. Fasc. XLII. 1914. Fr. 100.00.

SCHETELIC, JAKOB, Quatrième Partie. *Les formations primitives*. Fasc. XLIII. 1912. Fr. 16.00.

RESVOLL HOLMSEN, HANNA, Cinquième Partie. *Observations botaniques*. Fasc. XLIV. 1913. Fr. 40.00.

A considerable part of the results of the ISACHSEN expeditions in 1909 and 1910 has been published in *Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-Naturv. Klasse, Kristiania (Oslo)*.

ISACHSEN, GUNNAR, *Rapport sur l'Expédition Isachsen au Spitsberg*. 1912, No. 15. Kr. 5,40.

ALEXANDER, ANTON, *Observations astronomiques*. 1911, No. 19. Kr. 0,40.

GRAARUD, AAGE, *Observations météorologiques*. 1913, No. 1. Kr. 2,40.

HELLAND-HANSEN, BJØRN and FRIDTJOF NANSEN, *The sea west of Spitsbergen*. 1912, No. 12. Kr. 3,60.

ISACHSEN, GUNNAR, *The hydrographic observations*. 1912, No. 14. Kr. 4,20.

With chart: Waters and anchorages on the west and north coast. Publ. by the Norw. Geogr. Survey, No. 198.

HOEL, A. et O. HOLTEDAHL, *Les nappes de lave, les volcans et les sources thermales dans les environs de la Baie Wood au Spitsberg*. 1911, No. 8. Kr. 4,00.

GOLDSCHMIDT, V. M., *Petrographische Untersuchung einiger Eruptivgesteine von Nord-westspitzbergen*. 1911, No. 9. Kr. 0,80.

BACKLUND, H., *Über einige Olivinknollen aus der Lava von Wood-Bay, Spitzbergen*. 1911, No. 16. Kr. 0,60.

HOLTEDAHL, OLAF, *Zur Kenntnis der Karbonablagerungen des westlichen Spitzbergens. I. Eine Fauna der Moskauer Stufe*. 1911, No. 10. Kr. 3,00. II. *Allgemeine stratigraphische und tektonische Beobachtungen*. 1912, No. 23. Kr. 5,00.

HOEL, ADOLF, *Observations sur la vitesse d'écoulement et sur l'ablation du Glacier Lilliehöök au Spitsberg 1907—1912*. 1916, No. 4. Kr. 2,20.

VEGARD, L., *L'influence du sol sur la glaciation au Spitsberg*. 1912, No. 3. Kr. 0,40.

ISACHSEN, GUNNAR, *Travaux topographiques*. 1915, No. 7. Kr. 10,00.

With map: Spitsberg (Partie Nord-Ouest). Scale 1:200 000 (2 sheets).

GUNNAR ISACHSEN has also published: *Green Harbour*, in *Norsk Geogr. Selsk. Aarb.*, Kristiania, 1912—13, *Green Harbour, Spitsbergen*, in *Scot. geogr. Mag.*, Edinburgh, 1915, and *Spitsbergen: Notes to accompany map*, in *Geogr. Journ.*, London, 1915.

All the above publications have been collected into two volumes as *Expédition Isachsen au Spitsberg 1909—1910. Résultats scientifiques. I, II*. Christiania 1916.

As the result of the expeditions of ADOLF HOEL and ARVE STAXRUD 1911—1914 the following memoir has been published in *Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-Naturv. Klasse*.

HOEL, ADOLF, *Nouvelles observations sur le district volcanique du Spitsberg du Nord*. 1914, No. 9. Kr. 2,50.

The following topographical maps and charts have been published separately:

Bjørnøya (Bear Island). Oslo 1925. Scale 1:25 000. Kr. 10,00.

Bjørnøya (Bear Island). Oslo 1925. Scale 1:10 000. (In six sheets.) Kr. 30,00.

Chart of Bear Island. (No. S1). Oslo 1929. Scale 1:40 000. Kr. 4,00. (With description).

Bear Island Waters. (No. S2). Oslo 1930. Scale 1:350 000. Kr. 5,00.

A preliminary edition of topographical maps on the scale of 1:50 000 covering the regions around Kings Bay, Ice Fjord, and Bell Sound, together with the map of Bear Island, scale 1:25 000, is published in:

Svalbard Commissioner [Kristian Sindballe], *Report concerning the claims to land in Svalbard. Part I A, Text; I B, Maps; II A, Text; II B, Maps*. Copenhagen and Oslo 1927. Kr. 150,00.

DET KONGELIGE DEPARTEMENT
FOR HANDEL, SJØFART, INDUSTRI, HÅNDVERK OG FISKERI

NORGES SVALBARD- OG ISHAVS-UNDERSØKELSER
LEDER: ADOLF HOEL

SKRIFTER OM SVALBARD OG ISHAVET

Nr. 30

ANDERS K. ORVIN
BEITRÄGE ZUR KENNTNIS
DES OBERDEVONS OST-GRÖNLANDS

ANATOL HEINTZ
OBERDEVONISCHE FISCHRESTE
AUS OST-GRÖNLAND



OSLO
I KOMMISJON HOS JACOB DYBWAD
1930

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

ANDERS K. ORVIN
BEITRÄGE ZUR KENNTNIS
DES OBERDEVONS OST-GRÖNLANDS

MIT 5 TEXTABBILDUNGEN

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	7
Einleitung	9
Beschreibung der Fossilfundstätten	10
Kap Humboldt und Celsius Berg	10
In der Nähe von Kap Graah	16
Stratigraphische Übersicht	17
Basalkonglomerat	20
Untere graue Sandsteinabteilung	21
Untere rote Sandsteinabteilung	22
Mittlere graue Sandsteinabteilung	23
Obere rote Sandsteinabteilung	25
Obere graue Sandsteinabteilung	26
Tektonik	26
Schlußbemerkungen	29
Literaturverzeichnis	30

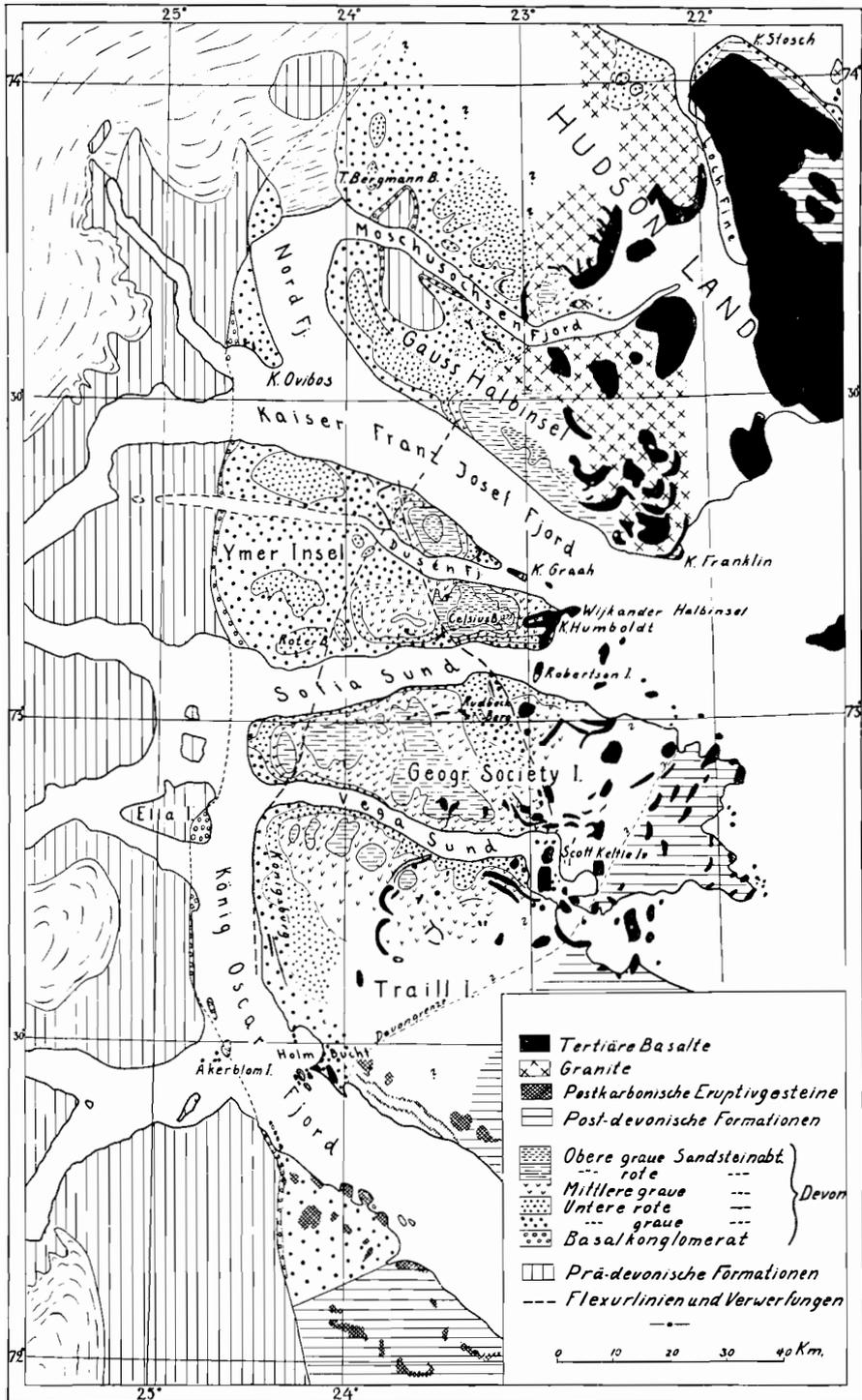


Fig. 1. Kartenskizze über das Devon Ost-Grönlands. Wegen unvollständiger Beobachtungen muß diese Kartenskizze jedoch nur als vorläufig und teilweise schematisch betrachtet werden. Die östliche Begrenzung der Devonformation ist noch nicht genau bestimmt worden.

Vorwort.

Die norwegische Expedition nach Ost-Grönland mit dem Dampfschiff „Veslekari“, ausgesandt von „Norges Svalbard- og Ishavs-undersøkelse“ im Sommer 1929, kam dank der Initiative von Dozent ADOLF HOEL zustande, der auch die für die Expedition notwendigen Geldmittel aufbrachte. Da HOEL verhindert wurde, persönlich an der Expedition teilzunehmen, übertrug er die Leitung derselben dem Verfasser.

Die Expedition hielt sich nur etwas über drei Wochen in Grönland auf, und während dieser Zeit mußten wir eine Überwinterungs-Expedition, die aus 10 Mann, 40 Häusern, Proviant und anderer Ausrüstung für drei Jahre bestand, auf einer 300 km langen Küstenlinie ans Land setzen. Unsere Bewegungsfreiheit war auf diese Weise ziemlich beschränkt, und wir konnten meistens nur an denjenigen Orten Einsammlungen vornehmen, wo die Materialien abgeladen wurden.

Ich hatte auf diese Weise nur an wenigen Stellen Gelegenheit, nach Devonfossilien zu suchen. Da der größte Teil des Devons fossilarm ist, nahm es ziemlich viel Zeit in Anspruch, an den verschiedenen Orten die fossilführenden Niveaus zu finden, und es blieb nur wenig Zeit für die eigentliche Einsammlung der Fossilien übrig.

An zwei Stellen fand ich devonische Fische, und zwar im östlichen Teil des Celsius Berges, ungefähr 8 Kilometer westlich von Kap Humboldt auf der Ymer Insel, und an der Nordseite des Dusén Fjordes, ca. 10 Kilometer westlich von Kap Graah, ebenso auf der Ymer Insel.

Im Celsius Berge befanden sich die Fossilien in mehreren Niveaus von 940 bis 1300 m ü. d. M. Da ich aber keinen Assistenten hatte, um mir beim Tragen zu helfen, konnte ich bei weitem nicht alle entdeckten Fossilien mitnehmen. Ich bezweifle nicht, daß man späterhin an diesem Orte ein reiches Fossilienmaterial wird einsammeln können.

Von unserem Schiff aus nahm ich auch eine Anzahl von Skizzen und Photographien auf, um auf diese Weise die einzelnen Schichten in der Devonschichtenserie verfolgen zu können, doch sind diese Beobachtungen selbstverständlich ziemlich unvollständig ausgefallen. Die verschiedenen Schichtenreihen, die im Devon auftreten, sehen einander nämlich aus der Ferne so ähnlich, daß man, wenn man den Zusammen-

hang der Profile an einem Ort aus dem Auge verloren hat, nicht mit Sicherheit entscheiden kann, ob es dieselben Schichten sind, die man an einem anderen Orte wieder sieht, selbst wenn sie einander noch so sehr gleichen. Ich habe dennoch versucht, auf Grund dieser Beobachtungen und der von LAUGE KOCH aufgenommenen Karte (1929) eine Karte von dem Devon mit Angabe der Verbreitung der verschiedenen Schichtenserien zusammenzustellen, und eine Reihe von Profilen längs den Fjorden und Sunden zu geben. Doch bin ich mir vollkommen bewußt, daß diese sehr mangelhaft sind und vielmehr als schematische Skizzen betrachtet werden müssen.

Da Herr Konservator ANATOL HEINTZ inzwischen so liebenswürdig gewesen ist, das mitgebrachte Material zu bestimmen und zu beschreiben, wofür ich ihm meinen besten Dank ausspreche, finde ich, daß es für künftige Untersuchungen von erheblichem Nutzen sein könnte, wenn ich schon jetzt meine Beobachtungen veröffentliche.

Nach Konservator HEINTZ's Abreise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika war Herr Professor J. KLÆR so liebenswürdig, das eingesammelte Material durchzusehen und anzugeben, welche Arten in den verschiedenen Niveaus gefunden worden sind. Ich erlaube mir auch Herrn Professor KLÆR dafür zu danken, daß das mitgebrachte Material in so kurzer Zeit am Paläontologischen Museum bearbeitet worden ist.

Da die Karten, die während der Expedition in diesem Sommer aufgenommen wurden, noch nicht aufgezeichnet sind, benutzte ich als topographische Grundlage diejenige Karte, die von DUSÉN auf NATHORST's Expedition im Jahre 1899 aufgenommen worden ist, wobei ich nur wenige unbedeutende skizzenmäßige Berichtigungen einführte; was die Küsten anbelangt, lag mir eine Karte vor, die auf WORDIE's Expedition im Jahre 1926 aufgenommen worden ist.

Oslo, Februar 1930.

A. K. O.

Einleitung.

Der erste, der das Vorhandensein von Devon auf Ost-Grönland feststellte, war Professor A. G. NATHORST (1901), der während seiner Expedition im Jahre 1899 nachwies, daß sich Schichtenserien der Devonformation von der Nordseite des Moschusochsen Fjordes bis südlich von Königsburg auf der Traill Insel in Form eines ca. 80 Kilometer breiten Gürtels über die Gauss Halbinsel, die Ymer Insel, die Geographical Society Insel und den nördlichen Teil der Traill Insel hinziehen.

Er fand Pflanzenreste in einem grauen Sandstein bei Kap Graah und Fischschuppen von *Holoptychius nobilissimus* AG. in einem roten Sandstein etwas höher an derselben Stelle. An der Südseite der Mündung des Dusén Fjordes fand er den Schild eines *Asterolepis incica*. Die Fischfossilien wurden von SMITH WOODWARD (1900) bestimmt. Es wurde auf diese Weise schon damals festgestellt, daß diese Schichten zum Oberdevon gehörten. SMITH WOODWARD weist auf die Ähnlichkeit der Schichten auf Grönland mit dem Oberdevon von Perthshire in Schottland hin.

Mr. WORDIE (1927), der Ost-Grönland im Jahre 1926 besuchte, erwähnt nur ganz kurz die Devonformation. Er macht darauf aufmerksam, daß die Devonschichten auf den älteren Gesteinen diskordant ruhen und von diesen gegen Westen durch keine Bruchlinie getrennt sind, wie NATHORST annahm. LAUGE KOCH (1929) hat auf seiner langen Schlittenreise im Jahre 1926–27 eine Reihe von Beobachtungen im Devon ausgeführt. KOCH erwähnt, daß er an vielen Stellen nach Fossilien gesucht habe, ohne solche finden zu können. Die Schwierigkeit besteht darin, daß die fossilführenden Schichten hoch liegen und nicht sehr verbreitet sind im Verhältnis zu dem unteren Teil der Schichtenserie, worin noch keine Fossilien gefunden worden sind. Außerdem unternahm KOCH seine Reise im Winter. Er hat die ganze Schichtenreihe nach NATHORST's erstem Fossilien-Fundort „Cape Graah Formation“ benannt.

Er weist nach, daß devonische Schichten auch auf der Südseite des König Oscar Fjordes vorkommen und vermutet, daß nur der nordwestliche Teil der Traill Insel aus Devon besteht, der südöstliche Teil dagegen jünger ist.

Es wurden auch Untersuchungen und Einsammlungen im Devon während des Sommers 1929 von LAUGE KOCH's großer geologischer Expedition vorgenommen, jedoch liegen die Resultate derselben noch nicht vor.

Ich werde in der folgenden Arbeit zuerst die Verhältnisse an den beiden Stätten, wo ich Fossilien gefunden habe, beschreiben und darauf versuchen, eine Übersicht über die Verbreitung der verschiedenen Schichtenreihen über das ganze Devongebiet zu geben.

Beschreibung der Fossilfundstätten.

Wir werden damit beginnen, die geologischen Verhältnisse an den beiden Fossilfundstätten näher zu untersuchen, und zwar im östlichen Teil des Celsius Berges auf der Ymer Insel, einige Kilometer westlich von Kap Humboldt, und im Gebirge westlich von Kap Graah auf der Nordseite des Dusén Fjordes, ebenfalls auf der Ymer Insel.

Kap Humboldt und Celsius Berg.

Bei Kap Humboldt lagen wir vom dritten bis zum sechsten August vor Anker, so daß ich hier Gelegenheit hatte, das Devon näher zu untersuchen.

Auf der Landspitze, in der unmittelbaren Nähe des Meeres, ragen rote, grüne und weiße Sandsteine hervor. Fossilien konnte ich darin nicht finden. Die Schichten sind größtenteils von Geröll und Kies der quartären marinen Terrassen bedeckt. Etwas höher hinauf stößt man auf einen gewaltigen Basaltgang, der mit 15—20° gegen Osten einfällt. Der 30—50 Meter mächtige Gang ist sicher eine Fortsetzung der Basaltgänge bei Kap Franklin. Er bildet Wijkanders Halbinsel, die durch einen Sandstrand mit dem Festlande verbunden ist und auf diese Weise keine Insel ist, wie auf älteren Karten angeführt wird, zieht sich weiter nach Süden über die Robertson Insel und erscheint wieder in den Gipfel eines Berges auf der Südseite des Sofia Sundes.

Der Basalt bildet eine ca. 315 m hohe Spitze an dem gegen Sofia Sund gerichteten Winkel. Wenn man den Sund in westlicher Richtung passiert, trifft man devonische Sandsteine schon in einer Höhe von 300 m an. Dem Basalte am nächsten befindet sich ein ca. 20 m mächtiger graugrüner, harter Sandstein, der deutlich kontaktbeeinflusst ist. Von 280 m abwärts bis 225 m lagert sich ein schokoladenbrauner Sandsteinschiefer, teilweise mit feiner Schieferung, feinkörnig und mit unregelmäßiger Spaltung. Er ist von einer Reihe von kleinen Gängen durchsetzt, die hauptsächlich aus Kalkspat bestehen. Im oberen Teil fand ich auch einige schöne Quarzkristalle in Hohlräumen im Sandsteine. Unter

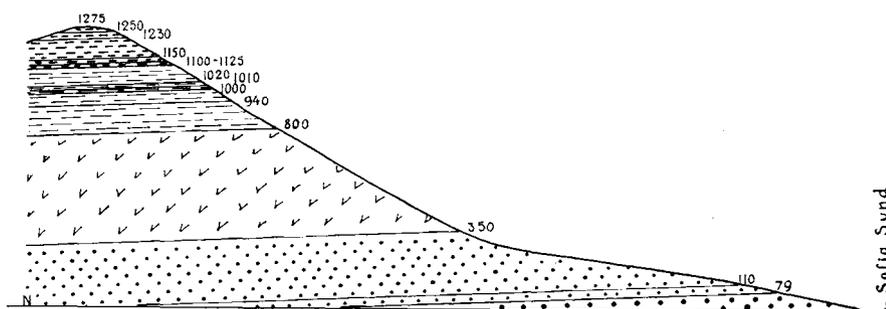


Fig. 2. Profil durch die Devonschichten im östlichen Teil des Celsius Berges auf der Ymer Insel.

225 m sieht man einen roten, ziegelsteinfarbigen Sandstein. Unterhalb ist alles von Schutt bedeckt. Ich suchte lange nach Fossilien in diesen Schichten, fand aber keine. Dagegen fand ich unten im Schutt einen Block mit Schuppen von *Holoptychius nobilissimus* AG. Ich bin aber im Zweifel darüber, ob letztere wirklich aus dieser Schichtenreihe stammen, oder aus einem Block, der früher mit dem Eise vom westlich liegenden Celsius Berge hierher geführt worden ist, wo ich am nächsten Tage dieselben Fossilien in einer höherliegenden Schichtenreihe fand.

Im östlichen Teil des Celsius Berges, wo die Schichten ungestört liegen, bekam ich einen ganz guten Schnitt der ganzen Schichtenreihe in einem Profil vom Sofia Sunde bis zu einem Gipfel, der nach Barometermessung eine Höhe von 1275 m erreichte. Das Profil ist auf Fig. 2 dargestellt.

Von der Meeresoberfläche bis zu 79 m ü. d. M. liegt ein weißgrauer, verwitterter, teils Deltaschichtung aufweisender Sandstein mit Glimmer, in welchem es unmöglich war, eine Spur von Fossilien zu entdecken. Dieser Sandstein muß sicher mit dem hellen Teil des Devons beim Moschusochsen Fjorde und beim Kaiser Franz Josef Fjorde identisch sein. Dieselbe Abteilung, die ich untere graue Sandsteinabteilung nenne, findet sich auch im unteren Teil von Königsburg, sowie südlich von König Oscar Fjord.

Die Mächtigkeit dieser Abteilung kann im Celsius Berge nicht bestimmt werden, da der größte Teil derselben unter dem Meeresniveau liegt, sie ist aber sicher viele hundert Meter stark, wie auf den naheliegenden Stätten, wo sie über dem Meeresniveau hervorragt.

Über der unteren grauen Sandsteinabteilung lagert eine 30 Meter mächtige Sandsteinbank von 79 bis 110 Meter über dem Meere. Dieser Sandstein ist ziemlich hart und beinahe ziegelsteinrot. Er scheint auch fossilfrei zu sein.

Weiter aufwärts von 110 bis 270 m kommt eine Schichtenreihe, die größtenteils aus mehr oder weniger schiefriegen, schokoladenbraunen

Sandsteinen besteht. Diese sind durchgehends ziemlich hart und feinkörnig und enthalten teilweise Glimmer.

Von 270 bis 350 m ü. d. M. sind die Bergabhänge von Schutt bedeckt, doch nach dem losen Materiale zu urteilen scheint die rotbraune Schichtenserie bis zu 350 m Höhe hinaufzureichen. In einer Höhe von 340 Metern befand sich eine Schicht von schwarzem Tonschiefer.

Dies ist dieselbe Abteilung, die unter dem Basalt näher gegen Kap Humboldt hin liegt. Nach Westen hin fällt das Ausgehende der Schichten zum Meeresniveau ab, so daß sie unter dem westlichen Teil des Celsius Berges unter der Meeresoberfläche zu liegen kommen.

Die roten und braunen Schichten von 79 bis 350 m ü. d. M. habe ich die untere rote Sandsteinabteilung genannt.

Auch in dieser Abteilung war es unmöglich, Fossilien zu finden.

Über der unteren roten Sandsteinabteilung liegt ein grauweißer, loser Sandstein, der 500 Meter mächtig ist. Der Fall beträgt ca. 10° nach Norden. Auch in dieser Abteilung, die ich die mittlere graue Sandsteinabteilung nennen will, suchte ich vergebens nach Fossilien. Wahrscheinlich kommen hier jedoch Pflanzenfossilien und möglicherweise unbedeutende Kohlschichten in einer Zone mit schwarzem Schiefer vor, wie ich im Schutt in einem Bachtale sah. Spuren von Kohle wurden von zwei Expeditionsteilnehmern auf einem Gipfel etwas mehr östlich beobachtet, wo der Basalt diese Sandsteinabteilung durchsetzt hat.

Ich fand später sowohl am Moschusochsen Fjorde als auch am Vega Sunde unbedeutende Kohlschichten und Pflanzenfossilien in einer hellgrauen Sandsteinabteilung, die als mit dieser identisch angenommen werden muß.

NATHORST erwähnt, daß er bei Kap Graah Pflanzenreste in einem hellen Sandstein am Meere fand, und daß dieser möglicherweise eine Abteilung im roten Sandstein bildet und folglich nicht mit der unteren grauen Sandsteinabteilung identifiziert werden kann. Es ist ziemlich sicher, daß er diese Fossilien in der mittleren grauen Sandsteinabteilung gefunden hat.

Es läßt sich natürlich annehmen, daß auch die untere graue Sandsteinabteilung zum Oberdevon gehören und ähnliche pflanzenführende Horizonte enthalten kann. Sie ist bis jetzt noch nicht so genau untersucht, als daß sich dies mit Sicherheit feststellen ließe.

Die mittlere graue Sandsteinabteilung muß in einer viel humideren Periode entstanden sein, als die roten Abteilungen oben und unten. In der Entwicklung ist sie dem Kulm sehr ähnlich.

Ungefähr 12 km westlich von Kap Humboldt senkt sich diese Abteilung unter die Meeresfläche. Auch hier hatte ich Gelegenheit, einen Teil derselben in einer Bachkluft zu untersuchen, fand aber weder Kohle noch Fossilien.

Der Sandstein war auch hier durchgehends grauweiß mit etwas rotem Feldspat und Glimmer vermischt. Es treten aber darin Schichten von verschiedenem Aussehen auf. Eine Probe weist einen roten Sandstein auf, der so reich an Feldspat und Glimmer ist, daß es nahe liegt, ihn als Sparagmit zu bezeichnen. Es ist klar, daß das Material aus einem Granitgebiete stammt.

Es kommen auch Schichten von rotem und grauem Sandstein mit einer Menge grüner Flecken vor, die wahrscheinlich auf eine Oxydation der Kieskörner zurückzuführen sind. Ähnliche Flecke fanden sich auch in großen Mengen in dem fossilführenden Sandstein, den ich später auf der Nordseite des Dusén Fjordes fand.

Über der mittleren grauen Sandsteinabteilung liegt eine hervortretende rote Sandsteinserie, die ich als obere rote Sandsteinabteilung bezeichne. Die Sandsteinschichten sind teilweise schiefrig, glimmerhaltig und größtenteils mehr braun als rot.

Die obere Grenze der oberen roten Sandsteinabteilung ist nicht scharf ausgeprägt, wie es mit den Grenzen zwischen den niedriger liegenden Abteilungen der Fall ist, sondern die Schichten gehen stufenweise in graugelbe und grünliche Sandsteine über, die den obersten Teil des Gebirges bilden. Ich habe die obere Grenze der oberen roten Abteilung auf ca. 1100 m über dem Meere angesetzt, so daß ihre Mächtigkeit ungefähr 315 Meter beträgt.

Der obere Teil dieser Abteilung, von 940 bis 1100 m ü. d. M., enthält eine Reihe Horizonte mit Fischfossilien. Ich hatte keine Gelegenheit, den unteren Teil genau zu untersuchen, so daß es wohl möglich ist, daß sich Fossilien auch tiefer unten vorfinden.

Der oberste Teil des Berges besteht, wie gesagt, aus graugelbem und grünlichem Sandstein. Er geht im Profil bis auf 1275 m ü. d. M. hinauf und erreicht im Kamme gleich westlich von diesem Gipfel eine Höhe von 1340 m ü. d. M. nach Barometermessung. Die Mächtigkeit beträgt hier also ungefähr 200 Meter.

Vom Sofa Sunde aus konnte ich späterhin sehen, daß diese Schichten sich im westlichen Teil des Celsius Berges bedeutend senken, so daß ihre Mächtigkeit hier viel größer ist und wahrscheinlich ungefähr 500 Meter beträgt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach haben wir hier im Celsius Berge die allerobersten Devonschichten von ganz Ost-Grönland vor uns. Der unterste Teil dieser Abteilung findet sich jedoch an mehreren Stellen in den Berggipfeln vor. Diese Abteilung kann als obere graue Sandsteinabteilung bezeichnet werden.

Der Sandstein in dieser oberen grauen Abteilung sondert sich teilweise in dicke, harte Bänke ab, teilweise spaltet er sich in nur wenige Zentimeter dünne Platten. Einzelne Partien können auch mehr feinschiefrig oder gestreift sein. Mehrere Schichten enthalten knollige Kalk-

oder Mergelkonkretionen, die ihrem Aussehen nach Koproliten ziemlich ähnlich sehen. An mehreren Stellen sah ich auch feine Wellenfurchen, sowie schönen sechseckigen Polygonboden, wo die Trocknungsspalten mit Lehm ausgefüllt worden waren. Es kommen auch einzelne konglomeratartige Bänke mit Bruchstücken von grünem und rotem Tonschiefer vor.

Da grobe Konglomerate nicht vorkommen, ebensowenig wie sichtbare Pflanzenreste, sollte man glauben, daß die Ablagerungen in einer ganz flachen Landschaft mit Süßwasserseen bei ziemlich trockenem Klima vorsichgegangen sind.

Der ganze untere Teil der oberen grauen Sandsteinabteilung, den ich Gelegenheit hatte im östlichen Teil des Celsius Berges zu untersuchen, enthielt eine Reihe Niveaus mit devonischen Fischen, teils Ganoiden, teils Panzerfischen.

Leider hatte ich keine Zeit, den höherliegenden Teil der Schichtenserie weiter westlich zu untersuchen, ich halte es aber für höchst wahrscheinlich, daß man hier noch jüngere Fossilniveaus wird finden können.

Aus dem oben beschriebenen Profil hat HEINTZ aus dem eingesammelten Material folgende Arten bestimmt:

Botriolepis grönlandica HEINTZ.

Arthrodira.

Holoptychius nobilissimus AG.

„ „ *giganteus* AG.

Alle sind oberdevonische Arten.

Ich fand folgende Fossilniveaus im Profil unter Gipfel 1275 am östlichsten im Celsius Berge, wie auch im Rücken westlich von diesem Gipfel:

940 m ü. d. M.	Feinkörnigen roten Sandstein mit Schuppen von <i>Holoptychiidae</i> .
1000 „ „ „ „	Grauen, etwas glimmerhaltigen Sandstein mit Fragmenten von <i>Arthrodira</i> .
1010 „ „ „ „	Graugrünen, glimmerreichen Sandstein mit Schuppen von <i>Holoptychiidae</i> .
1100—1125 „ „ „ „	Graugrünen, glimmerreichen Sandstein mit Fragmenten von <i>Arthrodira</i> . Grauen und graugrünen Sandstein mit Schuppen von <i>Holoptychius giganteus</i> AG. (?) und <i>Holoptychiidae</i> .
1150 „ „ „ „	Fischreste.
1220 „ „ „ „	Grauroten, stark glimmerhaltigen Sandstein mit Schuppen von <i>Holoptychiidae</i> .
1230 „ „ „ „	Hellen, grauen, glimmerreichen Sandstein mit Fragmenten von <i>Arthrodira</i> .

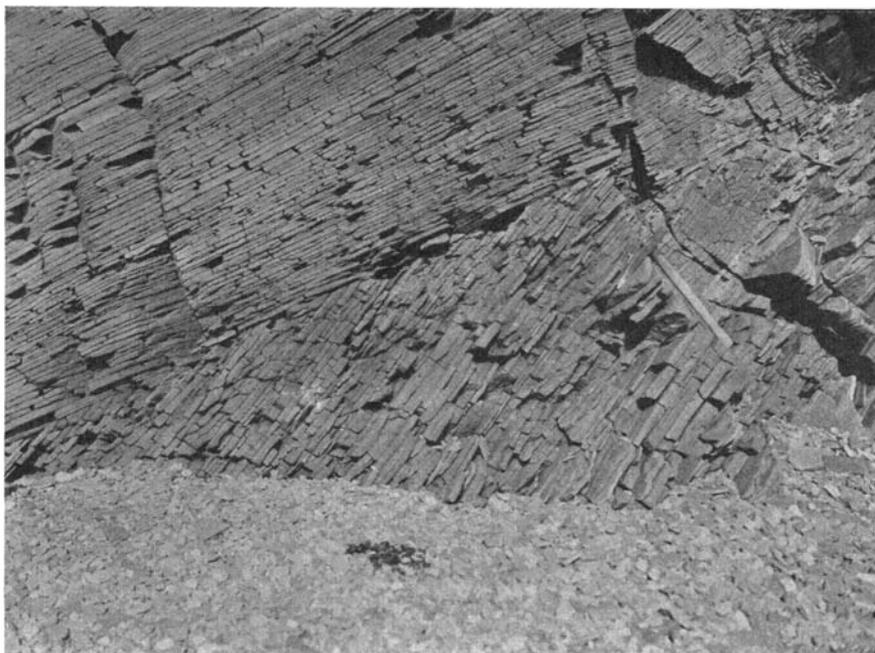


Fig. 3. Roter Sandstein mit Deltaschichtung. Nordseite vom Dusén Fjord, ungefähr fünf Kilometer westlich von Kap Graah.

A. K. Orvin phot. 17/8 1929.

1250 m ü. d. M. Grauen, glimmerhaltigen, groben Sandstein und feinkörniges Konglomerat mit Skelettresten von *Holoptychiidae*.

1275 „ „ „ „ Graugrünen Sandstein mit Fragmenten von *Arthrodira*.

Bergrücken zwischen 1275 und 1340 *Botriolepidae* (?).

1300 m ü. d. M. Graubraunen, gestreiften Sandstein mit Schuppen und Skelettresten von *Holoptychiidae*, sowie Panzerresten von *Arthrodira*.

Im Tale westlich von Gipfel 1275 fand ich beim Aufstieg in der Moräne grauen, glimmerhaltigen Sandstein mit Schuppen von *Holoptychius nobilissimus* AG. (?) und *Holoptychiidae*, sowie roten Sandstein mit *Botriolepis grönlandica* HEINTZ.

Diese Fossilien stammen von den Abhängen und Kämmen um das Tal herum, und man wird hier sicher dieselben Fossilniveaus wiederfinden, wie im Profil unter Gipfel 1275.

Im westlichen Teil des Celsius Berges liegen die Schichtenreihen niedriger, und man wird deshalb wahrscheinlich sowohl diese, als auch höherliegende Fossilniveaus finden, wobei gleichzeitig das eingesammelte Material keinen so langen Weg getragen zu werden braucht.

In der Nähe von Kap Graah.

Vom Celsius Berge fallen die Schichten nach Norden ab, und wenn längs dem Dusén Fjord keinerlei Verwerfung stattgefunden hat, müssen es die oberen Schichtenserien sein, die im Gebirge von Kap Graah wieder zum Vorschein kommen. Daß eine solche Verwerfung existiert, sehe ich nicht für ganz unwahrscheinlich an, kann aber nichts Bestimmtes darüber aussagen, bevor genauere Untersuchungen im ganzen Gebiete vorgenommen worden sind.

Die Schichten bilden hier, wie schon früher sowohl von NATHORST als auch von KOCH erwähnt worden ist, eine Mulde, und der ganze östliche Teil des Gebirges besteht aus roten Sandsteinen mit etwas graugrünem Sandstein auf den Gipfeln. Es kam mir aber vor, daß diese rote Schichtenreihe von der oberen roten Sandsteinabteilung im Celsius Berge ziemlich verschieden ist. Der untere Teil besteht aus geschichteten Sandsteinen mit einer so stark ausgeprägten Deltaschichtung, wie ich sie an keinem anderen Orte gesehen habe. Diese Sandsteine liegen dem Meere am nächsten auf der Nordseite des Fjordes auf einer ziemlich langen Strecke ca. 10 km innerhalb von Kap Graah. Der Sandstein spaltet sich in Platten: ich sah mehrere von einer Größe bis zu ein paar Quadratmetern, die so fein waren, daß sie sich sehr gut zu Gartentischplatten eignen würden. Unter diesen Sandsteinen mit Deltaschichtung liegt ein Konglomerat und über ihnen lagern sich Bänke von Konglomeraten und kompaktem Sandstein. In einigen dieser Sandsteinbänke, die aus hellrotem Sandstein mit graugrünen Flecken bestehen, fand ich etliche Fischfossilien. Dieser Sandstein war sehr hart, so daß es schwer fiel, die Fossilien mit Hammer und Meißel herauszubekommen. Das Fossilienniveau lag ca. 280 Meter über dem Meere auf dem Abhange zum Dusén Fjord und etwas westlich von der Kluft, die zwischen der östlichsten Bergkuppe und dem Hauptgebirge gebildet wird.

Die mitgebrachten Stücke wurden von HEINTZ bestimmt, und zwar als folgende Arten:

Phyllolepis Orvini HEINTZ.

Botriolepis grönlandica HEINTZ.

Holoptychiidae sp.

Wie wir sehen, ist die erste dieser Arten nur hier gefunden worden, während die übrigen zwei auch im Celsius Berge vorkamen. Der Fossilienbestand scheint also zu bestätigen, daß sich an beiden Stellen einigermaßen dasselbe Fossilienniveau vorfindet. Wahrscheinlich liegt aber dieses Fossilienniveau stratigraphisch etwas niedriger, als die untersten Niveaus im Celsius Berge. Auch bei Kap Graah konnte ich einen Rest von graugrünem Sandstein zu oberst in dem Gebirge sehen, und ich nehme an, daß dies derselbe sein muß, der auch zu oberst im Celsius Berge liegt. Ich hatte leider keine Zeit, ihn näher zu untersuchen.

Wenn man dem Strande in den Fjord hinein folgt, kommt man in immer ältere Schichten hinab, von denen einige rot sind. Zu unterst liegt die untere graue Sandsteinabteilung, die den untersten Teil der Devonformation in der Nähe der Westgrenze bildet. Ich konnte hier die untere rote Sandsteinabteilung nicht mit Bestimmtheit ausscheiden, nehme aber an, daß dies den großen Schuttstürzen an den Bergabhängen zuzuschreiben ist, die Detailuntersuchungen längs dem Strande schwer machen. Wenn man dem Bergrücken ins Land hinein folgte, könnte man dies leicht ins reine bringen.

Unter dem roten fossilführenden Sandstein stößt man weiter gegen Kap Graah hin erst auf einen weißgrauen Sandstein. Hierin fand NATHORST aller Wahrscheinlichkeit nach seine Pflanzenfossilien. Dieser Sandstein muß zur mittleren grauen Sandsteinabteilung gehören. Darauf kommt ein rotes Konglomerat, und einige rote Sandsteine, deren Mächtigkeit sich schwer bestimmen läßt. Diese entsprechen wahrscheinlich der unteren roten Sandsteinabteilung. Den äußeren Teil der Landspitze bildet ein grauer Sandstein, der gewiß zu der unteren grauen Sandsteinabteilung gehört.

Die Schichten längs der ganzen Landzunge fallen teilweise ziemlich steil ab, und es ist sehr schwer, ihre Mächtigkeit in aller Eile zu berechnen. Die Störungen müssen ohne Zweifel den tertiären Basalten zugeschrieben werden, die hier die Schichtenreihen durchsetzen. Diese treten besonders auf der Nordseite der Landzunge hervor. LAUGE KOCH hat hier ein Profil aufgezeichnet, wo er fünf solche Basaltgänge angibt. Ich nahm eine Photographie von einem dieser Gänge auf, wo die Absonderung als sechseckige Säulen besonders stark hervortritt.

Diese Basalte, die im Küstengebiete besonders verbreitet sind, haben die Ostgrenze der Devonformation überall durchsetzt, so daß es sehr schwer fällt, dieselbe festzustellen.

Stratigraphische Übersicht.

Es fällt noch schwer, eine genaue Einteilung der Devonschichten auf Ost-Grönland durchzuführen. Es sind nur die drei obersten Abteilungen beim Celsius Berge, die sicher zum Oberdevon gehören: Die untersten grauen und roten Abteilungen können möglicherweise einer älteren Periode angehören.

NATHORST teilte das Devon nach den Verhältnissen am Moschusochsen Fjorde in eine untere graue und eine obere rote Sandsteinserie ein. Er macht aber darauf aufmerksam, daß bei Kap Graah wahrscheinlich eine helle Sandsteinserie in der roten vorkommt.

KOCH führt für den Moschusochsen Fjord von unten nach oben an: Basalkonglomerat, hellgraue Sandsteinserie, rotes Konglomerat und

Sandstein. Für Sofia Sund und Vega Sund führt er eine untere rote, eine dazwischenliegende graue und eine obere buntfarbige Serie an. Er bemerkt auch, daß der untere helle Sandstein sich südlich von König Oscar Fjord vorfindet. Die Benennung „Cape Graah Formation“ umfaßt somit eine ziemlich bedeutende Mächtigkeit und möglicherweise Schichtenserien aus einem großen Teil der Devonzeit.

Es würde vielleicht noch etwas verfrüht sein, irgendwelche genaue Einteilung des Devons zu geben. Soweit ich verstehen kann, gibt aber die Schichtenreihe im Celsius Berge eine ganz gute Normale für die Entwicklung des Devons, und ihr Profil dürfte jedenfalls bis auf weiteres als Normalprofil benutzt werden können. Selbstverständlich variieren sowohl die Mächtigkeit, als auch die Entwicklung der verschiedenen Schichtenserien ziemlich stark innerhalb des ganzen Devongebietes. Dies liegt in der Natur der Sache, wenn man die Verhältnisse, unter welchen die Devonformation hier gebildet wurde, in Betracht zieht.

Am wenigsten ist hier die untere graue Sandsteinabteilung bekannt, da sie nicht im Zusammenhang mit dem übrigen Profil gemessen werden kann. Es ist wahrscheinlich, daß diese Abteilung in diesem Gebiete sehr ausgebreitet ist, und ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß tiefer unten in ihr mehrere rote oder jedenfalls rötliche Partien auftreten. Da, wo die unteren Schichten in der Königsburg und dem Svedenborg Berge an den Tag treten, sieht man aus der Entfernung einige große graurote Abteilungen, welche kaum im nördlichen Teil des Devongebietes zu finden sind.

Die Einteilung des Devons könnte also folgendermaßen durchgeführt werden:

6. Obere graue Sandsteinabteilung, die aus graugrünen und graugelben Sandsteinen besteht, teils in kompakten Bänken, teils in Platten gesondert und bisweilen schieferig. In den Sandsteinen lassen sich Wellenfurchen und Polygonboden erkennen, und es kommt darin eine Reihe von Fossilienniveaus mit oberdevonischen Fischen vor.
5. Obere rote Sandsteinabteilung, die aus roten und braunen, teilweise schieferigen und glimmerhaltigen Sandsteinen mit einer Reihe von Fossilienniveaus besteht, die oberdevonische Fische im oberen Teil enthalten, möglicherweise auch im unteren, jedoch hier in geringerem Umfange.
4. Mittlere graue Sandsteinabteilung, die aus einem hellgrauen Sandstein mit weniger hervortretenden Schichten von rotem Sandstein und dunklem Tonschiefer mit Pflanzenfossilien und kleinen Kohlschichten im mittleren Teil besteht. Gehört zum Oberdevon.
3. Untere rote Sandsteinabteilung. Sie variiert stark in ihrer Entwicklung. Der untere Teil besteht teilweise aus Konglomeraten, teilweise aus hartem Sandstein, der obere Teil aus braunem, teils

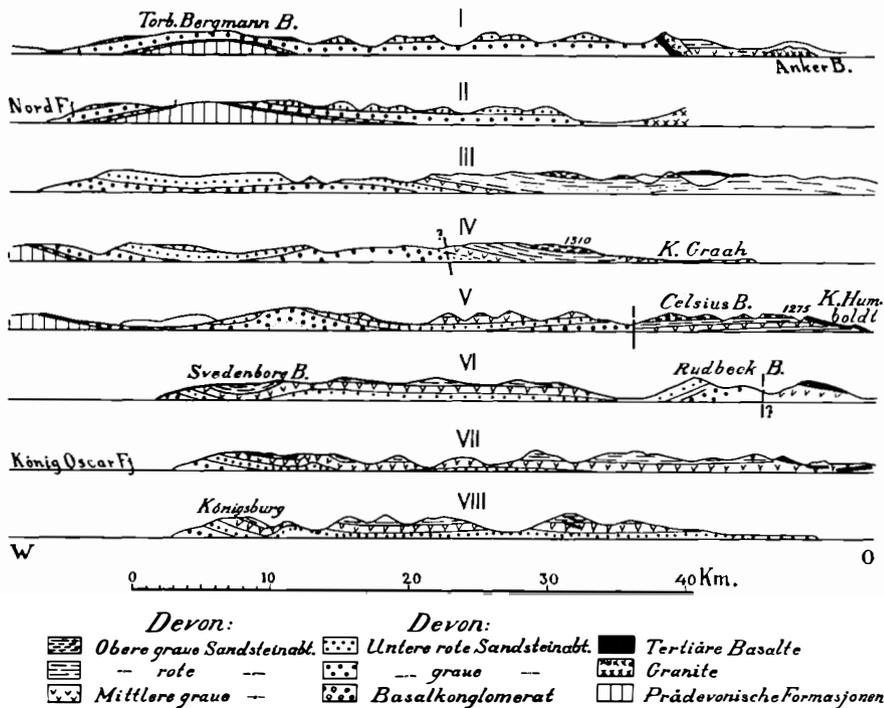


Fig. 4. Profile durch die Devonformation. I. Nordseite vom Moschusochsen Fjord. II. Südseite von demselben Fjord. III. Nordseite vom Kaiser Franz Josef Fjord. IV. Südseite von demselben Fjord. V. Nordseite vom Sofia Sund. VI. Südseite vom Sofia Sund. VII. Nordseite vom Vega Sund. VIII. Südseite vom Vega Sund.

Wegen fehlender Beobachtungen sind alle Profile mehr oder weniger schematisch aufgezeichnet worden.

feinkörnigem und schieferigem Sandstein. Das Alter ist zweifelhaft, da die oberdevonischen Fossilien, die im Schutt von diesen Schichten gefunden worden sind, von einem erratischen Block herrühren können.

2. Untere graue Sandsteinabteilung, die aus einem mächtigen hellen Sandstein besteht, in welchem möglicherweise einzelne grau-rote Schichten im mittleren Teil des Devongebietes auftreten. Bisher keine Fossilien gefunden. Alter unbestimmt.

1. Basalkonglomerat.

Im Celsius Berge ist die Schichtenreihe über der unteren grauen Sandsteinabteilung ca. 1600 m mächtig. Die untere graue Sandsteinabteilung ist, den Verhältnissen auf den naheliegenden Stätten nach zu urteilen, mindestens 1000 m mächtig. Die Gesamtmächtigkeit des Devons im zentralen Teile des Devongebietes beträgt somit über 2500 Meter.

Ich werde versuchen, die verschiedenen Schichtenserien, so wie sie jetzt bekannt sind, in gedrungenen Kürze durchzugehen.

Auf Fig. 4 habe ich versucht, Profile der Devonschichtenserien zu geben. Diese Profile müssen natürlich als schematisch betrachtet werden, und da sie vom Expeditionsschiff aus oder nach Angaben anderer Verfasser gezeichnet worden sind, können sie in einzelnen Punkten Irrtümer enthalten. Im großen und ganzen zeigen sie doch einigermaßen richtig das Vorkommen der verschiedenen Abteilungen an.

1. Basalkonglomerat.

Die unterste Abteilung im Devon ist, wie schon erwähnt, ein grobes Konglomerat. NATHORST beobachtete es zuerst auf der Åkerblom Insel, wo die Gerölle bis über Kopfgröße erreichten. Er erwähnt, daß es auch auf der Bären Insel, einer kleinen Insel westlich von Kap Ovibos, vorkommt.

Auf seiner Schlittenfahrt 1926—27 wies LAUGE KOCH grobes Konglomerat auf einer Reihe von Punkten längs der ganzen Westgrenze des Devons nach. Es liegt hier diskordant auf den älteren gefalteten Schichtenserien aus Algonkium, Kambrium und Ordovicium, angefangen von der Südseite des König Oscar Fjordes und bis zur Nordseite des Moschusochsen Fjordes. Er wies auch ein wenige Meter mächtiges Konglomerat auf beiden Seiten dieses Fjordes nach, da wo die Untergrenze des Devons über dem Meeresniveau zu liegen kommt. Es ruht hier auf Kalkstein und Gneis.

Ich sah an vielen Stätten lose Blöcke aus diesem Konglomerat, die nach Osten zur Küste mit dem Eise transportiert worden waren, und nahm eine Photographie eines solchen Blockes auf einer der Scott Keltie Inseln auf (Fig. 5). In festem Gestein hatte ich nur Gelegenheit, es vom Schiff aus zu sehen.

Das Konglomerat ist hauptsächlich aus Geröllen zusammengesetzt, die aus Quarz, Quarzit, grauem, blauem, schwarzem und rotem Kalkstein, Dolomit, rotem und grünem Schiefer, sowie untergeordneten Grundgebirgsarten wie Granit, Gneis und Glimmerschiefer bestehen. Am häufigsten sind die einzelnen Steine abgerundet, doch führt LAUGE KOCH auch Beispiele an, wo die Steine im untersten Teil scharfeckig sind.

Die größte Mächtigkeit des Konglomerates ist auf der Ella Insel beobachtet worden, wo sie ungefähr 200 Meter beträgt.

Es versteht sich von selbst, daß die Terrainoberfläche, auf welcher ein solches Basalkonglomerat abgesetzt worden ist, stark kupiert gewesen sein muß, damit überhaupt so große Gerölle darauf transportiert und abgesetzt werden konnten. Die stark variierende Mächtigkeit des Konglomerats bestätigt diese Voraussetzung.

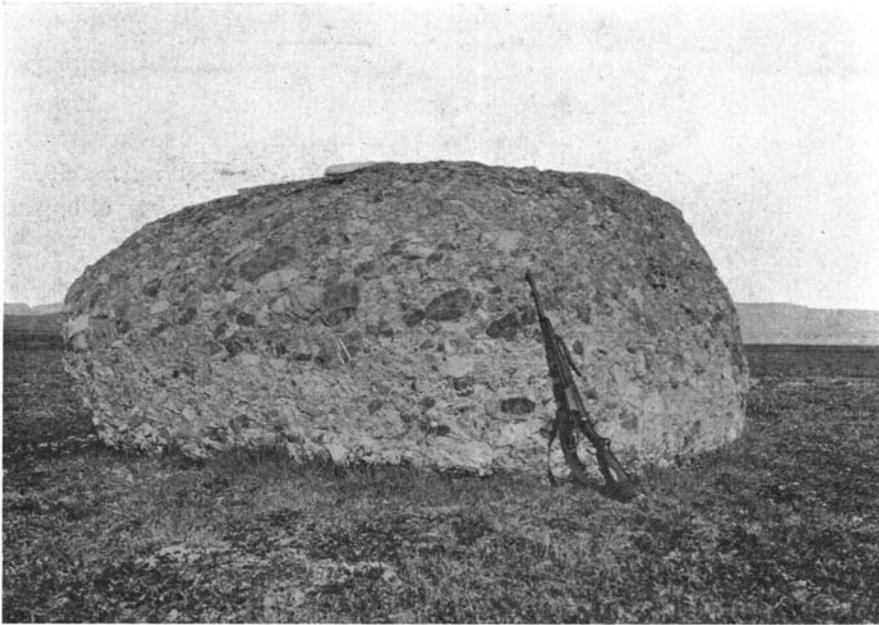


Fig. 5. Erratischer Block aus devonischem Basalkonglomerat. Scott Keltie Inseln.
A. K. Orvin phot. 9/s 1929.

2. Untere graue Sandsteinabteilung.

Der unterste Teil des Devons, der auf dem Basalkonglomerat liegt, besteht aus einer mächtigen grauweißen Sandsteinabteilung. Der Sandstein ist ziemlich lose, enthält Glimmer und weist für einen großen Teil Deltaschichtung auf. Er ist teils in Bänke, teils in dünnere Platten abgesondert. Einzelne Bänke sind grobkörnig, beinahe konglomeratartig. Bis jetzt ist keine bestimmbar Fossilien in dieser Abteilung gefunden worden.

Die Mächtigkeit ist schwer zu bestimmen. Beim Moschusochsen Fjorde schätzt sie KOCH auf ungefähr 1000 Meter, und ich glaube, daß sie an einigen Stellen noch größer sein kann. Es ist indessen schwer, weiter nach Süden hin einen direkten Schnitt davon zu bekommen, da die Untergrenze meistens unter dem Meeresniveau zu liegen kommt.

Ich bin mir auch nicht ganz klar über die Entwicklung dieses Sandsteines auf der Geographical Society Insel und der Traill Insel. Während er überall nördlich vom Sofia Sunde eine gleichartige weißgraue Serie zwischen dem Basalkonglomerat und der aufliegenden roten Serie bildet, tritt längs der Königsburg eine große Reihe von grauen und roten Sandsteinen auf. Während eines flüchtigen Besuches ist es schwer zu bestimmen, ob diese derselben Sandsteinabteilung zugehören, oder ob hier neue Abteilungen, wie sie an anderen Stellen nicht vorgefunden werden, eingeschoben sind. Wahrscheinlich ist es dieselbe Serie, nur

mit einer Veränderung der Mächtigkeit und Farbe in horizontaler Richtung. Man sieht auch hier einen weißgrauen Sandstein zu allerunterst, über diesen lagert sich jedoch ein grauer, teilweise grauroter Sandstein. Der obere Teil der Königsburg, der mehr ausgeprägt rot ist, entspricht wahrscheinlich der unteren roten Sandsteinabteilung. Die Mächtigkeit scheint hier sehr groß zu sein; die Faltung der Schichten macht indessen eine Mächtigkeitsbestimmung, die nur auf Gebirgshöhen basiert wäre, ganz unmöglich.

3. Untere rote Sandsteinabteilung.

Wie erwähnt, besteht diese im Celsius Berge aus 35 m mächtigem rotem, hartem Sandstein zu unterst und ca. 305 m mächtigem schokoladenfarbigem Sandstein zu oberst. Ich bemerkte hier keine hervortretende Konglomeratserie, sollten sich also hier solche vorfinden, so können sie nicht besonders mächtig sein.

Am Moschusochsen Fjorde besteht, nach KOCH's Angaben, die rote Serie, die über der unteren grauen liegt, aus einem mächtigen Konglomerat zu unterst mit einem darüberliegenden roten Sandstein. Dasselbe findet man auch auf der Nordseite des Kaiser Franz Josef Fjordes, sowie im nördlichsten Teil der Ymer Insel. Es muß angenommen werden, daß dies dasselbe Konglomerat ist, welches KOCH zusammen mit rotem Sandstein in einem Profil von der Tiefebene bei Kap Graah aufgezeichnet hat und das hier getrennt unter der großen roten Serie liegt, in welcher die Fossilien gefunden worden sind. Die Schichtenserien bei Kap Graah sind indessen so gestört, daß es mir während meines kurzen Aufenthaltes nicht gelang, über die Einzelheiten in der Reihenfolge der Schichten ganz klar zu werden oder ihre Mächtigkeit festzustellen. Ich glaube, daß es schwer fallen wird, dies hier ohne eine genaue Karte auszuführen, auf welche alle Beobachtungen eingetragen werden müßten.

Es ist möglich, daß eine Diskordanz mit großem Zeitunterschied zwischen der unteren grauen Sandsteinabteilung und der unteren roten Abteilung bestehen kann, es liegen aber noch zu wenig Beobachtungen vor, um dies bestimmen zu können.

Selbst wenn die Entwicklung auch höchst verschieden ist, kann doch kein Zweifel bestehen, daß die Schichten, die sich überall in diesem Niveau vorfinden, gleichaltrig sind.

Im Celsius Berge war die untere rote Sandsteinabteilung nicht mehr als 340 Meter mächtig, während sie auf der Nordseite des Kaiser Franz Josef Fjordes bis ungefähr 1000 Meter erreichen konnte. Dies läßt sich dadurch erklären, daß die Zufuhr des Materials von Nordwesten her kam, und daß all das grobe Material zuerst abgesetzt wurde und jetzt die großen Konglomeratmächtigkeiten bildet, die nach Südwesten hin dünner werden und an der Mündung des Dusén Fjordes ver-

schwinden. Über all diese Fragen wird man erst dann vollständig klar werden, wenn eine mehr detaillierte Karte über das Devon aufgenommen werden kann.

Südlich von der Ymer Insel ist diese Schichtenserie nicht näher untersucht, sondern nur aus der Entfernung beobachtet worden, so daß man hier noch nichts über ihre Entwicklung aussagen kann.

4. Mittlere graue Sandsteinabteilung.

Diese Abteilung ist, wie wir schon gehört haben, im Celsius Berge ungefähr 500 m mächtig und tritt stark hervor.

In dem ganzen westlichen Teil des Moschusochsen Fjordes sowie auf der Gauss Halbinsel findet sie sich nicht vor, da der obere Teil des Gebirges hier von der unteren roten Abteilung gebildet wird. Es kann dagegen die erstere Abteilung gewesen sein, die ich auf der Nordseite des Moschusochsen Fjordes, zwischen der Biegung des Fjordes und dem Berge bei der Ankerbucht beobachtet habe.

Im Bache in dem großen Tal westlich von diesem Berge liegt ein weißgrauer, grober Sandstein, in welchem ich eine Zone mit schwarzem und grauschwarzem Tonschiefer beobachtete. Im ganzen waren es drei Schieferschichten, jede ein paar Meter mächtig, mit dazwischenliegenden Sandsteinbänken.

Die oberste von diesen Schieferschichten besteht aus grauem und schwarzem Tonschiefer mit blanken Spiegelflächen und Pflanzenfossilien, deren Bestimmung vielleicht schwer fallen wird, da sie ziemlich undeutlich sind. In diesem Tonschiefer befindet sich eine kleine Kohlschicht von ca. 10 cm Mächtigkeit. Die Kohlen bestehen fast ausschließlich aus Vitrit, das in dünnen Schichten mit schwarzem Tonschiefer abwechselt. Im Sandstein gleich unter dem Schiefer sah ich auch einige Stammreste, die nach der etwas undeutlichen Struktur zu urteilen einer *Stigmara* angehören müssen.

In der mittleren Schieferschicht findet sich ein schwarzer, glimmerhaltiger Tonschiefer mit undeutlichen Pflanzenresten.

Auch in der untersten Schieferschicht kamen Spuren von Vitritkohle in schwarzem Tonschiefer vor. Einige Stammreste in diesem Schiefer scheinen auch auf Reste von Lepidophytenwurzeln hinzudeuten.

Diese Schieferschichten kommen in der Bachschlucht als kleine Antiklinen zum Vorschein, so daß die Schichten aus diesem Grunde nur auf einer kurzen Strecke zu spüren sind. Ich suchte aber ziemlich lange vergebens nach guterhaltenen Pflanzenfossilien in diesen Schiefeln.

Etwas westlich von dieser Stelle sah ich einen groben, weißgrauen Sandstein, der von den naheliegenden Eruptivgesteinen deutlich beeinflußt war.

Diese Schichten gleichen in solchem Grade Kulmablagerungen daß ich sie, hätte ich nicht die roten devonischen Sandsteine über ihnen gesehen, zu dieser Formation gerechnet hätte. Da wir hier nur wenig Zeit zu unserer Verfügung hatten, fand ich keine Gelegenheit, die höherliegenden roten Serien zu untersuchen, diese müssen aber wahrscheinlich mit der oberen roten Sandsteinabteilung identisch sein.

Wenn es tatsächlich, wie ich annehme, die oberen Abteilungen sind, die im inneren Teil des Moschusochsen Fjordes zum Vorschein kommen, müssen die Schichten im Verhältnis zu den Schichtenreihen im westlichen Teil des Fjordes auf viele Hunderte von Metern gesenkt sein. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Senkung mit dem Durchbruch der dazwischenliegenden Eruptivgesteine in Verbindung steht.

Auch auf der Nordseite des Kaiser Franz Josef Fjordes sieht man eine helle Sandsteinabteilung über der unteren roten Abteilung. Dieselbe muß, wie auch KOCH bemerkt, zu derselben Abteilung gehören.

Auf die Karte habe ich die Verbreitung eingetragen, so wie sie mir nach den Beobachtungen vom Schiff aus zu sein schien. Es ergibt sich, daß die mittlere graue Sandsteinabteilung längs der Südseite des Sofia Sundes und auf beiden Seiten des Vega Sundes verbreitet ist. Ich hatte aber wenig Gelegenheit, hier nähere Untersuchungen anzustellen. Nur am Strande neben dem Hause auf der Nordseite des Vega Sundes, gleich nördlich von den Scott Keltie Inseln sah ich mehrere dunkle Tonschieferschichten in einer Bachschlucht, doch war es unmöglich, hier Fossilien zu finden. Dagegen wiesen lose Kohlenstücke im Ausgehenden der Schichten auf das Vorhandensein einer Kohlschicht nur 50 bis 100 Meter vom Meere entfernt hin. Die Kohlen bestanden wesentlich aus Durit und waren teilweise schieferig. Trotz genauer Untersuchungen war es unmöglich, Kohlen in fester Lagerung zu finden, da das Terrain hier beinahe überall von einer dicken Schicht losen Materials bedeckt ist. Es ist deshalb unmöglich, sich irgendeine sichere Meinung über die Mächtigkeit der Kohlschicht zu bilden. Nach dem Verwitterungsmaterial zu urteilen kann sie wohl kaum groß sein. Auch hier liegen rote Sandsteine höher hinauf, so daß es zweifellos ist, daß die Kohlen zum Devon gehören.

Nach der Ähnlichkeit mit anderen Fundstätten von Kohle und dunklem Tonschiefer mit Pflanzenfossilien zu urteilen muß man annehmen, daß auch hier die mittlere graue Sandsteinabteilung auftritt. Sonst ist die Ähnlichkeit zwischen der unteren und der mittleren grauen Abteilung aus der Ferne so groß, daß sie leicht verwechselt werden können.

Die Pflanzenfossilien weisen darauf hin, daß auch diese Abteilung zum Oberdevon gehört, ob es aber seine unterste Abteilung ist, läßt sich noch nicht bestimmen.

Wie aus meiner Beschreibung hervorgeht, ließ sich an mehreren Stellen Kohle nachweisen, doch ist bis jetzt noch keine Kohlschicht

von sogenannter „betriebbaren“ Mächtigkeit gefunden worden. Ich halte es aber für höchst wahrscheinlich, daß eine solche späterhin gefunden werden wird, da diese Schiefer- und Kohlenniveaus sicher sehr verschieden an den verschiedenen Stellen des Gebietes entwickelt sind. Über irgendwelchen Betrieb einer Kohlengrube in gewöhnlichem Sinne kann hier selbstverständlich keine Rede sein, doch ließe sich die Kohle vielleicht auf den Stationen in Grönland selbst verwenden, wenn man nur Stellen findet, wo sie leicht gewonnen werden kann und von wo der Transport nicht allzu beschwerlich fällt.

Die mittlere graue Sandsteinabteilung stimmt in vielen Punkten mit dem Oberdevon auf der Bären Insel überein, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß sie demselben auch im Alter entspricht.

5. Obere rote Sandsteinabteilung.

Im Celsius Berge ist die obere rote Sandsteinabteilung ungefähr 315 m mächtig. Bei Kap Graah ist die Mächtigkeit bedeutend größer, und es treten im unteren Teile sowohl Konglomerate als auch ziemlich mächtige Sandsteine mit Deltaschichtung auf. Es ist nicht ausgeschlossen, daß Deltaschichtung auch im unteren Teile der Schichtenreihe im Celsius-Berge vorkommt, da der untere Teil des Profils, daß ich in dieser Abteilung untersuchte, teilweise von Schutt bedeckt war.

Auf der Nordseite des äußeren Teiles des Kaiser Franz Josef Fjordes sieht man aus der Ferne eine sehr mächtige rote Serie über der mittleren grauen Sandsteinabteilung. Der untere Teil derselben ist von einem helleren Rot, der obere Teil von einem dunkleren. Ich habe diese Schichten nur aus der Ferne gesehen und kenne sie deshalb nicht näher. Die gesamte Mächtigkeit ist sehr groß und muß, nach den Berg-höhen zu urteilen, wenigstens 1000 m betragen, vielleicht auch mehr. Bei Kap Franklin ist die Schichtenreihe so von Eruptivgestein durchsetzt, daß es schwer fällt, in aller Eile zu bestimmen, welche Abteilung des Devons man hier vor sich hat. Ich war eine Stunde lang am Ufer auf der Landspitze bei der Warte Nathorsts und fand hier eine Reihe von Sandsteinen und sandigen Schiefen, die ganz von Basalten durchsetzt und gehärtet waren. Auch der Gipfel des äußeren Berges besteht aus Basalt.

Die Verhältnisse werden sich hier wahrscheinlich als ziemlich verwickelt erweisen, so daß ein mehr detailliertes Eintragen auf eine Karte erforderlich sein wird, um hier alles klarzulegen. Vom Gipfel nördlich von der eigentlichen Kap Franklin Spitze brachte W. SOLHEIM eine *Aucella* mit, was darauf hinweist, daß hier in den höchsten Bergpartien auch Juraablagerungen vorhanden sind.

Die Grenze, die KOCH auf seiner Karte zwischen dem Devon und den Eruptivgesteinen angegeben hat und die ich teilweise benutzt habe,

ist höchst schematisch. Sie bezeichnet wohl ungefähr die Westgrenze der Eruptivgesteine, doch nicht die Ostgrenze des Devons, da große Partien des letzteren aufgebrochen und eingebettet in den jüngeren Eruptivgesteinen liegen.

Nach Süden hin findet man diese obere rote Sandsteinabteilung auf einer Reihe von Stellen in den höheren Partien der Geographical Society Insel und der Traill Insel, doch sind sie nirgends untersucht worden.

Diese Abteilung enthält mehrere Fossilienniveaus an den Stätten, wo sie auf der Ymer Insel untersucht worden ist, und man wird sicher auch an anderen Orten Fossilien in ihr finden.

6. Obere graue Sandsteinabteilung.

Diese Abteilung liegt konkordant auf der oberen Abteilung, und der Übergang zwischen ihnen geschieht so stufenweise, daß es schwer fällt, eine bestimmte Grenze festzustellen. Wie aus der Beschreibung des Profils bei Kap Humboldt hervorgeht, sind sowohl die Gesteine als auch die Fossilien dieselben. Nur die Farbe ist verschieden.

Diese Abteilung ist ziemlich fossilreich im Celsius Berge, der einzigen Stelle, wo sie bis jetzt untersucht worden ist. Es wird sich sicher erweisen, daß sie Fossilniveaus auch an anderen Stellen ihres Vorkommens enthält. Sie findet sich in den Berggipfeln bei Kap Graah und auf der Nordseite des Kaiser Franz Josef Fjordes liegen Schichten von derselben Farbe über der oberen roten Abteilung. Es sind vielleicht dieselben Schichten.

Diese Abteilung ist bis jetzt wenig bekannt gewesen, weil sie überall so hoch liegt.

Tektonik.

LAUGE KOCH hebt hervor, daß das Devon in den alten kaledonischen Tälern abgesetzt wurde, zwischen welchen bedeutend höhere Partien vorkamen, und daß die wellenförmige Schichtenstellung des Devons seiner ursprünglichen Absetzung zu verdanken sei. Er schließt aber den östlichen Teil aus, wo Basalte das Devon durchsetzen haben. Weiterhin erwähnt er eine Verwerfung innerhalb des Devongebietes längs der Königsburg über die Westspitze der Geographical Society Insel, und die Ymer Insel im Roten Berge bis zum Kaiser Franz Josef Fjord. Er meint, daß diese möglicherweise beim Übergange zum Perm stattgefunden habe, gleichzeitig mit einer Verwerfungsepoche und dem Durchbruch von Eruptivgesteinen, welche er auf großen Gebieten südlich von diesen Orten nachgewiesen hat.

Daß das Devon auf einer ziemlich unebenen Oberfläche abgesetzt ist, ist wohl sicher, aber ob dieselbe von kaledonischem Alter ist, erscheint

zweifelhaft, solange man das Alter der untersten Devonschichten nicht kennt. Sie kann daher auch jünger sein. Die Ausformung der Terrainoberfläche kann jedoch bis zu einem gewissen Grad von den kaledonischen Faltungen abhängig gewesen sein. Die Diskordanz zwischen dem Devon und den älteren Schichten weist darauf hin, daß die Denudationsperiode nicht ganz kurz gewesen ist. Die bedeutende Mächtigkeit des Basalkonglomerates gegen Osten hin beweist, worauf übrigens auch KOCH aufmerksam macht, daß das Devonmaterial von dieser Seite zugeführt worden ist, von einem Hochlande, das grösstenteils aus algonkischen und kambro-ordovisischen Schichten bestanden hat. Stücke von Grundgestein im Konglomerat weisen aber darauf hin, daß dieses bereits damals an einzelnen Stellen östlich vom Devongebiet blossgelegt gewesen ist.

Die mehr feinkörnigen Sedimente, die über größere Gebiete im Wasser abgesetzt sind, haben ursprünglich ganz gewiß eine horizontale Schichtenstellung gehabt und sind erst später einer Faltung unterworfen worden. Diese Faltung ist verhältnismäßig schwach und hat den Schichten eine wellenförmige Schichtenstellung nicht nur in ost-westlicher, sondern auch, wenn auch in minderem Grad, in nord-südlicher Richtung gegeben. Es ist am wahrscheinlichsten, daß diese Faltung nur dem Durchbruch der Eruptivgesteine zuzuschreiben ist.

Das Basalkonglomerat ruht auf metamorphosierten Gesteinen, welche nach KOCH's Meinung hauptsächlich zum Algonkium gehören. Diese Gesteine entsprechen ganz gewiß grösstenteils Spitzbergens Hekla Hoek, welcher deshalb auch zum Teil präkambrisch sein muß.

Nach KOCH's Meinung gehören die Granite, die im inneren Teile des Moschusochsen Fjordes vorkommen, zur kaledonischen Bergkette und müssen folglich prädevonisch sein.

NATHORST brachte von hier Proben von Granit, Olivinbasalt, sowie von einem Gestein mit, das er einem geränderten Quarzit für ähnlich hielt, das aber auch ein umgewandelter Schiefer sein kann, gleich demjenigen von Almesåkra. Er meint, daß der Granit möglicherweise zum Urgebirge gehört.

Ich ging hier ans Land und untersuchte die Verhältnisse. Es erwies sich, daß vielleicht der größte Teil des Gebirges aus einem quarzitartigen, ziemlich dunklen Sandstein besteht, worin ein jüngerer Granit aufgesetzt hatte. Längs der Grenze war der Sandstein von einer Reihe Granit- und Quarzgängen durchsetzt. Es war ganz deutlich, daß der Sandstein, jedenfalls teilweise, vielleicht auch in seinem ganzen Umfange durch die Kontakteinwirkung des Granites beeinflußt worden war.

Es war im Tale gleich westlich von diesem Berge, wo ich den hellen Sandstein mit Kohlschichten fand, die jedenfalls nicht älter als Oberdevon sind. Leider hatte ich keine Zeit zu untersuchen, ob ein gleichmäßiger Übergang zwischen diesem Sandstein und dem quarzitartigen Sandstein im Berge besteht. Als ich an Ort und Stelle war,

hatte ich indessen den bestimmten Eindruck, daß der Granit in dieser Serie aufgesetzt hatte.

Etwas westlich von der Stelle, wo ich Kohle gefunden hatte, sah ich einen groben, hellen Sandstein, der deutliche Spuren von Kontakteinwirkung aufwies; dieser Sandstein gehörte sicher zu derselben Serie wie die Sandsteine mit Kohlschichten.

Sollte der quarzartige Sandstein im Berge bei der Anker Bucht nicht devonischen Ursprungs sein, muß eine sehr große Verwerfung an der Westseite dieses Berges stattgefunden haben.

Längs der ganzen Ostgrenze des Devongebietes treten viele große Basaltdecken und Basaltgänge auf, die der tertiären Eruption angehören. Die Karte weist die ungefähre Ausbreitung des Basaltes auf.

Die Devonschichten sind längs dieser Grenze in hohem Grade gestört worden. Einzelne Partien sind in die Höhe gehoben oder verrückt worden, und an vielen Stellen sind die Schichten lokal gefaltet, so daß sie ganz steil stehen oder einen höchst unregelmäßigen Fall haben.

LAUGE KOCH erwähnt, daß der Celsius Berg und der Rudbeck Berg beim Sofia Sund einen Vulkan bilden. Diese Auffassung scheint mir unhaltbar zu sein, da die hier vorhandenen Basalte NS streichenden intrusiven Gängen zugehören, während jedenfalls der Celsius Berg sonst aus ziemlich ungestörten devonischen Sedimenten besteht.

Was die Verwerfung anbelangt, die sich nach LAUGE KOCH's Meinung durch das ganze Devongebiet erstreckt, so ist es wohl sicher, daß in der angegebenen Linie eine starke Störung stattgefunden hat. Ich konnte jedoch nicht mit Sicherheit irgendwelchen Bruch beobachten, so daß ich zu der Annahme neige, daß es sich jedenfalls teilweise um eine Flexur handelt.

Vom Schiffe aus ließ es sich annehmen, daß eine Verwerfung auch vom Sofia Sunde hinüber zum Dusén Fjorde im Tale westlich vom Celsius Berge gehen könnte.

Die tektonischen Störungen, die dem Durchbruch des Eruptivgesteins zuzuschreiben sind, wird man nur dann in allen Einzelheiten klarlegen können, wenn detaillierte geologische Beobachtungen auf eine Karte eingetragen worden sind.

Schlußbemerkungen.

Wie aus der vorangehenden Beschreibung zu ersehen ist, sind also jetzt im Devon auf Ost-Grönland sechs verschiedene Abteilungen nachgewiesen worden, wenn man das Basalkonglomerat für eine Abteilung für sich rechnet. Es sind in den bisher bekannten Fossilniveaus, die in den Schichtenreihen zuoberst liegen, im ganzen sechs verschiedene Fischarten gefunden worden. Davon sind zwei im letzten Sommer gefundene Arten für die Wissenschaft neue Formen, während zwei Arten für Grönland neu sind.

Die Untersuchungen im Devon von Ost-Grönland sind aber bis jetzt noch sehr unvollständig, und ich zweifle nicht daran, daß künftige Einsammlungen viel Neues zu Tage fördern werden. Es wird auch eine lange Reihe neuer Beobachtungen auf den verschiedenen Stätten erforderlich sein, bevor man mit Sicherheit wird sagen können, auf welche Weise die einzelnen Schichtenserien über das ganze Gebiet entwickelt sind.

Da uns jetzt die Lage der Fossilienniveaus schon gut bekannt ist, wird es nicht mehr nötig sein, vergebens nach Fossilien zu suchen, so daß binnen kurzem ein ganz bedeutendes Material eingesammelt werden kann. Dies wird hoffentlich schon die norwegische Expedition, die für den Sommer 1930 in Aussicht gestellt ist, verwirklichen können.

Eine genauere Beschreibung der Gesteine, sowie ein Vergleich mit anderen Devongebieten muß auch hinausgeschoben werden, bis uns zahlreichere Beobachtungen zur Verfügung stehen.

Literatur-Verzeichnis.

- KOCH, LAUGE. 1928. Dansk Arbejde i Østgrønland. — Ymer, Stockholm, Årg. 40, 1928, S. 254—281.
- 1929 a. The Geology of East Greenland. København 1929. — Medd. Grønl., B. LXXIII, Afd. 2, S. 1—204.
- 1929 b. Stratigraphy of Greenland. København 1929. — Medd. Grønl., B. LXXIII, Afd. 2, S. 205—320.
- NATHORST, A. G. 1900. Två somrar i Norra Ishavet. Stockholm 1900. Bd. II.
- 1901. Bidrag til nord-östra Grönlands geologi. Stockholm, Geol. För. Förh., B. 23, Häfte 4, S. 275—306.
- NORDENSKJÖLD, OTTO. 1907. On the Geology and Physical Geography of East-Greenland. — Medd. Grønl., H. XXVIII, S. 151—284, København 1909.
- WOODWARD, A. S. 1900. Notes on some upper Devonian fish remains discovered by Prof. A. G. Nathorst in East Greenland. — Stockholm, Vet.-Ak. Bih., B. 26, Afd. IV, No. 10.
- WORDIE, J. M. 1927. The Cambridge Expedition to East Greenland in 1926. — Geogr. Journ., London 1927. Vol. LXX, S. 225—266.

ANATOL HEINTZ
OBERDEVONISCHE FISCHRESTE
AUS OST-GRÖNLAND

MIT 4 TAFELN UND 4 TEXTFIGUREN

Inhalt.

Einleitung	35
Gruppe I: <i>Agnathi</i>	36
Klasse <i>Pteraspidorphi</i>	36
Unterklasse <i>Heterostraci</i>	36
Familie <i>Phyllolepidae</i>	36
<i>Phyllolepis Orvini</i> n. sp.	38
Gruppe II: <i>Gnatostomi</i>	42
Klasse <i>Elasmobranchia</i>	42
Unterklasse <i>Antiarchi</i>	42
Familie <i>Botriolepidae</i>	42
Unterklasse <i>Arthrodira</i>	44
Klasse <i>Teleostomi</i>	44
Unterklasse <i>Crossopterygii</i>	44
Familie <i>Holoptychiidae</i>	44
Literatur-Verzeichnis	46

Einleitung.

Das Material, welches dieser Arbeit zu Grunde liegt, ist auf der norwegischen Ostgrönland-Expedition im Sommer 1929 von Herrn Bergingenieur ANDERS K. ORVIN eingesammelt worden und stammt aus nur zwei Lokalitäten auf der Ymer Insel in Ost-Grönland, nämlich dem östlichen Teil des Celsius Berges und der Nordseite des Dusén Fjordes, ungefähr 10 km. westlich von Kap Graah.

Das ganze Material besteht aus 50—60 Stücken mit durchgängig schlecht erhaltenen Fossilien. Die Stücke vom Celsius Berg sind in ziemlich feinkörnigem, gelblich-rötlichem, hartem, glimmerhaltigem Sandstein aufbewahrt; die vom Dusén Fjord in grobkörnigem, hellrotem, sehr hartem Sandstein mit kleinen dunklen Fleckchen. Dementsprechend ist auch der Erhaltungszustand der Fossilien aus diesen zwei Lokalitäten ein verschiedener. Die vom Celsius Berg sind meistens von blauvioletter, ziemlich dunkler Farbe und ergeben sehr detailreiche mikroskopische Präparate; die vom Dusén Fjord sind beinahe weiß und weisen schlechte mikroskopische Struktur auf.

Trotz seines geringen Umfanges ist das vorliegende Material doch ganz interessant. Wir finden hier Vertreter von vier, für das Devon sehr charakteristischen Fischgruppen, und zwar: *Heterostraci*, *Antiarchi*, *Arthrodira* und *Crossopterygii*. Die zwei ersten Gruppen sind besser vertreten, die zwei andern liegen nur in Form von schwer bestimmbar Fragmenten und einzelnen Schuppen vor.

Hoffentlich werden weitere Ausforschungen des Devons von Grönland mehr Material zusammenbringen und uns die Möglichkeit geben, eingehendere Untersuchungen über die Fischfauna Grönlands auszuführen. Bis jetzt ist diese Fauna so gut wie unbekannt, es liegt nur eine kleinere Arbeit von WOODWARD vor, welcher das Material der schwedischen Expedition nach Grönland im Jahre 1889 zu Grunde liegt.

An dieser Stelle ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochgeschätzten Lehrer, Herrn Prof. Dr. JOHAN KLÆR, meinen herzlichsten Dank auszusprechen für seine ständige Bereitwilligkeit mir zu helfen und für sein lebhaftes Interesse an meiner Arbeit. Auch Herrn Dozent ADOLF HOEL und Herrn Ing. ORVIN bin ich zu großem Dank verpflichtet für ihre Bereitwilligkeit, mir die Bearbeitung dieses Materiales zu überlassen.

Gruppe I: *Agnathi*.Klasse *Pteraspidomorfi*.Unterklasse *Heterostraci*.Familie *Phyllolepidae*.

Die interessantesten Stücke des ganzen Materials sind ohne Zweifel die zwei großen Platten, die ich als zum Genus *Phyllolepis* gehörend bestimmt habe.

Gen. *Phyllolepis* wurde von AGASSIZ (1854) in „Poissons Fossiles du vieux Grès Rouge“ aufgestellt, wo er *Ph. concentrica* abbildet (S. 67, Taf. 24, Fig. 1; Textfig. 1) und auf folgende Weise beschreibt:

„Les dimensions de ces plaques sont énormes, il y en a qui ont presque un demi pied de diamètre. . . . Ce qui distingue ces écailles de toutes les autres c'est leur extrême ténuité. Une couche légère d'émail repose sur une couche excessivement mince de substance osseuse. Leur surface est lisse ou marquée de rides concentriques parallèles au bord de l'écaille.“ (Textfig. 1.)

Er rechnet Gen. *Phyllolepis* zur Fam. *Coelacanthidae* und meint, daß die großen Panzerplatten die Schuppen des Fisches vorstellen.

Auch ZITTEL in seiner Paläozoologie (1865) stellt *Phyllolepis* mit *Holoptychiidae* zusammen, jedoch mit einem Fragezeichen.

Im Jahre 1885 hat FRITSCH einen Abguß von *Phyllolepis* beschrieben, den er aus dem British Museum erhalten hat. Er meint, daß wir es hier mit einem Kopfhautknochen einer *Dipnoer* zu tun haben, und glaubt eine große Übereinstimmung mit *Ctenodus* und *Gompholepis* zu finden.

M. LOHEST, der im Jahre 1888 zwei neue, kleinere Arten von *Phyllolepis* aus Belgien beschrieben hat, rechnet sie im Gegenteil zu den *Coelacanthiden*. Er vereint sie mit *Holoptychius*, *Glyptolepis* und anderen nahestehenden Formen.

Im Jahre 1889 hat NEWBERRY eine neue Art von *Phyllolepis* aus der Chemung group beschrieben und abgebildet (Taf. XIX, Fig. 11). Es handelt sich um eine ganz kleine Art, die an Größe nicht die von LOHEST beschriebene übertrifft. NEWBERRY rechnet *Phyllolepis* als zur Unterklasse *Placoderma* gehörig und betont, daß „ornamentation is almost identical with that of *Holonema rugosa*, and I can not but think that these rounded, detached, thin plates were in some way associated with large angular ones, which were united to form a carapace somewhat like that of *Pterichtys*“.

Auch A. S. WOODWARD in Catalogue (1891) stellt *Phyllolepis* und *Holonema* zusammen, meint aber — im Gegensatz zu NEWBERRY — daß diese Formen zu den *Arthrodira* und nicht zu den *Antiarchi* gerechnet werden müssen. Er definiert *Phyllolepis* folgendermaßen:

„Dermal plates very thin . . . and concentrically marked with more or less irregular and wavy rugae.“

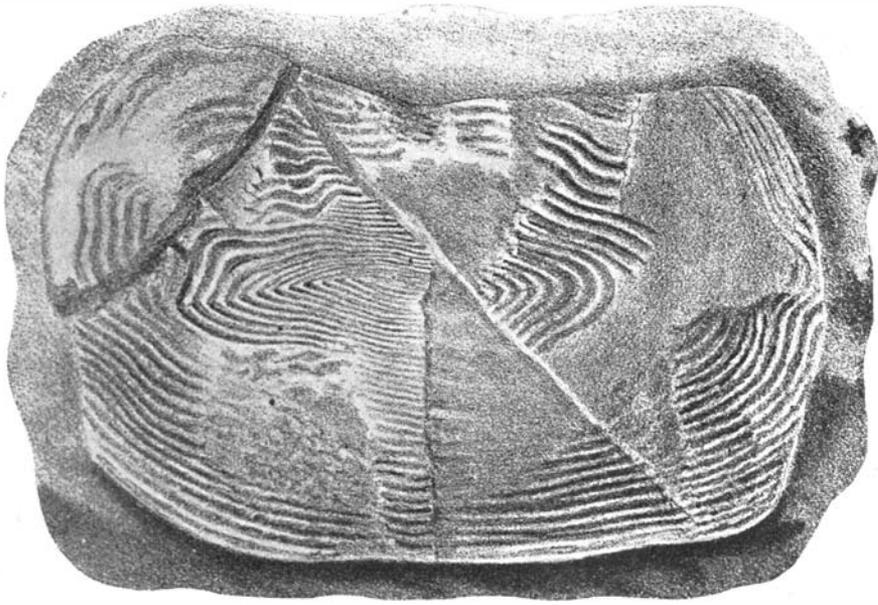


Fig. 1. *Phyllolepis concentrica* AG. $\frac{1}{1}$. Aus AGASSIZ „P. F. d. V. G. R.“.

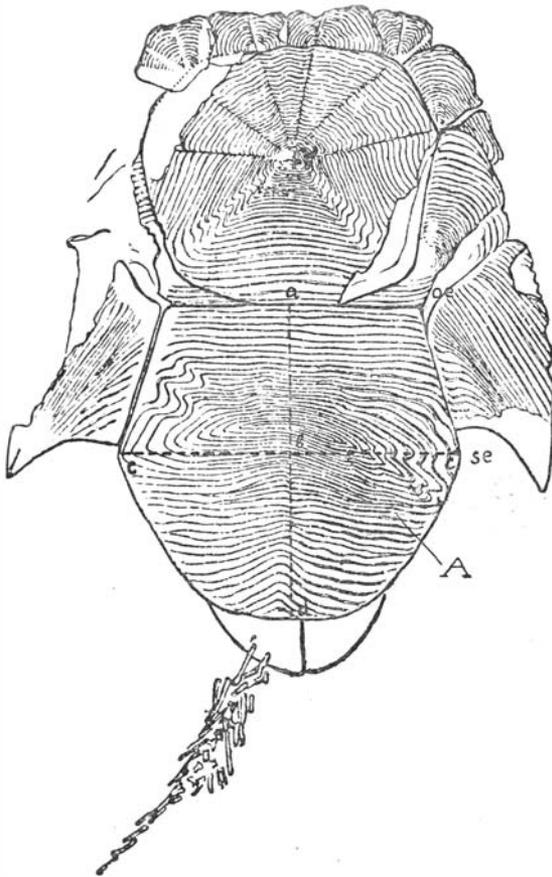


Fig. 2. *Phyllolepis concentrica* AG. Dura Den. Ober-Devon. (Aus WOODWARD, Presidential address. Linnean Society of London 1920). Ca. $\frac{1}{2}$ n. Gr.

Erst im Jahre 1914 gelang es A. S. WOODWARD, die echte Natur von *Phyllolepis* klarzulegen. In dem in Dura Den gesammelten Material fand er ein beinahe vollständiges Exemplar von *Phyllolepis* (Textfig. 2), das mit größter Deutlichkeit bewies, daß wir es hier mit einer Form zu tun haben, die zur Unterklasse *Heterostraci* gehört. Da *Holonema* im Gegenteil zu den *Arthrodira* gerechnet wird (SM. WOODWARD 1898, TRAQUAIR 1908), müssen diese zwei Formen, trotz ihrer großen Ähnlichkeit, scharf voneinander getrennt werden und nicht nur zu zwei verschiedenen Gattungen, sondern sogar zu zwei verschiedenen Unterklassen gerechnet werden.

In einer späteren Publikation (1920) beschreibt WOODWARD *Phyllolepis* auf folgende Weise:

„The dorsal aspect of *Phyllolepis* is undoubtedly that on which the two median plates occur, and the ventral aspect bears only one large plate (perhaps paired) with an extensive gap in front for the mouthparts. In front and round part of the sides of the median dorsal plates there is a single row of marginal plates, ending behind in a pair of backwardly-directed cornua; but the orbits do not pierce any of these plates, and their exact position, though evidently lateral, is uncertain.“

Im Jahre 1918 hat L. HUSSAKOF in „Catalogue of the Fossil Fishes in the Museum of the Buffalo Society of Natural Sciences“ eine neue amerikanische Art — *Phyllolepis elegans* n. sp. — aufgestellt (S. 21, Taf. 32, Fig. 2). Er beschreibt aber nur die zentrale Platte, die 5 cm × 11,5 cm groß ist.

Phyllolepis Orvini n. sp.

(Tafel II. Fig. 1 u. 2. Tafel III. Textfig. 3 u. 4.)

Die beiden Platten, die sich im Grönland-Material vorfinden, sind im Muster der Oberflächenskulptur mit den typischen *Phyllolepis*-Arten vollständig identisch. Das einzige, was sie von den früher bekannten Arten unterscheidet, ist ihre Größe.

Die größte bisher bekannte Art — *Phyllolepis concentrica* AG. — mißt an der breitesten Stelle des Rückenpanzers 9 cm, die von WOODWARD beschriebene Form aus Dura Den ca. 7 cm, die Formen aus Belgien überschreiten nicht 5 cm und die amerikanische Form mißt sogar nur 3 cm.

Unsere Form ist im Gegenteil mindestens 15—16 cm breit. In allen anderen Beziehungen ist sie mit den bisher bekannten *Phyllolepis*-Arten übereinstimmend ausgebildet.

Das am besten erhaltene Exemplar stellt eine beinahe vollständige hintere Rückenplatte vor (Textfig. 3) und liegt in Form von einem

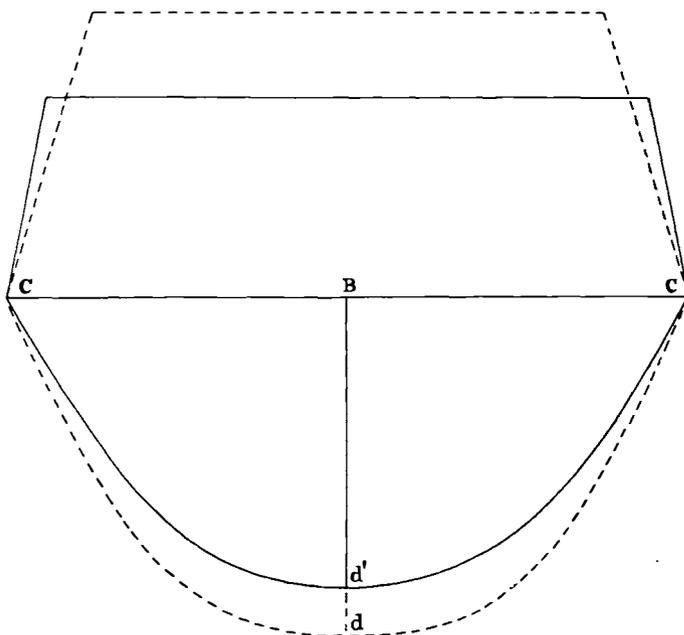


Fig. 3. Hintere Rückenplatte von *Phyllolepis concentrica* AG. (punktiert) und *Phyllolepis Orvini* n. sp. (zusammenhängende Linie).

Abdruck (P. M. O., F 119. *Holotyp* Taf. III) und einem Fragment der eigentlichen Platte vor (P. M. O., F 118. Taf. II, Fig. 1).

Die Platte ist sehr dünn — ca 2 mm — und schlecht erhalten. Es ist jedoch gelungen, ein einigermaßen gutes mikroskopisches Präparat zu erhalten (Taf. IV, Fig. 2). Man erkennt deutlich Kanäle und konzentrisch angeordnete Lamellen. Keine Knochenzellen sind aber zu sehen. Dies bestätigt vollständig die Zugehörigkeit von *Phyllolepis* zu den *Heterostraci*. Bekanntlich sind eben die fehlenden Knochenzellen für diese Gruppe charakteristisch.

Die Form der Platte aus Grönland stimmt mit den früher bekannten Arten gut überein. Die Platte ist im oberen Teile trapezoidförmig, der hintere Teil ist länglich, halbzirkelförmig. Wir finden — wie bei *Phyllolepis concentrica* — zwei obere Ecken (o. e.), zwei Seitenecken (s. e.) und einen hinteren abgerundeten Teil (Taf. III. Taf. II, Fig. 1. Textfig. 2 u. 3). Der Unterschied liegt in den Proportionen. Bei allen früher bekannten Arten ist das Verhältnis zwischen den Linien c—c (breiteste Stelle des Panzers) und b—d ungefähr gleich 2 : 1. Unsere Form ist kürzer und breiter, so daß dasselbe Verhältnis hier ungefähr 2,3 : 1 beträgt. Auch der obere — trapezoide — Teil der Platte ist entsprechend kürzer. Auf Textfigur 3 ist der Umriß dieser Platten gegeben: für *Phyllolepis concentricus* mit punktierter Linie, für unsere Form mit

zusammenhängender Linie. Die Breite der Platten ist für beide als gleich angenommen. Aus der Zeichnung ersieht man deutlich, wie groß der Unterschied in der Form der beiden Platten ist.

Oberflächenskulptur. Die wellenförmigen Rippen der Oberfläche sind rund um ein schwach gebogenes, schmales, längliches Zentralfeld konzentrisch angeordnet. Außer dieser konzentrischen Struktur weist die Platte auch radiale Struktur auf. Vom Zentralfeld gehen mehr oder weniger deutliche Strahlen zur Peripherie der Platte. Am deutlichsten sind zwei solche Strahlen ausgebildet — die vom Zentralfelde ungefähr zu den Seitenecken der Platte (s. e.) gehen. Hier bilden alle Rippen einen sehr scharfen Winkel. Viele kleinere Wölbungen und Winkelchen auf den einzelnen Rippen sind radial angeordnet, so daß sie auch Strahlen bilden, die jedoch im Gegensatz zu den zwei ersten deutlichen Strahlen ganz schwach ausgeprägt sind. Außerdem finden wir auch im hinteren Teil der Platte ein kleines Feld (Taf. III A), wo ganz kurze, scharfe, dünne Rippen quer über die großen, konzentrischen Rippen gehen. Etwas dementsprechendes finden wir bei keiner der anderen *Phyllolepis*-Arten.

Das zweite auf Grönland gefundene Fragment ist bedeutend größer, aber schlecht erhalten. Es liegt nur ein Abdruck der unteren Seite einer Platte vor, nur mit sparsamen Resten der eigentlichen Platten-substanz (P. M. O., F 120, Fig. 4). Oberflächenskulptur ist nur auf einer Stelle aufbewahrt in Form von parallel-laufenden Rippen. Dasselbe sehen wir auch auf einem kleinen Fragment vom Gegenstück derselben Platte, wo die Rippen viel besser erhalten sind. (Taf. II Fig. 2).

Die ziemlich große Platte ist von fünfeckiger Form. Mindestens von drei Seiten (AB, BC und CD) ist sie natürlich begrenzt. Ob die Begrenzung der zwei anderen Seiten auch natürlich ist, erscheint unsicher.

Diese Platte ist bedeutend dicker als die früher beschriebene und ihrer Form nach schwer mit irgendeiner Platte aus dem Rückenschild eines *Phyllolepis* in Einklang zu bringen. Da wir jedoch vom Bauchpanzer nichts mit Sicherheit wissen, können wir annehmen, daß wir es hier mit einem Fragment (?) von einer Bauchplatte zu tun haben. WOODWARD meint ja auch, daß „the ventral aspect bears only one large plate (perhaps paired)“.

Obgleich wir nur ein einziges einigermaßen vollständiges Fragment von *Phyllolepis* aus Grönland besitzen, glaube ich doch berechtigt zu sein, auf Grund des vorhandenen Materials eine neue Art aufzustellen, da die neue Platte, trotz all ihrer Ähnlichkeit mit *Phyllolepis concentrica* AG., in ihren Proportionen scharf von allen bekannten Arten abweicht.

Zu Ehren des Geologen der norwegischen Expedition nach Grönland, Herrn Ing. ORVIN, benenne ich diese Form

Phyllolepis Orvini n. sp.

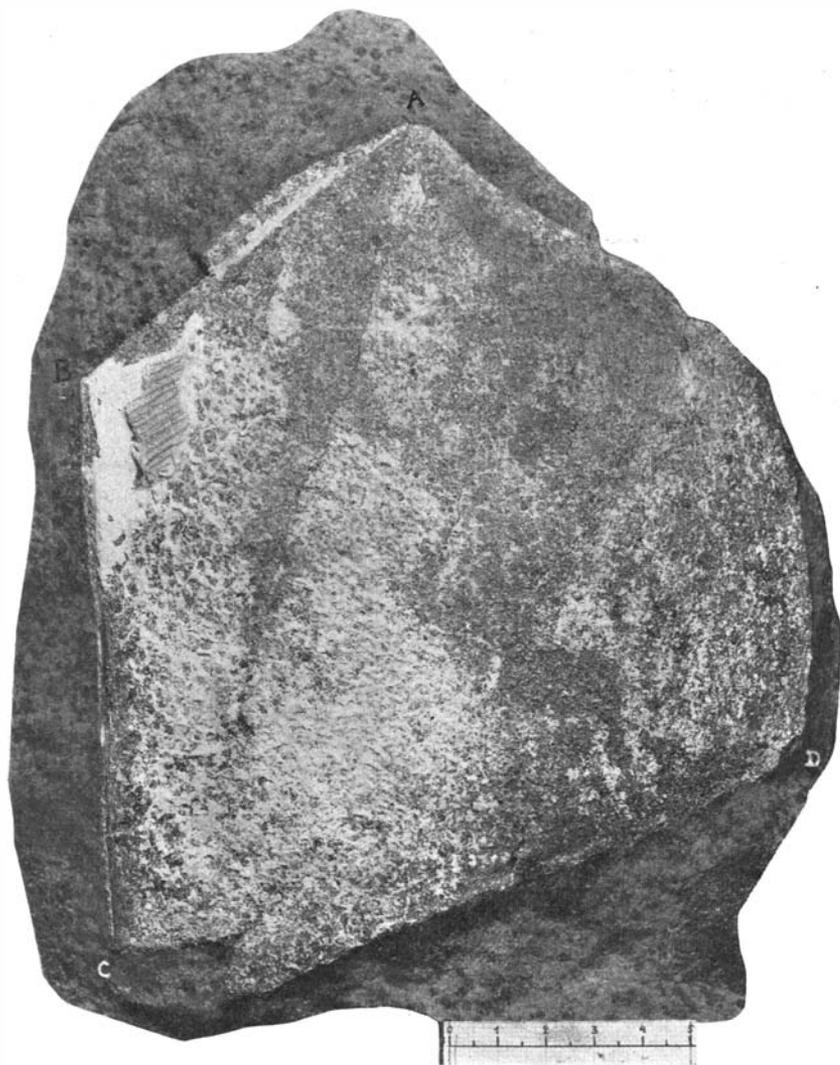


Fig. 4. *Phyllolepis Orvini* n. sp. P. M. O., F 120.
Bauchpanzer(?)Fragment.

Sie kann auf folgende Weise definiert werden:

Phyllolepis Orvini ist eine große, flache Form, verhältnismäßig kurz und breit. Die Oberflächenskulptur besteht aus deutlichen, ziemlich breiten, konzentrisch angeordneten Rippen. Radialstrahlung deutlich ausgeprägt. Im hinteren Teile der hinteren Rückenplatte ist ein Teil kurzer, feiner Rippen ausgebildet, die die konzentrischen Rippen unter rechtem Winkel kreuzen. Nur eine hintere Rückenplatte und das Fragment einer Bauchplatte (?) bekannt.

Oberdevon. Ost-Grönland. Nordseite des Dusén Fjordes, ca. 280 m. ü. d. M.

Hoffentlich werden spätere Expeditionen neues Material dieser äußerst interessant Form mitbringen.

Gruppe II: *Gnatostomi*.

Klasse *Elasmobranchii*

Unterklasse *Antiarchi*.

Fam. *Botriolepidae*.

Die von NATHORST im Jahre 1898 in Ost-Grönland gefundenen *Antiarchi*-Reste wurden von A. S. WOODWARD (1901) in seiner Arbeit über diese Fischfossilien als *Asterolepis*-Reste bestimmt. Merkwürdigerweise gehören alle die Reste, die von der norwegischen Expedition im letzten Sommer (1929) ebenfalls in Ost-Grönland gefunden worden sind, ausschließlich zur Gattung *Botriolepis*.

Dies ersieht man schon deutlich aus der Oberflächenskulptur, die aus netzförmig angeordneten Leistchen und einzelnen kleinen Knötchen besteht, die längs den Plattengrenzen mehr regelmäßig angeordnet sind und auf diese Weise eine Randzone bilden (Taf. I, Fig. 1 und 2).

Das ganze Material besteht aus 8 Stücken, die mehr oder weniger fragmentarische Reste von einzelnen Rumpflatten darstellen.

Die Anterior-Median-Dorsale ist nur durch einen Abdruck einer beinahe vollständigen Platte vertreten (*Holotypus*. P. M. O., F 117. Taf. I, Fig. 1). Längs der Medianlinie mißt sie 7,5 cm, an ihrer breitesten Stelle 6,8 cm, ist sechseckig und weist keinen ausgesprochenen Kiel auf. Der V-förmige Schleimkanal, der für *Botriolepis* so charakteristisch ist, ist ganz deutlich zu erkennen, trotzdem er ziemlich dünn und schwach markiert ist.

Ihrer Form und ihren Proportionen nach erinnert unsere Platte an *B. canadensis*, doch ist die Skulptur bei letzterer nicht so ausgeprägt netzförmig, und selbst die größten Exemplare erreichen nicht die Größe der grönländischen Form.

Die Posterior-Dorso-Laterale Platte liegt in zwei Fragmenten vor.

Das eine (P. M. O., F 115. Taf. I, Fig. 2) stellt den Abdruck vom hinteren Teil einer rechten Platte vor. Oberflächenskulptur und Tremalkanal sind gut zu sehen. Auf der rechten Seite der Platte sieht man deutlich den unskulpturierten Teil, der von der Posterior-Median-Dorsalen bedeckt war.

Das zweite Fragment (P. M. O., F 121) ist ein so schlecht erhaltener Steinkern, daß es sich nicht mit voller Sicherheit entscheiden läßt, ob hier wirklich eine P. D. L. vorliegt.

Die Anterior-Ventro-Laterale ist durch zwei schlecht erhaltene Exemplare vertreten.

Auf dem einen (P. M. O., F 110) sieht man den Abdruck einer beinahe vollständigen Platte, mit verhältnismäßig gut erhaltener Oberflächenskulptur. Das Gelenk des Ruderorgans ist im Querschnitt deutlich zu erkennen.

Das zweite, kleinere Fragment stellt nur einen Teil einer Gelenkvertiefung dar (P. M. O., F 116).

Nur ein unsicheres Fragment einer Posterior-ventro-Lateralen ist vorhanden. Es ist wahrscheinlich die hintere Ecke einer rechten Platte (P. M. O., F 125).

Vom Ruderorgan sind auch nur zwei Platten vorhanden.

Erstens eine ziemlich gut erhaltene Artikulation-Platte (P. M. O., F 126. Taf. I, Fig. 4).

Von der Oberflächenskulptur ist hier nichts zu sehen, dafür sind aber die Ossifikationsstrahlungen und die Streifung der Gliedflächen ziemlich deutlich ausgebildet. Die Platte ist 8 cm lang und an der breitesten Stelle 2,8 cm breit, gehört also einer ziemlich großen Form an.

Das zweite Fragment (P. M. O., F 122), das auf Taf. I, Fig. 3 abgebildet ist, stellt eine der External-Marginal-Platten des Ruderorgans dar. Auf der Außenseite sind große, kurze Dornen ausgebildet, die ziemlich weit voneinander angebracht sind. Bei den anderen *Botriolepis*-Arten sind die Dornen gewöhnlich länger und feiner und stehen viel näher beieinander.

Von den anderen Rumpfpfanz-Platten, sowie auch von den Kopfplatten ist nichts vorhanden.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß alle hier beschriebenen Platten und Fragmente zu ein und derselben Art gehören; sie stammen alle von ungefähr gleich großen Exemplaren, ihre Oberflächenskulptur ist auch übereinstimmend und sie sind alle, ein Stück ausgenommen, in derselben Lokalität gefunden.

Diese Art kann nicht mit einer der früher beschriebenen Arten vollständig identifiziert werden. Sie stimmt am besten mit *Botriolepis leptochaira* Tr. überein, bei letzterer fehlen aber die Dornen auf dem Ruderorgan gänzlich.

Deshalb erscheint es notwendig, eine neue Art aufzustellen, und ich schlage vor, diese neue Form als

Botriolepis grönländica n. sp.

zu bezeichnen.

Diese neue Art kann auf folgende Weise definiert werden:

Eine ziemlich große Form mit feiner, netzförmiger Oberflächenskulptur. AMD von sechseckiger Form, länglich, ohne ausgeprägten Kiel, mit schwach ausgeprägtem Tremalkanal. Ruderorgan ziemlich breit, mit verhältnismäßig großen und kurzen Dornen besetzt, die weit voneinander angebracht sind.

Oberdevon. Ost-Grönland.

Von 8 Exemplaren sind 7 ca. 280 m ü. d. M. auf der Nordseite des Dusén Fjords in Ost-Grönland, und 1 Stück (P. M. O., F 110) in der Moräne des Tales westlich von Kap Humboldt, Ymer Insel in Ost-Grönland von Ingenieur ORVIN im Sommer 1929 aufgefunden.

Unterklasse *ARTHRODIRA*.

Im Materiale vom Celsius Berg sind ziemlich viele Stücke von *Arthrodira* vorhanden. Leider sind sie so fragmentarisch, daß es trotz ihres guten Aufbewahrungszustandes schwer fällt, sie zu identifizieren. Wir können jedoch mit Sicherheit sagen, daß es eine ziemlich große Form gewesen ist, da alle Fragmente Reste von großen und dicken Platten darstellen (6—7 mm). Die Oberflächenskulptur besteht aus länglichen Tuberkeln, die dicht nebeneinander liegen und längs dem Plattenrande oft miteinander verschmelzen und eine netzförmige Struktur bilden (Taf. IV, Fig. 4). Mikroskopische Präparate von diesen Stücken weisen sehr gute Erhaltung auf. Tafel IV, Fig. 1 stellt das Detail eines Plattendurchschnittes in 132-maliger Vergrößerung dar. Die Havers'schen Kanäle und Lamellen, wie auch die Knochenzellen sind deutlich zu sehen.

Nur ein Stück läßt sich sicher bestimmen. Es handelt sich um ein Fragment von ADL mit deutlich ausgebildetem Kondylus und Tremalkanal. Die übrigen Stücke lassen sich leider nicht bestimmen, obgleich man oft Reste von deutlichen Plattengrenzen und Ossifikationstrahlungen erkennen kann.

Klasse *Teleostomi*.

Unterklasse *Crossopterygii*.

Familie *Holoptychiidae*.

Eine Reihe von Schuppen ist aus beiden Lokalitäten bekannt. Die Schuppen variieren stark in Größe und Form, doch gehören alle ohne Zweifel zur Fam. *Holoptychiidae*.

Eine weitere Bestimmung bis zur Art läßt sich schwer durchführen. Die Schuppen von verschiedenen Teilen des Fischkörpers sind oft sehr verschieden ausgebildet, und auf diese Weise können stark divergierende Schuppen doch zu ein und derselben Art gehören. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß wir es hier mindestens mit zwei Arten zu tun haben. Die kleineren Schuppen, die nicht 3—4 cm im Durchmesser erreichen, gehören wahrscheinlich zu *H. nobilissimus* AG. (Taf. IV, Fig. 3), zu derselben Art, die schon WOODWARD aus Grönland beschrieben hat. — Die verhältnismäßig seltenen größeren Schuppen mit einem Durchmesser von ca. 8—9 cm können vielleicht als zu *H. giganteus* AG. gehörend angesehen werden (Taf. IV, Fig. 5).

Was das Alter der Devonablagerungen von Grönland anbetrifft, so ist es zweifellos, daß wir es hier mit Oberdevon zu tun haben. Alle die hier gefundenen Stücke sind gerade für Oberdevon charakteristische Formen. Nach ihrem Fossilgehalt zu urteilen sind die beiden Lokalitäten, wo die einzelnen Fragmente eingesammelt worden sind, von ungefähr gleichem Alter: in beiden sind *Holoptychius*-Schuppen gefunden, wie auch Reste von *Botriolepis grönlandica*. Dagegen sind *Phyllolepis* nur vom Dusén Fjord bekannt und *Arthrodira* nur im Celsius Berg gefunden worden.

Paläontologisches Museum.

Oslo, Dezember 1929.

Literatur-Verzeichnis.

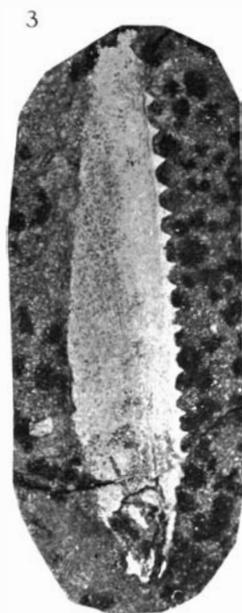
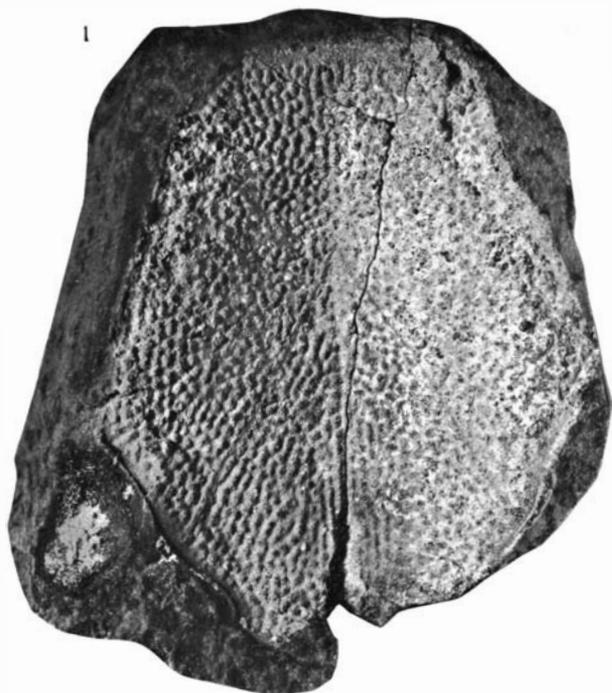
1844. AGASSIZ, L. Poissons Fossiles du Vieux Grès Rouge. Neuchâtel.
 1892. CLAYPOLE, E. A New Gigantic Placoderm from Ohio. Amer. Geol. X.
 1895. DEAN, B. Fishes living and fossil. New-York & London.
 1905—1909. DEAN, B. Studies on Fossil Fishes. Mem. of the Am. Mus.
 of Nat. Hist. Vol. IX. New-York.
 1908. EASTMAN, C. B. Devonian Fishes of Jowa. Harvard.
 1889. FRITSCH, A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Perm-
 formation Böhmens. Prag.
 1909. GOODRICH, E. S. Vertebrata Craniata. London.
 1905—1909. HUSSAKOF, L. Studies on the Arthrodira. Mem. of the Am.
 Mus. of Nat. Hist. Vol. IX. New-York.
 1918. HUSSAKOF, L. and BRYANT, W. Catalogue of the Fossil Fishes in the
 Museum of the Buffalo Society of Natural Sciences. Bull. Buff.
 Soc. of Nat. Sc., XII.
 1915. KLÆR, J. Upper Devonian Fish-Remains from Ellesmere Land. Rep.
 of the Sec. Norw. Arct. Exp. in the Fram 1898—1902. Vol. 4.
 Kristiania.
 1888. LOHEST, M. Recherches sur les Poissons des Terrains Paléozoïques
 de Belgique. Ann. de la Soc. géol. de Belg. T. XV. Liège.
 1890. NEWBERRY, J. S. The Paleozoic Fishes of North America. U. S.
 Geol. Survey. Vol. XVI. Washington.
 1904. TRAQUAIR, R. H. The Fishes of the Old red Sandstone of Britain II.
 The Asterolepidae. Palaeont. Soc. London.
 1908. — On Fossil Fish-remains from the Old Red Sandstone of Scotland.
 Trans. Royal Soc. of Edinburgh. Vol. XLVI. Part II. No. 14.
 1891. WOODWARD, A. S. Catalogue of the Fossil Fishes in the British
 Museum. Part II. London.
 1901. — Notes on some Upper-Devonian Fish-remains discovered by Prof.
 Nathorst in East-Greenland. K. Vet.-Akad. Handl. Bihang. Vol.
 26. No. 10. Stockholm.
 1914. — Preliminary Report on the Fossil Fishes from Dura Den. Rep.
 Br. Ass. for Advenc. of Sc. (84). London.
 1920. — Presidential Address. Linnean Soc. of London.
 1887. ZITTEL, K. A. Paläozoologie. Band III: Vertebrata. München und
 Leipzig.

TAFEL-ERKLÄRUNG

Tafel I.

Botriolepis grönlandica n. sp.

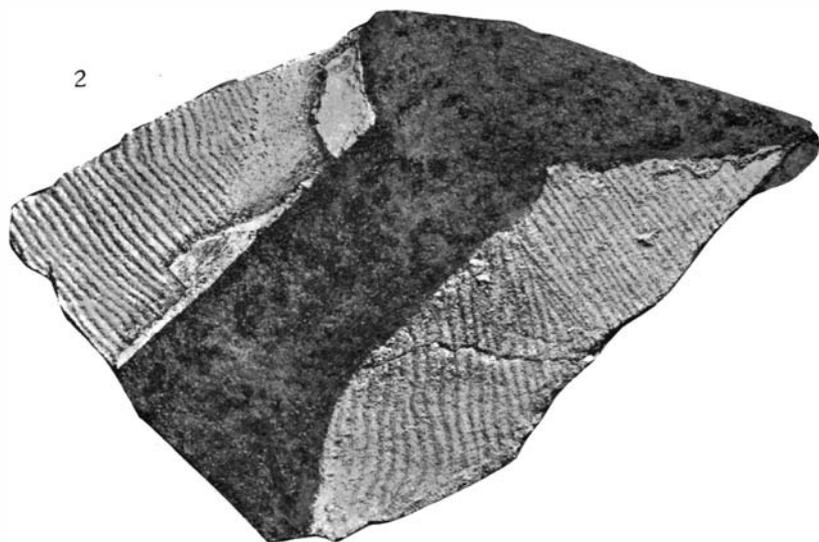
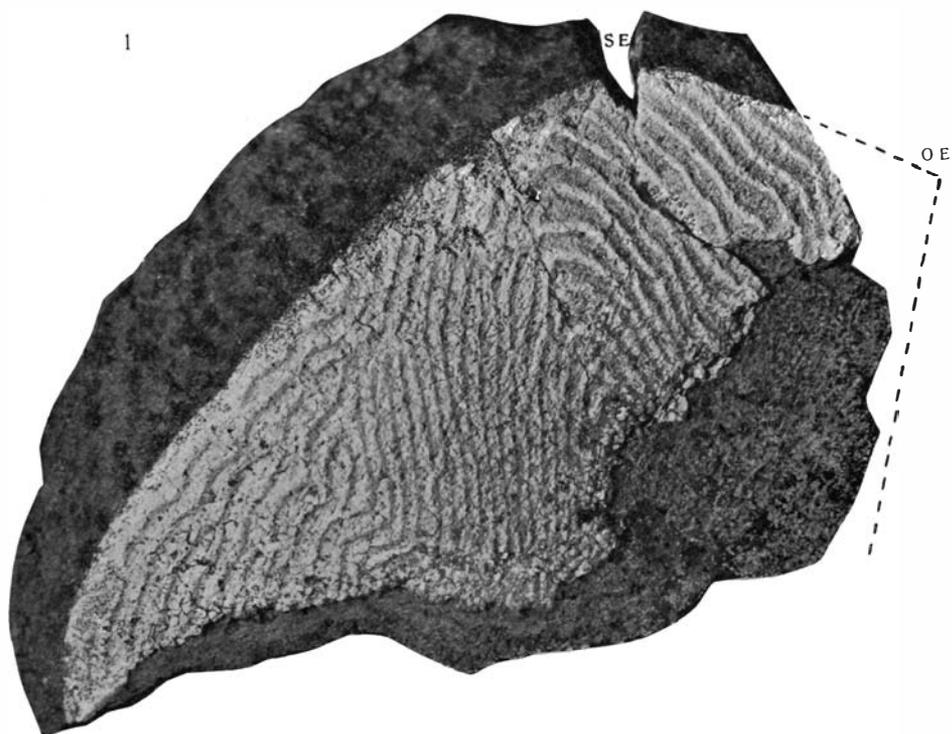
1. AMD-Platte. Abdruck. (Holotypus) P. M. O. F 117.
 2. Rechte PDL-Platte. Abdruck. P. M. O. F 115.
 3. External-Marginal-Platte des Ruderorgans. P. M. O. F 122.
 4. Artikulation-Platte des Ruderorgans. P. M. O. F. 126.
- Alle Figuren in natürlicher größe.



Tafel II.

Phyllolepis Orvini n. sp.

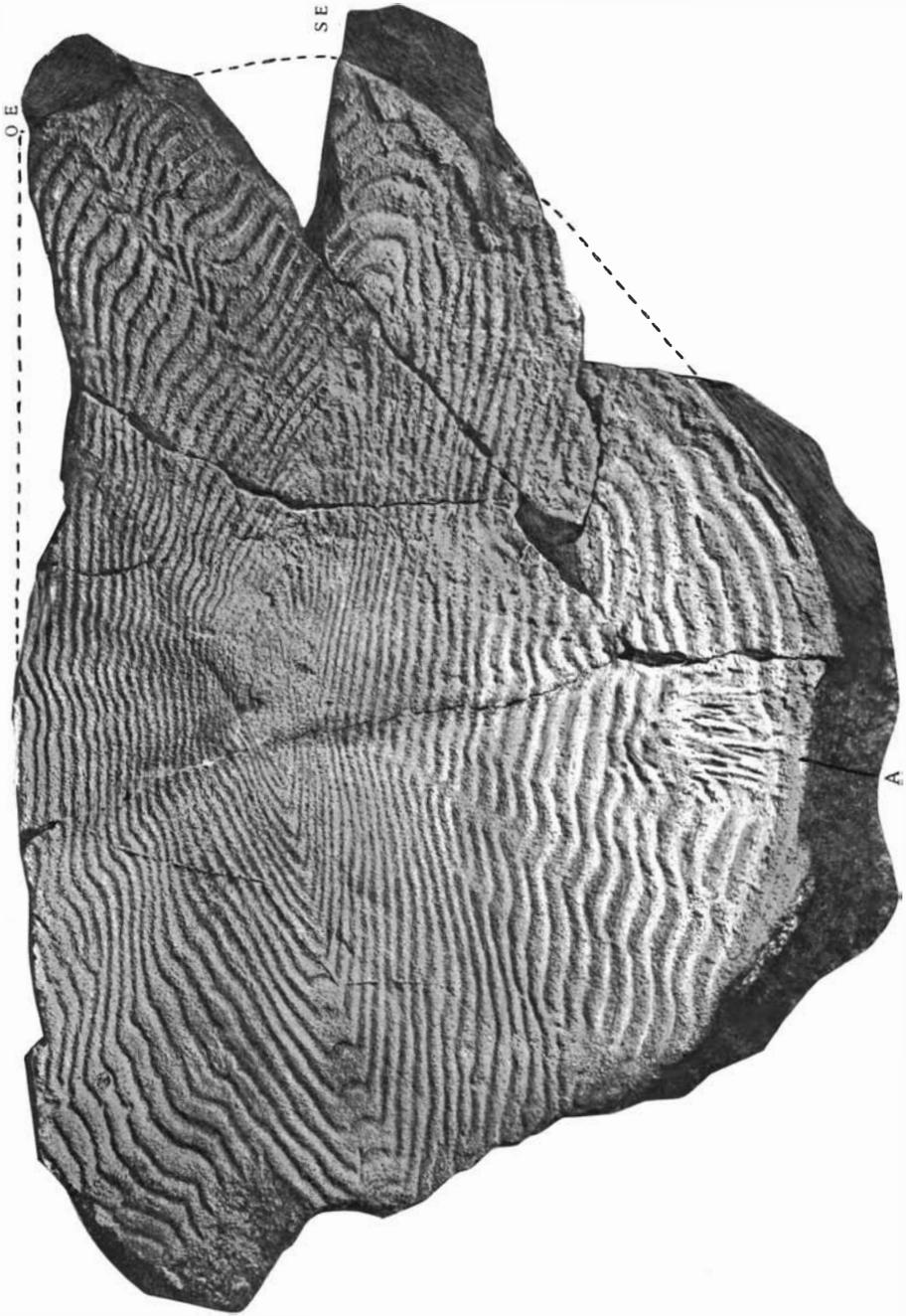
1. Rechte Hälfte der hinteren Rückenpanzerplatte. SE-Seitenecke. OE-Obere Ecke. P. M. O. F 118.
2. Zwei Fragmente von Bauchpanzer (?) Platten Abdruck. P. M. O. F 120 B. Beide Figuren in natürlicher Größe.



Tafel III.

Phyllolepis Orvini n. sp.

Hintere Rückenpanzerplatte. Abdruck. (Holotypus) P. M. O. F 119
A. Querrippen auf dem hinteren Teil der Platte. SE-Seitenecke. OE-
Obere Ecke.



Tafel IV.

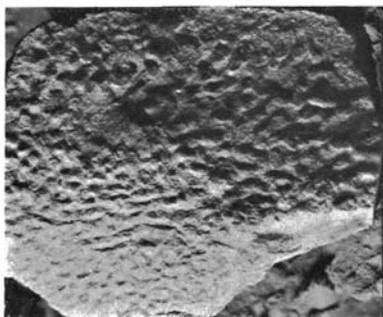
1. Mikroskopisches Präparat eines Querschnittes einer Arthrodiraplatte. $\times 132$. P. M. O. F 104
2. *Phyllolepis Orvini* n. sp. — Mikroskopisches Präparat vom Querschnitt einer Bauchpanzer (?) Platte. $\times 132$. P. M. O. F 120.
3. *Holoptychius nobilissimus* Ag. (?) Schuppenreste. $\times 23$. P. M. P. G 221.
4. Oberflächenskulptur eines Arthrodirapanzers. P. M. O. F 104.
5. *Holoptychius giganteus* Ag. (?) Fragment einer Schuppe $\times 1$. P. M. P. G 204.



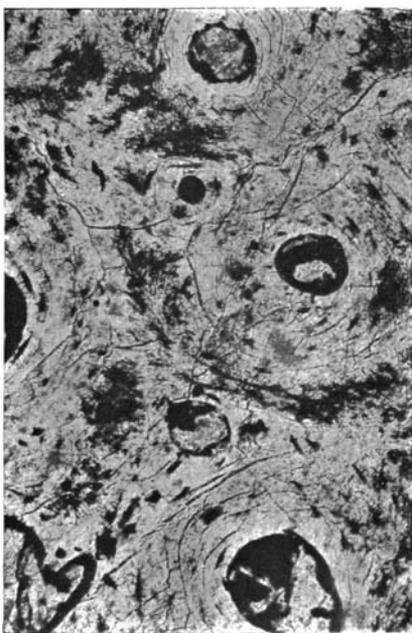
3



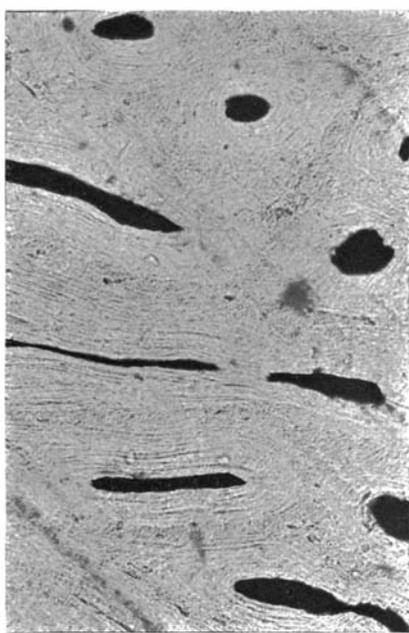
5



4



1



2

SKRIFTER
OM SVALBARD OG ISHAVET
RESULTATER AV DE NORSKE STATSUNDERSTØTTEDE
SPITSBERGENEKSPEDITIONER

(RESULTS OF THE NORWEGIAN STATE-SUPPORTED
SPITSBERGEN EXPEDITIONS)

OSLO

Prices are quoted in Norwegian Currency

VOL. I

- Nr. 1. HOEL, ADOLF, *The Norwegian Svalbard Expeditions 1906—1926*. November 1929. Kr. 10,00.
" 2. RAVN, J. P. J., *On the Mollusca of the Tertiary of Spitsbergen*. June 1922. Kr. 1,60.
" 3. WERENSKIOLD, W. and IVAR OFTEDAL, *A burning Coal Seam at Mt. Pyramide, Spitsbergen*. October 1922. Kr. 1,20.
" 4. WOLLEBÆK, ALF, *The Spitsbergen Reindeer*. April 1926. Kr. 10,00.
" 5. LYNGE, BERNT, *Lichens from Spitsbergen*. December 1924. Kr. 2,50.
" 6. HOEL, ADOLF, *The Coal Deposits and Coal Mining of Svalbard (Spitsbergen and Bear Island)*. July 1925. Kr. 10,00.
" 7. DAHL, KNUST, *Contributions to the Biology of the Spitsbergen Char*. March 1926. Kr. 1,00.
" 8. HOLTEDAHL, OLAF, *Notes on the Geology of Northwestern Spitsbergen*. May 1926. Kr. 5,50.
" 9. LYNGE, BERNT, *Lichens from Bear Island (Bjørnøya)*. May 1926. Kr. 5,80.
" 10. IVERSEN, THOR, *Hopen (Hope Island), Svalbard*. November 1926. Kr. 7,50.
" 11. QUENSTEDT, WERNER, *Mollusken aus den Redbay- und Greyhookschichten Spitzbergens*. December 1926. Kr. 8,50.

From Nr. 12 the papers will not be collected into volumes, but only numbered consecutively.

- Nr. 12. STENSIÖ, ERIK A:SON, *The Downtonian and Devonian Vertebrates of Spitsbergen*. Part I. *Cephalaspidae*. A. Text, and B. Plates. September 1927. Kr. 60,00.
" 13. LIND, J., *The Micromyces of Svalbard*. February 1928. Kr. 6,00.
" 14. *A paper on the topographical survey of Bear Island*. (In preparation.)
" 15. HORN, GUNNAR and ANDERS K. ORVIN, *Geology of Bear Island*. July 1928. Kr. 15,00.
" 16. JELSTRUP, HANS S., *Déterminations astronomiques*. June 1928. Kr. 2,00.
" 17. HORN, GUNNAR, *Beiträge zur Kenntnis der Kohle von Svalbard (Spitzbergen und der Bäreninsel)*. October 1928. Kr. 5,50.
" 18. HOEL, ADOLF, *Das Festungsprofil auf Spitzbergen*. Jura und Kreide. I. Vermessungsergebnisse. (In the press.)
" 19. FREBOLD, HANS, *Das Festungsprofil auf Spitzbergen*. Jura und Kreide. II. Die Stratigraphie. December 1928. Kr. 3,00.
" 20. FREBOLD, HANS, *Oberer Lias und unteres Callovien in Spitzbergen*. January 1929. Kr. 2,50.
" 21. FREBOLD, HANS, *Ammoniten aus dem Valanginien von Spitzbergen*. February 1929. Kr. 4,00.
" 22. HEINTZ, ANATOL, *Die Downtonischen und Devonischen Vertebraten von Spitzbergen*. II. *Acanthaspida*. January 1929. Kr. 15,00.
" 23. HEINTZ, ANATOL, *Die Downtonischen und Devonischen Vertebraten von Spitzbergen*. III. *Acanthaspida*. — Nachtrag. May 1929. Kr. 3,00.
" 24. HERITSCH, FRANZ, *Eine Caninia aus dem Karbon des De Geer-Berges im Eisfjordgebiet auf Spitzbergen*. March 1929. Kr. 3,50.
" 25. ABS, OTTO, *Untersuchungen über die Ernährung der Bewohner von Barentsburg, Svalbard*. June 1929. Kr. 5,00.
" 26. FREBOLD, HANS, *Untersuchungen über die Fauna, die Stratigraphie und Paläogeographie der Trias Spitzbergens*. December 1929. Kr. 6,00.
" 27. THOR, SIG, *Beiträge zur Kenntnis der invertebraten Fauna von Svalbard*. January 1930. Kr. 18,00.
" 28. FREBOLD, HANS, *Die Altersstellung des Fischhorizontes, des Grippianiveaus und des unteren Saurierhorizontes in Spitzbergen*. January 1930. Kr. 4,00.
" 29. HORN, GUNNAR, *Franz Josef Land. Natural History, Discovery, Exploration and Hunting*. May 1930. Kr. 5,00.
" 30. ORVIN, ANDERS K., *Beiträge zur Kenntnis des Oberdevons Ost-Grönlands*. HEINTZ, ANATOL, *Oberdevonische Fischreste aus Ost-Grönland*. May 1930. Kr. 4,00.

Norges Svalbard- og Ishavsundersøkelser, Bygdø Allé 34, Oslo.