

MEDDELELSER OM GRØNLAND

UDGIVNE AF

KOMMISSIONEN FOR VIDENSKABELIGE UNDERSØGELSER I GRØNLAND

Bd. 126 · Nr. 3

DANSK NORDØSTGRØNLANDS EKSPEDITION 1938—39

UDSENDT AF: ALF TROLLE, EBBE MUNCK OG EIGIL KNUTH TIL MINDE OM
DANMARK EKSPEDITIONEN

LEADERS: EBBE MUNCH AND EIGIL KNUTH

STRATIGRAPHIE UND
BRACHIOPODENFAUNA DES MARINEN
JUNGPALAEOZOIKUMS VON HOLMS UND
AMDRUPS LAND (NORDOSTGRÖNLAND)

VON

HANS FREBOLD

MIT 9 FIGUREN IM TEXT UND 6 TAFELN

KØBENHAVN

C. A. REITZELS FORLAG

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1950

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	5
Geschichtliches	7
Beschreibung der von Eigil Nielsen 1938—1939 in Holms und Amdrups Land aufgenommenen Profile	13
Holms Land	13
Profil B	13
Profil C	17
Profil O	18
Profil A	18
Profil N	21
Profil E	22
Amdrups Land	23
Profil M	23
Profil L	25
Profil F 1	26
Profil F 2	27
Profil G	29
Profil H	32
Die Parallelisierung der Profile in Holms und Amdrups Land	34
Palaeontologischer Teil	40
Brachiopoda	40
Familie <i>Schizophoriidae</i> SCHUCHERT	40
Gattung <i>Orthotichia</i> HALL et CLARKE	40
<i>Orthotichia morganiana</i> DERBY	40
Familie <i>Strophomenidae</i> KING	41
Gattung <i>Derbyia</i> WAAGEN	41
<i>Derbyia grandis</i> WAAGEN	41
Gattung <i>Streptorhynchus</i> KING	42
<i>Streptorhynchus</i> cf. <i>kempei</i> ANDERSS.	42
<i>Streptorhynchus</i> sp. indet. I.	44
<i>Streptorhynchus</i> sp. indet. II.	44
Familie <i>Productidae</i> GRAY	45
Gattung <i>Productus</i> Sow. sensu lato	45
<i>Productus</i> (<i>Waagenoconcha?</i>) <i>irginae</i> STUCKENBERG var. <i>irginaeformis</i> STEPANOV.	45
<i>Productus</i> (<i>Productus</i>) <i>cora</i> D'ORBIGNY.	47
<i>Productus</i> sp. indet.	49
<i>Productus caneriniiformis</i> TSCHERNYSCHEW.	49
<i>Productus aagardi</i> TOULA	50
<i>Productus arcticus</i> WHITFIELD und <i>Productus neoinflatus</i> LICHAREV.	51

	Seite
<i>Productus (Horridonia) timanicus</i> STUCKENBERG.	52
<i>Productus (Echinoconchus) punctatus</i> MARTIN.	52
<i>Productus (Echinoconchus) fasciatus</i> KUT.	54
<i>Productus longispinus</i> SOW.	54
<i>Productus</i> sp. indet. (<i>semireticulatus</i> -Gruppe?)	56
Familie <i>Spiriferidae</i> KING.	57
Gattung <i>Spirifer</i> sensu lato SOWERBY.	57
Untergattung <i>Spirifer</i> SOWERBY sensu stricto.	57
<i>Spirifer ravana</i> DIENER	57
<i>Spirifer marcoui</i> WAAGEN	58
<i>Spirifer fasciger</i> TSCHERNYSCHEW (NON KEYS.)	59
<i>Spirifer</i> cf. <i>moosakhailensis</i> DAVIDS.	60
<i>Spirifer</i> sp. indet. I.	61
<i>Spirifer</i> sp. indet. II.	62
<i>Spirifer</i> cf. <i>rectangulus</i> KUT.	62
Untergattung <i>Choristites</i> FISCHER.	63
<i>Spirifer (Choristites)</i> cf. <i>fritschi</i> SCHELLWIEN.	63
<i>Spirifer (Choristites)</i> sp. indet.	65
<i>Spirifer (Choristites) fulmari</i> GRÖNWALL.	66
Untergattung <i>Spiriferella</i> TSCHERNYSCHEW.	66
<i>Spiriferella saranae</i> VERNEUIL var. <i>arctica</i> HAUGHTON.	66
Familie <i>Camarophoridae</i> WAAGEN.	67
Gattung <i>Camarophoria</i> KING.	67
<i>Camarophoria buplicata</i> STUCK.	67
<i>Camarophoria mutabilis</i> TSCHERNYSCHEW.	68
Familie <i>Athyridae</i> PHILLIPS.	69
Gattung <i>Athyris</i> M'COY	69
<i>Athyris royssiana</i> TSCHERN.	69
Stratigraphischer Teil	70
Die faunistische Charakterisierung der unteren und oberen marinen Serie des Holms und Amdrups Landes.	70
Vergleich mit dem marinen Jungpalaeozoikum südlicherer Teile von Ost- grönland.	72
Vergleich mit Spitzbergen und der Bäreninsel.	75
Profil auf der Bröggerhalbinsel im Nordwesten von Spitzbergen	77
Profil an der Südseite der Eisfjordmündung (Festungsprofil)	77
Profile im Gebiet der Klaas Billenbay und des Tempelberges	78
Profil auf der Bäreninsel	78
Vergleich mit Nowaja Semlja	83
Die Altersfrage des marinen Jungpalaeozoikums in Holms und Amdrups Land	84
Das stratigraphische Schema des russischen marinen Jungpalaeozoikums	84
Das »mittlere« Karbon der Bäreninsel und Spitzbergens.	88
Das Alter der unteren marinen Serie in Holms und Amdrups Land.	90
Das Alter der oberen marinen Serie in Holms und Amdrups Land.	90
Bemerkungen zur Palaeogeographie und zum Alter der jungpalaeozoischen orogenen Phasen im Raume Ostgrönland-Spitzbergen-Bäreninsel	93
Literatur	95

VORWORT

Das marine Jungpalaeozoikum des Holms und Amdrups Landes wurde nach seiner Entdeckung durch die Danmark-Expedition (1906—1908) erst während der von Graf EIGIL KNUTH und EBBE MUNCK geleiteten dänischen Nordostgrönland-Expedition (1938—39) durch Dr. phil. EIGIL NIELSEN einer neuen, sehr erwünschten Untersuchung unterzogen, wobei genaue Profile aufgenommen und grössere palaeontologische Sammlungen zusammengebracht wurden. Diese füllen die Lücken, die in der Kenntnis dieser Bildungen noch bestanden, im wesentlichen aus und erlauben nunmehr auch einen genaueren Vergleich mit den weiter südlich gelegenen ostgrönländischen jungpalaeozoischen Vorkommen sowie mit denen anderer arktischer Gebiete, so vor allem Spitzbergens und der Bäreninsel.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Brachiopoden und die Stratiographie dieser Ablagerungen, soweit sie sich aus der Brachiopodenfauna ablesen lässt.

Für die Übertragung der Bearbeitung des interessanten Materials spreche ich den genannten Herren meinen verbindlichsten Dank aus, vor allem auch Herrn Dr. EIGIL NIELSEN, der mir neben seinen Profilaufnahmen eine Reihe photographischer Aufnahmen und Skizzen zur Verfügung stellte.

Die Bearbeitung wurde durch eine Beihilfe seitens des Rask-Ørsted-Fondes mit ermöglicht, wofür ich auch hier meinen Dank ausspreche.

Holte bei Kopenhagen, Februar 1947.

HANS FREBOLD.

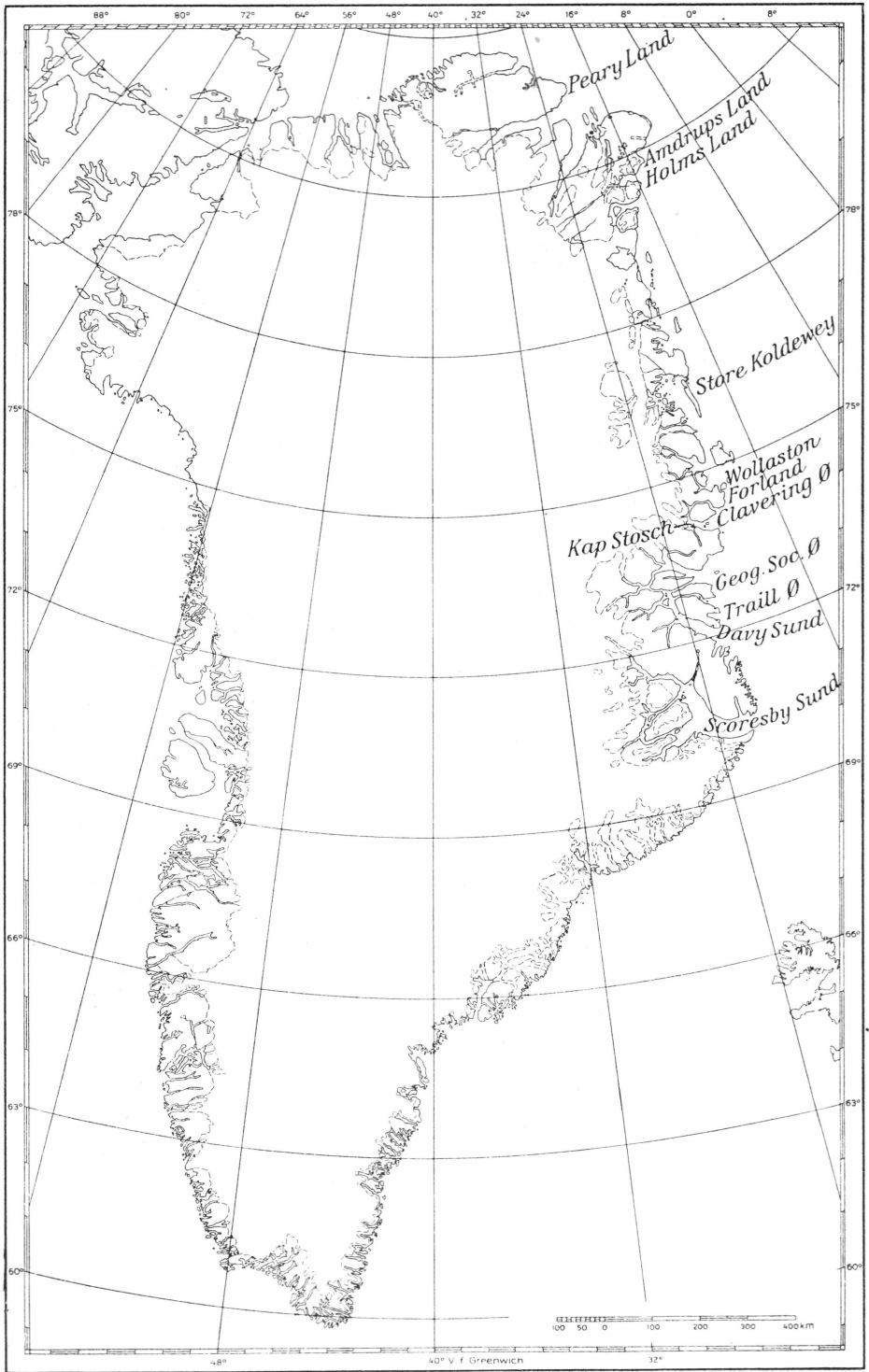


Fig. 1. Übersichtsskizze von Grönland.

Marines Jungpalaeozoikum ist in Ostgrönland in 2 Hauptgebieten verbreitet. Das nördliche umfasst Holms u. Amdrups Land sowie ein Vorkommen in Peary Land, das südliche reicht von Wollaston Forland bis zum Scoresby-Sund.

GESCHICHTLICHES

Das Vorkommen kontinentalen und marinen Jungpalaeozoikums in Holms und Amdrups Land wurde während der Danmark-Expedition (1906—1908) nachgewiesen. Profil- und andere Fundortbeschreibungen liegen aus dieser Zeit vor allem von I. P. KOCH und ALFRED WEGENER vor, die in diesem Gebiet während der genannten Expedition grössere Sammlungen sowohl von Pflanzen wie von marinen Fossilien zusammenbrachten, die dann von A. G. NATHORST (1911, Pflanzen) und K. GRÖNWALL (1917, Brachiopoden) beschrieben wurden. In diesen Arbeiten finden sich auch die Profilbeschreibungen I. P. KOCHS und WEGENERS sowie die übrigen Angaben über die verschiedenen Fundpunkte. In der Arbeit GRÖNWALLS ist ausserdem eine stratigraphische Gliederung der Vorkommen in diesem Gebiet, ein Vergleich mit anderen arktischen marinen jungpalaeozoischen Bildungen und ihre Altersbestimmung vorgenommen, soweit dies unter fast alleiniger Berücksichtigung der Brachiopodenfauna (die anderen marinen Faunenelemente sind noch nicht beschrieben) möglich war.

Bis zum Jahre 1938, als EIGIL NIELSEN als Mitglied der Expedition EBBE MUNCKS und EIGIL KNUTHS hier neue Profilaufnahmen durchführte und grössere Sammlungen zusammenbrachte, sind diese Bildungen keiner genaueren Untersuchung unterzogen gewesen, weshalb die Aufnahmen und Bearbeitungsergebnisse der Danmark-Expedition ständig grundlegend gewesen sind. Bei der vorliegenden neuen Bearbeitung ist daher auch weitgehend auf sie zurückzugreifen.

Die von GRÖNWALL bearbeiteten Fossilien stammen teils aus Profilen, teils aus anstehenden Gesteinen, die nicht in einem Profilverband angetroffen wurden, und schliesslich aus losen Blöcken.

In **Holms Land** wurden damals zwei Profile aufgenommen, die beide an der Südostspitze der Halbinsel liegen. Es handelt sich um die »Koch's Section« und die »Conglomerate Section«. Die letztere liegt direkt östlich der ersteren. Lose liegende Blöcke wurden am Mallemukfjæld gesammelt, der nordöstlich dieser beiden Profile liegt, und bei Eskimonæs an der Nordostspitze der Halbinsel. Auch an der Südküste des Holms

Landes, westlich der Kochs-Section, sind an einigen Punkten Proben gesammelt, teils aus lose liegenden Blöcken, teils aus dem Anstehenden.

Von besonderer Wichtigkeit sind natürlich in erster Linie die beiden Profile. Beide werden in ihren unteren Teilen aus pflanzenführenden Schichten des kontinentalen Karbons aufgebaut. Namentlich aus diesen beiden Profilen stammen die von NATHORST beschriebenen Pflanzen. Diese kontinentalen Schichten reichen im Profil »Koch's Section« ungefähr bis zu einer Höhe von 130 m, im Profil »Conglomerate-Section« bis zu ca. 120 m Höhe über dem Meer. Dieser Höhenunterschied der Basislage der marinen Bildungen ist durch das Einfallen der Schichten nach Osten bedingt. Auch nach Norden zu sind sie geneigt.

In der »Koch's Section«, wo der untere Teil der marinen Bildungen entweder nicht aufgenommen wurde oder nicht aufgeschlossen war, hat GRÖNWALL eine Reihe von Horizonten ausgeschieden. In ungefähr 200 m Höhe liegt ein grauer und roter Kalk, der nach GRÖNWALL dem »Ambigua-Kalk« der Bäreninsel ähnelt. An Fossilien fanden sich hier Krinoidenstielglieder, Korallen, Foraminiferen und Gastropoden. Der nächste Horizont, aus dem Proben vorlagen, lag in 240 m Höhe: Dunkelgraue Kalke, die mit schwarzen, bituminösen schieferigen Kalken wechsellagern. Neben anderen Fossilien gibt GRÖNWALL *Spirifer supramosquensis* NIK. aus diesem Horizont an. In einer Höhe von 275 m fanden sich in demselben Profil ebenfalls bituminöse Kalke wie in 240 m Höhe, die zahlreiche Fusulinen und wieder *Spirifer supramosquensis* und weiterhin *Sp. fulmari* GRÖNWALL enthielten.

Das Profil »Conglomerate Section« beginnt in ca. 120 m Höhe über dem Meer mit einem kennzeichnenden Konglomerat, unter dem, von Schutt und Schnee verdeckt, pflanzenführende Schiefer des kontinentalen Karbons liegen. Dieses Konglomerat wechsellagert mit Kalken und geht nach oben zu in Sandsteine über. Ein bemerkenswerter, durch Fossilien gekennzeichneter Horizont liegt in 200 m Höhe: Dunkelgraue Kalke, die mit bituminösen Schiefen wechsellagern. An Fossilien nennt GRÖNWALL folgende Formen: *Spirifer supramosquensis* NIK., *Sp. rectangularis* KUT. var. *alta* GRÖNW., *Prod. simensis* TSCHERN., *Chonetella nasuta* WAAG., einige rugose Korallen u. a. GRÖNWALL ist der Ansicht, dass dieser Horizont mit dem in »Koch's Section« in 240 m Höhe anstehenden Niveau ident ist. Er ist darüberhinaus geneigt anzunehmen, dass die in 200—275 m Höhe in der Kochs Section anstehende Schichtenfolge wahrscheinlich dem in 150—220 m in der Conglomerate Section auftretenden Komplex entspricht.

Was nun die am Mallemukfjæld und an der ca. 30 km weiter nördlich gelegenen Eskimonæs gefundenen losen Blöcke betrifft, so hat GRÖNWALL darauf aufmerksam gemacht, dass der grössere Teil von

ihnen wahrscheinlich einem höheren Niveau entstammt und nicht mit den aus der Kochs und Conglomerate Section bekannt gewordenen Gesteinen identifiziert werden kann, wogegen auch der Fossilinhalt spricht. Dagegen lassen sich die am Mallemukfjæld und an der Eskimonæs gesammelten losen Stücke sehr gut miteinander parallelisieren. Sie werden auch mit bestimmten Horizonten der jungpalaeozoischen Schichtenfolge Spitzbergens — dem Spiriferenkalk und dem Productus-Kieselgestein verglichen. Diese losen Blöcke enthalten eine ganze Reihe von Brachiopoden.

Die Schichtfolgen der Koch's und der Conglomerate Section wurden von GRÖNWALL zu seiner »unteren marinen Gruppe«, die am Mallemukfjæld und an der Eskimonæs gefundenen losen Blöcke zu seiner »oberen marinen Gruppe« gestellt.

In **Amdrups Land** wurden von der Danmark-Expedition folgende Profile aufgenommen: »Western River«, »Eastern River« und »Kap Jungersen«. Alle diese Profile liegen an der Südküste des Amdrups Landes. Auch hier fallen die Schichten nach Osten zu ein, sodass in dieser Richtung immer jüngere Schichten an der Küste aufgeschlossen werden.

Das am weitesten nach Westen zu gelegene Profil ist der »Western River« und seine Umgebung. Die Aufnahme dieses und der anderen Profile an der Südküste des Amdrups Landes erfolgte durch A. WEGENER, ihre Auswertung durch K. GRÖNWALL (1917).

Kontinentale, pflanzenführende Schichten des Karbons, wie sie an der Südküste des Holms Landes entwickelt sind, sind hier nicht aufgeschlossen. Die älteste, in diesem Profil in Erscheinung tretende Bildung ist ein dunkelgrauer, etwas bituminöser Kalk, der nach GRÖNWALL eine gewisse Ähnlichkeit mit den bituminösen Kalken der Profile im Holms Lande aufweist. Hierüber folgen Bildungen, die einen Übergang zu terrestrischen Ablagerungen darstellen und darüber wieder Schichten, die aus dunklen bituminösen Kalken, grauen Tonschiefern und einem gelbroten Kalk bestehen. Der letztere ähnelt nach GRÖNWALL dem Ambigua-Kalk der Bäreninsel und stimmt vollständig mit dem im Profil »Koch's Section« des Holms Landes in 200 m Höhe gefundenen Kalk überein.

In einem höheren Horizont wurde ein von GRÖNWALL mit *Spirifer supramosquensis* verglichener Spirifer gefunden und zwar in einem Gestein, das nach ihm sehr den Gesteinen der Profile des Holms Landes ähnelt, für die die genannte Form charakteristisch ist.

Das nächste Profil, »Eastern River«, beginnt nach GRÖNWALL scheinbar mit dem höchsten im »Western River-Profil« aufgeschlossenen bituminösem dunklen Kalk. Dieser Horizont wird von ca. 50 m mächtigen hellen Kalken überlagert, in denen auch kieselige Schichten und Dolomite auftreten. Weiter nach oben zu gibt GRÖNWALL (ca. 90 m über

dem Meer) bituminöse Kalke eines ähnlichen Typs wie die anderen bituminösen Kalke dieser Folge an. Darüber liegen schwarze bituminöse Schiefer und ganz oben — bis zu 130 m über dem Meer — Sandsteine.

Die Gesamtmächtigkeit dieser zur unteren marinen Serie gehörenden Bildungen des Amdrups Landes schätzt GRÖNWALL auf ca. 200 m.

Das »Kap Jungersen-Profil« stellt nach GRÖNWALL den unteren Teil der oberen marinen Gruppe dar. Die hier von der Danmark-Expedition vorgenommene Profilaufnahme geht nicht in Einzelheiten. Die angetroffenen Bildungen bestehen aus Kalken, die zum Teil in Dolomite

	Lokalitäten	Gesteine
C. Obere marine Gruppe	Das Kap Jungersen-Profil (am ältesten); Henrik Krøyers Holme und das dahinter liegende Festland; frei liegende Blöcke vom Mallemukfjæld, Eskimonæs, Henrik Krøyers Holme und dem dahinter liegenden Festlande sowie bei Sophus Müllers Næs.	In situ: Feinkörnige helle Kalke und weisse detritische Kalke mit »Geröllen« von Bruchstücken organischer Entstehung, sowie Dolomite. Gesammelt als Blöcke: Teilweise die auch in situ angetroffenen Gesteine, teilweise Kalke, die zu einem grossen Teil aus organischen Fragmenten bestehen: a) feinkörnige helle; b) grobkörnige dunkle; c) verkieselte, flintähnliche Gesteine; und feinkörnige helle Kalke sowie solche Kalke, die mit den detritischen Kalk des Kap Jungersen-Profiles übereinstimmen und die alle <i>Schwagerina</i> enthalten. Die Mächtigkeit ist nicht möglich zu bestimmen, muss jedoch auf 500—1000 m geschätzt werden.
B. Untere marine Gruppe	In Holms Land die »Koch's und »Conglomerate section«, in Amdrups Land die »River sections«.	Kalk mit Schichten von Mergelschiefer wechsellagernd mit Sandsteinen und Schiefen. In verschiedenen Niveaus der Folge treten helle feinkörnige oder beinahe dichte Kalke, dunkle, mehr grobkörnige, bituminöse Kalke auf. Die Mergelschiefer sind im allgemeinen bituminös. Die Mächtigkeit kann auf 200—300 m veranschlagt werden.
A. Kontinen- tale Gruppe.	Unterer Teil der Profile in Holms Land.	Sandsteine und Schiefer mit Pflanzenfossilien. Nicht mehr als 200 m aufgeschlossen, ihre Mächtigkeit jedoch wahrscheinlich bis zu 500 m oder möglicherweise mehr.

und kieselige Gesteine umgewandelt sind. Charakteristische Gesteine des Kap Jungersen Profils sind nach GRÖNWALL weisse Kalke, die aus gerollten Kalkbruchstücken bestehen, und ein roter sandiger Kalk, in dem Algen gefunden sind.

Andere, von GRÖNWALL als jünger aufgefasste Horizonte der oberen marinen Gruppe sind am Mallemukfjæld und bei Eskimonæs im Holms Land als lose Blöcke gefunden. Die hier gesammelten Gesteine sind von GRÖNWALL in drei Gruppen gegliedert: a) grobkörnige Kalke, b) feinkörnige Kalke, c) verkieselte Kalke. Von diesen Gruppen gehen a und b in einander über. Die beiden erstgenannten Gruppen sind im übrigen auch im Kap Jungersen-Profil wiedergefunden worden.

Weitere, zur oberen marinen Gruppe gehörende Gesteine sind teils im Anstehenden (Henrik Kröyers Holme und auf dem gegenüberliegenden Teil der Küste des Amdrups Landes) und teilweise als lose Blöcke an diesen Lokalitäten wie auch bei Sophus Müllers Næs in Amdrup-Land gefunden. Die dem Anstehenden entnommenen Gesteine sind kristalline Dolomite — augenscheinlich stark veränderte Kalke. Die losen Blöcke, die hier in Amdrups Land bzw. auf den Henrik Kröyers Holme gefunden sind, können nicht alle mit den von den anderen behandelten Lokalitäten stammenden Gesteinen identifiziert werden, jedoch sind z. B. die feinkörnigen Kalke, die am Mallemukfjæld und bei Eskimonæs in Amdrups Land gefunden wurden, reich vertreten. Unter den Gesteinen, die an den anderen, schon behandelten Lokalitäten nicht gefunden wurden, treten vor allem Kalke mit *Schwagerina princeps* hervor.

GRÖNWALL hat seine Untersuchungsergebnisse in der wiedergegebenen Tabelle Seite 10 zusammengefasst.

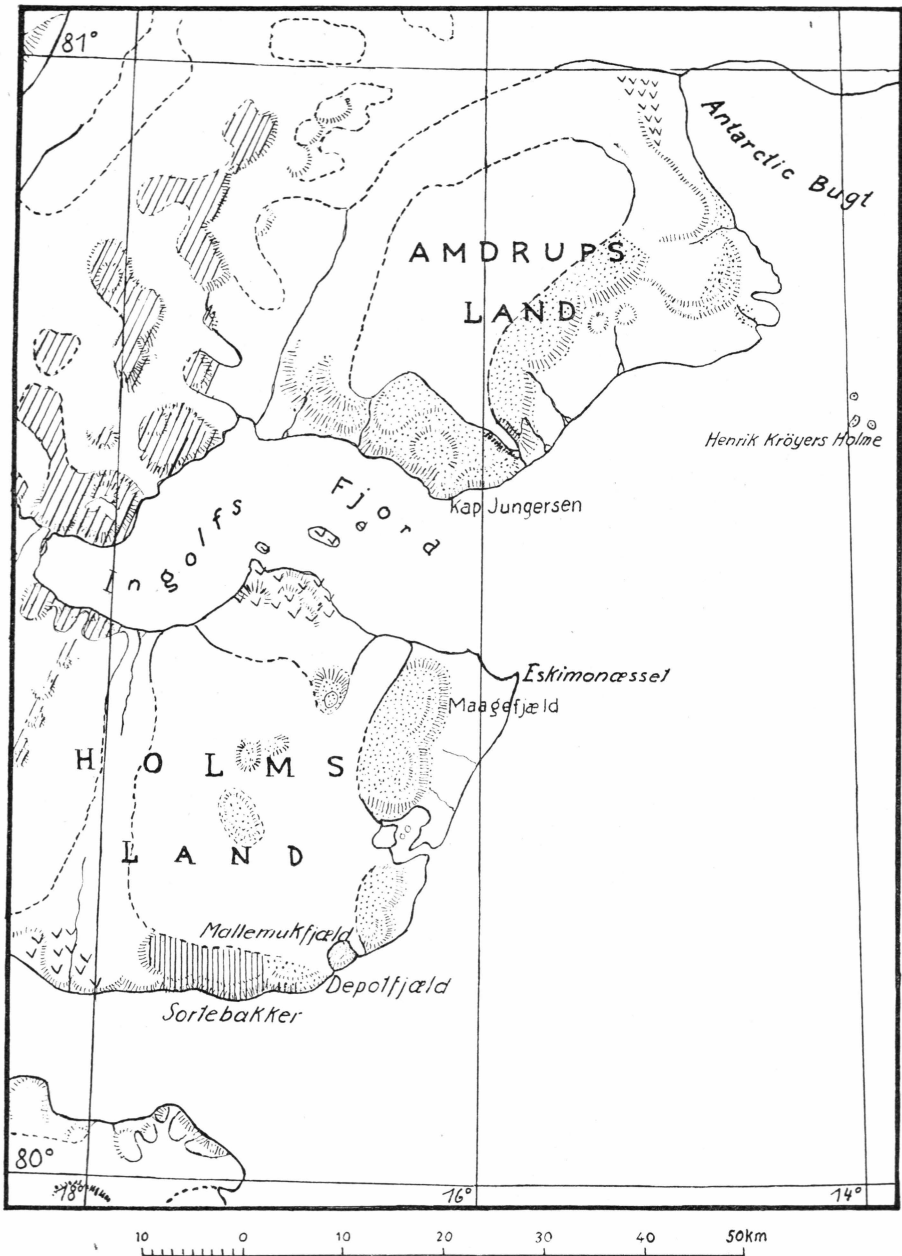


Fig. 2. Geologische Kartenskizze von Holms und Amdrups Land.
Nach Dr. EIGIL NIELSEN (1941).

Punkte: Marines Jungpaläozoikum; Senkrechte Striche: Kontinentales Karbon;
Schräge Striche: Metamorphe Sedimente; Häkchen: Gneis.

BESCHREIBUNG DER VON EIGIL NIELSEN 1938–1939 IN HOLMS UND AMDRUPS LAND AUFGENOMMENEN PROFILE

Durch die neuen Profilaufnahmen, die von Dr. EIGIL NIELSEN in Holms und Amdrups Land durchgeführt sind, wird nun das durch die Danmark-Expedition gewonnene Bild ganz wesentlich ergänzt. Teilweise sind es die gleichen Profile, die erneut untersucht sind, teilweise liegen sie auch ganz in der Nähe der alten, sodass in manchen Fällen bestimmte Horizonte wieder erkannt werden können.

Im folgenden wird zunächst eine Profilbeschreibung nach den Aufzeichnungen und Vermessungen von EIGIL NIELSEN gegeben. Daraufhin soll ein Vergleich mit den von GRÖNWALL beschriebenen Profilen der Danmark-Expedition gegeben werden.

Die in folgenden in den Profilen genannten Brachiopoden sind vom Verfasser bestimmt. Alle anderen Angaben sind von EIGIL NIELSEN.

Holms Land.

Die von EIGIL NIELSEN in Holms Land aufgenommenen Profile KK, B, C, O, A und N liegen an der Süd- und Südostküste, nur ein Profil — E — liegt nahe der Nordküste der Halbinsel, nämlich an der Nordseite des Maagefjæld.

Profil KK liegt in den Sortebakker und umfasst nur Bildungen des kontinentalen Karbons, es ist hier nicht berücksichtigt, Profil B, C, O und A liegt am Depotfjæld und Profil N am Malleukfjæld. Die Lage der Profile zu einander geht im übrigen aus der Karte (vgl. Figur 2) und aus Figur 3 hervor.

Bei der Beschreibung der Profile wird von oben nach unten gegangen.

Profil B.

Das Profil ist bis zu einer Höhe von ca. 320 m über dem Meer aufgenommen. Noch höher hinauf ist es unbesteigbar. In dem unbesteigbaren Teil, der in einem weiteren Profil (C) untersucht ist, sind 3 weitere

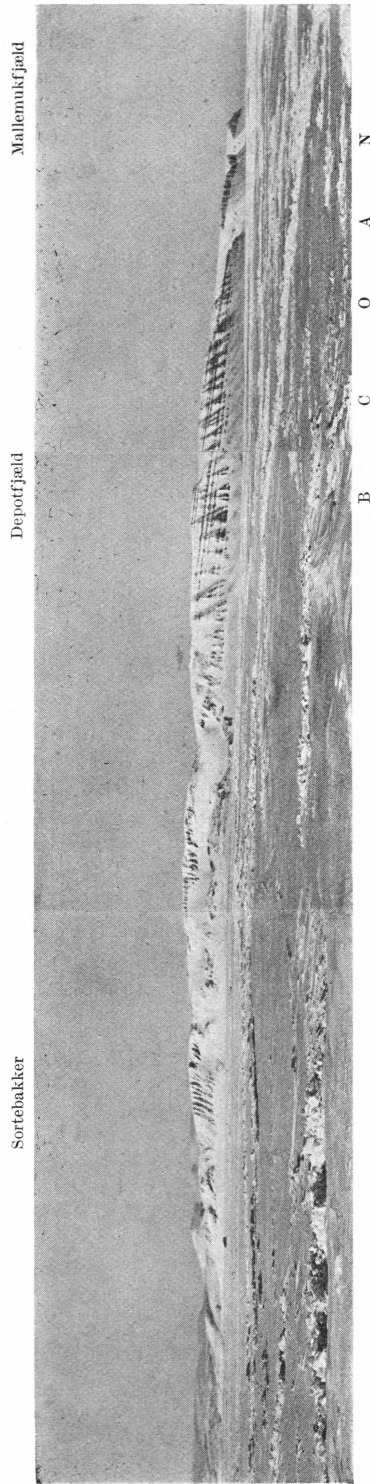


Fig. 3. Süd- und Südostküste des Holms Landes mit den Profilen B, C, O, A, N. Dr. EIGIL NIELSENS fot.

Kalksteinwände vorhanden, von denen die oberste durch ein heller gefärbtes mittleres Band dreigeteilt ist.

- 319—311 m Ähnliche Kalksteilwand wie von 283—293 m. Horizont B 129.
- 311—293 m Schuttbedeckte, weniger steile Böschung, vermutlich sandige Lagen.
- 293—283 m Steilwand aus grauem dichten Kalk, Fossilien wenig hervortretend. Krinoidenstielglieder. Horizont B 130.
- 283—274 m Grober rotgelber Sandstein mit gerollten kleinen Bruchstücken von marinen Fossilien.
- 274—261 m Überwiegend Kalkbänke mit sehr grossen Brachiopoden und Korallen. Horizont B 122. *Spirifer (Choristites) fritschi* SCHELLWIEN.
- 261—241 m Grauer Sandstein mit untergeordneten grauen Kalkbänken. Fusuliniden. Horizont B 123.
- 241—221 m Dunkelgraue feste Kalke mit Brachiopoden, *Bellerophon* (und anderen Gastropoden), grossen Einzelkorallen, Krinoiden. Horizont B 124.
- 221—210 m Graue Kalkbänke mit Brachiopoden, Korallen, Krinoiden, Gastropoden und Bryozoen. Horizont B 126. *Productus longispinus* Sow., *Spirifer (Choristites)* sp. indet., *Streptorhynchus* sp. indet., *Orthotichia morganiana* DERBY.
- 210—199,5 m Zu unterst rötliche, dann gräuliche Sandsteine mit zahlreichen Kriechspuren.
- 199,5—198,0 m Rötliche sandige Kalkzone. Mit Krinoidenstielgliedern und Brachiopoden. Horizont B 119.
- 198,0—194 m Grünlich-weisser Kalk mit seltenen Krinoidenresten. Fischschuppen. Horizont B 127.
- 194—189 m Rötlicher Sandstein ohne Fossilien.
- 189—187 m 2 m mächtige Kalkzone. Unterer Teil (Horizont B 153) eine Korallenbewachsung. Darüber rötlicher Kalk mit Krinoidenstielgliedern. Oberster Teil (Horizont B 116) heller und gräulicher Kalk.
- 187—179 m Rötlicher Sandstein ohne Fossilien.
- 179—178 m Helles weissgraues Kalkband mit *Chaetetes*bewachsung im oberen Teil. Selten Krinoidenreste. Horizont B 117,2.
- 178—172 m Rötlicher, bald gröberer, bald feinerer Sandstein ohne Fossilien.

- 172—169 m Rotgrüner oder violett geflammter Kalk mit Schnecken und seltenen Krinoidenstielgliedern. Horizont B 117.
- 169—161,1 m Hellere oder dunklere rote Konglomerat mit Kreuzschichtung. Geröllgrösse wie im untersten Konglomerat.
- Ca. 161,1—160,5 m 60 cm schwach konglomeratisches (bis zu faustgrosse Gerölle aus Eruptiven und Quarziten, ausserdem Fragmente von *Chaetetes*) kalkhaltiges Band von stark rötlicher Farbe, das zahlreiche Schnecken enthält (viele Typen, darunter *Bellerophon*). Horizont B 113.
- Ca. 160,5—159,5 m 1 m mächtiger, sehr kompakter, weissgrauer Kalk mit *Chaetetes* und Schnecken. Horizont B 144.
- 159,5—159,0 m 50 cm mächtiger rotgrün geflammter Knollenkalk, dessen unterste 10—20 cm mit dichter Bewachsung von 10—20 cm langen Einzelkorallen, die sich noch an ihren Wachsstellen befinden. In dieser Zone finden sich auch Schnecken. Horizont B 145.
- 159,0—154 m Gräuliches Konglomerat von ca. 5 m Mächtigkeit, oberster Teil mehr rötlich und mit kleineren Geröllen. Keine Fossilien. Ca. 12 cm mächtiges konglomeratisches Kalkband.
10 cm Konglomerat wie unter dem unterliegenden Kalkband. 30 cm mächtiges Kalkband von rötlicher Farbe. Die untersten 10 cm recht homogener Kalk mit marinen Fossilien: Krinoidenstielglieder, einige Schnecken. Die obersten 20 cm sind konglomeratisch oder breccieartig, indem sie viele kantige Blöcke von demselben Gestein wie die untersten 10 cm enthalten. Horizont B 146.
- Ca. 153,5—146 m Rotgelbes Konglomerat mit wechselnden Zonen mit kleineren oder grösseren Blöcken. Übergänge von Sandstein zu Konglomerat mit Geröllen von Faustgrösse. Die Gerölle sind Quarzite und Eruptive, karbone Sedimente sind nicht in ihnen enthalten. Horizont B 222.
- 146—76 m Schwarzer Glimmerschiefer in Wechsellagerung mit graugelbem grösseren Glimmersandstein. Beide Gesteinsarten enthalten bestimmbare Pflanzenreste in grosser Zahl. Horizonte B 142, B. 143.
- 76—00 m Schuttbedeckt.

Von der Basis der marinen Serie bis zu ca. 200 m Höhe wirken die Sedimente von weitem als eine stark rötliche Zone. Hierüber wechselt die rote Farbe — auf Abstand gesehen — zu einer stark gräulichen. Die obere Grenze der grauen Serie liegt bei 283 m.

Profil C.

Profil C liegt nordöstlich von Profil B. Es ist die Fortsetzung des Profils B nach oben und beginnt unten mit der untersten der 3 in Profil B aufgeschlossenen Kalkzonen, die in dem unbesteigbaren Teil dieses Profiles liegen.

Die Aufnahme des Profils ist in 240 m Höhe abgebrochen. Von hier nach unten sind folgende Bildungen aufgeschlossen:

240—234 m	Dunkles Kalkband mit einem hellen Streifen (Horizont C 122) in der Mitte. Der Kalk ist hart, vielleicht dolomitisch. Oberste der drei in Profil B erwähnten Kalkzonen.
234—231 m	Schuttbedeckte, vermutlich sandige Lagen.
231—222 m	Steilwand aus grauem festen Kalk (Horizont C 121 im oberen Teil). An der Basis mit einem $\frac{1}{2}$ m mächtigen Chaetetidriff, im übrigen mit Brachiopoden, Echinidstacheln, Krinoidenstielgliedern, <i>Euomphalus</i> , grossen Einzelkorallen und Zähnen von Elasmobranchiern. Im oberen Teil des Kalkbandes, der heller als der übrige ist, zahlreiche Fusuliniden. Der oberste Teil der Wand enthält Lagen von runden Flintknollen, ungefähr von der Grösse wie die tiefer in der Wand vorkommenden Chaetetiden. Horizont C 120. <i>Spirifer</i> (<i>Choristites</i>) cf. <i>fritschi</i> SCHELLWIEN. Die Steilwand ist mit der mittleren der das Profil B abschliessenden drei Kalkzonen ident.
222—210 m	Schuttbedeckte, vermutlich sandige Lagen.
Bei ca. 208 m	Ein 1 m mächtiges Band aus weissem harten Kalk mit Krinoidenresten.
208—155 m	Schuttbedeckte lose sandige Lagen.
155—142 m	Heller harter Kalk (Steilwand) mit Krinoidenstielgliedern und Fragmenten von anderen marinen Fossilien. Die Kalkzone stellt die unterste der das Hangende des Profils B bildenden drei Kalkzonen dar.
142—00 m	Schutt.

Profil O.

Profil O beginnt unten direkt über der dunklen Kalkzone mit dem mittleren hellen Band, die das Profil C nach oben zu abschloss.

Von oben nach unten sind hier folgende Schichten aufgeschlossen. Die Fortsetzung dieses Profils nach oben findet sich in Profil A.

163—153 m	Roter Sandstein. Horizont O 127,5.
153—150 m	Graues dichtes Kalkband mit Chaetetiden und Krinoidenstielgliedern. Horizont O 127.
150—143 m	Grauer fossilfreier Sandstein, der unterste Teil etwas rotgrünlich geflammt. Ganz oben Horizont O 127,4, sonst O 115.
143—142 m	1 m mächtige Bank aus dichtem Kalk mit Krinoiden. Horizont O 113.
142—139,5 m	Lose gräuliche und rote Sandsteine.
139,5—139 m	Bank aus dichtem Kalk mit Krinoiden. Horizont O 116.
139—124,5 m	Meist durch Schutt verdeckte Sandsteine.
124,5—124 m	Sandiger Chaetiteskalk. Horizont O 135.
124—ca. 116 m	Sehr feinkörnige Sandsteine ohne Fossilien, nur in den obersten 0,5 m mit Chaetetiden. Horizont O 147.
	30—40 cm mächtiges Kalkband. Krinoidenstielglieder. Horizont O 131.
Ca. 115,6—107 m	Meistens feinkörnige Sandsteine ohne Fossilien.
Bei 107 m	Obere Grenze der dunklen Kalkzone mit dem mittleren hellen Streifen, die das Profil C abschloss.

Profil A.

Das Profil A schliesst sich an die höchsten, im Profil O entwickelten Schichten an, die im Profil A die Basis bilden. Die obersten Lagen im Profil A sind zugleich mit den tiefsten, im Profil N entwickelten Schichten ident.

Die Schichtenfolge im Profil A stellt sich von oben nach unten folgendermassen dar.

378—368 m	Rötlicher bis hellerer weisslicher fester Kalk mit seltenen Krinoidenresten. Bildet den Gipfel des Depotfjæld. Horizont A 130.
368—ca. 358 m	Grober gelber Sandstein mit untergeordneter Konglomeratzone, deren Gerölle bis zu Wallnussgrösse

- erreichen. Kreuzschichtung. Keine marinen Fossilien. Höhe der unteren Grenze vermutet, nicht beobachtet.
- Ca. 358—ca. 350 m Wahrscheinlich Kalkwand.
- Ca. 350—ca. 333 m Wahrscheinlich gelber Sandstein.
- Ca. 333—323 m Steilwand aus grauem, grünlich-violett geflammten, sehr hartem Kalk. Recht fossilreich. Krinoidenstielglieder, Bryozoen, *Bellerophon*, Brachiopoden, grosse Einzelkorallen, Haifischzähne und blaue Knochenreste. (Obere Grenze möglicherweise etwas zu niedrig angegeben). Horizont A 128. *Orthotichia morganiana* DERBY, *Spirifer* sp. indet. (Gruppe des *Sp. fasciger* TSCHERN.?), *Productus* sp. indet. Unterbrechung des Profils, Fortsetzung einige Hunderte Meter mehr westlich, wo die Schichten höher liegen.
- 223—218 m Scheinbar ein ca. 5 m mächtiges Konglomerat von einem ähnlichen Typ wie das zwischen 213 und 191 m). Die Grundmasse jedoch mehr gelblich. Horizont A 222.
- 218—213 m Rötlich-grauer Kalk mit Krinoidenresten. Horizont A 127.
- 213—181 m Grobes Konglomerat mit roter Grundsubstanz mit zahlreichen kristallinen Geröllen, Quarziten etc. Die meisten von Hasel- bis Wallnussgrösse, die grössten bis zu Kopfgrösse. Im Konglomerat keine Fossilien, auch keine Gerölle mit Fossilien. Die Mächtigkeit ungefähr wie angegeben. (Von 180 m Höhe an aufwärts ändert sich die Richtung des Profils, und die Mächtigkeiten der einzelnen Lagen in diesem Profil über dieser Höhe sind grösser als in Wirklichkeit).
- 181—175 m Heller, rötlich grauer sandiger Kalk. Hierin ein Nautiloid. Horizont A 125.
- 175—152 m Heller, rötlich grauer Kalk. Sehr fest. Bildet eine mächtige Steilwand. Fossilien stark umgewandelt. Krinoidenstielglieder und Korallenreste, auch einzelne Brachiopoden. Horizont A 126.
- 152—149 m Wand aus sehr dunkelgrauem festen Kalk. Grosse Brachiopoden, wenige Schnecken und Nautiloid. Horizont A 124. *Spirifer (Choristites) cf. fritschi* SCHELLWIEN.
- 149—ca. 147,5 m Bank aus rötlichem Sandstein.

- Ca. 147,5—144 m Hellgrauer, von Rissen stark durchsetzter Kalk mit wenig hervortretenden Fossilien. Krinoidenstielglieder. Oberster Teil der Kalkzone schwach rötlich und etwas sandig. Horizont A 129.
- 144—133 m Losere, schuttbedeckte sandige Lagen. Nähere Untersuchung nicht möglich.
- 133—125 m Steilwand aus hartem grauen Kalk mit seltenen Chaetetiden und zahlreichen kleinen Krinoidenstielgliedern. Die letzteren besonders häufig auf gewissen Schichtflächen. Brachiopoden nicht selten. Im oberen Teil des Kalkes Flintkonkretionen. Horizont A 118.
- 125—103 m Losere Kalkzone, die keine Steilwand bildet und deshalb mit Schutt bedeckt ist. Scheinbar recht sandig.
- 103—88 m Steilwand aus festem grauen (dolomitischen) Kalk. Nicht selten mit abgerundeten bräunlichen Flintkonkretionen mit konzentrischer Struktur und von Faust- bis Kinderkopfgrösse. Häufigste Fossilien: Krinoidenstielglieder und Reste von Chaetetiden. Die obersten 5 m der Wand bilden vollständig ein Chaetetesriff (Horizont A 114, A 117, A 115) Einzelexemplare, die an der Stelle gewachsen sind, bis zu 50 cm lang und mit 20 cm Durchmesser. Im übrigen Bryozoen, Foraminiferen, Einzelkorallen. Die Kalkbank springt wie ein Dach über den unterliegenden loseren Sandstein vor. Horizont A 116.
- 88—ca. 75 m Bei ca. 93 m Höhe eine grünliche Sandsteinbank von 20 cm Mächtigkeit in der Kalkzone. Grober rotgrauer Glimmersandstein mit schlechten Pflanzenresten. Kreuzschichtung. Horizont A 211. Untergrenze nicht aufgeschlossen.
- Ca. 75—ca. 58 m Schuttbedeckte Zone von grauen Kalk. Undeutlich aufgeschlossen. Nach den losen Blöcken zu urteilen reich an Krinoidenstielgliedern.
- Ca. 58—53 m Kreuzgeschichteter roter Sandstein ohne Fossilien. Kontakt zwischen Sandstein und dem überlagernden Kalk nicht beobachtet.
- 53—43 m Grauer, sehr dichter Kalk mit Krinoidenresten, Chaetetiden u. a. In mehr oder weniger mächtige Bänke gebankt. Bänke bis zu 30—40 cm Mächtigkeit. Bildet eine Steilwand. Horizont A 122.
- 43 m—00 m Von Schutt bedeckt.

Die tiefsten, in diesem Profil A aufgeschlossenen Schichten sind mit den höchsten in Profil O ident.

Profil N.

Profil N ist am Mallemukfjæld aufgenommen. Das an der Basis dieses Profils liegende Konglomerat entspricht nach EIGIL NIELSENS Angaben dem obersten Konglomerat in Profil A.

Von oben nach unten sind im Profil N folgende Schichten aufgeschlossen:

Ganz oben liegt die grosse Steilwand, die nicht untersucht ist.

121—111 m	Schuttbedeckt.
111—109 m	Weisslicher Dolomit.
109—103 m	Gelber Sandstein.
103—102 m	Kalkstein. Horizont N 108.
102—92 m	Gelber kreuzgeschichteter Sandstein. Horizont N 107.
92—91 m	Kalkstein.
91—87 m	Gelber kreuzgeschichteter Sandstein.
87—83 m	Kalkstein.
83—77 m	Gelber kreuzgeschichteter Sandstein.
77—73 m	Wand aus dolomitischem Kalk mit Brachiopoden, Krinoideen, <i>Bellerophon</i> , Korallen, Bryozoen. Horizont N 132.
73—69 m	Grober gelber Sandstein. Horizont N 146.
69—68 m	Rot und grüngeflammter Sandstein.
68—58 m	Kalkdolomitwand. Horizont N 130. <i>Spirifer</i> sp. indet. II.
58—45 m	Rote, kreuzgeschichtete Sandsteine. Horizont N 7.
45—40 m	Geröllreiches Konglomerat. Gerölle bis zu 5—6 cm im Durchmesser. Horizont N 6.
Liegendes:	Dolomitische Kalke mit Korallen und Krinoidenstielgliedern. Spalten im Gestein sind von demselben Sandstein ausgefüllt, der die Grundmasse im Konglomerat bildet. Kleine Vertiefungen in der Oberfläche des Gesteins (bis zu 30—40 cm tief) von kreuzgeschichtetem Sandstein ausgefüllt.

Aus diesem Profil N stammt auch ein lose gefundener Gesteinsblock (N 211), der folgende Fauna enthielt: *Spirifer* (*Choristites*) *fulmari* GRÖNWALL, Sp. (*Choristites*) *fritschi* SCHELLWIEN, *Spirifer* cf. *rectangulus* GRÖNW., *Productus cora* D'ORB.

Profil E.

Profil E liegt an der Nordseite des Maagefjæld in Holms Land. Hier ist von oben nach unten folgende Schichtenserie ausgeschlossen:

- | | |
|-----------|---|
| 210—180 m | Steilwand aus sehr hellem, dichten dolomitischen Kalk, in dem Fossilien nur sehr selten in Erscheinung treten. Dieselben Fossilien wie im Kalke direkt unter der Steilwand. |
| 180—164 m | Kalk, der keine Steilwand bildet, mit schwach sandigen Partien. Foraminiferen, Echinidenstacheln, Korallen (grosse Einzelkorallen). Die Korallen treten meistens in den schwach sandigen Partien auf. Horizont E 139. |
| 164—144 m | Heller, dolomitischer, klingender Kalk, im obersten Teil am dichtesten. Steilwand.
Verkieselte Knollen nicht selten. Die Knollen oft mit Fossilien: Besonders Foraminiferen und Korallen. Krinoiden und Brachiopoden selten. Echinidenstacheln kommen vor. Horizont E 138. |
| 144—138 m | Graue, dichtere Kalkzone, ab und zu etwas sandig. Horizont E 140. |
| 138—128 m | Zone etwas losen sandigen Kalkes mit Einzelkorallen, Brachiopoden und Krinoidenstielgliedern. Oberster Teil der Zone 2 m dichter dolomitischer Kalk. Die Fossilien sind besonders häufig in einem grünlichen sandigen Kalkband, in dem eine 10 cm mächtige Bewachsung von grossen Einzelkorallen vorkommt, die bis zu 30 cm hoch sind und 6 cm Durchmesser haben. Auch sonst in diesem Kalkband diese grossen Korallen. Zwischen den Korallen viele Exemplare eines kleinen Brachiopoden. Horizont E 136, E 131,5.
Die Schichten zwischen der Kalkdolomitsteilwand und der erwähnten Korallenbewachsung bestehen aus teils sandigeren und teils mehr sandarmen Kalkbändern. Einige Schichtflächen ganz erfüllt von Krinoidenstielgliedern, Echinidenstacheln und Schalenresten. Andere haben Korallenkolonien. Hier und da finden sich einzelne Exemplare der grossen Einzelkorallen, ausserdem einzelne Brachiopoden. |
| 128—90 m | Steilwand aus dolomitischem Kalk, hellgräulich, sehr dicht. Selten treten stark umgewandelte Fos- |

90—00 m silien auf, meistens Krinoidenstielglieder und Brachiopoden. Die Wand ist sehr wenig zugänglich. Schutt.

An vielen Stellen im Profil finden sich verkieselte Knollen, oft mit wohl erhaltenen Fossilien. Die am Depotfjæld häufigen Chaetetiden finden sich hier nicht.

Amdrups Land.

Die von EIGIL NIELSEN in Amdrups Land aufgenommenen Profile liegen an der Süd- bzw. Südostküste der Halbinsel. Es handelt sich um die Profile M, L, F1, F2, G und H.

Von diesen dürfte M ungefähr mit Teilen des von WEGENER (vgl. GRÖNWALL, 1917) beschriebenen Profils »Western River« zusammenfallen, L liegt offenbar in der Mitte zwischen diesem und WEGENERS Profil »Eastern River«, mit welchem letzterem EIGIL NIELSENS Profil F1 ungefähr zusammenzufallen scheint. EIGIL NIELSENS Profil F2 deckt sich wohl mit WEGENERS »Kap Jungersen Section«, während EIGIL NIELSENS Profile G und H, die nordöstlich vom Kap Jungersen liegen, von der Danmark-Expedition nicht untersucht worden sind.

Profil M.

Profil M ist das am weitesten nach Westen zu gelegene Profil. Die Schichten fallen hier ganz schwach nach Westen, etwas weiter östlich jedoch ganz schwach nach Osten.

Von oben nach unten ist hier folgendes Profil aufgenommen:

Schnee

102—55 m

Harter grauer geschichteter Kalk, reich an Kieselkonkretionen, die besonders in helleren Bändern von 1—2 m Mächtigkeit vorkommen. Der Kalk ist in seinem obersten Teil hier und da mehr sandig, und es scheint, als ob einige Schalenreste aufgelöst sind und einen Hohlraum hinterlassen haben. Im obersten Teil fossilarm, Krinoidenstielglieder. Auch die Kieselknollen enthalten Fossilien. Von 82—87 m fossilreiche Brachiopoden-Zone. Sowohl grosse wie kleine Formen in sehr hellem dichten Kalk. Horizont M 168 von 84—87 m: *Prod. (Echinoconchus) punctatus* MARTIN, *Prod. sp. indet. (semireticulatus-Gruppe?)*, *Pr. sp. indet. (cora-Gruppe?)*, *Pr. longispinus* Sow. und *Spirifer (Choristites cf. fritschi)* SCHELLW. Horizont M 130 von 87—102 m Höhe. Der

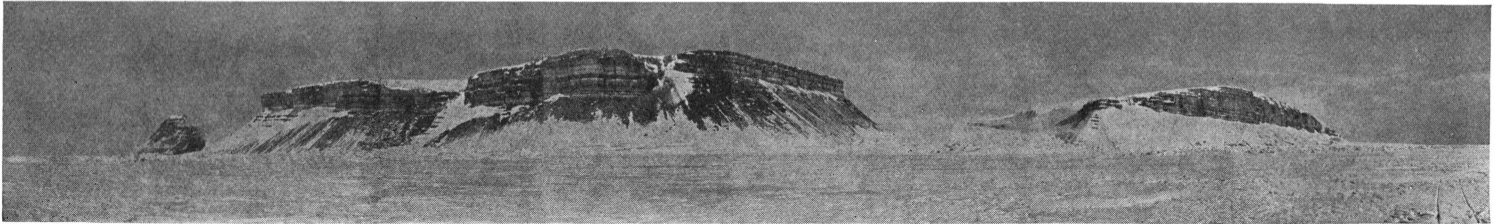


Fig. 4. Depot- und Mallemukfjæld in Holms Land. Dr. EIGIL NIELSEN fot.

- unterste Teil der Kalkzone besteht aus einem verhältnismässig hellen, klingenden Kalk. In diesem Teil Horizont M 8. Ganz oben (ungefähr von 100 m Höhe ab) ist der Kalk ein wenig dunkler, gräulich.
- 55—45 m Steilwand aus hartem, grauen geschichteten Kalk mit vielen Krinoiden; ein einzelner Fischrest beobachtet. Die obersten $\frac{2}{3}$ der Zone überwiegend grünlich. 1 m von der Obergrenze eine Schicht mit kleinen (3—4 cm) konzentrisch strukturierten Kieselknollen. 30 cm unter dieser Schicht eine Schichtfläche, von der die vielen Foraminiferen in der Sammlung stammen. Horizont M 115 von 49—55 m, Horizont M 215 von 45—49 m Höhe.
- 45—00 m Schuttbedeckt.
In 38 m Höhe viele lose Blöcke eines krinoidenführenden Konglomerates mit Geröllen von 3—4 mm Grösse. Direkt darüber möglicherweise (nach den Blöcken zu urteilen) helle, gelbliche Kalke mit gerollten Fossilfragmenten.
Horizont M 133 = loser Block.

Profil L.

Das östlich von Profil M gelegene Profil L zeigt von oben nach unten folgende Entwicklung.

- 210—195 m Die grosse Gipszone, die an der Basis von Profil F1 liegt.
- 195—158 m Serie aus hellen Kalken mit Brachiopoden, Muscheln, Schnecken, Krinoiden, Echinidenstacheln, Bryozoen, Foraminiferen, Trilobiten. Diese direkt unter der Gipszone von Profil F1 liegende Zone ist trotz seiner grossen Mächtigkeit so einheitlich, dass die gesammelten Fossilien unter einem Etikett (Horizont L 30) angeführt sind. Bestimmte Schichtflächen besonders reich an Krinoiden, andere an Muscheln etc., aber die Fauna scheint trotzdem in der ganzen Zone dieselbe zu sein.
Lagen mit verkieselten Knollen treten auf.
Prod. sp. indet. (*semireticulatus*-Gruppe?) und *Prod.* sp. indet. (*cora*-Gruppe?).

- 158—138 m Grauer Sandstein mit schlecht erhaltenen Pflanzen, ein einzelnes kalkhaltiges Band mit etwas besseren Pflanzen. Die Sandsteine sind loser als die über- und unterlagernden Kalkzonen und bilden daher einen schuttbedeckten Abhang, wo nur sehr wenig von den anstehenden Schichten zu sehen ist. Man kann jedoch erkennen, dass Diagonalschichtung vorliegt, und dass losere und festere Zonen einander ablösen. Auf einigen der Schichtflächen Kriechspuren. Horizont L 28.
- 138—124 m Grauer Kalkstein, an vielen Stellen mit Hohlräumen von aufgelösten kleinen Schalenfragmenten, an einigen Stellen mit nicht aufgelösten Krinoiden- und Echinidenresten etc. Sehr fossilarm. Diese Kalkzone ist deutlich geschichtet und einige der in ihrem unteren Teil auftretenden Bänder, die bis meterdick werden, sind dolomitisch. Nach oben zu wird sie von 3 m Gips abgeschlossen, der unregelmässig knollig und sehr hell ist. Lagen mit verkiesselten Knollen vorhanden. Horizont L 27. *Productus* sp. indet. (*simensis*-Gruppe?).
- 124—121 m Knollige Kalkbreccie mit konzentrisch abgesetzten Kieselkonkretionen und einzelnen Gipsknollen. Muschel- und Brachiopodenfragmente. Zonen mit Flintknollen treten auf. Mächtigkeit der ganzen Zone mindestens 20 m. Horizont L 29.
- 121—00 m Schuttbedeckt.

Der Zusammenhang mit Profil M ist nicht ganz klar. Möglicherweise liegt zwischen beiden eine Beobachtungslücke vor.

Profil F 1.

Profil F 1 wird mit der Gipszone eingeleitet, die das Hangende in Profil L bildete. Nach oben zu wird Profil F 1 mit der mächtigen unbesteigbaren Kalkdolomitwand abgeschlossen, mit der das Profil F 2 am Kap Jungersen beginnt.

Im Profil F 1 sind von oben nach unten folgende Schichten aufgeschlossen.

- Über 302 m Die unbesteigbare grosse Kalkdolomitwand.
- 302—272 m Grober gelblicher Sandstein mit 2 Kalkbändern, das eine, untere, in 275—276 m Höhe, das andere, obere, in ca. 290 m Höhe. Das obere ist wegen Zuschüttung nur wenig sichtbar.

272—244 m	Lose Sandsteinlagen mit Kalkbänken. Horizont F 1 242 = ein dunkles Kalksteinband. Brachiopoden: <i>Prod. (Echinoconchus) fasciatus</i> Kur., <i>Productus</i> sp. indet. (<i>simensis</i> ?). Horizont F 1 230 in 247 m Höhe.
244—243 m	Heller gelblicher Kalkstein mit zahlreichen Muscheln, Brachiopoden, Gastropoden, Bryozoen etc. Horizont F 1 240: <i>Prod.</i> sp. indet. (<i>semireticulatus</i> -Gruppe?).
243—228 m	Bräunliche, grünliche und graue 20—40 cm mächtige Kalkbänke, die mit sandigeren loseren Kalklagen abwechseln. Einige Brachiopoden und Krinoidenstielglieder. Horizont F 1 229.
228—196 m	Steilwand: Kalkzone, in ihrem unteren Teil mit Kieselknollen. Oberer Teil heller, geschichteter Kalk mit einigen wenigen erkennbaren Fossilien (Krinoidenstielglieder und Fischreste). Foraminiferen nicht beobachtet. Horizont F 1 233 und F 1 218.
196—120 m	Sandstein von stark wechselndem Aussehen. Von losem grobkörnigen bis zu sehr feinem grünlichen und gelblichen Sandstein, der Krinoidenstielglieder enthalten kann. Im Sandstein zahlreiche 5—15 cm mächtige Kalkbänder mit vielen Foraminiferen und Krinoidenstielglieder. Zwischen 173 und 197 m Höhe Fischreste. Horizont F 1 238 a zwischen 119 und 175 m Höhe.
120—116 m	Gips wie unter 112 m Höhe, jedoch mehr hellgrau bis ganz weiss.
116—115,7 m	30 cm grauer spröder Kalk mit Schnecken. Horizont F 1 231.
115,7—115,62 m	Beinahe schwarzer Kalk.
115,62—112 m	Grober grünlicher, sehr loser, kreuzgeschichteter Sandstein ohne Fossilien.
112—78 m	Gebankter, grauer, knolliger Gips. In gewissen Zonen weisslich oder rötlich.
78—00 m	Schutt.

Profil F 2.

Profil F 2, das direkt am Kap Jungersen gelegen ist, beginnt in 72 m Höhe mit dem in Profil F 1 im Hängenden aufgeschlossenen Kalkdolomit. Dass diese Kalkdolomitsteilwand im Profil F 2 überhaupt besteigbar war, ist dadurch bedingt, dass der Kalkdolomit östlich vom Kap Jungersen gegenüber der Verwitterung weniger widerstandsfähig

ist. Anstatt eine homogene senkrechte Fläche zu bilden, ist er in mehrere Steilwände aufgelöst, zwischen denen Böschungen liegen.

Über der höchsten Kalkdolomitsteilwand liegt im Profil F 2 ein ca. 150 m mächtiger schuttbedeckter Abhang, über dem dann neue Steilwände (vgl. Profil G und H) folgen.

Profil F 2 zeigt von oben nach unten im Einzelnen folgende Entwicklung.

Über 216 m Höhe	Schuttbedeckter Abhang von ca. 150 m Mächtigkeit, der von jüngeren Steilwänden überlagert wird. Diese bestehen zu unterst scheinbar aus recht losem groben Kalk. Höher in der Serie mehrere stark hervortretende rote Kalkbänder (zwischen 10 und 20), die ungefähr in der Mitte der Zone liegen.
216—209 m	Oberste abschliessende Steilwand des Kalkdolomits.
209—176 m	Wechsel von Kalk und Dolomit.
176—125 m	Helle Kalk-Dolomitzone. Die Schichten wechseln von mehr oder weniger dolomitischen zu mehr oder weniger sandigen Bildungen. Die sandigen mit Korallen, die mit grösstem Sandgehalt mit Krinoidenstielgliedern. Horizont F 2 148 in 147 m Höhe, Horizont F 2 148,5 bei 138 m (Korallen und Brachiopoden), Horizont F 2 115 bei 176 m Höhe (Zahlreiche grosse Foraminiferen zusammen mit Brachiopoden, Echinidenstacheln, Krinoidenstielgliedern etc.).
125—113 m	Zu unterst ca. 1 m etwas sandige, dann feinere gräuliche, mehr kalkige Zone mit Korallen, Gastropoden (u. a. Bellerophon), Krinoidenstielgliedern und Brachiopoden. Horizont F 2 X. Von 124 m Höhe ab grosse Einzelkorallen, viele Exemplare eines kleinen Brachiopoden und Foraminiferen. Horizont F 2 119.
113—76 m	Kalkdolomitsteilwand.
76—74 m	Gräulicher Kalk mit Krinoiden, Foraminiferen, kleinen Brachiopoden, Korallen (grosse Einzelkorallen, oft Bruchstücke).
74—72 m	Heller, weisslicher Kalkdolomit mit Brachiopoden, Einzelkorallen, Krinoidenstielgliedern, Gastropodenresten.
72 m	Untere Grenze der Steilwand.

Profil G.

Profil G liegt ungefähr 4 km nordöstlich von Profil F 2. Es beginnt unten mit den das Hangende von Profil F 2 bildenden schuttbedeckten Bildungen und schliesst nach oben zu mit rötlichen Kalken ab, die eine reiche marine Fauna enthalten und die zugleich die Basis des noch weiter nordöstlich gelegenen Profils H bilden.

Von oben nach unten sind im Profil G folgende Schichten abgeschlossen:

Über 194,5 m	Ca. 20 m graue, leichte, gleichsam ausgewaschene Kalke mit einigen Brachiopoden, Bryozoen, Korallen etc. Sehr oft kieselimprägnierte Lagen. Horizont G 341. <i>Camarophoria buplicata</i> STUCK.
194,5—193 m	Stark rötliches Kalkband mit orangefarbenen Band von ca. 25 cm Mächtigkeit. Sehr reichhaltige marine Fauna. Horizont G 300. <i>Productus aagardi</i> TOULA, <i>Spirifer fasciger</i> TSCHERN. <i>Spiriferella saranae</i> VERN. var. <i>arctica</i> HAUGHTON.
193—189 m	2 m dunkler Sandstein, darüber 2 m heller kalkhaltiger Sandstein. Bellerophonzone. Sehr fossilreich, auch Brachiopoden, die Schalen jedoch oft aufgelöst. Fischzähne besonders häufig. Kleine Schnecken kommen vor. Horizont G 337. <i>Productus cancriniformis</i> TSCHERN., <i>Prod. (Waagenoconcha?) irginae</i> STUCK. var. <i>irginaeformis</i> STEP.
189—185 m	Losere sandige, abwechselnd hellere und dunkelgräuliche Lagen.
185—184 m	1—2 m mächtiges Kalkband mit zahlreichen verkohlten Pflanzenresten. Horizont G 322.
184—177,2 m	Heller, gelbgrauer, recht schuttbedeckter Kalk. Horizont G 332.
177,2—175,7 m	150 cm grober dunkelgrauer Sandstein ohne Fossilien. Bildet eine kleine Wand. Kreuzschichtung und im oberen Teil zahlreiche Kriechspuren beobachtet. Horizont G 348.
175,7—175 m	Hellgrauer, unten breccienartiger fossilfreier Kalk.
175—159 m	Ständig rot wie die unterliegende Zone, aber sandiger, wenn auch mit einzelnen untergeordneten Kalkbändern. Schliesst nach oben zu mit ca. 0,5 m mächtigem violetten feinkörnigen Sandstein oder Schiefer ab. Kalkhaltig und mit Fossilresten. Oben Horizont G 329, zwischen 150—170 m Horizont G 318.

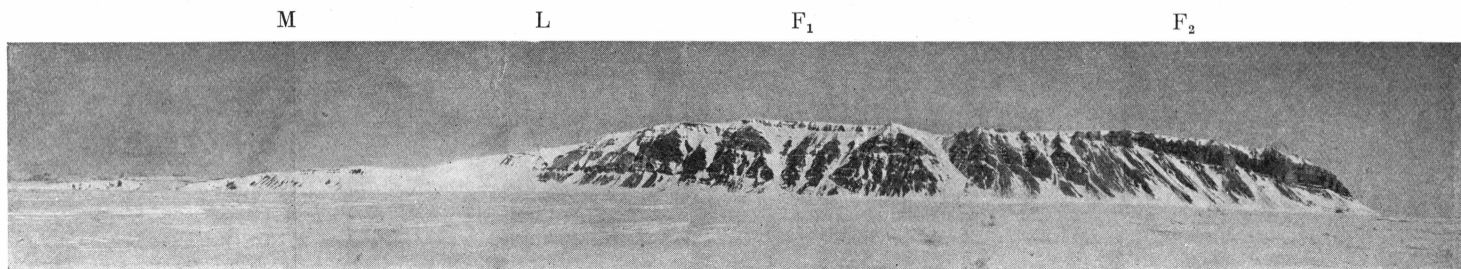


Fig. 5. Amdrups Land mit den Profilen M, L, F₁, F₂. Die Profile G und H liegen weiter nach Osten, auf der anderen Seite von Kap Iungersen. Dr. EIGIL NIELSEN fot.

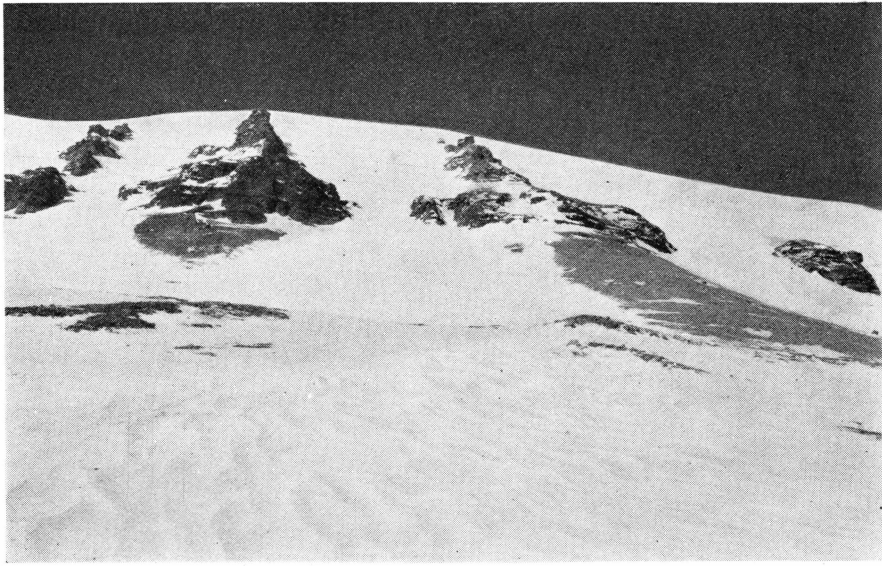


Fig. 6. Profil G und H in Amdrups Land. Dr. EIGIL NIELSEN fot.

	170—165 m Höhe: Sporadische Algenbewachsungen.
	165—159 m Höhe: Viele kleinere Algenbewachsungen.
159—154,4 m	Mehr oder weniger knolliger, stark roter, sandiger Kalk mit graugrünen Partien von sandigem Kalk. Von 156,3—155 m Höhe eine dichte Algenbewachsung. Horizont G 315.
154,4—154 m	Rotgrauer geflammter Kalk ohne Fossilien.
154—153,8 m	Roter sandiger Kalk ohne Fossilien.
153,8—153,5 m	Dunkelroter Kalk.
153,5—152 m	Rotgrüngeflammtes Kalkband mit Massen von Bellerophon und wenigen Brachiopoden. Horizont G 307.
152—148,3 m	Orangeroter Sandstein mit Kreuzschichtung und Linsen bzw. Flecken von hellgrünlichem Sandstein. Horizont G 336. Von 151,4—151 m Höhe dichte Algenbewachsung. Sehr eigentümliche Type.
148,3—148 m	Roter, stark zerbröckelnder Sandstein. Horizont G 310.
148—ca. 147,15 m	Helle sandige Kalke.
147,15—147 m	Heller Kalk mit gerollten Fossilien.
147—144 m	Dunkler gräulicher Sandstein. Kalkhaltig. Bei ca.

	145,5—145 m Höhe dunkleres, mehr sandiges Band. Horizont G 340. Horizont G 325.
144—143 m	Heller Kalk.
143—139 m	Der gleiche knollige Sandstein wie von 137—139 m.
139—137 m	Losere sandige Lagen.
137—135 m	Sehr dunkler, knolliger Sandstein ohne Schichtung, unregelmässig an allen Bruchflächen, fossilfrei. Horizont G 338.
135—108 m	Helle, gräuliche Bänke von größerem kalkhaltigem Sandstein. Stark durch Schutt verdeckt. Es han- delt sich um die gleichen Lagen, die zuoberst in Profil F 2 liegen. Horizont G 334.
108—00 m	Schutt.

Profil H.

Profil H liegt ungefähr 3 km nördöstlich von Profil G. Seine untersten Lagen schliessen an die im Profil G zu oberst aufgeschlossenen Bildungen an. Es ist somit eine Fortsetzung des Profils G nach oben.

Von oben nach unten sind im Profil H folgende Bildungen aufgeschlossen:

305—258 m	Steilwand aus Bänken von Kalkstein von gelbgrauer bis dunkelgrauer Farbe mit verschiedenen Nuancen. Horizont H 119. <i>Productus (Horridonia) timanicus</i> STUCK., <i>Prod. (Waagenoconcha?) irginae</i> var. <i>irginaeformis</i> STEP., <i>Prod. arcticus</i> WHITFIELD — <i>neoinflatus</i> LICH., <i>Prod. cancriniformis</i> TSCHERN., <i>Streptorhynchus</i> cf. <i>kempei</i> ANDERSS., <i>Derbyia grandis</i> WAAGEN, <i>Spirifer ravana</i> DIENER, <i>Spirifer fasciger</i> TSCHERN. (non KEYS.), <i>Athyris royssiana</i> KEYS.
258—240 m	Überwiegend gräuliche losere und festere Kalksteine mit Bänken bis zu ca. 20 cm Mächtigkeit. Flintzonen kommen vor, kleine dunkle Schieferzonen häufig. Bildet keine Steilwand. Brachiopoden (meistens kleine), Bryozoen, Korallen, verschiedene Fossilfragmente. Horizont H 141. <i>Athyris royssiana</i> KEYS.
240—228 m	Überwiegend aus Sandstein bestehende Zone mit Bändern kalkhaltigen Sandsteins mit vielen Fossilien: Bryozoen, Korallen, Brachiopoden (meistens kleine) etc. Einzelne verkohlte Pflanzenreste. Horizont H 139.

228—227 m	Ca. 1 m rotes Kalkband mit vielen grossen Brachiopoden. Horizont H 122. <i>Productus arcticus</i> WHITFIELD— <i>neoinflatus</i> LICH., <i>Spirifer ravana</i> DIENER.
227—212 m	Gräuliches bis gelbgrünes sandiges Kalksteinband desselben Typs wie z. B. von 200—208 m Höhe.
212—208 m	Rötliche Kalkzone mit Brachiopoden. Horizont H 115. <i>Productus cancriniformis</i> TSCHERN., <i>Spirifer ravana</i> DIENER, <i>Spirifer</i> cf. <i>moosakhailensis</i> DAVIDS. <i>Spirifer marcoui</i> WAAGEN.
208—200 m	Gelbgrauer Kalk mit zahlreichen Brachiopoden. Horizont H 110. <i>Prod. arcticus</i> WHITF.— <i>neoinflatus</i> LICH., <i>Strep-torhynchus</i> sp. indet. 1., <i>Athyris royssiana</i> KEYS.
200—196 m	Rötliche Kalkzone mit Brachiopoden. Horizont H 145.
196—192 m	Gelbgrauer Kalk mit Brachiopoden.
192—00 m	Schutt.

Bemerkung zur Schichtenfolge zwischen 192 und 212 m: Die rötlichen Zonen sind gewissermassen mehr kalkhaltig als die gelbgrauen und enthalten die am besten erhaltenen Fossilien. Die Fauna scheint in beiden Kalktypen dieselbe zu sein: *Spirifer*, *Productus*, grosse Einzelkorallen, Bryozoen. Krinoidenreste fehlen oder sind sehr selten. Echinidenreste fehlen.

Die gelbgrauen Zonen enthalten nicht selten Flintknollen und zwar oft mit Fossilien. Das oberste der beiden roten Bänder enthält auch gelbgrüne Bänke sowie Lagen, die gelbgrün gefleckt sind.

Diese untersten Lagen schliessen an die obersten, im Profil G aufgeschlossenen Bildungen an.

DIE PARALLELISIERUNG DER PROFILE IN AMDRUPS UND HOLMS LAND

GRÖNWALL hat (1917) einen Vergleich der von der Danmark-Expedition in Holms und Amdrups Land im marinen Jungpalaeozoikum aufgenommenen Profile durchgeführt. Er unterschied hier bekanntlich eine untere marine und eine obere marine Gruppe und zeigte, dass die erstere sowohl in Holms wie in Amdrups Land anstehend angetroffen ist, während die obere marine Gruppe nur in Amdrups Land und auf den Henrik Krøyers Holmen anstehend nachgewiesen wurde. Durch lose Blöcke war die obere marine Serie jedoch auch aus Holms Land bekannt geworden.

Es besteht keinerlei Anlass, die von GRÖNWALL durchgeführte und palaeontologisch wohl begründete Gliederung in eine untere und eine obere marine Gruppe aufzugeben. Auch die neuen Profilaufnahmen und die Bearbeitung der neuen Sammlungen bestätigen die Richtigkeit von GRÖNWALL'S Gliederung durchaus. Die neuen Materialien machen jedoch in Einzelheiten Korrekturen zu GRÖNWALL'S Auffassungen über die Parallelisierung der einzelnen Profile untereinander notwendig und ergänzen die Darstellung GRÖNWALL'S z. T. ganz erheblich. Auch für die Altersfrage und die Parallelisierung der Holms und Amdrups Land-Profile mit anderen arktischen Gebieten, so vor allem mit Spitzbergen und der Bäreninsel, bieten sie eine bedeutend erweiterte Unterlage. Hierüber wie über die Parallelisierung dieser Bildungen mit den marinen jungpalaeozoischen Vorkommen in südlicheren Teilen von Ostgrönland wird weiter unten näher zu sprechen zu sein.

Hier sei zunächst die Frage der Parallelisierung der einzelnen Profile in Holms und Amdrups Land untereinander besprochen.

Bevor die Brachiopodenfauna, die von EIGIL NIELSEN in Holms und Amdrups Land gesammelt wurde, bearbeitet war, hat EIGIL NIELSEN in vorläufigen Bemerkungen (1941) ganz kurz und in grossen Zügen zu der Frage der Parallelisierung der Holms Land-Profile mit denen des Amdrups Landes Stellung genommen.

Er spricht die Auffassung aus, dass die ca. 700 m mächtige marine Serie des Holms Landes zwei Sedimentationslücken aufweist und dass diesen beiden Sedimentationslücken zwei Flachwasserhorizonte in der

nach ihm ebenfalls ca. 700 m mächtigen marinen Serie des Amdrups Landes entsprechen. Die Serie des Amdrups Landes scheint nach EIGIL NIELSEN (l. c.) einer etwas längeren Periode zu entsprechen und zwar sowohl nach oben wie nach unten. Auf Grund dieser Auffassung kommt er dann zu dem Schluss, dass das Holms-Land Gebiet höher lag als das Amdrups Land-Gebiet, sodass Holms Land zuerst von den Regressionen und zuletzt von den Transgressionen betroffen wurde.

Diese Auffassung erweist sich jedoch nicht als zutreffend. Sie beruht auf der irrigen Annahme, dass die anstehenden Holms Land-Serien im Grossen og Ganzen mit den anstehenden Amdrups Land-Serien altersmässig ident sind, was jedoch nicht zutrifft. Der grösste Teil der in Amdrups Land angetroffenen Serie (vor allem die Profile H, G, F 2) gehören nämlich einer jüngeren Stufe, und zwar der oberen marinen Serie GRÖNWALL's, an als die anstehenden Bildungen des Holms Landes, die in die untere marine Serie GRÖNWALL's zu stellen sind. Nur die Profile M und L und vielleicht auch F 1 in Amdrups Land sind ebenfalls Glieder der unteren marinen Serie, und Profile aus diesem Gebiet, die von GRÖNWALL unter den Bezeichnungen »Western River« und »Eastern River« beschrieben sind, wurden auch bereits von GRÖNWALL mit den Profilen des Holms Landes verglichen. In wieweit dies möglich ist, wird u. a. im Folgenden diskutiert werden.

Die von GRÖNWALL (1917) wiedergegebenen und palaeontologisch bearbeiteten Holms Land-Profile »Kochs Section« und »Conglomerate Section« liegen ungefähr an der Stelle, wo EIGIL NIELSEN sein Profil B aufgenommen hat, an das sich seine Profile C, O, A und N nach Nordosten zu und infolge des Einfallens der Serie mit immer jüngeren Bildungen anschliessen.

Was nun die Parallelisierung der genannten, von GRÖNWALL beschriebenen Profile der Danmark-Expedition mit den von E. NIELSEN aufgenommenen Profilen betrifft, so liegen direkte Vergleichsmöglichkeiten nur mit E. NIELSEN's Profil B vor. Seine anderen Profile enthalten nämlich jüngere Bildungen als sie in den Profilen »Kochs Section« und »Conglomerate Section« aufgenommen wurden.

Die Aufnahme der Profile »Kochs Section« und »Conglomerate Section« ist im Vergleich zu der von EIGIL NIELSEN durchgeführten Aufnahme des Profiles B sehr ungenau und unvollständig. Ein Vergleich der von GRÖNWALL genannten Horizonte bzw. lose gesammelten Gesteine dieser Profile B mit den Horizonten in E. NIELSEN's Profil B ist daher nicht ohne weiteres möglich. Die Grenze zum kontinentalen Karbon ist nur in E. NIELSEN's Profil B genau festgestellt und beschrieben, sie liegt hier in 116 m Höhe, in den Profilen »Kochs Section« und »Conglomerate Section« jedoch etwas höher. Sowohl in den Profilen der Danmark-Expedition wie den von EIGIL NIELSEN aufgenommenen kommen

Gesteine mit Faunen vor, die vollständig miteinander ident sind. Es handelt sich um schwarze oder dunkelgraue, schieferige und bituminöse Kalke, die u. a. Spiriferen (*Choristites*) aus dem Kreise von *fritschi* SCHELLWIEN (VON GRÖNWALL als *supramosquensis* bestimmt) enthalten. Sie finden sich im Profil »Kochs Section« in 275 und 240 m Höhe, in der »Conglomerate Section« in 200 m Höhe. Der letztgenannte Horizont zeigt eine ganz übereinstimmende petrographische und faunistische Entwicklung mit dem in E. NIELSEN'S Profil B zwischen 274 und 261 m Höhe auftretenden Horizont B 122. Es braucht sich jedoch hier durchaus nicht um genau dasselbe Niveau zu handeln, denn, wie GRÖNWALL bereits ganz richtig bemerkt hat, kommen diese Gesteine in verschiedenen Höhen vor. Auch die in »Kochs Section« in 200 m Höhe gefundenen rötlichen Kalke, die nach GRÖNWALL eine sehr gute Übereinstimmung mit den Ambigua-Kalken der Bäreninsel aufweisen, scheinen im Profil B repräsentiert zu sein.

Wir können uns damit begnügen, diese ja von vorneherein zu erwartenden Übereinstimmungen der Profile »Kochs Section« und »Conglomerate Section« mit EIGIL NIELSEN'S Profil B zu konstatieren, ein näherer Vergleich ist jedoch wegen der schon erwähnten lückenhaften Aufnahme der Profile der Danmark-Expedition schwierig und auch unnötig.

Auf Folgendes muss jedoch nachdrücklichst aufmerksam gemacht werden: GRÖNWALL berechnet die Mächtigkeit der unteren marinen Serie in Holms und Amdrups Land auf Grund des ihm vorgelegten Profilmaterials auf 200—300 m. Nunmehr, nach der Aufnahme der Profile in Holms Land und auch in Amdrups Land durch EIGIL NIELSEN zeigt sich jedoch, dass die Mächtigkeit bedeutend grösser ist und zwischen 700 und 800 m liegt. Was Holms Land betrifft, so war hier durch die Aufnahmen der Danmark-Expedition in Wirklichkeit nur der untere Teil der unteren marinen Serie festgestellt und aufgenommen worden. E. NIELSEN hat nunmehr auch ihre höheren Teile vermessen und Material aus ihnen gesammelt und zwar in den Profilen C, O, A und N.

Die Bearbeitung hat nunmehr ergeben, dass diese höheren Teile der unteren marinen Serie generell den gleichen Sediment- und Faunencharakter haben wie die unteren Teile der unteren marinen Serie. Selbst, wenn in gewissen Horizonten hier und da neue Formen auftreten, die vielleicht in tieferen Horizonten nicht gefunden sind, so ist es vorläufig doch noch nicht möglich, bestimmte »Leithorizonte« in der unteren marinen Serie des Holms Landes auszuscheiden, da diese scheinbaren Differenzen auf Fundlücken beruhen können oder auch auf wechselnde Faziesverhältnisse zurückgeführt werden können.

Anders jedoch mit den Profilen M und L der unteren marinen Serie an der Südküste des Amdrups Landes, die in demselben Gebiet liegen

wie die von GRÖNWALL (1917) beschriebenen Profile »Western River« und »Eastern River«, wenn sie sich auch nicht ganz miteinander decken. Was das Profil »Western River« betrifft, so fällt es nahe mit EIGIL NIELSEN'S Profil M zusammen. GRÖNWALL beschrieb aus diesem »Western River«-Profil aus dem Horizont 17 WEGENER'S (Stück Nr. 160) einen hellen rotgrauen Kalk mit *Productus punctatus* und Mengen eines verdrückten und schlecht erhaltenen Productiden aus der Gruppe des *Prod. semireticulatus*. In E. NIELSEN'S Profil M und zwar in dem Horizont M 168, der in 84—87 m Höhe liegt, kommt nun dieselbe Faunengemeinschaft vor: *Productus punctatus* MARTIN und zahlreiche verdrückte Productiden aus der *semireticulatus*-Gruppe. Da E. NIELSEN hier eine ganze Reihe von Gesteinsstücken gesammelt hat, ist es nicht verwunderlich, dass ausser diesen mit WEGENER'S (GRÖNWALL'S) Profil scheinbar gemeinsamen Formen noch weitere vorkommen wie *Productus longispinus* Sow. Petrographisch zeigen die Stücke GRÖNWALL'S und E. NIELSEN'S ebenfalls Ähnlichkeit, wenn auch GRÖNWALL'S Stücke einen rötlichen Farbton haben, der den von E. NIELSEN gesammelten fehlt. Trotzdem bin ich geneigt anzunehmen, dass es sich um den gleichen Horizont handelt — wenn auch vielleicht um verschiedene Bänke in ihm, da die Lokalität ungefähr dieselbe ist und die Fauna dasselbe Gepräge aufweist. Dass es sich immer noch um die untere marine Serie handelt, wird u. a. daraus klar, dass auch hier *Spirifer (Choristites) fritschi* SCHELLW. noch vorkommt. Auch GRÖNWALL erwähnt eine entsprechende Form — *Choristites supramosquensis* — aus dem gleichen Niveau. (Es handelt sich um Horizont 15 in WEGENER'S Profil — einen dunkelgrauen tonigen Kalk, der nach GRÖNWALL den supramosquensis-Lagen in »Kochs und Conglomerate Section« des Holms-Landes entspricht, und der nach WEGENER in direktem Verband mit seinem Horizont 17 zusammenvorkommen soll).

Das Profil »Eastern River« von WEGENER fällt mit dem Profil L EIGIL NIELSEN'S nicht zusammen, wenn die beiden Profile auch in der Nähe von einander liegen. Profil L liegt nämlich — nach den Karten zu urteilen — westlich vom »Eastern River«, während das von GRÖNWALL beschriebene gleichnamige Profil WEGENER'S direkt am Flusse liegt. Immerhin kommen in beiden Profilen »Knollenkalke« vor, sodass sie sich wenigstens teilweise decken dürften.

In diesem Profil L hat EIGIL NIELSEN nun eine höchst interessante Zone nachgewiesen, die bisher aus diesem Gebiet nicht bekannt gewesen ist, die aber für den Vergleich mit den Bildungen der unteren marinen Serie im Holms-Land und auch für den Vergleich mit Spitzbergens jungpalaeozoischer mariner Folge von Wichtigkeit ist. Es handelt sich um die im Hangenden dieses Profils in 195—210 m Höhe aufgeschlossene Gipszone, die zugleich im weiter östlich liegenden Profil

F 2 die Basis bildet, wo sie von 78—412 m Höhe in Erscheinung tritt.

GRÖNWALL hat (1917) seine Profile »Western und Eastern River« ganz richtig ebenfalls zur unteren marinen Serie gestellt. Darüberhinaus glaubte er jedoch auch einen direkten Vergleich mit seinen Profilen »Kochs und Conglomerate Section« im Holms Land vornehmen zu können, und zwar auf Grund des Vorkommens ähnlicher Gesteine in beiden Gebieten. So meint er, dass der in »Kochs Section« in 200 m Höhe aufgeschlossene, dem Ambigua-Kalk der Bäreninsel ähnliche Kalk mit dem im »Western River-Profil« aufgeschlossenem gelbroten Kalk (Nr. 136 WEGENER's) ident sein könne, während nach ihm — wie schon gesagt — die im Profil »Western River« im Horizont 15 WEGENER's gefundenen dunkelgrauen tonigen Kalke den supramosquensis-Lagen in »Kochs und Conglomerate Section« entsprechen sollen.

Demnach würde also der in Amdrups Land aufgeschlossene Teil der unteren marinen Serie dem unteren Teil derselben Serie in Holms Land entsprechen müssen, was jedoch schon deshalb nicht möglich ist, weil sich über diesem unteren Teil in Holms Land nichts von der mächtigen Gipszone findet, die in Amdrups Land über den in Frage kommenden Bildungen liegt. Darüberhinaus ist der Horizont 17 in WEGENER's Profil »Western River« wie auch in EIGIL NIELSEN's Profil M (Horizont M 168) durch eine so typische Fauna (*Prod. punctatus* MART. und zahlreiche Vertreter einer Form aus der *semireticulatus*-Gruppe) charakterisiert, dass man, wenn es sich um gleichalte Bildungen in den beiden so naheliegenden Gebieten gehandelt hätte, diese Faunengemeinschaft auch in Holms Land hätte erwarten können.

Vielmehr ergibt sich nunmehr ganz deutlich, dass die hier in Rede stehenden Profile des Amdrups Landes jüngere und jüngste Bildungen der unteren marinen Serie darstellen, für die bisher in Holms Land noch keine Aequivalente nachgewiesen sind.

Zu den jüngsten Bildungen der unteren marinen Serie gehören vor allem die Gipse, die das Hangende von Profil L und die Basis des Profil F 1 bilden. Auf Grund der Brachiopodenfauna lässt sich kein direkter Entscheid treffen, ob etwa höhere Teile des Profils F 1 bereits zur oberen marinen Serie zu stellen sind. Die leitende Form *Spirifer (Choristites)* cf. *fritschi* SCHELLWIEN ist hier nicht mehr gefunden worden, jedoch treten in höheren Horizonten des Profils F 1 noch Formen auf, die in den typischen Teilen der oberen marinen Serie nicht vorhanden sind: *Productus (Echininoconchus) fasciatus* KUT. und *Prod. sp. indet. (semireticulatus*-Gruppe). Möglicherweise wird sich aus der späteren Bearbeitung der Begleitfauna mehr ergeben. Jedenfalls sollte die obere Grenze der unteren marinen Serie nicht unter der Gipszone gezogen werden, worauf weiter unten nochmals zurückzukommen sein wird.

Profil F 2 liegt direkt nordöstlich des Kap Jungersen. Nach den Eintragungen in der von GRÖNWALL (1917) gegebenen Karte über die Lage seiner »Kap Jungersen-Section« und nach den Angaben EIGIL NIELSEN's über die Lage seines Profiles F 2 muss man zu dem Schluss kommen, dass die beiden Profile an derselben Stelle bzw. in unmittelbarer Nähe von einander aufgenommen sind. Beide Profile beginnen ungefähr in derselben Höhe, das EIGIL NIELSEN's in 72 m, das von GRÖNWALL in 65 m, und beide Profile werden nach oben zu durch eine grosse Schutthalde abgeschlossen, deren untere Grenze bei E. NIELSEN bei 216 m, bei GRÖNWALL bei 210 m liegt. Auch in diesem Falle sind von der Danmark-Expedition nur wenige anstehende Horizonte untersucht, sodass ein Vergleich mit dem genau aufgenommenen Profil von E. NIELSEN schwierig und im übrigen auch unnötig ist. Wichtige leitende Brachiopoden sind im Kap Jungersen-Profil weder von der Danmark-Expedition noch von EIGIL NIELSEN im Anstehenden gefunden worden, jedoch sammelte die Danmark-Expedition eine Reihe loser Blöcke, die wichtige Brachiopoden enthalten und die aus den über dem Profil liegenden schuttbedeckten Teilen des Berges und den darüber folgenden jüngeren Steilwänden stammen. Auch die von GRÖNWALL beschriebenen roten Algenkalke sind hier als lose Blöcke gesammelt.

Sowohl diese Brachiopodenführenden wie mit Algen besetzten Kalke sind in E. NIELSEN's Profil G aufgeschlossen und ihre Niveaus sind genau festgestellt. Da die Danmark-Expedition nordöstlich des Kap Jungersen keine Profile mehr aufgenommen hat, war GRÖNWALL die genaue niveaumässige Festlegung dieser Horizonte auch nicht möglich. Für E. NIELSEN's Profile G und H besteht also keinerlei Vergleichsmöglichkeit mit Profilen, die von der Danmark-Expedition aufgenommen sind.

Die Profile G und H bieten nun ein klares Bild von der eigentlichen Entwicklung der oberen marinen Serie, die von GRÖNWALL im wesentlichen nur auf Grund loser Blöcke wie einiger anstehender Vorkommen ohne Profil (mit Ausnahme des nur wenige Brachiopoden führenden Kap Jungersen-Profiles) aufgestellt wurde.

Die neuen Profilaufnahmen, bei denen ein recht reiches, z. T. aus diesen Gebieten bisher ganz unbekanntes Brachiopodenmaterial gefunden wurde, erlauben nunmehr nach der palaeontologischen Bearbeitung dieses Materials einen recht guten Vergleich mit dem marinen Jungpalaeozoikum südlicher gelegener Teile von Ostgrönland wie auch mit Spitzbergen und der Bäreninsel, worüber weiter unten zu sprechen ist.

PALAEONTOLOGISCHER TEIL

BRACHIOPODA

Familie *Schizophoriidae* SCHUCHERT.

Gattung *Orthotichia* HALL at CLARKE.

Orthotichia morganiana DERBY.

Tafel 6, Figur 5,5a.

1874. *Orthis morganiana* DERBY, On the Carboniferous Brachiopoda of Itaituba etc. pag. 29. Taf. III. Fig. 1, 2—7, 9, 11, 34; Taf. IV, Fig. 6, 14, 15.
1902. *Orthotichia morganiana* HALL et CLARKE, Paleontology of N. Y., Bd. 8, Teil 1, pag. 213, Tafel VII, Fig. 11—15.
1902. *Orthotichia morgani* TSCHERNYSCHEW, Die oberkarbon. Brachiopoden etc., pag. 227 (594), Taf. XXVI, Fig. 1—3.
1911. *Orthotichia morgani* HOLTEDAHL, Zur Kenntnis der Karbonablagerungen des westlichen Spitzbergens, I. Eine Fauna der Moskauer Stufe, pag. 28, Taf. IV, Fig. 8; Taf. V, Fig. 6—7.
1939. *Orthotichia morganiana* EINOR et LICHAREW, Contributions to the knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya, Brachiopoda, pag. 13, Taf. I, Fig. 3, 5.

Orthotichia morganiana DERBY, eine aus Grönland bisher unbekannte Form, liegt in mehreren, nicht in allen Fällen sicher bestimmbar Exemplaren vor, und zwar aus dem Profil B (Horizont B 126), aus dem Profil A (Horizont A 128) und aus dem Profil N (Horizont N 130).

Die auf Tafel 6 in Figur 5 abgebildete, aus dem Profil B stammende Dorsalschale zeigt recht gute Übereinstimmung mit dem von HOLTEDAHL (1911, Taf. V, Fig. 5) abgebildeten Exemplar sowohl in der äusseren Form der Schale wie in ihrem inneren Bau.

Von den äusserst feinen dichten geraden Streifen, die die Skulptur dieser Form kennzeichnen, hat sich bei dem vorliegenden Stück nichts erhalten. Dieses Stück fand sich zusammen mit *Prod. longispinus* Sow., *Spirifer (Choristites)* sp. indet. und *Streptorhynchus* sp. indet.

Das aus dem Profil A stammende Exemplar, das mit beiden Klappen erhalten ist, und — wenn auch wesentlich kleiner — in seinen Umrissformen den von TSCHERNYSCHEW (1902) auf Tafel 48 in Figur 1—2 abgebildeten Exemplaren entspricht, lässt noch auf beiden Klappen die äusserst feinen radialen Streifen erkennen.

Aus dem Profil N (Horizont 130) stammen 2 sehr stark beschädigte und nicht sichere Bruchstücke, die eine feine Radialskulptur erkennen lassen.

Da *Orthotichia morganiana* DERBY sowohl im jüngeren Karbon wie im Perm verbreitet ist, ist sie an sich stratigraphisch nicht von Bedeutung. Sie wird jedoch im vorliegenden Falle wichtig, da sie in einer Faunengemeinschaft auftritt, die sich in ähnlicher Zusammensetzung auf der Bröggerhalbinsel des westlichen Spitzbergen gefunden hat, und zwar in Schichten, die den ältesten Teil der marinen jungpalaeozoischen Folge Spitzbergens kennzeichnen und von HOLTEDAHL sogar als zur Moskauer Stufe gehörig angesehen wurden.

Familie *Strophomenidae* KING.

Gattung *Derbyia* WAAGEN, 1884.

Derbyia grandis WAAGEN.

Tafel 5, Figur 5a.

1884. *Derbyia grandis* WAAGEN, Productus Limestone Fossils. Brachiopoda pag. 597, Taf. LI; LII, Fig. 1, 3; Taf. LIII, Fig. 3, 5.
1902. *Derbyia grandis* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden etc. pag. 207 (580), Taf. XXIV, Fig. 1—2, Taf. XXVI, Fig. 5.
1916. *Derbyia grandis* TSCHERNYSCHEW und STEPANOV, Obercarbonfauna von König Oscar u. Heiberg-Land, pag. 44, Taf. X, Fig. 1.
1931. *Derbyia* sp. aff. *grandis* FREBOLD, Das marine Oberkarbon Ostgrönlands, pag. 41.
1937. *Derbyia* cf. *grandis* D. L. STEPANOV, Permian Brachiopoda of Spitzbergen, pag. 110, Taf. I, Fig. 5.

Aus dem Profil H (Horizont H 119) am Kap Jungersen (Amdrup-Land) liegt eine recht gut erhaltene *Derbyia grandis* WAAGEN (Ventral- und Dorsalklappe) vor, die u. a. mit den von TSCHERNYSCHEW (1902, Tafel XXIV, Fig. 1—2) abgebildeten Vertretern dieser Art eine sehr gute Übereinstimmung zeigt.

Die Ventralklappe hat eine Länge von ca. 65 mm und eine grösste Breite von ca. 72 mm. Die grösste Breite liegt ungefähr in der Mitte der Schalenlänge. Die Area erreicht eine Höhe von ca. 22 mm und eine Breite von 50 mm. Teile des die Deltidialspalte deckenden, über die Area etwas erhabenen Deltidium sind noch erhalten. Der Schlossrand ist gerade, er stösst mit den Seitenrändern in einem stumpfen Winkel zusammen. Der Wirbel ist etwas zu der einen Seite geneigt und weist einen tiefen Eindruck auf, der die Anwachsstelle bezeichnet.

Von der Ausbildung der Innenseite ist fast nichts zu erkennen, da sich die Füllmasse nur schwer entfernen lässt.

Die ziemlich gleichmässig gebogene, aber schwach konvexe Dorsalschale ist breiter als lang, sie misst ca. 72 mm in der Breite und 57 mm in der Länge. Die ganz niedrige Area und der Wirbel sind fast ganz von anhaftendem Gestein verhüllt, der Schlossfortsatz ist teilweise erkennbar.

Die Skulptur beider Schalen ist durch zahlreiche scharf ausgeprägte radial verlaufende Streifen gekennzeichnet, die sich nach vorne zu durch Einschaltung und Teilung vermehren. Hierzu kommen einige in unregelmässigen Abständen verlaufende konzentrische Linien, die auf der Dorsalklappe über die ganze Schale verlaufen. Auf der Ventralschale sind sie auf der Seite, nach der der Wirbel zeigt, kräftig und wulstig ausgebildet, während sie auf der anderen Seite nur noch schwach oder garnicht vorhanden sind.

Derbyia grandis WAAGEN kommt in Spitzbergen im Cyathophyllum- und Spiriferenkalk vor. Die Dorsalschale des mir vorliegenden Exemplars stimmt recht gut mit der von STEPANOV (1937, Taf. 1, Fig. 5) abgebildeten Dorsalschale überein.

Im Brachiopodenkalk südlicherer Teile Ostgrönlands kommen ebenfalls Derbyien vor, die wahrscheinlich auch zu *Derbyia grandis* gehören. Auch in König Oscar-Land ist *Derbyia grandis* nachgewiesen.

Die vorliegende Form, die dem höchsten in Amdrups-Land bisher nachgewiesenen marinen Horizont entstammt, fand sich zusammen mit folgenden Formen: *Prod. timanicus* STUCK., *Prod. irginae* var. *irginaeformis* STEP., *Prod. arcticus* WHITEF. oder *neoinflatus* LICH., *Prod. cancriniformis* TSCHERN., *Spirifer ravana* DIENER, *Spirifer fasciger* KEYS., *Streptorhynchus* cf. *kempei* ANDERSS.

In anderen Gebieten kommt *Derbyia grandis* in zum Oberkarbon und Unterperm gehörenden Bildungen vor.

Gattung *Streptorhynchus* KING.

Streptorhynchus cf. *kempei* ANDERSS.

Tafel 4, Figur 4 4a.

1914. *Streptorhynchus kempei* WIMAN, Über die Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Beeren Eilands, pag. 58, Taf. X, Fig. 22—27, Taf. XI, Fig. 1—10, Taf. XII, Fig. 188; Taf. XIII, Fig. 1—13.
1931. *Streptorhynchus kempei* H. FREBOLD, Das marine Oberkarbon Ostgrönlands, pag. 29, Taf. VI, Fig. 1—3.
1937. *Streptorhynchus kempei* D. L. STEPANOV, Permian Brachiopoda of Spitzbergen, pag. 109, Taf. I, Fig. 2—6.

Aus dem Profil H (Horizont H 119) am Kap Jungersen des Amdrups Landes liegt ein teilweise nur noch als Steinkern erhaltener *Streptorhynchus* mit Ventral- und Dorsalschale vor. Die Area der Ventralklappe

ist etwas schief und war ca. 12—13 mm hoch und ungefähr 28—30 mm breit. Die Deltidialspalte ist etwas schief und von einem dicken, sich etwas über die Ebene der Area erhebenden Pseudodeltidium geschlossen.

Der Wirbel der Ventralschale ist nicht mehr erhalten. Die Höhe der schiefen Area der Dorsalklappe ist ganz gering, am vorliegenden Stück jedoch nicht messbar.

Die grösste Breite der Form liegt ungefähr in der Mitte der Schale. Die gerade Schlosslinie bildet mit den Seiten einen stumpfen Winkel.

Die offenbar sehr dünne Dorsalschale ist verhältnismässig stark gewölbt, ein flacher, sich nach vorne verbreiternder Sinus ist vorhanden. Die dicke Ventralschale ist flach und in der Höhe des Schlossrandes etwas konkav.

Die äussere Skulptur besteht aus feinen, geraden, sich nach vorne zu durch Teilung und Einschaltung vermehrenden Streifen und einigen mehr oder weniger hervortretenden konzentrischen Falten.

Über den inneren Bau der Schale gibt das vorliegende Stück nur wenig Aufschluss, jedoch ist es bemerkenswert, dass im hinteren Teil der Ventralschale ein deutlich ausgeprägtes kräftiges Septum vorhanden ist. Dieses Septum liegt jedoch genau so, wie WIMAN (1914, pag. 54, 55) es von *Streptorhynchus kempei* ANDERSS. aus dem Spiriferenkalk Spitzbergens beschrieben hat, nämlich in der Schale. Bei WIMAN's Material kam es im Längsbruch und an der Aussenseite geätzter Exemplare zum Vorschein, trat jedoch an der Innenseite der Schale garnicht hervor.

Letztere Verhältnisse lassen sich bei dem vorliegenden Stück nicht beobachten, jedoch besteht kein Grund, anzunehmen, dass das Septum, das auch hier ganz offensichtlich in der Schale selbst liegt, auf der Innenseite der Schale als ein hoch erhabenes Längsseptum in Erscheinung treten sollte. Wäre dieses der Fall, dann hätte diese Form allerdings zur Gattung *Derbyia* und nicht zu *Streptorhynchus* gestellt werden müssen.

Die vorliegende Form zeigt mit einigen von mir als *Streptorhynchus kempei* ANDERSS. bezeichneten Exemplaren aus dem Brachiopodenkalk des Kap Stosch ganz gute Übereinstimmung. Das von WIMAN abgebildete spitzbergensche Material dieser Art lässt — nach WIMAN's Abbildungen zu urteilen — die äusseren Charaktere nicht gut erkennen, auch scheint die Dorsalschale stärker gewölbt zu sein als bei dem vorliegenden grönländischen Stück. Soweit erkennbar, passt jedoch die von STEPANOW (1937, Tafel I, Figur 2) abgebildete Ventralschale eines *Streptorhynchus kempei* aus Spitzbergen recht gut zu meinem grönländischen Stück.

Immerhin halte ich es für richtiger, die vorliegende Form nicht direkt mit *Streptorh. kempei* ANDERSS. zu identifizieren.

Mit der beschriebenen Form fanden sich im gleichen Horizont: *Prod. timanicus* STUCK., *Prod. irginae* var. *irginaeformis* STEP., *Prod.*

arcticus WHITF. oder *neoinflatus* LICH., *Prod. cancriniformis* TSCHERN., *Spirifer ravana* DIENER, *Spirifer fasciger* KEYS. und *Derbyia grandis* WAAGEN. Es handelt sich um den allerobersten Horizont der im Amdrups Land bisher anstehend angetroffenen jungpalaeozoischen Folge.

Streptorhynchus sp. indet. I.

Tafel 1, Figur 3.

Aus dem am Kap Jungersen in Amdrups Land gelegenen Profil H (Horizont H 110) stammt eine nur als Bruchstück erhaltene Ventral- schale eines *Streptorhynchus*. Die Schale ist fast vollständig flach, wodurch sie sich von der Ventralschale des oben beschriebenen *Str. cf. kempei* ANDERSS. unterscheidet, die in der Höhe des Schlossrandes etwas konkav war, was jedoch innerhalb dieser Gattung nicht für einen Art- unterschied zu gelten braucht.

Die Schale misst vom Wirbel bis zum Stirnrand ca. 31 mm, ihre grösste Breite war ungefähr gleich gross. Diese liegt ungefähr auf der Mitte der Schalenlänge.

Die dreieckige Area, die offenbar nicht schief war, ist grösstenteils von anhaftendem Gestein bedeckt, sie ist ca. 20 mm breit und ca. 8 mm hoch.

Die Skulptur besteht aus feinen, scharfen, radial verlaufenden und nach vorne zu sich vermehrenden Streifen und einigen deutlichen konzentrischen Ringen.

Eine genauere Bestimmung der vorliegenden Form ist auf Grund des mangelhaften Erhaltungszustandes nicht möglich, jedoch scheinen ihre Umrissverhältnisse am ehesten ebenfalls für *Str. kempei* ANDERSS. zu sprechen.

Streptorhynchus sp. indet. II.

Tafel 6, Fig. 8, 8a.

Aus dem Horizont B 126 des an der Südküste des Holms Landes gelegenen Profils B liegen zwei kleine Dorsalschalen eines *Streptorhynchus* vor. Das hier abgebildete Exemplar ist etwas länger als breit. Die Area, deren Seiten an dem spitzen Wirbel in einem stumpfen Winkel zusammenstossen, ist niedrig. Die grösste Breite der Schale liegt ungefähr in der Mitte.

Die Skulptur besteht aus ziemlich feinen, sich nach vorne zu durch Teilung und Einschaltung vermehrenden radialen Rippen und einigen stärker hervortretenden konzentrischen Ringen. Eine Art Körnelung der radialen Rippen ist an einigen Stellen noch schwach erkennbar.

Die Innenseite zeigt einen ausserordentlich kräftigen, seitlich gestützten Schlossfortsatz. In der Mitte des Muskelfeldes ist eine niedrige Erhebung vorhanden, wie sie auch bei anderen *Streptorhynchus* vor-

kommt. Es handelt sich hierbei augenscheinlich nicht um ein echtes Medianseptum, wie es bei der Gattung *Derbyia* entwickelt ist.

Das andere, nur als Bruchstück erhaltene Exemplar zeigt die gleichen Umrisse und dieselbe Skulptur und gehört offenbar zu der gleichen Art.

Aus dem älteren marinen Jungpalaeozoikum der Bröggerhalbinsel Westspitzbergens hat HOLTEDAHL (1911) eine kleine Ventralschale eines *Streptorhynchus* beschrieben, die artlich mit den mir vorliegenden Stücken ident sein kann. HOLTEDAHL stellte seine Form zu *Str. pelargonatus* SCHLOTHEIM, mit dem sie in der Tat manche Übereinstimmungen aufweist. WIMAN (1914, pag. 56—57) macht jedoch darauf aufmerksam, dass der von ihm neu beschriebene *Streptorhynchus macrocardinalis* TOULA nach seinen äusseren Merkmalen als eine Form von *Str. pelargonatus* SCHLOTH. bestimmt werden könnte und dass HOLTEDAHL's *Str. pelargonatus* nach der Abbildung zu urteilen auch zu *Str. macrocardinalis* gehören könnte. Auch *Str. triangularis* WIMAN kann nach ihm bei alleiniger Berücksichtigung der äusseren Verhältnisse mit *Str. pelargonatus* SCHLOTH. verwechselt werden.

Die mir vorliegende Form ist mit keiner der von WIMAN beschriebenen *Streptorhynchus*-Arten ident, und es erscheint unangebracht, sie zu einer anderen *Streptorhynchus*-Art zu stellen, da hierzu auch die Ausbildung der Ventralschale bekannt sein müsste.

Die beiden Exemplare kamen im gleichen Gestein zusammen mit folgenden anderen Formen vor: *Spirifer (Choristites)* sp. indet., *Prod. longispinus* Sow. und *Orthotichia morganiana* DERBY.

Die Übereinstimmung dieser Fauna bzw. ihre Ähnlichkeit mit der der ältesten marinen Schichten des Jungpalaeozoikums Spitzbergens macht es wahrscheinlich, dass der vorliegende *Streptorhynchus* mit der Form HOLTEDAHL's, die scheinbar aus dem gleichen stratigraphischen Niveau stammt, ident ist.

Familie *Productidae* GRAY.

Gattung *Productus* Sow. sensu lato.

Productus (Waagenoconcha?) irginae STUCKENBERG var. *irginaeformis* STEPANOV.

Tafel 2, Figur 4, 5, 5a, 7, 7a.

1898. *Productus gruenevaldtii* STUCKENBERG, (partim). Allgemeine geologische Karte Russlands. Blatt 127, pag. 220, Taf. IV, Fig. 17.
 1902. *Productus irginae* TSCHERNYSCHEW (partim), Die obercarbon. Brachiopoden etc., pag. 273 (618), Taf. LII, Fig. 2, 3 (non cet.).
 1933. *Productus irginae* H. FREBOLD, Oberpal. weisse Blöcke Ostgrönlands, pag. 13, Taf. I, Fig. 1.
 1935. *Productus irginae* MILORADOVIĆ, Upper Paleozoic Brachiopoda from the Northern Island of Novaya Zemlya, pag. 133, Taf. 5, Fig. 1, 2.

1937. *Productus (Waagenoconcha) irginae* H. FREBOLD, Brachiopoden- und Lamelli-branchiatenfauna und die Stratigraphie des Oberkarbons und Unterperms (Spitzbergens), pag. 18, Taf. 5, Fig. 8.
1937. *Productus (Waagenoconcha) irginaeformis* STEPANOV, Permian Brachiopoda of Spitzbergen, pag. 124, Taf. VI, Fig. 4, 5.
1939. *Productus (Waagenoconcha) irginae* STUCK. var. *irginaeformis* EINOR ET LICHAREW, Contributions to the knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya, pag. 35, Taf. IV, Fig. 2—4.

Prod. irginae STUCK. ist von LICHAREW und EINOR (1939) näher diskutiert worden. STEPANOV (1937) Auffassung, dass der früher von TSCHERNYSCHEW mit *irginae* STUCK. vereinigte *Pr. gruenewaldti* STUCK. (non KROTOV) doch von *irginae* als besondere Art abzutrennen sei, die er als *Prod. (Waagenoconcha) irginaeformis* bezeichnete, wird dabei von LICHAREW und EINOR nicht ganz übernommen. Immerhin fassen auch diese beiden Autoren den *Prod. gruenewaldti* STUCK. (non KROTOV) als etwas verschieden von *irginae* STUCK. auf und bezeichnen ihn als Varietät von dieser Art, nämlich als *Prod. irginae* STUCK. var. *irginaeformis* STEPANOV.

Die Unterschiede dieser Varietät gegenüber *irginae* STUCK. sind nach STEPANOV (1937) bzw. nach LICHAREW und EINOR (1939) folgende:

Nach STEPANOV ist *irginaeformis* weniger aufgedunsen, sein Wirbel ist weniger stark ausgeprägt und mehr zugespitzt als bei *irginae* STUCK.

Nach LICHAREW und EINOR kann der Wirbel jedoch auch bei *irginae* STUCK. zugespitzt und ungekrümmt sein, sodass dies Merkmal für eine Abtrennung nicht ausschlaggebend ist. Hingegen soll bei dem echten *irginae* STUCK. die Schale eine Knickung aufweisen, die bei verschiedenen, von ihm gemessenen Exemplaren verschieden weit vom Wirbel entfernt lag, nämlich 23 mm, 35 mm und 45 mm. Bei einigen Exemplaren ist die Knickung nur sehr schwach ausgeprägt.

Hieraus ergibt sich, wie auch LICHAREW und EINOR schreiben, dass es nicht immer möglich ist, *Productus irginae* STUCK. von *Prod. irginae* STUCK. var. *irginaeformis* STEP. zu unterscheiden. Dies ist vor allem dann sehr schwierig, wenn es sich um ganz junge Exemplare handelt. Da aber die Knickung auch erst sehr spät eintreten kann (in einem Abstand von 45 mm vom Wirbel), so ist auch bei grösseren Exemplaren nicht immer ein genauer Entscheid möglich.

Von den mir vorliegenden Exemplaren, die alle aus derselben Schicht stammen — es handelt sich um den Horizont H 119 des Profils H am Kap Jungersen des Amdrups Landes —, weist keines eine Knickung auf, obwohl der Abstand vom Wirbel zum Vorderrand mehr als 45 mm beträgt. Demnach wären diese Formen also zu *irginae* STUCK. var. *irginaeformis* STEPANOV zu stellen.

Bei dem grössten der vorliegenden Exemplare (Tafel 2 Figur 4), das das am schlechtesten erhaltene ist, ist der jetzt ziemlich abgeriebene Wirbel scheinbar wenig gekrümmt und spitz gewesen, und der Sinus ist nur schwach ausgeprägt. Die beiden anderen, auf Tafel 2 in Figur 5 u. 7 abgebildeten Stücke haben dagegen einen gekrümmten Wirbel und der Sinus tritt stärker hervor. Bei allen drei Exemplaren ist die charakteristische Skulptur — die schachbrettartig angeordneten feinen Tuberkeln und die konzentrischen Linien — erkennbar, teils schlechter, teils besser erhalten. Die abgebildeten Exemplare zeigen, wie variabel die Form der Schale sein kann, eine Tatsache, die sich auch aus früheren Beschreibungen und Abbildungen ergibt.

Die Fauna, mit der die vorliegenden Stücke im selben Horizont zusammen gefunden wurden, setzt sich aus folgenden Arten zusammen: *Productus (Horridonia) timanicus* STUCK., *Prod. arcticus* WHITFIELD oder *neoinflatus* LICHAREW, *Productus cancriniformis* TSCHERN., *Spirifer ravana* DIENER, *Spirifer fasciger* KEYS., *Derbyia grandis* WAAGEN und *Streptorhynchus cf. kempei* ANDERSS. *Prod. irginae* STUCK. var. *irginaeformis* STEP. war bisher aus diesem nördlichsten Teil von Ostgrönland ebenso wie andere Formen der genannten Begleitfauna nicht bekannt gewesen. Eine weitere Übereinstimmung mit der Fauna des Brachiopodenkalkes des Kap Stosch-Gebietes und anderer Teile des südlicheren Ostgrönland, wo diese Form häufig auftritt, wird dadurch veranschaulicht.

Productus (Productus) cora D'ORBIGNY.

Tafel 2, Figur 2; Tafel 3.

1842. *Productus cora* D'ORBIGNY, Voyage dans l'Amérique méridionale. Vol. III. Paléontologie, pag. 55, Taf. V, Fig. 8, 9.
 1884. *Productus cora* WAAGEN, Salt-Range Fossils. Productus-Limestone. Brachiopoda, pag. 677, Taf. LXVI, Fig. 3, Taf. LXVII, Fig. 1, 2.
 1902. *Productus cora* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan, pag. 279 (621), Taf. XXXIII, Fig. 2, 3; Taf. XXX, Fig. 1; Taf. LIV, Fig. 1—5.
 1905. *Productus cora* STUCKENBERG, Die Fauna der obercarb. Suite des Wolga-durchbruches bei Samara, pag. 71, Taf. VIII, Fig. 4.
 1927. *Linoproductus cora* CHAO, Productidae of China, Part I: Producti, pag. 132, Taf. XIII, Figur 17—18, Tafel XIV, Figur 1—4.

Aus dem Abhangsschutt des am Mallemukfjæld im Holms Lande gelegenen Profils N liegt ein fossilreicher Block (als N 211 bezeichnet) vor, dessen Gestein wahrscheinlich in höheren Teilen des Profils ansteht. In ihm fand sich eine zu *Productus cora* D'ORB. zu stellende Ventral-schale.

Die Umrissformen sind dreieckig-oval, die Wölbung ist regelmässig und ziemlich kräftig. Der Wirbel ist spitz. Der Schlossrand ist leider grösstenteils abgebrochen und die Ohren fehlen ganz. Ein Sinus ist

nicht vorhanden, jedoch ist die Mittelregion etwas abgeplattet. Bekanntlich kann ein Sinus bei dieser Art mehr oder weniger stark ausgeprägt sein oder ganz fehlen.

Die feinen scharfen Streifen, die die Schalenoberflächen bedecken, und die von einander durch ungefähr gleich grosse Zwischenräume getrennt sind, vermehren sich nach vorne zu durch Einschaltung und Teilung. Sie sind im allgemeinen gerade, können aber auch einen schwach wellenförmigen Verlauf annehmen, was besonders an den Stellen der Fall ist, wo sich Stachelnoten finden. Solche sind auf dem vorliegenden Stück im übrigen nur in geringer Zahl vorhanden.

Während konzentrische Elemente auf dem mittleren Teil der Schale ganz fehlen, sind solche in Form von wenigen, aber kräftigen Falten auf den noch erhaltenen Seitenteilen und in Richtung auf die abgebrochenen Ohren entwickelt.

Eine Dorsalschale ist bei dem vorliegenden Stück nicht erhalten.

Productus cora D'ORB. nimmt bekanntlich in der Art der Wölbung der Ventralschale eine Mittelstellung zwischen dem stark gewölbten *Productus tenuistriatus* VERN. und dem recht flachen *Prod. simensis* TSCHERN. ein. Auf Grund des Grades der Konvexität der vorliegenden Form muss diese zu *Prod. cora* D'ORB. gestellt werden.

Productus cora, der bekanntlich eine weltweit verbreitete Form ist, reicht in anderen Gebieten vom unteren Karbon bis in das Perm hinein. In arktischen Gebieten jedoch scheint er für bestimmte stratigraphische Horizonte leitend zu sein. So kennzeichnet er in Spitzbergen und auf der Bäreninsel den sogenannten »Cora-Horizont«, ein stratigraphisches Niveau, das älter als der »Spiriferenkalk« ist. Die früheren Angaben über das Vorkommen dieser Art auch im Spiriferenkalk sind scheinbar durch eine Verwechslung des Corakalkes mit dem Spiriferenkalk, die sich gelegentlich recht ähnlich sein können, bedingt.

Auch im »Brachiopodenkalk«, dem ostgrönländischen Aequivalent des spitzbergenschen Spiriferenkalkes, ist *Prod. cora* bisher nicht gefunden, was die scheinbare Horizontbeständigkeit dieser Form in arktischen Gebieten bestätigt. Auch in den in dieser Arbeit beschriebenen, im Amdrups Land vorkommenden Aequivalenten des ostgrönländischen Brachiopodenkalkes fehlt *Prod. cora*.

GRÖNWALL (1917) beschrieb aus der »Conglomerate section« des Südostküste des Holms Landes, also aus dem gleichen Gebiet, in dem auch Profil N liegt, eine schlecht erhaltene Form, die in ca. 200 m Höhe über dem Meer zusammen mit *Spirifer supramosquensis* NIK. und *Sp. rectangulus* KUT. var. *alta* GRÖNWALL gefunden wurde, als *Prod. simensis* TSCHERN., eine Form, die mit *Prod. cora* nahe verwandt ist. Es ist möglich, dass GRÖNWALL'S *Productus simensis* denselben stratigraphischen Horizont bezeichnet, wenn er auch in einem anderen Gestein (in schwar-

zem Schiefer) vorkommt, während der vorliegende *Prod. cora* in einem hellen dolomitischen Kalk gefunden wurde.

Nicht mehr sicher zu bestimmende Productiden, deren Skulptur auf *Prod. cora* d'ORB. hinweist, finden sich ziemlich häufig im Profil M (Horizont M 168, vgl. Tafel 3). Auch im Profil L (L 30) kam eine *cora*-ähnliche Form vor.

Productus sp. indet.

Aus dem Horizont L 27 des an der Südküste des Amdrups Landes gelegenen Profils L liegt ein dunkelgrauer Kalk vor, das das Bruchstück einer Ventralschale enthält, die zu *Prod. simensis* TSCHERN. gehören kann.

Die Schale ist wenig gewölbt, sie ist mit zahlreichen durchweg gerade verlaufenden Streifen bedeckt, die von einander durch Zwischenräume getrennt sind, die etwas breiter als die Streifen selbst sind. Nur wenige knotenartige Stachelansatzstellen sind vorhanden. Konzentrische Falten sind auf der einen schlecht erhaltenen Flanke noch andeutungsweise erkennbar.

Eine Bestimmung des vorliegenden Bruchstückes ist wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes nicht mehr möglich, die schwache Konvexität könnte jedoch auf *simensis* hinweisen.

Productus cancriniformis TSCHERN.

Tafel 2, Figur 6.

1889. *Productus cancriniformis* TSCHERNYSCHEW, Allgemeine geolog. Karte von Russland, Blatt 139, pag. 283, Taf. VII, Figur 32, 33.
1892. *Productus cancriniformis* SCHELLWIEN, Die Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, pag. 39, Taf. VIII, Fig. 20, 21.
1896. *Productus cancriniformis* DIENER, The Permian Fossils of the Productus Shales etc., pag. 31, Tafel I, Fig. 7—10.
1897. *Productus cancriniformis* DIENER, The Permocarboniferous Fauna of Chitichun, pag. 25, Taf. IV, Fig. 6—7.
1902. *Productus cancriniformis* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Ural und Timan, pag. 292 (629), Taf. LII, Fig. 5—6.
1906. *Productus cancriniformis* KEIDEL, Geolog. Untersuchungen im südl. Tianshan etc., pag. 366, Taf. XII, Fig. 2.
1916. *Productus cancriniformis* TSCHERNYSCHEW und STEPANOW, Obercarbonfauna von König Oscars und Heibergs Land, pag. 39.
1917. *Productus cancriniformis* GRÖNWALL, The marine Carboniferous of Northeast Greenland and its Brachiopod Fauna, pag. 582, Taf. XXVIII, Fig. 19—22.
1927. *Linoproductus cancriniformis* CHAO, Productidae of China, pag. 139, Taf. XIV, Fig. 13.
1939. *Productus cancriniformis* LICHAREW et EINOR, Contributions to the Knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya. Brachiopoda, pag. 45, Taf. VII, Fig. 3, 4.
1936. *Productus cancriniformis* LICHAREW, Permian Brachiopoda of North. Caucasus, pag. 38, Taf. VI, Fig. 16—21.

Productus cancriniformis wurde bereits von GRÖNWALL (1917) aus einem losen Block vom Mallemukfjæld beschrieben.

Mir liegen mehrere, aus dem Anstehenden stammende Exemplare vor, und zwar aus dem Horizont H 115 des Profils H und aus dem Horizont G 337 des Profils G, die beide am Kap Jungersen des Amdrups Landes liegen. Von den vorliegenden Stücken ist hier eine kleine Ventralschale aus dem Horizont H 115, die die charakteristische Skulptur recht gut zeigt, in ungefähr zweifacher Vergrößerung abgebildet. Zwei weitere Ventralklappen aus dem Horizont G 337 sind grösser als die hier abgebildete, lassen jedoch die Skulptur nur noch schlecht erkennen.

Die beiden Horizonte H 115 und G 337, in denen die vorliegenden Formen gefunden wurden, gehören zu den höheren stratigraphischen Niveaus der jungpalaeozoischen Folge in Amdrups Land. Zusammen mit diesen Formen bzw. direkt darüber oder darunter treten Schichten mit reichen Brachiopodenfaunen auf, die als »Brachiopodenkalke« zu charakterisieren sind.

Productus aagardi TOULA.

1875. *Productus aagardi* TOULA, Permo-Carbon-Fossilien von der Westküste von Spitzbergen, pag. 235, Taf. VII, Fig. 2.
1902. *Productus aagardi* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbonen Brachiopoden des Ural und Timan, pag. 626, Taf. LVI, Fig. 1—3.
1914. *Productus aagardi* WIMAN, Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Beeren Eilands, pag. 70.
1906. *Productus aagardi* TSCHERNYSCHEW und STEPANOW, Obercarbonfauna von König Oscar und Heiberg Land, pag. 37, Taf. VIII, Fig. 3.
1937. *Productus (Linoproductus) aagardi* H. FREBOLD, Brachiopoden- und Lamelli-branchatenfauna und die Stratigraphie des Oberkarbons und Unterperms (Spitzbergens), pag. 30.
1937. *Productus (Linoproductus) aagardi* STEFANOV, Permian Brachiopoda of Spitzberger, pag. 130, Taf. III, Fig. 3, 10.
1939. *Productus aagardi* LICHAREV et EINOR, Contributions to the Knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya. Brachiopoda, pag. 40, Taf. VI, Fig. 3—5.

Zwei aus dem Horizont G 300 des Profils G am Kap Jungersen des Amdrups Landes stammende Ventralschalen zeigen die schon wiederholt beschriebene Form. Vor allem ist auch die Abplattung im mittleren Teil der Schale, die sich bei dem einen der beiden Exemplare nach vorne zu zu einem flachen Sinus entwickelt, deutlich.

Die Ohren sind nur teilweise erhalten. Auf dem einen Ohr des einen Exemplars sind noch einige Stachelansatzstellen vorhanden.

Die Rippen sind sehr fein und stehen dicht. Bei dem einen der mir vorliegenden Stücke kommen im hinteren Teil der Schale auf 5 mm ca. 9—10 Rippen, während das andere Exemplar im gleichen Schalenabschnitt ca. 13 aufweist. Nach vorne zu vermehren sich die Rippen durch Einschaltung.

LICHAREW (1934) hatte zunächst solche Stücke, bei denen eine grössere Rippenzahl vorlag (ca. 15—16 auf 5 mm) als eine selbständige Art — *Prod. timano-uralicus* — ausgeschieden, eine Auffassung, der sich auch STEPANOW (1937) angeschlossen hatte. LICHAREW sieht solche Formen jedoch nunmehr (1939) nur als eine Varietät des *Prod. aagardi* TOULA an.

Die vorliegenden Exemplare sind grösser als die meisten der sonst abgebildeten Vertreter dieser Art.

Der Horizont, in dem sie im Profil G gefunden wurden, gehört zu den oberen Teilen der jungpalaeozoischen Folge des Amdrups Landes. Er ist recht fossilreich und hat das Gepräge des »Brachiopodenkalkes«.

Productus arcticus WHITFIELD und *Productus neoinflatus* LICHAREV.

Tafel 2, Figur 3.

Aus dem Profil H am Kap Jungersen des Amdrups Landes liegt aus den Horizonten H 119, H 110, H 115 und H 122 eine Reihe von Productiden vor, die zu *Pr. arcticus* WHITFIELD und z. T. auch zu *Pr. neoinflatus* LICHAREV gehören.

Das hier auf Tafel 2 in Figur 3 abgebildete, aus dem Horizont H 110 stammende Stück zeigt eine ausgezeichnete Übereinstimmung mit der von GRÖNWALL (1917, Tafel 19, Figur 17—19) abgebildeten und als *Productus inflatus* M'CHESN. beschriebenen Form, jedoch ist das mir vorliegende Stück grösser. Die Übereinstimmung bezieht sich auch auf die Art der ziemlich feinen Skulptur und die gossen Ohren.

Die anderen vorliegenden Stücke sind insofern nicht so gut erhalten, als die für die genauere Bestimmung wichtigen Ohren ganz oder teilweise abgebrochen sind. Einige von ihnen unterscheiden sich auch von dem erstgenannten Stück wie auch von GRÖNWALL'S Form durch eine kräftigere Skulptur.

Unter Hinweis auf das von mir (1942) im Anschluss an LICHAREV (1939) Gesagte muss man mit LICHAREV den *Productus inflatus* TSCHERN. als *Prod. neoinflatus* LICH. von *Prod. inflatus* M'CHESN. abtrennen. *Prod. neoinflatus* LICH. hat kleinere Ohren als der sonst nahestehende *Pr. arcticus* WHITFIELD (non KING). Sind diese abgebrochen, so ist ein Entscheid, ob *arcticus* WHITFIELD oder *neoinflatus* LICH. vorliegt, nicht möglich, zumal die Stärke der Skulptur bei beiden Arten in gleicher Weise zu variieren scheint.

Das hier in Figur 3 auf Tafel 2 abgebildete Stück dürfte ebenso wie GRÖNWALL'S oben zitierte Form am ehesten zu *Pr. arcticus* WHITF. gehören, während für die anderen Exemplare, bei denen die Ohren abgebrochen sind, auch *Pr. neoinflatus* LICH. = *Pr. inflatus* TSCHERN. (non M'CHESNEY) in Frage kommt.

Die Horizonte, in denen *Productus arcticus* WHITE. und *neoinflatus* LICH. in Amdrups Land vorkommen, gehören zu den höchsten Teilen der jungpalaeozoischen Folge dieses Teils des nördlichen Ostgrönland und enthalten eine »Brachiopodenkalkfauna« mit zahlreichen Spiriferen, Productiden etc.

Productus (Horridonia) timanicus STUCK.

Tafel 2, Figur 1, 1a, 1b.

Im Horizont H 119 des am Kap Jungersen in Amdrups Land gelegenen Profils H fand sich auch eine gut erhaltene Ventralschale eines *Productus timanicus* STUCK., der sowohl in arktischen Gebieten wie auch in Russland verbreitet ist. Die Stellung dieser Form habe ich (1942) eingehend diskutiert, worauf hier verwiesen sei.

Der Sinus, der sich vom Wirbel bis zur Stirn erstreckt und in dieser Richtung flacher wird, ist beiderseits von einer Reihe von Stachelansatzstellen umrahmt, so, wie es auch die früher von mir aus Spitzbergen und Ostgrönland beschriebenen Exemplare zeigen. Auch in allen übrigen Merkmalen stimmt das vorliegende Stück vollkommen mit Vertretern dieser oft beschriebenen Art überein, so z. B. mit dem von mir (1942, Tafel 1, Figur 2) abgebildeten Stück. Auch die l. c. Taf. 1, Fig. 1 wiedergegebene Abbildung TSCHERNYSCHIEWS (1902, Tafel 57, Fig. 6a) eines russischen Vertreters dieser Art zeigt gute Übereinstimmung.

Bereits GRÖNWALL (1917) hatte *Prod. timanicus* STUCK. aus Nordostgrönland angegeben. Die wahrscheinlich zu dieser Art gehörenden Exemplare sind jedoch sehr klein und eine absolut genaue Bestimmung kann nicht vorgenommen werden.

Im Anschluss an die von mir (1942) vorgenommene Diskussion der Spezies *Prod. (Horridonia) timanicus* STUCK. sei bemerkt, dass das vorliegende Exemplar ebenso wenig wie die aus dem Brachiopodenkalk südlicherer Teile von Ostgrönland (Kap Stosch-Gebiet etc.) beschriebenen Stücke mit *Prod. (Horridonia) borealis borealis* STEPANOV (1937), der als selbständige Spezies aufgefasst werden muss, vereinigt werden können.

Zusammen mit der vorliegenden Form fanden sich im gleichen Horizont u. a. *Prod. irginae* var. *irginaeformis* STEP., *Prod. cancriniformis* TSCHERN., *Prod. arcticus* WHITE. und verschiedene Spiriferen.

Productus (Echinoconchus) punctatus MARTIN.

Tafel 1, Figur 1.

1809. *Anomites punctatus* MARTIN, Petrif. Derb. pag. 8, Taf. 37, Fig. 6.

1845. *Productus punctatus* VERNEUIL, Russia and the Ural mountains, Bd. 2, pag. 276, Tafel 18, Fig. 3.

1861. *Productus punctatus* DAVIDSON, Monograph of British Carboniferous Brachiopoda, pag. 172, Taf. 44, Fig. 9—17.

1901. *Productus punctatus* FLIEGEL, Über obercarbon. Faunen aus Ost- und Südasiens. pag. 101, Taf. 6, Fig. 5.
 1902. *Productus punctatus* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Ural und des Timan, pag. 296 (631), Taf. 57, Fig. 12.
 1911. *Productus punctatus* HOLTEDAHL, Eine Fauna der Moskauer Stufe. Pag. 35, Taf. 3, Fig. 4, 5.
 1912. *Productus punctatus* YAKOWLEW, Die Fauna der oberen Abteilung der palaeoz. Ablager. im Donez-Bassin. Taf. 4, Fig. 8.
 1917. *Productus punctatus* GRÖNWALL, The marine Carboniferous of North-east Greenland and its Brachiopod Fauna. Pag. 585, Taf. 29, Fig. 5.
 1927. *Productus (Echinoconchus) punctatus* CHAO. Productidae of China. Part I, Producti. pag. 67, Taf. 6, Fig. 7, 8, 15, 16.

Aus dem Horizont M 168 des an der Südküste des Amdrups Landes gelegenen Profils M liegt eine Ventralschale und das Bruchstück einer Dorsalschale vor. Die von GRÖNWALL (1917) beschriebene Dorsalklappe eines *Prod. punctatus* stammt ebenfalls aus dem Gebiet westlich des Kap Jungersen, seine Form liegt jedoch in einem dunkleren Gestein als die aus den Sammlungen EIGIL NIELSEN'S stammenden Stücke.

Die nur teilweise und zudem etwas verdrückt erhaltene Ventral-klappe lässt die charakteristischen Umrissformen erkennen. Die Breite des Schlossrandes ist geringer als die grösste Schalenbreite. Die Wölbung der Schale in der Längserstreckung ist am ausgeprägtesten im hinteren Teil. Nach den Seiten zu fällt die gewölbte Mittelpartie allmählich nach den Seiten zu ab. Ein Sinus ist bestenfalls nur ganz schwach bei dem vorliegenden Stück angedeutet.

Die konzentrischen Bänder sind auf dem mittleren Teil der Schale breit, jedoch nicht immer von gleicher Breite. Sie sind durch schmale, scharf ausgeprägte Rinnen von einander getrennt. Nach den Seiten und nach vorne zu werden diese Bänder schmaler. Die Bänder sind mit zahlreichen Stachelansatzstellen besetzt, wobei die grösseren ganz allgemein im hinteren Teile der Bänder angeordnet sind.

Das Bruchstück der vorliegenden Dorsalschale zeigt verhältnismässig schmale, aber ebenfalls ungleich breite konzentrische Bänder, die sich nach den Seiten zu obendrein noch verschmälern. Im übrigen zeigt dieses Bruchstück recht gute Übereinstimmung mit der von GRÖNWALL abgebildeten Dorsalschale.

Die weltweit verbreitete Art reicht vom Dinantien bis hinauf in die Artinskstufe. In Spitzbergen kommt sie häufig in den unteren Teilen der marinen jungpalaeozoischen Folge (Cyathophyllum-Kalk) vor und hat sich hier jedenfalls nicht in höheren Abteilungen gefunden. Die von HOLTEDAHL (1911) abgebildeten Stücke zeigen im übrigen die gleichen Verhältnisse wie die vorliegenden Formen.

Zusammen mit *Prod. punctatus* MARTIN fanden sich in dem gleichen Horizont des Amdrups Landes u. a. *Prod. longispinus* Sow., *Prod.* sp. indet. (*semireticulatus*-Gruppe?), *Prod.* sp. indet. (*cora*-Gruppe?).

Productus (Echinoconchus) fasciatus KUT.

Tafel 2, Fig. 9, 9a, 9b.

1844. *Productus fasciatus* KUTORGA, Zweiter Beitrag zur Palaeontologie Russlands. Pag. 100, Taf. 10, Fig. 4.
1902. *Productus fasciatus* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Ural und des Timan. Pag. 297 (631), Taf. 31, Fig. 7, Taf. 34, Fig. 5.
1905. *Prod. fasciatus* STUCKENBERG, Die Fauna der obercarbon. Suite etc. pag. 368, Taf. 12, Fig. 3.
1906. *Productus fasciatus* KEIDEL, Geol. Untersuchungen im südl. Tianschan etc. pag. 386, Taf. 12. Fig. 3.
1911. *Productus cf. fasciatus* HOLTEDAHL, Eine Fauna der Moskauer Stufe. Pag. 35, Taf. 4, Fig. 3.
1927. *Prod. (Echinoconchus) fasciatus* CHAO, Productidae of China I. Pag. 70, Taf. 15, Fig. 1.

Aus dem westlich des Kap Jungersen an der Südküste des Amdrups Landes gelegenen Profil F 1 (Horizont F 1 242) liegt ein typischer *Prod. (Echinoconchus) fasciatus* KUT. vor.

Die kleine, verhältnismässig gut erhaltene Form hat ihre grösste Breite vor der Schlosslinie.

Die Ventralklappe ist in der Längserstreckung stark konvex und zwar besonders in ihren hinteren Teil. Der mittlere Teil der Schale ist flach, er fällt nach den Seiten zu steil und senkrecht ab.

Die Ohren sind klein und vom übrigen Teil der Schale durch eine schmale konkave Rinne deutlich abgesetzt.

Über die Schale verlaufen breite konzentrisch angeordnete Bänder, deren Breite auf den Seiten geringer ist als auf dem mittleren Teil. Diese Bänder sind mit zahlreichen Stachelansatzstellen besetzt.

Die Ohren sind auf der Dorsalklappe deutlich abgesetzt. Die konzentrischen Bänder, die auch hier zahlreiche Stachelansatzstellen tragen, werden wie auf der Ventralklappe nach den Seiten zu schmaler.

Echinoconchus fasciatus KUT. wird von HOLTEDAHL (1911) aus den unteren Schichten der marinen jungpalaeozoischen Folge Spitzbergens angegeben. (Er parallelisierte diese Schichten mit der Moskauer Stufe, vgl. hierüber den stratigraphischen Teil). Aus Grönland war diese Art bisher nicht bekannt.

Productus longispinus Sow.

Tafel 2, Figur 8; Tafel 1, Fig. 1; Tafel 3.

1901. *Productus longispinus* FLIEGEL, Über obercarbon. Faunen aus Ost- und Südasien. Pag. 100.
1911. *Productus longispinus* HOLTEDAHL, Eine Fauna der Moskauer Stufe. Pag. 30. Tafel IV, Figur 5.
1917. *Productus longispinus* GRÖNWALL, The marine Carboniferous of Northeast Greenland and its Brachiopod Fauna. Pag. 579.

Aus dem westlich des Depotfjæld an der Südküste des Holms Landes gelegenen Profil B (Horizont B 126) liegen mehrere typische Exemplare von *Productus longispinus* Sow. vor.

Alle diese Stücke — es handelt sich um Ventralschalen — sind stark konvex. Von der Seite gesehen zeigen sie eine rundlich knieförmige rechteckige Knickung. Die Schlosslinie bezeichnet die grösste Breite der Schale. Der spitze Wirbel ragt über den Schlossrand hinaus. Der Abfall der Schale nach den Seiten zu ist steil. Die wohlentwickelten Ohren sind deutlich vom übrigen Teil der Schale getrennt. In einem Falle ist diese Trennungslinie durch eine Stachelreihe gekennzeichnet. Ein Sinus ist nicht vorhanden.

Die Skulptur ist durch deutlich erkennbare feine, gerade radiale Rippen gekennzeichnet, die im hinteren Teil der Schale von einer konzentrischen Skulptur gekreuzt werden.

Stacheln oder ihre Ansatzstellen finden sich vornehmlich im vorderen Teil der Schale in geringerer Zahl. Wo sie hier auftreten, pflegen die radialen Rippen sich zu gabeln. Ausserdem finden sich Stacheln auf den Ohren und, wie schon gesagt, an der Trennungslinie der Ohren von dem übrigen Teil der Schale.

Productus longispinus Sow. ist eine sehr variable Form. Die vorliegenden sinuslosen Exemplare gehören jedoch zu den typischen Vertretern dieser Spezies und zeigen u. a. gute Übereinstimmung mit den von HOLTEDAHL beschriebenen und abgebildeten Formen aus den ältesten Schichten des marinen Jungpalaeozoikums auf der Bröggerhalbinsel des westlichen Spitzbergen (= sogenannter Mosquensiskalk HOLTEDAHL's). GRÖNWALL (1917) hat *Prod. longispinus* Sow. bereits aus der unteren marinen Serie der Südküste des Amdrups Landes beschrieben. Auch in diesem Falle handelt es sich um eine Form ohne Sinus.

Die von SCHELLWIEN (1911, pag. 144, Taf. 1, Fig. 10) und u. a. von OZAKI (1931, pag. 133, Taf. 12, Fig. 12—20) beschriebene Varietät *lobata* SCHELLW. unterscheidet sich durch den Besitz eines Sinus, ebenfalls CHAOS Varietät *orientalis* (CHAO, 1927, pag. 161, Taf. 16, Fig. 15-21).

Die vorliegenden, aus dem Profil B stammenden Formen kamen zusammen mit folgenden anderen Arten vor: *Orthotichia morganiana* DERBY, *Spirifer* (*Choristites*) sp. indet., *Streptorhynchus* sp. indet.

Da *Prod. longispinus* Sow. eine stratigraphisch sehr weit reichende Form ist, vermag sie allein nichts Direktes über das Alter der betr. Schichten auszusagen.

Prod. longispinus fand sich ausserdem ziemlich häufig im Profil M (Horizont M 168, vgl. Tafel 3 und Tafel 1 Fig. 1) zusammen mit *Prod.* (*Echinoconchus*) *punctatus* MART., *Prod.* sp. indet. (*semireticulatus*-Gruppe?) und *Prod.* sp. indet. (*cora*-Gruppe?).

Productus sp. indet. (Gruppe des *Pr. semireticulatus*?)

Tafel 1, Figur 2, 2a; Tafel 3.

Aus dem von WEGENER aufgenommenen Profil »Western River« an der Südküste des Amdrups Landes nennt GRÖNWALL (1917, pag. 534) aus Block Nr. 160 (hell rötlich-grauer Kalk) »*Productus punctatus* MARTIN, and a couple of compressed and badly preserved specimens — both the ventral and dorsal valves — of a species of *Productus* belonging to the *semireticulatus* group...«.

In demselben Gebiet fand EIGIL NIELSEN in seinem Profil M einen grauen Kalk (Horizont M 168), der zunächst einmal den oben beschriebenen *Prod. (Echinoconchus) punctatus* MART. und *Prod. longispinus* Sow. enthielt. Daneben treten nun Abdrücke und verdrückte Exemplare eines anderen *Productus* auf, der seiner Skulptur nach zu urteilen in die Gruppe des *Prod. semireticulatus* gehören könnte, der aber keine genauere Bestimmung mehr erlaubt. Ich halte es für wahrscheinlich, dass dieser Horizont mit dem von GRÖNWALL genannten ident ist. Ein charakteristisches Gesteinsstück sei abgebildet (Tafel 3), da der Horizont scheinbar ein bestimmtes Niveau kennzeichnet, das vielleicht in neuen Profilen wiedergefunden werden kann.

Neben der »*semireticulatus*-ähnlichen« Form fanden sich auch wiederholt Abdrücke und verdrückte Exemplare eines anderen *Productus*, der, seiner Skulptur nach zu urteilen, zu *Prod. cora* d'ORB. oder in dessen Nähe gehören könnte. Diese Form ist weiter oben bei der Beschreibung eines *Prod. cora* mit erwähnt.

In dem weiter östlich gelegenen Profil L fand EIGIL NIELSEN nun in seinem Horizont L 30 (helle Kalke) einige besser erhaltene *Productiden*, die mit den oben genannten aus Profil M 168 stammenden Formen mit zweifelhafter Zugehörigkeit zur *semireticulatus*-Gruppe vielleicht ident sind. Aber auch in diesem Falle ist eine genauere Bestimmung nicht möglich. Ähnliche Skulpturen, wie sie das hier auf Tafel 1 in Figur 2 abgebildete Stück zeigt, treten auch bei anderen Formengruppen, z. B. bei *Prod. gruenewaldi* KROT. auf. Auch diese Formen seien daher vorläufig als *Prod. sp. indet. (semireticulatus-Gruppe?)* bezeichnet. In dem gleichen Horizont fanden sich ausserdem Reste eines vollständig verdrückten *Productiden*, dessen Skulptur auf Verwandtschaft mit *Prod. cora* hinzudeuten scheint.

Auch aus Profil F 1 (Horizont 240) liegt ein *Productus*-Bruchstück vor, das augenscheinlich zur selben Form gehört wie das auf Tafel 1 in Figur 2 abgebildete *semireticulatus*-ähnliche Exemplar aus dem Horizont L 30.

Familie *Spiriferidae* KING.

Gattung *Spirifer* SOWERBY sensu lato.

Untergattung *Spirifer* Sow. sensu stricto.

Spirifer ravana DIENER.

Tafel 4, Figur 3, 3a, 6.

1897. *Spirifer ravana* DIENER, The Permian Fossils of the Productus Shales of Kumaon and Gurhwal, pag. 34, Taf. 3, Fig. 1, 2.
1902. *Spirifer ravana* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Ural und des Timan, pag. 144 (532) Tafel 49, Fig. 2, 3.
1914. *Spirifer ravana* WIMAN, Über die Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Beeren Eilands, pag. 44, Tafel 6, Fig. 3—7; Taf. 7, Fig. 9—11.
1931. *Spirifer ravana* H. FREBOLD, Das marine Oberkarbon Ostgrönlands. Pag. 15, 26, 33, Taf. 4, Fig. 1.
1931. *Spirifer* cf. *marcoui* H. FREBOLD (non WAAGEN). Das marine Oberkarbon Ostgrönlands, pag. 16, Taf. 4, Fig. 2.
1937. *Spirifer ravana* H. FREBOLD, Die Brachiopoden- und Lamellibranchiatenfauna und die Stratigraphie des Oberkarbons und Unterperms (Spitzbergen), pag. 48.
1937. *Spirifer ravana* STEPANOV, Permian Brachiopoda of Spitzbergen, pag. 142, Taf. 7, Fig. 5, 6.
1939. *Spirifer* cf. *ravana* EINOR u. LICHAREV, Contributions to the knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya, pag. 87, Taf. 16, Fig. 9.

Spirifer ravana, eine auch im Brachiopodenkalk Ostgrönlands und im Spiriferenkalk Spitzbergens häufig vorkommende Form, liegt aus den Horizonten H 122 und H 119 des Profils H in Amdrups Land vor. Eine kleinere, schlecht erhaltene und nicht sicher bestimmbar Form stammt ebenfalls aus dem Profil H und zwar aus dem Horizont H 115.

Ausführlichere Beschreibungen bzw. Anmerkungen zu dieser Art sind in neuerer Zeit von H. FREBOLD (1931, 1937), D. L. STEPANOV (1937) und von LICHAREV und EINOR (1939) gegeben worden, auf die hier verwiesen sei.

Bei dem grossen, in Figur 6 auf Tafel 4 abgebildeten Exemplar aus dem Horizont H 119 ist der Sinus der Ventralklappe im hinteren Teile ausgebrochen und auf der Dorsalschale ist die Sattelregion weggeschlagen. Denkt man sich diese und den ebenfalls fehlenden Teil der umgeschlagenen Zunge ergänzt, so zeigt das Stück auch in dieser Beziehung die für *Spirifer ravana* DIENER charakteristischen Verhältnisse. Im hinteren Schalenabschnitt ist eine schwach ausgeprägte Rippenbündelung erkennbar.

Diese Art des Rippentyps zeigt auch die Dorsalschale des etwas kleineren, in Figur 3 auf Tafel 4 abgebildeten Stückes (auf der Ventralschale ist die Skulptur grösstenteils abgesprungen) aus dem Horizont H 122. Bei diesem Exemplar ist die Sinuszunge, die senkrecht auf den

Seitenrändern steht, und der durch sie abgeschnittene Sattel der Dorsalschale erhalten.

Das im Horizont H 119 gefundene Exemplar kam zusammen mit folgenden Formen vor: *Prod. timanicus* STUCK., *Prod. arcticus* WHITF. u. *neoinflatus* LICH., *Prod. irginae* STUCK. var. *irginaeformis* STEP., *Spirifer fasciger* KEYS. und *Derbyia grandis* WAAGEN. Das im Horizont H 122 gefundene Stück kam zusammen mit *Prod. arcticus* WHITF.-*neoinflatus* LICH. vor. Es handelt sich um Horizonte, die die typische Fazies des »Brachiopodenkalkes« aufweisen.

Spirifer marcoui WAAGEN.

Tafel 4, Figur 2.

1883. *Spirifer marcoui* WAAGEN, Salt Range Fossils. Productus Limestone, Brachiopoda. Pag. 510, Taf. 47.
 1902. *Spirifer marcoui* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Ural und des Timan, pag. 145 (533), Taf. 6, Fig. 9, Taf. 12, Fig. 3.
 1916. *Spirifer marcoui* TSCHERNYSCHEW u. STEPANOV, Obercarbonfauna von König Oscar- und Heiberg-Land, pag. 47, Taf. 9, Fig. 4.

Aus dem Horizont H 115 des am Kap Jungersen in Amdrups Land gelegenen Profils H liegt eine etwas beschädigte Ventralklappe eines *Spirifer marcoui* WAAGEN vor. Die grösste Schalenbreite liegt bei diesem Exemplar ungefähr in der Mitte. Die nicht besonders hohe Area lässt noch einige horizontale Streifen erkennen.

Der Sinus beginnt am Wirbel, er verbreitert und vertieft sich rasch nach vorne, um sich in eine Zunge zu erheben, die jedoch ebenso wie der übrige Teil des Vorderrandes beschädigt ist.

Die zahlreichen feinen Rippen sind in der Nähe des Wirbels gebündelt, im Sinus sind sie etwas schwächer als auf den Flanken. Konzentrische Elemente sind besonders im vorderen Teil stärker ausgebildet, im übrigen geben sie sich vor allem in der dachziegelartigen Ausbildung auf den radialen Rippen zu erkennen.

Die Dorsalschale ist nicht mehr vorhanden.

Die vorliegende Form zeigt recht gute Übereinstimmung mit dem von TSCHERNYSCHEW und STEPANOV (1917) abgebildeten, aus dem König Oscar-Lande stammenden Exemplar, das allerdings kleiner als das vorliegende ist. Auch die von TSCHERNYSCHEW (1902) beschriebenen, ebenfalls kleineren Exemplare stimmen, soweit der Erhaltungszustand des mir vorliegenden Stückes einen Vergleich zulässt, vor allem auch in der Art der Berippung überein.

Die von WIMAN (1914) abgebildeten Exemplare von der Bäreninsel haben augenscheinlich stärkere Rippen als das grönländische Stück. Möglicherweise gehören sie nicht zu *marcoui* sondern zu *Sp. ravana* DIENER.

Die vorliegende Form fand sich zusammen mit dem nahe verwandten *Spirifer ravana* DIENER, *Sp. cf. moosakhailensis* DAV., *Productus cancriniformis* TSCHERN. u. a.

Spirifer fasciger TSCHERNYSCHEW (non KEYSERLING)

Tafel 4, Figur 4, 4a.

1889. *Spirifer fasciger* TSCHERNYSCHEW, Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges. Allgemeine Geol. Karte von Russland. Blatt 139, pag. 269, Taf. 5, Fig. 4.
1900. *Spirifer fasciger* SCHELLWIEN, Die Fauna der Trogkofelschichten in den karischen Alpen und den Karawanken, pag. 70, Taf. 10, Fig. 1—4.
1902. *Spirifer fasciger* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Urals und des Timans, pag. 141 (532), Tafel 38, Fig. 3, 4; Taf. 49, Fig. 1.
1911. *Spirifer fasciger* DIENER, Antracolitic fossils of the Shan States, pag. 2, Taf. 1, Fig. 9.
1914. *Spirifer fasciger* WIMAN, (partim). Über die Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Beeren Eilands, pag. 41, Taf. 4, Fig. 6—16.
1916. *Spirifer fasciger* TSCHERNYSCHEW und STEPANOV, Obercarbonfauna von König Oscar- und Heiberg-Land, pag. 71, Taf. 9, Fig. 3.
1939. *Spirifer cf. fasciger* LICHAREV et EINOR, Contributions to the knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya. Brachiopoda, pag. 87, Taf. 16, Fig. 3.

Aus dem Horizont H 119 des Profils H und dem Horizont G 300 des Profils G am Kap Jungersen des Amdrups Landes stammt je ein recht gut mit beiden Klappen erhaltenes grosses Exemplar von *Spirifer fasciger* TSCHERN. Die von TSCHERNYSCHEW (1902, Taf. 38, Fig. 3 u. Tafel 49, Fig. 1) sowie die von TSCHERNYSCHEW und STEPANOV (1916, Taf. 9, Fig. 3) gegebenen Abbildungen zeigen recht gute Übereinstimmung mit den vorliegenden nordostgrönländischen Exemplaren.

Über die Abgrenzung dieser Spezies bestehen bei verschiedenen Autoren divergierende Auffassungen. So betrachtet u. a. HERITSCH (1934) den *Sp. moosakhailensis* DAVIDS. als ein Synonym von *Sp. fasciger*, während LICHAREV und EINOR (1939) im Anschluss an D. L. STEPANOV (1937) beide als getrennte Arten auffassen. *Sp. moosakhailensis* soll im Gegensatz zu *fasciger*, der einen spitzen, kielförmigen Sattel auf der Dorsalschale hat, einen abgerundeten Sattel aufweisen. Ausserdem sollen die Rippen bei *moosakhailensis* im allgemeinen weniger scharf sein.

LICHAREV (1934) hat von *Sp. fasciger* weiterhin eine Formengruppe abgetrennt, die er unter *Sp. subfasciger* LICH. zusammenfasst. Hierher werden u. a. auch die von WIMAN (1914, Taf. 5, Fig. 6—13, non cet.) als *fasciger* beschriebenen Formen gestellt. *Subfasciger* unterscheidet sich nach LICHAREV (vgl. auch LICHAREV und EINOR, 1939) durch die geringere Zahl von Rippen in jedem Bündel, die nur selten über 3 hinausgeht. Zu *subfasciger* gehört nach LICHAREV und EINOR (l. c.) u. a. auch HOLTEDAHL's *Sp. fasciger* (1911, Taf. 2, Fig. 9) und meine aus dem Kap

Stosch-Gebiet Ostgrönlands als *Sp. cameratus* beschriebene Form (1931, Taf. 4, Fig. 3, 4).

Spirifer fasciger TSCHERN. ist eine in arktischen Gebieten weit verbreitete Form. Im Horizonte G 300 fand sie sich zusammen mit *Prod. aagardi*, *Spiriferella saranae* VERN. var. *arctica* HAUGHTON und *Spirifer marcoui* WAAGEN; im Horizont H 119 kam sie u. a. zusammen mit folgenden Formen vor: *Prod. timanicus* STUCK., *Prod. irginae* var. *irginaeformis* STEP., *Prod. arcticus* WHITE. – *neoinflatus* LICH., *Prod. cancriniformis* TSCHERN., *Spirifer ravana* DIENER, *Derbyia grandis* WAAGEN. Es handelt sich um die jüngsten Horizonte der in Amdrups Land entwickelten jungpaläozoischen Folge, die zur Fazies des »Brachiopodenkalkes« gehören.

Spirifer cf. *moosakhailensis* DAVIDS.

Tafel 4, Figur 1, 1a.

1862. *Spirifer moosakhailensis* DAVIDSON, Carboniferous Brachiopoda collected in India etc., pag. 28, Taf. 2, Fig. 2.
1884. *Spirifer moosakhailensis* WAAGEN, Productus-Limestone fossils. Brachiopoda, pag. 512, Taf. 45, Fig. 1—6.
1897. *Productus musakhailensis* DIENER, The Permian Fossils of the Productus shales of Kumaon and Gurhwal, pag. 34, Taf. 3, Fig. 3, 4; Taf. 4, Fig. 1, 2; Taf. 5, Fig. 1.
1899. *Spirifer musakhailensis* DIENER, Anthracolithic Fossils of Kashmir and Spiti, pag. 63, Taf. 5, Fig. 3, 4, 5, 7.
1916. *Spirifer fasciger* BROILI, Die permischen Brachiopoden von Timor, pag. 37, Taf. 120, Fig. 11—13; Taf. 121, Fig. 1—3.
1924. *Spirifer fasciger* HOLTEDAHL, On the Rock Formations of Novaja Zemlya, pag. 33, Taf. 23, Fig. 5.
1931. *Spirifer* (*Neospirifer*) *fasciger* OZAKI, Upper Carboniferous Brachiopoda, pag. 28, Taf. 1, Fig. 3—6.
1934. *Spirifer moosakhailensis* LICHAREV, Die Fauna der permischen Ablagerungen des Kolyma-Gebietes, pag. 63 (122) Taf. 2, Fig. 5; Taf. 3, Fig. 2, 3.
1937. *Spirifer moosakhailensis* STEPANOV, Permian Brachiopoda of Spitzbergen, pag. 140, Taf. 7, Fig. 1, 2.
1939. *Spirifer* cf. *moosakhailensis* LICHAREV et EINOR. Contributions to the knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya, pag. 89, Taf. 16, Fig. 2.

Aus dem Horizont H 115 des am Kap Jungersen in Amdrups Land gelegenen Profils H liegt ein *Spirifer* mit deutlicher Rippenbündelung vor, der in die Nähe von *Sp. moosakhailensis* DAVIDS. zu stellen ist. Die Form ist breiter als lang. Auf der Ventralschale ist ein vom Wirbel ausgehender, sich nach vorne zu rasch verbreiternder und recht deutlich abgegrenzter Sinus entwickelt, dem auf der Dorsalschale ein ebenfalls deutlich abgegrenzter Sattel entspricht, der am Vorderrande beschädigt ist.

Zu beiden Seiten des Sinus sind 3 Rippenbündel entwickelt, von denen die dem Sinus zunächst liegenden am deutlichsten erkennbar

sind. Soweit noch feststellbar, sind in einem Bündel ca. 4 Rippen zusammengefasst, von denen sich weiter nach vorne zu einige nochmals teilen. Im Sinus und auf dem Sattel sind ca. 10—12 feinere Rippen vorhanden.

Die grösste Breite der Form lässt sich nicht mehr genau feststellen, sie lag scheinbar vor dem Schlossrand.

Die von LICHAREV (1934, Tafel 3, Figur 3) gegebene Abbildung von *Spirifer moosakhailensis* scheint, soweit die undeutliche Figur einen genaueren Vergleich zulässt, bzgl. der Skulptur und der Ausbildung des Sinus gute Übereinstimmung mit dem vorliegenden Stück aufzuweisen. Auch das von D. L. STEPANOV (1937, Taf. 7, Fig. 2, nicht das in Fig. 1) abgebildete spitzbergensche Exemplar dieser Art weist augenscheinlich Übereinstimmungen auf.

Spirifer moosakhailensis DAVIDS. unterscheidet sich (vgl. u. a. LICHAREV und EINOR, 1939) von dem nahe verwandten *Sp. fasciger* dadurch, dass seine Falten in der Regel weniger scharf als bei *fasciger* TSCHERN. sind. Ein Vergleich des vorliegenden Stückes z. B. mit WIMAN's (1914) spitzbergenschen *fasciger* (Fig. 14—16, non cet.) zeigt diesen Unterschied auch recht gut. Andere nahestehende Formen dieser Gruppe sind *Sp. subfasciger* LICH. und *Sp. kimsari* BION. Beide haben jedoch eine geringere Zahl von Rippen in jedem Bündel, auch sind diese weniger scharf ausgeprägt.

Die vorliegende Form fand sich zusammen mit *Spirifer cf. ravana* DIENER, *Sp. marcoui* WAAGEN, *Productus cancriniformis* TSCHERN., u. a.

Spirifer sp. indet. I.

Tafel 4, Figur 5.

Im Horizont A 128 des Profils A in Holms Land fand sich ein Bruchstück einer Ventralschale eines *Spirifer*, der nicht mehr näher zu bestimmen ist, da weder über die Umrissformen noch über die Ausbildung der Area und anderer Merkmale ein genaueres Bild gewonnen werden kann. Der vom Wirbel ausgehende Sinus verbreitert sich nach vorne und erinnert in seinen Verhältnissen an den des oben beschriebenen *Spirifer fasciger* TSCHERN., ist jedoch etwas flacher. Im Sinus sind 6 Rippen entwickelt. Auf der einen Flanke ist ein in 3 Äste geteiltes Rippenbündel vorhanden, die anderen Rippen scheinen nicht gebündelt zu sein. Konzentrische Elemente treten an einigen Stellen in Form eines dachziegelartigen Musters hervor. Die Zahl der Rippen, die nach den Seiten zu immer schwächer werden, hat auf der einen Schalenhälfte ca. 20 betragen (die Rippen im Sinus nicht mit gerechnet). Die Höhe der Form betrug ca. 34 mm, ihre grösste Breite, die ungefähr am Schlossrand lag, ca. 52 mm.

Die vorliegende Form gehört wahrscheinlich in die Gruppe des *Spirifer fasciger* TSCHERNYSCHEW und zwar zu einer der Arten, bei denen

die Rippen nur eine sehr schwache Bündelung aufweisen. Eine gewisse Ähnlichkeit zeigt u. a. der von HOLTEDAHL (1911, Taf. 2, Fig. 9) als *Spirifer fasciger* beschriebene, nach LICHAREV und EINOR (1939) jedoch zu *Sp. subfasciger* LICH. gehörende *Spirifer* aus Spitzbergen auf.

Spirifer sp. indet. II.

Tafel 6, Figur 2.

Im Horizont N 130 des im Holms Land gelegenen Profils N fand sich eine schlecht erhaltene Ventraklappe eines *Spirifer*, bei der der Sinus tiefer und auch gegen die Seiten schärfer abgegrenzt erscheint als bei dem im vorhergehenden beschriebenen Stück. Auch bei dieser Form sind im Sinus 6 Rippen vorhanden, während auf den Seiten noch ca. 15 Rippen gezählt werden können. Eine Bündelung ist nur schwach angedeutet, wobei in einem Bündel höchstens 3 Rippen zusammengefasst sind. Die durch Kreuzung mit konzentrischen Elementen hervorgerufene Dachziegelskulptur ist auch bei dieser Form zu beobachten.

Da der Erhaltungszustand zu unzureichend ist, ist eine nähere Bestimmung der vorliegenden Form nicht möglich.

Spirifer cf. *rectangulus* KUT.

Tafel 5, Figur 7.

Aus einem lose gefundenen Block (N 211), der dem Profil N im Holms Land entstammt, liegen 2 Bruchstücke von Ventralschalen eines *Spirifer* vor, der dem *Sp. rectangulus* KUT. nahe steht.

Das grösste dieser Bruchstücke, das in Figur 7 auf Tafel 5 abgebildet ist, ist in gewisser Beziehung auch dem von GRÖNWALL (1917, Taf. 28, Fig. 1—4, non cet.) abgebildeten *Spirifer rectangulus* KUT. var. *alta* GRÖNW. ähnlich, während seine beiden anderen Exemplare sowohl von diesem wie besonders auch von meinen Stücken abweichen.

Das mir vorliegende, hier in Rede stehende Stück war augenscheinlich breiter als lang, wobei die grösste Schalenbreite der Länge des Schlossrandes entspricht. Die Area ist wie bei diesem durch einen deutlich hervortretenden Rücken von der Schale getrennt.

Der vom Wirbel ausgehende Sinus verbreitert sich nach vorne zu unter gleichzeitiger Verflachung und hat sich am Vorderrand zungenförmig gehoben, wie sich dies trotz der starken Verdrückung der Form gerade in diesem Teil der Schale noch erkennen lässt.

Die Rippen sind kräftig und gerundet, am stärksten sind die den Sinus begrenzenden Rippen. Nach den Seiten zu werden sie immer schwächer. Die Rippen im Sinus sind schwächer als die direkt angrenzenden Falten des übrigen Teils der Schale, aber wesentlich stärker als bei GRÖNWALL's Exemplar. Ihre Zahl beträgt am Vorderrand im Sinus 4. Alle Rippen bis auf eine auf jeder Seite sind ungeteilt.

Die Schale ist mit feinen Anwachsstreifen bedeckt, wie das vor allem noch im vorderen Teil des Sinus zu erkennen ist. Einige von ihnen bilden auf den Rippen ein scharf ausgeprägtes dachziegelartiges Muster, wie dies auch bei GRÖNWALL'S Form und auf einigen der von TSCHERNYSCHEW (1902) abgebildeten Exemplare des *Sp. rectangularus* KUT. vorhanden ist.

Die starke Variabilität des *Sp. rectangularus* ist bekannt (vgl. u. a. TSCHERNYSCHEW, 1902). Obwohl die mir vorliegenden Stücke an und für sich in die Variationsbreite dieser Art fallen können, soweit ihre Merkmale noch zu beobachten sind, wage ich es doch nicht, sie mit dieser oder einer anderen nahe stehenden Art identifizieren, da ihr Erhaltungszustand zu schlecht ist und da vor allem auch die Dorsalklappe fehlt. Das hier abgebildete Stück unterscheidet sich auch stark von GRÖNWALL'S (1917) in Figur 5 und 6, weniger von den in Figur 1—4 abgebildeten Exemplaren. Ob GRÖNWALL'S Exemplare zu ein- und derselben Art gehören, erscheint mir auch fraglich. Auch ihr Erhaltungszustand ist zu unzureichend, um eine genauere Bestimmung vorzunehmen.

Zusammen mit dieser Form fanden sich in demselben Gesteinsblock *Spirifer (Choristites) fulmari* GRÖNWALL, *Sp. (Choristites) cf. fritschi* SCHELLWIEN, *Productus cora* d'ORB. u. a.

Untergattung *Choristites* FISCHER.

Spirifer (Choristites) cf. fritschi SCHELLWIEN.

Tafel 5, Figur 1, 2, 4, 5, 6, 8.

1892. *Spirifer fritschi* SCHELLWIEN, Die Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, pag. 43, Taf. 5, Fig. 4—8.
1900. *Spirifer fritschi* SCHELLWIEN, Die Fauna der Trogkofelschichten in den karnischen Alpen und den Karawanken, pag. 71, Taf. 10, Fig. 7—10.
1902. *Spirifer fritschi* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Urals und des Timans, pag. 156 (543), Taf. 13, Fig. 1.
1905. *Spirifer fritschi* STUCKENBERG, Die Fauna der obercarbon. Suite des Wolgadurchbruches bei Samara, pag. 124, Taf. 5, Fig. 10; Taf. 7, Fig. 7.
1917. *Spirifer fritschi* GRÖNWALL, The marine Carboniferous of North-East Greenland and its Brachiopod Fauna, pag. 568.
1917. *Spirifer supramosquensis* GRÖNWALL, The marine Carboniferous of North-East Greenland and its Brachiopod Fauna, pag. 565, Taf. 27, Fig. 14—16.
1927. *Spirifer fritschi* HERITSCH, Materialien zur Kenntnis des Karbons der karnischen Alpen und der Karawanken, pag. 303, 318. Taf. 3, Fig. 19.
1931. *Spirifer fritschi* HERITSCH, Versteinerungen aus dem Karbon der Karawanken und der karnischen Alpen, pag. 25, Taf. 2, Fig. 67—74.

GRÖNWALL hatte (1917) aus dem Profil des Mallemukfjæld in Holms Land 4 *Spiriferen* als *Spirifer supramosquensis* NIK. beschrieben, die anstehend in einem dunklen bituminösen mergeligen Kalk gefunden

waren. Auch ein lose gefundener, in einem feinkörnigen roten Kalk eingebetteter *Spirifer* wurde zur gleichen Art gestellt.

Aus einem dem erstgenannten vollständig gleichartigen Gestein liegt mir nun aus dem Horizont B 122 des Profils B in Holms Land (ebenfalls im Bereich des Mallemukfjæld) eine Reihe ganz ähnlicher Spiriferen vor, sodass es sich ganz augenscheinlich um den gleichen Horizont handelt.

Auch die mir vorliegenden Stücke — es handelt sich um 4 Ventralklappen — sind nicht besonders gut erhalten, jedoch lassen sie im Charakter der Berippung und der Form der Schale die Identität mit GRÖNWALL'S Exemplaren aus dem gleichen Horizont erkennen. Darüberhinaus zeigt sich, dass die Form augenscheinlich breiter als lang ist und dass die Breite des Schlossrandes nur wenig hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibt, beides Merkmale, die GRÖNWALL bei seinen Exemplaren wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes nicht mehr feststellen konnte, die aber für die Bestimmung der Form von Wichtigkeit sind.

Bei dem in Figur 1 auf Tafel 5 abgebildeten Exemplar ist ein Sinus nur ganz schwach angedeutet, nur eine schmale rinnenartige geringe Vertiefung ist vorhanden. Diese Rinne tritt auf anderen Exemplaren, die aus dem gleichen Horizont stammen, jedoch stärker hervor. Auch GRÖNWALL'S Exemplare variieren in dieser Beziehung, sein grösstes, aus diesem Horizont stammendes Stück zeigt sogar eine verhältnismässig stark ausgebildete Rinne.

Aus dem Horizont A 124 des Profils A in Holms Land liegen mir aus einem helleren Gestein und augenscheinlich aus einem jüngeren Niveau weitere Formen vor, die offenbar mit GRÖNWALL'S Form wie mit den Exemplaren aus dem Profil B (Horizont B 122) übereinstimmen. Das hier in Figur 5 abgebildete, aus dem Horizont A 124 stammende Exemplar lässt die schmale Sinusfurche wie auch die Skulptur gut erkennen.

Nur bei einem Bruchstück aus dem Horizont A 124 lässt sich etwas vom inneren Bau der Schale erkennen. Wie weit die Zahnplatten im Verhältnis zur Schalenlänge nach vorne gereicht haben (vgl. die Beschreibung bei GRÖNWALL, 1917), lässt sich nicht mehr entscheiden, da der Vorderrand abgebrochen ist.

Weitere unvollständig erhaltene Stücke, die aber eine sehr gute Übereinstimmung (bzgl. der Skulptur und der Sinusrinne) mit den Stücken aus A 124 und B 122 sowie mit den von GRÖNWALL beschriebenen Exemplaren zeigen, liegen aus dem Horizont C 120 (Tafel 5, Figur 4) des Profils C, das ebenfalls in Holms Land liegt, und als loser Block aus dem Profil N (N 211) (Tafel 5, Figur 2) vor.

Schliesslich kommen auch im Horizont M 168 des in Amdrups Land gelegenen Profils M Spiriferen (Tafel 5, Figur 6) vor, die den beschrie-

benen nahestehen. Der ungenügende Erhaltungszustand erlaubt keine direkte Identifizierung, jedoch sind auch diese als *Chor. cf. fritschi* SCHELLW. zu bezeichnen.

M. E. lässt sich die von GRÖNWALL vorgenommene Bestimmung dieser Form als *Spirifer supramosquensis* NIK. deswegen nicht aufrecht erhalten, weil die Breite der Form scheinbar konstant ihre Länge nicht unbeträchtlich übertrifft und weil — sofern noch ungefähr messbar — die Länge des Schlossrandes nur wenig kürzer als die grösste Schalenbreite ist, während sie bei dem nahe verwandten *Choristites supramosquensis* NIK. ungefähr $\frac{2}{3}$ davon beträgt (bei dem ebenfalls nahe verwandten *Chor. nikitini* nur ca. die Hälfte). In diesen Massen stimmen die vorliegenden Exemplare alle mehr mit *Chor. fritschi* SCHELLW. überein.

Chor. fritschi SCHELLWIEN wird von GRÖNWALL ebenfalls aus seiner unteren marinen Serie beschrieben, die betr. Form ist jedoch nicht abgebildet.

Auch in Spitzbergen ist *Chor. fritschi* SCHELLW. gefunden worden (vgl. WIMAN, 1914 und GRÖNWALL, 1917). Aber leider sind diese spitzbergenschen Exemplare nicht abgebildet, sodass kein Vergleich mit den vorliegenden Stücken vorgenommen werden kann.

Spirifer (Choristites) sp. indet.

Tafel 5, Figur 9.

Aus dem Horizont B 126 des Profils B des Holms Landes liegen mehrere, z. T. stark abgeriebene Bruchstücke kleinerer Ventraklappen eines *Choristites* vor, die nach ihrem teilweise erkennbaren Rippentyp zu urteilen, ebenfalls zu der oben als *Chor. cf. fritschi* SCHELLWIEN beschriebenen Form gehören können. Es lässt sich jedoch nicht entscheiden, ob dies wirklich der Fall ist, da sich infolge der Art ihres Erhaltungszustandes nicht feststellen lässt, wie sich die Länge der Form zu ihrer Breite verhielt, Verhältnisse, die u. a. für die Unterscheidung der sonst nahe verwandten Arten *supramosquensis*, *nikitini* und *fritschi* wichtig sind.

Die Innenseite einer kleinen stark abgeriebenen Ventralschale zeigt, dass die Zahnplatten bereits am Bruchrande des Stückes ausklingen, der — nach der allgemeinen Form der Schale zu urteilen — ungefähr bei der halben Länge der Form liegt. Hieraus ergibt sich, dass es sich jedenfalls nicht um *Sp. (Choristites) mosquensis* handeln kann, bei dem die Zahnplatten bis zum Vorderrande reichen.

HOLTEDAHL (1911, pag. 23) macht auch auf dieses Unterscheidungsmerkmal aufmerksam. Aus seinen Figuren ist jedoch m. E. nicht zu ersehen, ob bei seinen Exemplaren, die er als *mosquensis* bestimmte, die Zahnplatten wirklich bis zum Vorderrand gereicht haben, was er

im übrigen auch nicht direkt schreibt. Bekanntlich ist von russischer Seite auch bestritten worden, dass HOLTEDAHL's Form zu *Sp. mosquensis* gehört.

Die Zugehörigkeit der vorliegenden grönländischen Bruchstücke zur Gruppe des *Chor. supramosquensis* ist jedenfalls klar, was im übrigen auch deshalb wichtig ist, weil der Horizont B 126, in dem sie zusammen mit *Prod. longispinus* Sow. und *Orthotichia morganiana* DERBY vorkommen, der älteste bisher bekannt gewordene Brachiopodenführende Horizont des marinen Jungpaläozoikums von Grönland ist.

Spirifer (Choristites) fulmari GRÖNWALL

Tafel 5, Figur 3.

1917. *Spirifer fulmari* GRÖNWALL, The marine Carboniferous of North-East Greenland and its Brachiopod Fauna, pag. 569, Taf. 27, Fig. 17—19.

Eine aus dem Horizont N 211 des Profils N in Holms Land stammende Ventralschale zeigt sehr gute Übereinstimmung mit dem Original von GRÖNWALL. Auch das vorliegende Stück weist die gegenüber anderen nächstehenden Arten aus der Untergattung *Choristites* charakteristische feine Skulptur auf, die aus dicht stehenden ziemlich flachen Rippen besteht.

Der schmale, von der Wirbelspitze zum Vorderrand verlaufende Sinus ist wie bei GRÖNWALL's Exemplar sehr wenig tief. Er verflacht sich nach vorne zu mehr und mehr, indem er sich etwas verbreitert. Am Vorderrande hinterlässt er nur eine sehr schmale Einbiegung der Schale.

Der Wirbel ist besser erhalten als bei GRÖNWALL's Exemplar. Er ist stark eingebogen, ragt aber nicht, wie dies bei GRÖNWALL's Stück den Anschein hat, über die Schlosslinie hinaus.

Der innere Bau der stark konvexen Schale lässt sich bei dem vorliegenden Stück nicht mehr erkennen. GRÖNWALL's Exemplar zeigt zwei wohlentwickelte, ziemlich dünne Zahnplatten, die ca. $\frac{4}{5}$ der Schalenlänge erreichen.

Die von LICHAREV und EINOR (1939) von der Nordinsel Nowaja Semljas als *Choristites fulmari* GRÖNWALL beschriebene Form stimmt, nach ihrer Abbildung (Taf. 21, Fig. 3, 4) zu urteilen, nicht mit den grönländischen Exemplaren überein, indem die Rippen bei der Nowaja Semlja-Form weniger zahlreich und bedeutend kräftiger sind.

Untergattung *Spiriferella* TSCHERNYSCHEW.

Spirifer (Spiriferella) saranae VERN. var. *arctica* HAUGHTON.

Tafel 6, Figur 1, 1a.

1858. *Spirifer arcticus* HAUGHTON, Reminiscences of arctic ice-travel in search of John Franklin. Geological notes and illustrations, pag. 243, Taf. 9, Fig. 1.

1939. *Spirifer (Spiriferella) saranae* var. *arctica* LICHAREV et EINOR, Contributions to the knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya. Brachiopoda, pag. 135, Taf. 22, Fig. 4, 5.

Bei der Bestimmung der aus dem Profil G (Horizont G 300) vorliegenden Spiriferellen ist hier von dem System ausgegangen, das in der Arbeit von LICHAREV und EINOR (1939) aufgestellt ist, und wonach die Spiriferellen in folgende Hauptformen, die ihrerseits wieder in eine Reihe Varietäten zerfallen, eingeteilt werden: *Spiriferella saranae* s. l., *Spiriferella rajah* s. l. und *Sp. keilhavi* s. l.

Das abgebildete Stück gehört auf Grund seiner Umrise — länger als breit — sowie seiner ziemlich einfachen Skulptur und der Art des Sinus, dem ein eigentlicher Boden fehlt, zu *Spiriferella saranae* s. l.

Innerhalb dieser Art sind die Varietäten von LICHAREV und EINOR auf Grund der Ausbildung der Skulptur und anderer Merkmale unterschieden. Bei dem vorliegenden Stück sind die den Sinus begrenzenden Falten und die sich daran anschliessenden nächsten beiden Falten gespalten und zwar die Grenzfalten des Sinus mehrere Male, die dann folgenden Falten einmal. Die betr. Rillen lassen sich bei den Grenzfalten des Sinus z. T. bis in die Wirbelregion, bei den anderen beiden Falten nicht ganz so weit, aber doch weit in den hinteren Teil der Schale verfolgen. Hiernach wie auch auf Grund der Ausbildung des Sinus und der im Vergleich zu anderen Arten verhältnismässig niedrigen Area gehört die Form zur Varietät *arctica* HAUGHTON. Eine nahestehende Varietät ist *Spiriferella saranae* var. *wimani* GRAB., bei der jedoch die Teilung der Falten noch weiter als bei der vorliegenden Varietät getrieben ist.

Das abgebildete Stück kommt in dem Horizont G 300, der den höheren Teilen der jungpalaeozoischen marinen Folge des Amdrups Landes angehört, zusammen mit Formen vor, die für die Fazies des »Brachiopodenkalkes« kennzeichnend sind.

Familie *Camarophoridae* WAAGEN.

Genus *Camarophoria* KING.

Camarophoria biplicata STÜCK.

Tafel 6, Figur 3, 3a.

1898. *Camarophoria biplicata* STUCKENBERG, Allgem. geol. Karte von Russland, Bl. 127, pag. 230, Taf. 3, Fig. 18.

1902. *Camarophoria biplicata* TSCHERNYSCHEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Urals und des Timans, pag. 83 (494), Taf. 50, Fig. 8—10.

1939. *Camarophoria biplicata* LICHAREV et EINOR, Contributions to the knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya, Brachiopoda, pag. 71, Taf. 14, Fig. 6.

Das zu dieser Art gestellte Stück kam im Horizont G 341 des Profils G, 4 km östlich vom Kap Jungersen des Amdrups Landes vor. Es hat

eine Länge von 21 mm, ist 22 mm breit und 15 mm hoch. Die Gestalt ist rundlich dreieckig. Die grösste Breite liegt etwas vor der Mitte der Schale. Der Winkel am Wirbel beträgt ca. 90°.

Im Sinus der Ventralklappe sind 2 Falten vorhanden, die sich bis in den hinteren Teil der Schale, jedoch nicht ganz bis zum Wirbel verfolgen lassen. Auf dem deutlich abgegrenzten, am Stirnrande leider etwas abgebrochenen Wulst der Dorsalschale, der nur in der vorderen Hälfte der Schale entwickelt ist, sind 3 Falten vorhanden, die ebenfalls bis zum hintersten Teil der Schale verlaufen. An den beiden Seiten rechts und links vom Sinus bzw. Wulst sind je 2 Falten entwickelt, die sehr bald nach hinten zu auslöschten. Auf der Oberfläche der Schale sind feine konzentrische Anwachsstreifen vorhanden.

Die vorliegende Form stimmt gut mit TSCHERNYSCHIEWS (1902) Figuren überein, ist aber etwas grösser als diese.

In Nowaja Semlja ist die Form im Perm der Nordostküste, am Kap Sporyi Navolok gefunden.

Im Profil G gehört der Horizont G 341 mit zu der Fazies des »Brachiopodenkalkes«.

Camarophoria mutabilis TSCHERN.

Tafel 6, Figur 4, 4a.

1902. *Camarophoria mutabilis* TSCHERNYSCHIEW, Die obercarbon. Brachiopoden des Urals und des Timans, pag. 81 (491), Taf. 22, Fig. 18; Taf. 23, Fig. 10; Taf. 45, Fig. 1—15; Taf. 46, Fig. 14.

1937. *Camarophoria mutabilis* STEPANOV, Permian Brachiopoda of Spitzbergen, pag. 158, Taf. 9, Fig. 12.

Aus dem Horizont H 141 des Profils H am Kap Jungersen des Amdrups Landes liegt eine mit beiden Klappen gut erhaltene *Camarophoria mutabilis* TSCHERN. vor. Das Stück hat eine Länge von 17,5 mm und eine grösste Breite von 20 mm. Die Ventralschale ist im hinteren Teil konvex und weist im vorderen Teil einen verhältnismässig tiefen Sinus auf. Auf der etwas stärker gewölbten Dorsalschale entspricht ihm ein Wulst.

Auf der Ventralschale sind 10 Falten vorhanden, von denen die Sinusfalten bis in den hinteren Teil der Schale, jedoch nicht bis zum Wirbel zu verfolgen sind. Alle anderen Falten sind nur in der vorderen Schalenhälfte deutlicher. Die Zahl der Falten im Sinus beträgt 4. Von diesen sind die beiden mittleren am kräftigsten entwickelt, während die auf den Seiten liegenden Rippen schwächer sind und auch untereinander verschiedene Stärke aufweisen. In der Mitte der beiden Hauptsinusfalten liegt noch ein ganz feines Rippchen.

Auf der Dorsalschale sind ebenfalls 10 Falten vorhanden, die nur in der vorderen Hälfte deutlich sind und von denen 5 auf den Wulst

entfallen. Von diesen Wulstfalten sind die in der Mitte liegenden stärker ausgebildet als die seitlichen. Die Wulstfalten stossen gegen die Zwischenräume zwischen den Sinusfalten.

Die vorliegende Form stimmt mit einer Reihe der von TSCHERNYSCHEW (1902) abgebildeten Exemplare gut überein, jedoch finden sich unter seinen Stücken auch solche, bei denen im Gegensatz zu dem aus Grönland vorliegenden Stück die Falten auch im hinteren Teil der Schale gut ausgebildet sind. Dasselbe trifft auch für das von STEPANOV (1937) abgebildete spitzbergensche Stück zu.

In Spitzbergen kommt *Camarophoria mutabilis* im »Spiriferenkalk« und in den »Productus-Kieselgesteinen« vor. Die vorliegende grönländische Form fand sich im Horizont H 141, der im obersten Teil der marinen jungpalaeozoischen Schichtenfolge des Amdrups Landes liegt und der direkt von dem Horizont H 119 überlagert wird, der das typische Gepräge des »Brachiopodenkalkes« hat.

Familie *Athyridae* PHILLIPS.

Genus *Athyris* M'COY.

Athyris royssiana TSCHERN.

Tafel 6, Figur 6, 6a, 7, 7a.

Athyris royssiana TSCHERN. liegt aus dem Profil H (Horizont H 110), H (Horizont H 141) und H (Horizont H 119) in vielen Exemplaren vor.

Diese Form, die im Jungpaläozoikum Nordostgrönlands bisher nicht gefunden war, ist von WIMAN (1914) an Hand eines ihm aus dem Spiriferenkalk Spitzbergens vorliegenden, mehrere Hundert Exemplare umfassenden Materials, das vor allem auch die Variabilität dieser Species veranschaulichte, genauer untersucht worden, sodass hier auf seine Beschreibung verwiesen werden kann.

Die mir vorliegenden Stücke zeigen eine sehr gute Übereinstimmung mit einigen der von WIMAN gegebenen Abbildungen.

STRATIGRAPHISCHER TEIL

Die faunistische Charakterisierung der unteren und oberen marinen Serie des Holms und Amdrups Landes.

Der deutliche Unterschied, der in der Zusammensetzung der Brachiopodenfaunen der älteren und der jüngeren marinen Bildungen des Jungpalaeozoikums von Holms und Amdrups Land besteht, hatte es bereits GRÖNWALL (1917) ermöglicht, eine untere marine Serie von einer oberen marinen Serie zu unterscheiden, obwohl das ihm vorliegende Material doch nur sehr lückenhaft war.

Die neuen Sammlungen und die neuen Profilaufnahmen haben die Richtigkeit des Vorgehens von GRÖNWALL durchaus bestätigt. Besonders aus der oberen marinen Serie liegt nunmehr ein zahlreiches und horizontiert gesammeltes Material vor, durch das die Selbständigkeit dieser oberen Serie gegenüber der unteren klar dokumentiert wird.

Durch den grössten Teil der unteren marinen Serie hindurch ist die leitende Form der hier als *Spirifer (Choristites) fritschi* SCHELLWIEN bezeichnete *Spirifer*. Es handelt sich um dieselbe Art, die von GRÖNWALL als *Spirifer supramosquensis* NIK. bestimmt war. Zu dieser Form, die in der oberen marinen Serie vollständig fehlt, treten dann weitere Brachiopoden hinzu, die jedoch, soweit sich das bisher übersehen lässt, nicht durch die ganze untere marine Serie hindurchgehen scheinen. So treten in höheren Horizonten der unteren Serie folgende Productiden zusammen mit *Sp. (Choristites) fritschi* SCHELLWIEN auf: *Productus (Echinoconchus) punctatus* MARTIN, und *Productus* sp. indet. (*semireticulatus*-Gruppe?), Formen, die in den älteren, in Holms Land aufgeschlossenen Bildungen der unteren marinen Serie bisher nicht angetroffen sind. Demgegenüber findet sich im Profil B des Holms Landes, also in einem tieferen Horizont der unteren marinen Serie, in Begleitung von *Choristiten* der *supramosquensis*-Gruppe eine aus *Prod. longispinus* Sow., *Orhotichia morganiana* DERBY und *Streptorhynchus* sp. indet. II bestehende Begleitfauna, die sich in dieser Zusammensetzung in höheren Horizonten nicht wieder gefunden hat, wenn auch *Orhotichia morganiana* DERBY und *Prod. longispinus* Sow. mit anderen begleitenden Faunenelementen höher hinauf gefunden sind.

Es ist möglich, dass die hier genannten beiden Horizonte der unteren marinen Serie — also der eine im unteren Teil (Profil B des Holms Landes) und der andere im oberen Teil (Profil M des Amdrups Landes) — lokal als stratigraphische Leithorizonte gebraucht werden können. Auf jeden Fall müssen die genannten Formen in Holms und Amdrups Land als charakteristisch für die Brachiopodenfauna der unteren marinen Serie angesehen werden. Keine von ihnen geht in die obere Serie hinauf.

Zu diesen Faunenbestandteilen treten dann ferner noch Formen aus dem Kreise des *Prod. cora* hinzu, die im Profil N des Holms Landes und im Profil L und M des Amdrups Landes gefunden sind und somit entsprechend ihrem Vorkommen im Gesamtprofil der unteren Serie deren oberen Horizonten angehören.

Die Brachiopodenfauna der oberen marinen Serie war bisher nur mangelhaft bekannt, konnte doch GRÖNWALL ihre wesentlichsten Bestandteile nicht aus einem durchgehenden Profil sondern hauptsächlich nur aus losen Blöcken und lokal anstehenden, nicht in Profilen aufgeschlossenen Vorkommen beschreiben.

Eine ganze Reihe in der oberen marinen Serie bisher unbekannt gewesener Formen, die aber äusserst wichtig sind für den Vergleich mit anderen ostgrönländischen Gebieten wie auch mit Spitzbergen und der Bäreninsel sind hier durch EIGIL NIELSEN gesammelt worden. Hierher gehören vor allem auch Formen wie *Spirifer ravana* DIENER, *Sp. marcoui* WAAGEN, *Sp. cf. moosakhailensis* DAVIDS., *Sp. fasciger* TSCHERN., (non KEYS.). *Spiriferella saranae* var. *arctica* HAUGHTON, *Derbyia grandis* WAAGEN und *Streptorhynchus cf. kempei* ANDERSS. Hinzu kommen weiterhin *Prod. (Waagenoconcha?) irginae* var. *irginaeformis* STEP. und *Prod. aagardi* TOULA.

Keine von diesen Formen hat sich in der unteren marinen Serie gefunden, was im übrigen auch von den Arten gilt, die GRÖNWALL bereits beschrieben hatte, und die sich wenigstens zum grossen Teil auch in EIGIL NIELSEN's Sammlungen wiedergefunden haben.

Als besonders charakteristisch müssen für die obere marine Serie auch die Productiden aus der Gruppe des *arcticus* WHITE. und des *neoinflatus* LICH. (letzterer gleich *Prod. inflatus* TSCHERN. und GRÖNWALL, non M'CHESN.) sowie einige Exemplare von *Prod. timanicus* STUCK. gelten.

Somit sind die obere marine Serie und die untere marine Serie durch die Brachiopodenfauna ausserordentlich scharf von einander getrennt und werden bei Auffindung neuer Vorkommen marinen Jungpalaeozoikums verhältnismässig leicht zu erkennen sein. Schwieriger ist es allerdings, wenn es sich um Horizonte handelt, die nur sehr wenig Brachiopoden führen, wie dies in dem Profil F 2, das mit dem Kap

Jungersen-Profil GRÖNWALL'S ident ist, der Fall ist. Ob die in diesem Profil aufgeschlossenen Bildungen schon zur oberen oder noch zur unteren marinen Serie gehören, kann daher noch nicht entschieden werden.

Vergleich mit dem marinen Jungpalaeozoikum südlicherer Teile von Ostgrönland.

Die nächsten Vorkommen marinen Jungpalaeozoikums in Ostgrönland liegen — abgesehen von einem nicht näher untersuchten Vorkommen in Peary Land — weiter südlich, wo sie in Wollaston Forland, auf der Clavering Ø und auf der Südseite der Gael Hamkes Bugt aufgeschlossenen sind.

Die in diesem Gebiet aufgeschlossene Schichtfolge setzt sich aus folgenden Bildungen zusammen: Korallendolomite und Gipse, Posidonomyenschiefer, Brachiopodenkalk, Martiniengestein, Rote Serie. Im wesentlichen liegen diese Schichten in der angegebenen Reihenfolge von unten nach oben. Sie greifen aber auch teilweise verzahnend in einander, sodass sich das in Figur 7 gegebene, auf Grund zahlreicher Beobachtungen und auf Grund der Fauna entworfene Faziesschema ergibt. Zu dieser Serie kommen dann ferner die in den Konglomeraten der Eotrias gefundenen Blöcke, die u. a. Faunen des oberen Perms (Zechsteins) geliefert haben.

Diese ganze Serie liegt teils auf Kristallin, teils auf Devon und teils auf kontinentalen Bildungen des Namuriens bzw. des unteren Karbons.

Welche von diesen Bildungen im Gebiet der Gael Hamkes Bugt und des Wollaston Forlandes entspricht nun denen des Holms und Amdrups Landes?

Anzeichen für das Vorhandensein oberpermischer Bildungen bestehen in Holms und Amdrups Land vorläufig nicht. Auch das Martinien-gestein und die rote Serie ist hier weder petrographisch- noch faunistisch-faziell angedeutet. Aequivalente für den Posidonomyenschiefer scheinen ebenfalls zu fehlen.

Demgegenüber stellen sich die von Brachiopoden erfüllten Teile der oberen marinen Serie des Amdrups Landes jetzt mehr und mehr als ein Aequivalent des Brachiopodenkalkes des südlicheren Gebietes heraus, eine Tatsache, die bereits früher wiederholt vermutet war, ohne dass man jedoch auf Grund der bisher aus dem Amdrups Land vorliegenden verhältnismässig spärlichen Fauna hätte etwas Entscheidendes sagen können. Letztmalig wurde diese Frage von mir (1942) diskutiert, wobei ich darauf aufmerksam machte, dass zwischen dem Brachiopodenkalk der südlicheren Teile Ostgrönlands und der oberen marinen Serie im Holms und Amdrups Land noch gewisse Differenzen in der Brachiopodenfauna beständen. Ich machte darauf aufmerksam,

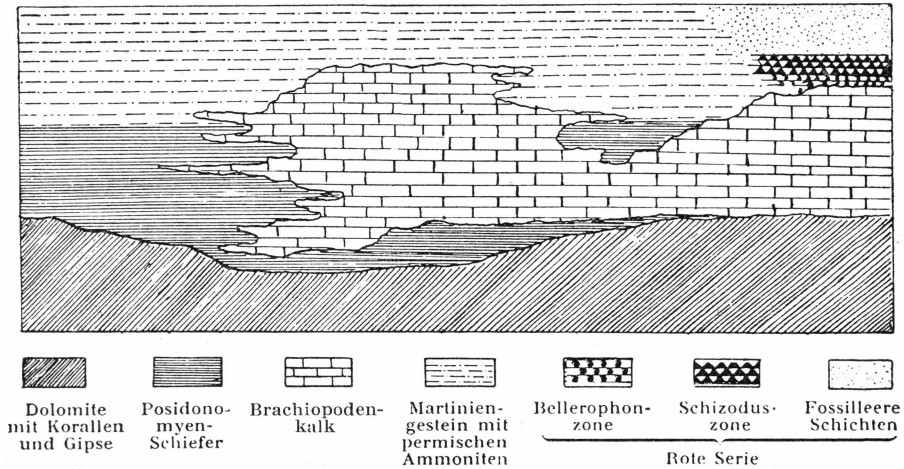


Fig. 7. Faciesschema des Jungpalaeozoikums von Ostgrönland. Nach HANS FREBOLD 1930.

dass diese Differenzen durch Fundlücken in der oberen marinen Serie bedingt sein könnten.

Diese Differenzen sind jetzt also zu einem wesentlichen Teil ausgeglichen worden. Dies gilt nun vor allem von den Spiriferen (*ravana*, *marcoui*, *fasciger* u. a.), die im Brachiopodenkalk des südlicheren Teils von Ostgrönland eine leitende Rolle spielen, worauf schon im vorhergehenden Abschnitt hingewiesen worden ist. Hinzukommt von den Productiden vor allem *Prod. irginae* var. *irginaeformis* STEP., der nunmehr auch in der oberen marinen Serie des Amdrups Landes als zahlreich nachgewiesen worden ist. Ferner liegt jetzt ein grösseres Exemplar eines *Productus timanicus* STUCK. vor, das eine vollständige Übereinstimmung mit den entsprechenden Formen aus dem Brachiopodenkalk der südlicheren Teile von Ostgrönland zeigt. Auch *Streptorhynchus kempei* ANDERSS. und *Derbyia grandis* WAAGEN sind nunmehr in der oberen marinen Serie des Amdrups Landes nachgewiesen worden.

Aber trotz dieser erheblichen Angleichung der Brachiopodenfauna zwischen den beiden miteinander verglichenen Horizonten bestehen doch noch gewisse Differenzen, auf die aufmerksam gemacht werden muss. So fehlt vorläufig im südlicheren Ostgrönland die Formengruppe des *Prod. neoinflatus* LICH. -*arcticus* WHITE., die in der oberen marinen Serie des Amdrups Landes ein so stark hervortretendes bezeichnendes Faunenelement ist. Auch *Prod. cancriniformis* TSCHERN., ebenfalls nicht selten in der oberen marinen Serie des Amdrups Landes, ist im Brachiopodenkalk des Gebietes von Wollaston Forland und der Gael Hamkes Bugt bisher noch nicht gefunden. Neben diesen sind weitere Unterschiede zu nennen: Die im Brachiopodenkalk des Kap Stosch-

Gebietes häufigen Formen aus dem Kreise des *Prod. weyprechtii* TOULA, des *Prod. porrectus* KUT. und des *Prod. freboldi* STEP. fehlen bisher noch vollständig in der oberen marinen Serie des Amdrups Landes, ebenso die im Brachiopodenkalk an der Südseite der Gael Hamkes Bugt so häufigen Marginiferen. Zu diesen Differenzen könnte man weitere, weniger bedeutende hinzufügen, wobei es sich um Formen handelt, die auch in dem Gebiet, wo sie angetroffen sind, selten sind, sodass man mit dem Vorliegen von Fundlücken im Vergleichsgebiet rechnen muss.

Was nun die genannten, noch bestehenden Differenzen betrifft, so können sie natürlich sehr gut durch fazielle Verhältnisse erklärt werden. Auch im Spiriferenkalk Spitzbergens, der schon rein faziell so manche Übereinstimmungen mit den hier in Rede stehenden Bildungen aufweist, kommen in seinen verschiedenen Verbreitungsgebieten solche faunistischen Differenzen häufig vor. Darin ein Anzeichen für das Vorliegen eines abweichenden Alters sehen zu wollen, ist nicht berechtigt, zumal es sich um Formen handelt, die eine verhältnismässig grosse vertikale Verbreitung im marinen Jungpalaeozoikum haben.

Wenn man auch die genannten auffallenden Differenzen, die trotz der erfolgten weitgehenden Angleichung der Brachiopodenfaunen des Brachiopodenkalkes der südlicheren Teile von Ostgrönland und der oberen marinen Serie des Amdrups Landes ständig weiter im Auge behalten muss, so kann meines Erachtens nun kein Zweifel mehr darüber bestehen, dass es sich um gleichalte Bildungen handelt.

Was nun die vor allem in der Umgebung des Kap Stosch auftretenden Gipse und Dolomite betrifft, die, wie gesagt, hier unter dem Brachiopodenkalk auftreten, so liegt es nahe, sie mit den Gipsen in Parallele zu setzen, die in Amdrups Land unter der oberen marinen Serie liegen. Palaeontologisch wird sich allerdings hierfür kein Beleg schaffen lassen, da die betreffenden Bildungen entweder überhaupt keine oder nur sehr wenige, kaum entscheidende Fossilien führen. Es ist bemerkenswert, dass diese Gips- und Dolomithorizonte auch noch weiter nach Süden zu, im Gebiet zwischen Gael Hamkes Bugt und Davy Sund, an verschiedenen Stellen nachgewiesen worden sind.

Es handelt sich um das Gebiet der Traill Ø, des Canning Landes und der Wegeners Halvø, wo NOE-NYGAARD (1934) folgende Bildungen von unten nach oben feststellte: 1. Unterer dolomitischer Kalk, der dem Dolomithorizont an der Basis des marinen Jungpalaeozoikums im Kap Stosch-Gebiet entspricht; 2. Schiefer, z. T. mit Kalk, mit *Posidonomya* = Posidonomyenschiefer des Kap Stosch-gebietes; 3. Obere Kalkserie, u. a. mit Bryozoen und Brachiopoden, die augenscheinlich sowohl dem Brachiopodenkalk wie auch dem Martiniengestein des Gael Hamkes Bugt-Gebietes entspricht.

Was die unter 3 erwähnte obere Kalkserie betrifft, so enthält sie neben Faunenbestandteilen, die auch in der oberen marinen Serie des Amdrups Landes auftreten, auch Formen, die hier nicht gefunden sind, was sich natürlich daraus erklärt, dass sie neben Aequivalenten des Brachiopodenkalkes augenscheinlich auch jüngere Horizonte mit umfasst.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die obere marine Serie des Amdrups Landes dem Brachiopodenkalk südlicherer Teile des östlichen Grönland entspricht, und dass die unter ihr auftretenden Gipse und dolomitischen Bildungen mit gleichartigen Gesteinen zu parallelisieren sind, die weiter südlich unter dem Brachiopodenkalk liegen.

Was die untere marine Serie des Holms und Amdrups Landes betrifft, so ist festzustellen, dass sich in den südlicheren Teilen des östlichen Grönland bisher, abgesehen von den bereits genannten Dolomiten und Gipsen, die wir mit zur unteren marinen Serie rechnen, keinerlei Aequivalente für sie gefunden haben. Hier liegt also eine umfassende Schichtlücke vor, die auch weiterhin dadurch dokumentiert wird, dass die Dolomite und Gipse bzw. auch der Brachiopodenkalk lokal direkt dem Kristallin und Devon aufliegen, während sie sonst von Bildungen des kontinentalen Karbons unterlagert werden.

Die folgende Tabelle fasst die hier vorgenommenen Vergleiche zusammen.

Traill Ø, Canning Land, Wegeners Halvø	Kap Stosch-Gebiet, Clavering Ø, Wollaston Forland	Holms und Amdrups Land
unbekannt	Oberes Perm in eotriasischen Konglomeraten	unbekannt
Obere Kalkserie	Martiniagestein, Rote Serie, Brachiopodenkalk	unbekannt obere marine Serie
Dolomitische Kalke	Dolomite und Gipse	Gipse des oberen Teils der unteren marinen Serie
unbekannt, fehlt	unbekannt, fehlt	Untere marine Serie

Vergleich mit Spitzbergen und der Bäreninsel.

Vergleiche der in Holms und Amdrups Land entwickelten jungpalaeozoischen Bildungen mit den Karbon- und Unterpermschichten

Spitzbergens und der Bäreninsel sind bereits wiederholt vorgenommen. Sie gehen im wesentlichen darauf hinaus, dass die obere marine Serie als ein mögliches Äquivalent des spitzbergenschen Spiriferenkalkes angesehen wurde, während die untere marine Serie mit dem Cyathophyllumkalk Spitzbergens verglichen wurde. Ein im unteren Teil der unteren marinen Serie des Holms Landes auftretender Horizont soll nach GRÖNWALL (1917) im übrigen noch eine sehr gute Übereinstimmung mit den Gesteinen des »Ambigua-Kalkes« der Bäreninsel aufweisen.

Die in Frage kommende spitzbergensche Schichtenfolge ist nun bekanntlich sehr starken faziellen Schwankungen unterworfen. Lokal können auch ganze Schichtglieder ausfallen. Es ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, die Gesamtentwicklung der betreffenden spitzbergenschen Ablagerungen bei einem Vergleich mit den jungpaläozoischen Bildungen des nordöstlichen Grönland im Auge zu behalten und sich nicht nur auf einzelne spitzbergensche Profile zu beschränken.

Die letzte zusammenfassende Darstellung der Schichtenfolge Spitzbergens und der Bäreninsel, die sich auf eine ganze Reihe von Arbeiten verschiedener Forscher stützt, ist von A. K. ORVIN (1940) gegeben worden. Von dieser wird hier auszugehen sein.

Man unterscheidet zunächst einmal eine westliche Entwicklung von einer zentralen. Im Westen finden sich keine Gipse, im zentralen Teil können sie lokal in grosser Mächtigkeit auftreten. Diese Gipse liegen im unteren bzw. in höheren Teilen der Schichtenserie, die man zusammenfassend als »Cyathophyllumkalk« bezeichnet hat. Es wird also ein unterer und ein oberer Gipshorizont unterschieden.

Ein weiterer kennzeichnender Horizont ist der Spiriferenkalk, der jünger als der Cyathophyllumkalk ist und früher mit dem Schwagerinenhorizont des Urals parallelisiert wurde. Er wurde dementsprechend ins obere Karbon gestellt, wird aber nunmehr als unteres Perm aufzufassen sein. Auch dieser Spiriferenkalk, der mit einem älteren, faziell aber im übrigen ganz ähnlich ausgebildeten Horizont nicht verwechselt werden darf (vgl. H. FREBOLD, 1937), ist nicht überall in Spitzbergen entwickelt, lokal kann seine Mächtigkeit auch stark reduziert sein. Am besten entwickelt ist er wieder im zentralen Gebiet, im Westen jedoch fehlt er entweder ganz (z. B. auf der Brögger-Halbinsel) oder er ist nur geringmächtig ausgebildet (z. B. im Festungsprofil an der Mündung des Eisfjord). Auf der Bäreninsel ist er recht mächtig, vertritt hier aber faziell auch diejenigen jüngeren unterpermischen Bildungen, die in Spitzbergen als productusführende Kieselgesteine bezeichnet werden. Der »ältere Spiriferenkalk«, der u. a. durch das Vorhandensein von Formen aus dem Kreise von *Productus cora* gekennzeichnet ist, und der früher mit dem schon erwähnten Spiriferenkalk verwechselt wurde, ist als »Cora-Kalk« zu bezeichnen. Er ist als gleichaltrig mit der gleich-

namigen Bildung auf der Bäreninsel und in südlicheren Teilen der Westküste Spitzbergens aufzufassen. Dieser Cora-Kalk gehört also bereits in den Cyathophyllum-Kalk hinein. Zu diesem gehört auch ein weiterer kennzeichnender Horizont — der sogenannte »Fusulinenkalk«, der in den verschiedenen Profilen des Gebietes in Erscheinung tritt, wobei es jedoch nicht sichergestellt ist, ob es sich überall um einen gleichalten stratigraphischen Horizont handelt.

An der Basis der ganzen marinen Folge finden sich meistens — vielfach rot gefärbte — Sandsteine und Konglomerate, die in den Gebieten, wo der untere Gipshorizont entwickelt ist, in direktem Verbande mit ihm auftreten.

Im folgenden seien nunmehr einige charakteristische Profile aus verschiedenen Teilen von Spitzbergen etwas näher beschrieben, nachdem die vorhergehende Gegenüberstellung einige der wichtigsten bestehenden Differenzen herausgehoben hat.

Profil auf der Brögerhalbinsel im Nordwesten von Spitzbergen.

Das von HOLTEDAHL (1911/1913) beschriebene Profil beginnt an der Basis mit einem Konglomerat, dessen Mächtigkeit nicht genau festgestellt ist. Das Konglomerat liegt transgressiv auf kontinentalem Karbon und auf Devon. Hierüber folgt der Cyathophyllumkalk, in seinem unteren Teile mit einer von HOLTEDAHL (1911/1913) ins mittlere Karbon gestellten Fauna. Etwas höher hinauf folgt ein »Fusulinenkalk« (unterhalb der Mitte), und nach oben zu wird der Cyathophyllumkalk gleich von den unterpermischen Kieselgesteinen überlagert. Da das Profil an mehreren Stellen stark verdeckt ist, können natürlich gewisse Schichten übersehen worden sein. Man hätte dann aber die betreffenden Horizonte im Abhangsschutt vermuten können, wo sie sich jedoch auch nicht gezeigt haben. Man kann daher davon ausgehen, dass hier kein Gipshorizont und auch kein Spiriferenkalk entwickelt ist, worauf schon aufmerksam gemacht wurde.

Die Gesamtmächtigkeit des Cyathophyllum-Kalkes (einschl. des Basiskonglomerates) beträgt ca. 460 m. Die unterpermischen Kieselgesteine sind etwas mehr als 200 m mächtig.

Profil an der Südseite der Eisfjordmündung (Festungsprofil).

Über Bildungen des kontinentalen Karbons liegt hier ein Konglomerat, darüber folgen ca. 500 m mächtige typische Gesteine des Cyathophyllumkalkes, die nach oben zu durch den »Cora-Kalk« abgeschlossen werden. Hierüber liegen dann ca. 300 m Kieselgesteine, die aber nicht mit den unterpermischen zu parallelisieren sind, vielmehr gehören sie stratigraphisch noch zum Cyathophyllumkalk. Über ihnen liegt dann

der Spiriferenkalk, der nach oben zu von ca. 100 m mächtigen unterpermischen Kieselgesteinen überlagert wird. Die Mächtigkeit der ganzen zum »Cyathophyllumkalk« gerechneten Schichtfolge beträgt hier also ca. 800 m.

Profile im Gebiet der Klaas Billenbay und des Tempelberges.

In diesem zentralen Teile von Spitzbergen weicht, wie schon gesagt, die Ausbildung der Schichten beträchtlich von der der genannten Westküstenprofile ab. Aber auch innerhalb dieses verhältnismässig kleinen Gebietes sind die einzelnen Bildungen grösseren oder kleineren Schwankungen in der Mächtigkeit und Ausbildung unterworfen.

An der Basis liegen hier der untere Gipshorizont (der seitlich bald auskeilt) sowie Anhydrite und Sandsteine. Dieser Horizont wird lokal über 200 m mächtig. Hierüber folgen lokal 75—300 m mächtig werdende Konglomerate und Sandsteine, die seitlich aber ebenfalls sehr bald auskeilen. Hierüber liegt dann der eigentliche Cyathophyllumkalk. In seinem unteren Teil treten nach NATHORST (1910) harte Bänke mit *Prod. cora*, Korallen etc. auf, darüber folgt dann sehr bald das Fusulinengestein. Höher hinauf kommen (nach NATHORST) sterile Dolomite und Kalksteine mit Gipseinlagerungen und dann der bis zu ca. 90 m mächtig werdende obere Gipshorizont. Darüber folgen (immer nach NATHORST) im Tempelberg wechselnde Lagen von Kieselgesteinen und bituminösen Kalken, die Knollen von Gips enthalten. Auch Schiefer treten hier auf. Im nahegelegenen Skansberg sind auch sterile Dolomite und Kalke mit *Bellerophon* entwickelt. Diese Kalke sind zuweilen bituminös und gipsführend. Die ganze Serie wird im Skansberg durch plattige graue Kalke oder Dolomite abgeschlossen, die den Spiriferenkalk, der im Tempelberg 10—30 m Mächtigkeit hat, direkt unterlagern. Über diesem Spiriferenkalk folgen dann die unterpermischen Kieselgesteine.

Die Gesamtmächtigkeit des Cyathophyllumkalkes (sensu lato, hier inclus. des unteren Gipshorizontes und der Sandsteine und Konglomerate) beträgt in diesem zentralen Gebiet zwischen ca. 600 und 800 m. Dort, wo erst jüngere Teile von ihm transgressiv auftreten, ist die Mächtigkeit natürlich entsprechend bedeutend geringer.

Profil auf der Bäreninsel.

Auf der Bäreninsel liegt über den pflanzenführenden Schichten des unteren Karbons zunächst eine aus roten Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefeln bestehende, im Norden der Insel ca. 50 m und im Süden 145 m mächtige Serie. Hierüber folgt der 175 m mächtige Ambigua-Kalk, der unten aus roten Sandsteinen und Kalken und oben aus massiven grauen Kalken mit z. T. konglomeratischen Sandsteinen besteht.

An Fossilien wurden aus dieser Serie *Athyris ambigua*, *Spirifer mosquensis*, *Sp. supramosquensis*, *Productus corrugatus* u. a. angegeben. Darüber liegen dann 150 m mächtige gelbe kalkige Sandsteine mit Kalken, an deren Basis Konglomerate auftreten. In dieser als »gelbe Sandsteinserie« bezeichneten Schichtfolge treten Korallenreste und Crinoidenstielglieder auf.

Diese 3 Abteilungen wurden in das mittlere Karbon gestellt.

Über dem höchsten Glied des »Mittelkarbons« folgen 75 m mächtige dunkle massige, brecciöse oder schieferige Kalke, die als Fusulinenkalk bezeichnet werden. Darüber liegt dann eine durch eine Diskordanz gekennzeichnete Schichtlücke, worauf der 50 m mächtige »Cora-Kalk« folgt, der unten aus hellen Sandsteinen mit Lagen von Korallenkalk und oben aus Kalken besteht. Das leitende Fossil in der reichen Fauna ist *Productus cora*.

Nach oben zu folgt dann diskordant über dem Cora-Kalk der 120 m mächtige Spiriferenkalk, der an der Basis eine Sandsteinlage bzw. ein dünnes Basiskonglomerat hat. Die Fauna ist sehr reich, sie enthält die auch den Spiriferenkalk Spitzbergens kennzeichnenden Formen.

Der Fusulinen- und Cora-Kalk werden in das obere Karbon gestellt, während der Spiriferenkalk, der nicht nur als ein Äquivalent des spitzbergenschen Spiriferenkalkes aufzufassen ist, sondern auch der darüberfolgenden Kieselgesteine, in das untere Perm gehört.

Gehen wir nunmehr zu einem **Vergleich der marinen jungpalaeozoischen Bildungen Spitzbergens und der Bäreninsel mit Holms und Amdrups Land im nordöstlichen Grönland** über, so sehen wir zunächst von den bisherigen Altersbestimmungen dieser Serien ganz ab.

Wir stellen dann, mit den oberen Teilen der Serien beginnend, fest, dass die jetzt nachgewiesenen Faunen im oberen Teil der marinen Serie von Amdrups Land (es handelt sich um die Profile G und H) eine sehr gute Übereinstimmung mit der Fauna des Spiriferenkalkes von Spitzbergen und der Bäreninsel zeigen.

Gemeinsame Bestandteile in der Brachiopodenfauna sind u. a. *Spirifer ravana* DIENER, *Sp. marcoui* WAAGEN, *Spirifer fasciger* TSCHERN. (non KEYS.), *Prod. (Horridonia) timanicus* STUCK., *Prod.* aus der Gruppe des *neoinflatus* LICH. und des *arcticus* WHITE., *Prod. (Waagenoconcha?) irginae* var. *irginaeformis* STEP., *Prod. aagardi* TOULA, *Prod. cancrini-formis* TSCHERN., *Derbyia grandis* WAAGEN, *Streptorhynchus kempei* ANDERSS. Gerade der Nachweis der leitenden Spiriferen in der oberen marinen Serie des Amdrups Landes macht die bisher unsichere (vgl. H. FREBOLD, 1942) Parallelisierung mit dem Spiriferenkalk Spitzbergens und der Bäreninsel jetzt überzeugend. Natürlich bestehen in den Faunen nach wie vor noch gewisse Differenzen, die aber zum mindesten zum Teil durch Fundlücken in Amdrups Land bedingt sein können, wo z. B. noch *Productus porrectus* KUT., *Pr. freboldi* STEP., *Prod. wimanni* FREQ.

u. a. fehlen. Zum Teil handelt es sich hierbei noch um dieselben Differenzen, die auch zwischen der oberen marinen Serie des Amdrups Landes und dem Brachiopodenkalk des südlicheren Teils von Ostgrönland bestehen. Das Fehlen dieser und anderer Formen kann jedenfalls nicht gegen eine Parallelisierung der oberen marinen Serie mit dem Spiriferenkalk Spitzbergens und der Bäreninsel sprechen, was auch besonders dann klar wird, wenn man bedenkt, dass auch in den verschiedenen Gebieten Spitzbergens der Spiriferenkalk nicht immer die gleiche vollkommene faunistische Zusammensetzung zeigt. Lokal können mehrere Formen vollständig ausfallen, was ebenfalls durch Fundlücken oder auch durch die während der Ablagerung bestehenden Verhältnisse bedingt sein kann.

Die obere marine Serie hat in Amdrups Land eine Mächtigkeit von ca. 125 m. Die Abteilung ist hier also ungefähr ebenso mächtig wie auf der Bäreninsel, wo der Spiriferenkalk wie schon gesagt, am Miseryberg 120 m Mächtigkeit erreicht. Er umfasst hier auf der Bäreninsel augenscheinlich auch Aequivalente der productusführenden Kieselgesteine Spitzbergens, die noch eine ganz ähnliche Brachiopodenfauna wie der Spiriferenkalk führen.

Es ist daher sehr wohl möglich, dass der dem Spiriferenkalk Spitzbergens aequivalente Teil der oberen marinen Serie des Amdrups Landes auch noch Aequivalente der productusführenden Kieselgesteine Spitzbergens mit einschliesst, wodurch die Differenz in der Mächtigkeit dieses Teils der oberen marinen Serie des Amdrups Landes mit dem wesentlich geringmächtigeren typischen Spiriferenkalk Spitzbergens eine Erklärung finden würde. Dass es einer solchen an sich garnicht bedarf, ist klar, da man natürlich nicht zu erwarten braucht, dass ein stratigraphischer Horizont auf so weite Entfernungen wie die vorliegende die gleiche Mächtigkeit bewahren soll.

Während somit die obere marine Serie des Amdrups Landes seine klaren Parallelen in Spitzbergen und auf der Bäreninsel hat, ist ein Vergleich der direkt unter dem Brachiopodenkalk liegenden Schichten mit Spitzbergen und der Bäreninsel schwierig. Es handelt sich um die Schichten, die in GRÖNWALL'S Kap Jungersen-Profil, das mit E. NIELSEN'S Profil F 2 ident ist, aufgeschlossen sind, Bildungen, die nur sehr wenige Brachiopoden geliefert haben und daher altersmässig schwer zu bestimmen sind. Es ist denkbar, dass sie bereits mit oberen Teilen des spitzbergenschen Cyathophyllum-Kalkes zu parallelisieren sind, was aber wegen der Fossilarmut der betreffenden Lagen der beiden Gebiete schwer zu entscheiden ist. Sollte sich dies jedoch einmal als zutreffend herausstellen, so wäre die Untergrenze der oberen marinen Serie des Amdrups Landes besser gleich an der Basis der »Brachiopodenkalkfazies« zu ziehen sein, d. h. ungefähr an der Basis des Profils G.

Was nun die untere marine Serie des Holms und Amdrups Landes betrifft, so ist zu sagen, dass ihre Fazies generell sehr gut der Fazies des mannigfaltig zusammengesetzten Cyathophyllum-Kalkes (sensu lato) Spitzbergens und dem sogenannten »mittleren Karbon« der Bäreninsel entspricht.

In allen drei Gebieten beginnt die Serie mit mehr oder weniger mächtigen Konglomeraten, wie sich das aus der oben gegebenen Beschreibung der Verhältnisse ergibt. Dass sich im zentralen Teil Spitzbergens an der Basis auch Gipse finden, die in diesem Niveau in Nordostgrönland fehlen, bedeutet nichts, denn diese Gipse sind auch in Spitzbergen nur eine lokale Erscheinung, fehlen sie doch auch in den Profilen des Westens wie auch auf der Bäreninsel, und zeigt die Art ihres Auftretens im zentralen Spitzbergen (schnelles seitliches Auskeilen), dass für ihre Entstehung neben den allgemein vorhandenen klimatischen Vorbedingungen lokal wirksame Faktoren — z. B. mehr oder weniger abgeschnürte Meeresbuchten — erforderlich gewesen sind.

Die verglichenen Schichten beginnen also sowohl in Nordostgrönland wie in Spitzbergen und auf der Bäreninsel mit den gleichen Bildungen — mit Konglomeraten.

Aber auch höher hinauf finden sich einander ganz ähnliche Ablagerungen. In Holms Land sind es die bereits von GRÖNWALL erwähnten Schichten, die dem Ambigua-Kalk der Bäreninsel entsprechen, eine Tatsache, die GRÖNWALL durch einen ihm möglichen direkten Vergleich der betreffenden beiderseitigen Bildungen feststellen konnte.

Etwas höher hinauf in der Schichtserie folgt, wie im vorhergehenden beschrieben, auf der Bröggerhalbinsel des westlichen Spitzbergen — nur hier nachgewiesen — der von HOLTEDAHL (1911/13) ins mittlere Karbon gestellte Horizont, aus dem er an Brachiopoden eine Reihe von Formen angab, von denen einige auch in Holms Land in einer ca. 50 m über der Obergrenze des Basiskonglomerates folgenden Kalklage wieder auftreten: *Prod. longispinus* Sow., *Spirifer* (*Choristites*) sp. indet. (aus der Gruppe des *supramosquensis*, vielleicht dem von HOLTEDAHL als *Spirifer mosquensis* FISCHER beschriebenen *Spirifer* entsprechend), *Orthotichia morgiana* DERBY und *Streptorhynchus* sp. indet. 2, der mit dem von HOLTEDAHL beschriebenen *Streptorhynchus pelargonatus* SCHLOTH. grosse Ähnlichkeit zeigt. Andere von HOLTEDAHL'S Brachiopoden sind aus dem zum Vergleich herangezogenen grönländischen Horizont noch nicht bekannt geworden, es ist aber sehr gut möglich, dass sich unter den Korallen, Krinoideen, Gastropoden und Bryozoen, die in dem spitzbergenschen und grönländischen Horizont auftreten, weitere gemeinsame Arten finden, was nach Bearbeitung des betreffenden grönländischen Materials entschieden werden kann.

Jedenfalls ist es möglich, dass auch diese beiderseitigen Horizonte

miteinander stratigraphisch verglichen werden können, auf jeden Fall wird auch hierdurch verdeutlicht, dass eine generell übereinstimmende Entwicklung in den beiden Gebieten vorliegt.

Was nun das Fusulinengestein betrifft, das in Spitzbergen ein wenigstens zum Teil horizontbeständiges Niveau darstellt, so scheinen auch dafür in Holms Land Parallelen zu bestehen. Im Profil C des Holms Landes wies E. NIELSEN im oberen Teil eines 9 m mächtigen Kalkbandes zahlreiche Fusulinen nach, ein Horizont, der ungefähr 240 m über der Obergrenze des Basiskonglomerates liegt. Ohne versuchen zu wollen, diesen Holms Land-Horizont direkt mit den faziell gleichartigen Bildungen in Spitzbergen altersmässig genau zu parallelisieren, so zeigt aber auch dies Beispiel, wie ähnlich die Entwicklung in den beiden miteinander verglichenen Gebieten verlaufen ist.

Dies kommt nun auch weiter höher in der Schichtfolge zum Ausdruck, indem nun sowohl in Spitzbergen wie in dem in Rede stehenden Teile von Nordostgrönland Gipse in Erscheinung treten. Sie treten im oberen Teil der unteren marinen Serie in Amdrups Land, und zwar in den Profilen L und F 1, wo sie in einer Mächtigkeit von ca. 25 m entwickelt sind, auf. Sie sind aber nicht nur an einen bestimmten Horizont gebunden, sie können auch in angrenzenden Schichten, wenn auch in geringerer Mächtigkeit wieder auftreten. Diese Bildungen entsprechen faziell und ihrer Lage im Profil nach ausgezeichnet dem oberen Gips-horizont der zentralen Teile von Spitzbergen, der, zusammen mit den ihn begleitenden Bänken von »Cyathophyllum-Kalk« eine Mächtigkeit von 91 m erreicht und ca. 150 m unter der Basis des eigentlichen Spiriferenkalkes liegt. Auch die angrenzenden Gesteine in beiden Gebieten — darunter vor allem kieselige Gesteine, Kalke und Dolomite treten in beiden Gebieten in ganz entsprechender Weise auf, sodass es kaum einem Zweifel unterliegen dürfte, dass hier in Spitzbergen und Nordostgrönland am Ende des »Cyathophyllumkalkes« bzw. der unteren marinen Serie ganz gleichartige Bildungen entstanden.

Dass die weiter südlich, z. B. am Kap Stosch das marine Jungpalaeozoikum einleitenden Gipse und Dolomite ebenfalls mit dem oberen Gips-horizont Spitzbergens zum mindesten annähernd zeitlich äquivalent-sind, dürfte klar sein, zumal sie bereits weiter oben mit den Gipsen des Amdrups Landes parallelisiert worden waren.

Die schon früher ausgesprochene Annahme, dass der Cyathophyllumkalk (sensu lato) Spitzbergens und die untere marine Serie des Holms und Amdrups Landes gleichartige und im wesentlichen auch gleichalte Bildungen darstellen, wird durch die vorgenommenen neuen Profilaufnahmen in Nordostgrönland und die dadurch gegebenen wesentlich besseren Vergleichsmöglichkeiten vollauf als richtig bestätigt. Es ist zu erwarten, dass die Übereinstimmung noch weitgehender hervortreten

wird, sobald die anderen Faunengruppen, darunter vor allem auch die Korallen, Foraminiferen und Gastropoden, bearbeitet sind.

Es muss aber schon hier hervorgehoben werden, dass der untere Teil der verglichenen Serien in Nordostgrönland einerseits und im Spitzbergen-Bäreninsel-Raum andererseits scheinbar ein verschiedenes Alter haben. Auf der Bäreninsel wie in Spitzbergen werden diese tieferen Bildungen nämlich in das mittlere, in Nordostgrönland jedoch in das obere Karbon gestellt. Auf diese Altersfrage der sonst einander so ähnlichen Bildungen wird weiter unten näher einzugehen sein.

Vergleich mit Nowaja Semlja.

In Nowaja Semlja liegen die Verhältnisse im jüngeren Palaeozoikum bereits insofern anders als das untere Karbon hier nicht wie in Spitzbergen, auf der Bäreninsel und in Ostgrönland kontinental sondern marin entwickelt ist.

Die nächst jüngere Karbonstufe, das mittlere Karbon, liegt hier ebenfalls in rein mariner Entwicklung und durch typische Formen, so *Spirifer (Choristites) mosquensis* FISCH., gekennzeichnet vor.

Die Brachiopodenfauna der darüberfolgenden Bildungen ist zuletzt von LICHAREV und EINOR (1939) bearbeitet worden. Diese beiden Forscher betonen, dass sich in den betreffenden Bildungen eine Anzahl von Formen finden, die für die Bäreninsel und Spitzbergen charakteristisch sind. Unter den Productiden werden in erster Linie *Prod. borealis*, *Pr. arcticus*, *Pr. lutkevitschi*, *Pr. impressus*, *Pr. pseudohorridus* und unter den Spiriferen *Spirifer ravana*, *Sp. subfasciger* u. a. sowie zahlreiche Spiriferellen genannt. Die Schichten, aus denen diese Fauna stammt, werden von LICHAREV und EINOR dann auch mit dem Spiriferenkalk und den Productus-Kieselgesteinen verglichen und ins untere Perm gestellt.

Diese Nowaja Semlja-Fauna stammt aus einer Reihe verschiedenartiger Bildungen, über deren gegenseitiges Verhältnis noch manche Unklarheiten bestehen und die verschiedene Bezeichnungen — wie z. B. Barents- oder Sjedoff-Serie — tragen. In manchen Fällen ist sogar das Alter der Bildungen umstritten, wie dies von LICHAREV und EINOR geschildert wird. Bildungen, die von diesen beiden Forschern auf Grund der Brachiopodenfauna als unterpermisch angesehen werden, sind von anderen Forschern auf Grund anderer Faunenelemente als ober- oder sogar mittelkarbonisch definiert wurden. Da, wie gesagt, auch die Faziesverhältnisse in den Einzelheiten nicht bekannt sind, so ist es klar, dass ein genauere Vergleich mit Spitzbergen oder mit Nordostgrönland nicht vorgenommen werden kann. Aber allem Anschein nach liegt hier in Nowaja Semlja im Grossen gesehen eine andere Entwicklung als in den

genannten Gebieten vor. Typische Gesteine wie die Konglomerate an der Basis der marinen jungpalaeozoischen Bildungen Nordostgrönlands, Spitzbergens und der Bäreninsel fehlen hier ebenso wie z. B. die Gipse unter dem Spiriferenkalk. Auch andere typische Gesteine des »Cyathophyllumkalkes« scheinen hier nicht vorhanden zu sein, und selbst der Spiriferenkalk fehlt ganz offenbar in der aus Nordostgrönland, Spitzbergen und von der Bäreninsel bekannten typischen Entwicklung, wenn auch die Brachiopodenfauna dieses Niveaus in ganz ähnlicher Zusammensetzung in Nowaja Semlja wieder auftritt.

Nach den Verhältnissen an der Ostküste der Nordinsel Nowaja Semljas zu urteilen, wo MILORADOVIČ ein Profil zwischen den Kaps Spory Nawolok und Schewcenko aufgenommen hat, liegen hier über mutmasslich ins mittlere Karbon gehörenden Kalken 550 m mächtige Kalksteinschiefer, darüber folgen 125—150 m mächtige Sandsteinschiefer, die ihrerseits von 250 m mächtigen Sandsteinen überlagert werden. LICHAREV und EINOR halten es für verfrüht, sich schon jetzt über das Alter der einzelnen Abteilungen dieses Profils, die von MILORADOVIČ z. T. in das obere Karbon und z. T. ins untere Perm gestellt wurden, endgültig zu entscheiden, aber bei aller vorsichtigen Zurückhaltung deuten die beiden Verfasser schon jetzt an, dass wahrscheinlich die ganze Serie ins Perm gehört.

In diesem Zusammenhang hier interessiert nicht so sehr die Altersfrage der genannten einzelnen Bildungen dieses Profils, als ihr fazieller Charakter, der als Beispiel dafür dienen mag, wie ganz anders diese im grossen und ganzen zeitlich äquivalenten Ablagerungen Nowaja Semljas ausgebildet sind.

Die Altersfrage des marinen Jungpalaeozoikums in Holms und Amdrups Land.

Das stratigraphische Schema des russischen marinen Jungpalaeozoikums.

GRÖNWALL bestimmte (1917) das Alter der in Holms und Amdrups Land vorhandenen marinen Bildungen des Jungpalaeozoikums nach dem damals allgemein gültigen Schema TSCHERNYSCHIEWS der Schichtenfolge in Russland. Die obere marine Serie wurde in den Schwagerinenkalk und die untere marine Serie in den Omphalotrochus- und Cora-Horizont Russlands gestellt. Das Schema TSCHERNYSCHIEWS hat auch bekanntlich die Grundlage für später erfolgte Altersbestimmungen anderer arktischer Vorkommen (Spitzbergen, Ostgrönland etc.) abgegeben und zwar in mehr oder weniger modifizierter Form.

Die in den letzten Jahrzehnten in Russland durchgeführten Untersuchungen haben aber nunmehr gezeigt, dass das Schema TSCHERNY-

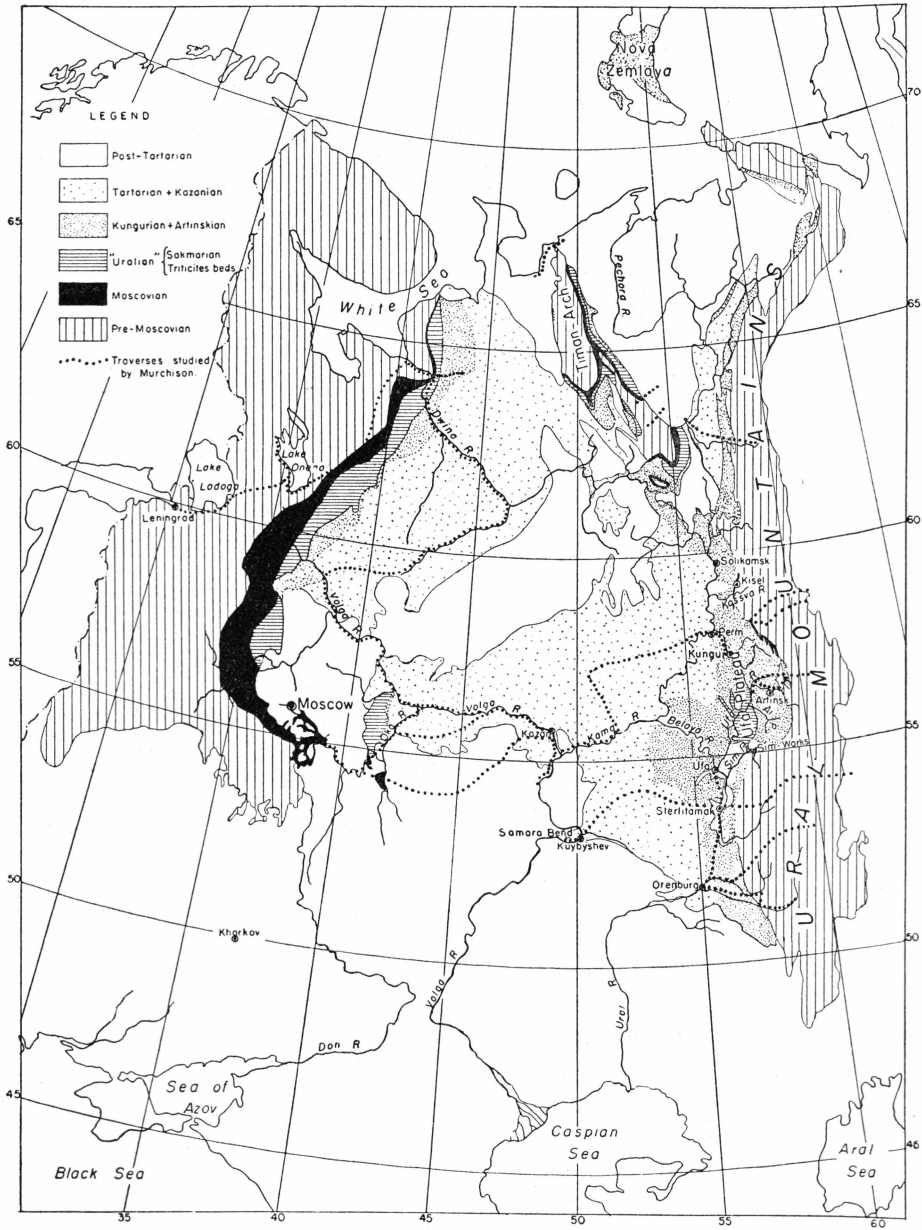


Fig. 8. Das Perm, obere und mittlere Karbon im Gebiet zwischen Moskau und dem Ural. Aus CARL O. DUNBAR (1940, Seite 242).

SCHEW's auf jeden Fall keine Allgemeingültigkeit mehr hat, wenn sich auch manche der vorgenommenen Veränderungen später schon wieder als unrichtig herausgestellt haben. Die letzte — zugänglich gewesene — Übersicht über die Schichtenfolge des russischen Jungpalaeozoikums ist

von DUNBAR (1940) gegeben worden, der sich hierbei im wesentlichen auf die neue russische Literatur stützt, wobei jedoch betont wird, dass das neue Schema in Zukunft in Einzelheiten noch manche Korrektur erfahren dürfte.

Dieses neue Schema wird hier als Grundlage für die Diskussion des Alters der nordostgrönländischen Bildungen gewählt. Der hier wiedergegebene schematische Schnitt durch das Perm, das mittlere und obere Karbon Russlands (Fig. 9, vgl. auch Fig. 8), der der erwähnten Arbeit von DUNBAR entnommen ist, und das von Moskau im Westen bis zum Ural im Osten reicht, sei als Ausgangspunkt für die folgenden Bemerkungen gewählt. Alle Einzelheiten sind in DUNBAR'S Arbeit nachzulesen.

Dieses Profil zeigt deutlich, wie nicht nur die Mächtigkeit der einzelnen Bildungen im Gebiet der Uralgeosynklinale zunimmt, sondern auch die Möglichkeit für die Untergliederung der einzelnen Abteilungen. Auch die Faziesdifferenzen innerhalb der einzelnen Zeitabschnitte sind in diesem Gebiet klar.

Das vornehmlich durch *Spirifer (Choristites) mosquensis* und *Fusulina cylindrica* gekennzeichnete Moscovian wird im ganzen Gebiet durch das obere Karbon überlagert, das als *Triticites*-Zone gekennzeichnet ist und zu der u. a. auch der »Omphalotrochus-Kalk« gehört. Dieser *Triticites*-Zone entspricht das Gshelian des Moskauer-Beckens und ein Teil des »Uralians«, das aber — von den verschiedenen Autoren nicht immer gleich definiert — auch noch das über der *Triticites*-Zone folgende »Sakmarian« und sogar noch jüngere Horizonte mit umfasst. Neben *Triticites* ist die Zone durch eine reiche Brachiopodenfauna gekennzeichnet.

Das nächst jüngere Glied ist das »Sakmarian«, das dem ehemaligen »Schwagerinenhorizont« entspricht, eine Zone, die jetzt als »Pseudoschwagerinenhorizont« bezeichnet wird und zwar auf Grund der leitenden Form *Pseudoschwagerina princeps* MÖLLER. Diese Zone, die früher allgemein als zum oberen Karbon gehörig angesehen wurde, wird nun von den meisten Forschern als tiefstes Glied des unteren Perms betrachtet. Dieser Horizont, der im westlichen Teil des Profils durch Kalke gekennzeichnet wird, ist ganz im Osten, im Bereich der Geosynklinale, grösstenteils durch eine »Artinsk-Fazies«, die durch detritische Bildungen charakterisiert ist, ersetzt.

Diese »Artinsk-Fazies« reicht auch weiter nach oben, und zwar liegt sie im östlichsten Teil des Profils nicht nur in der »Artinsk-Stufe«, sondern auch noch in zum Kungur gehörenden Bildungen vor.

Westlich dieser Artinsk-Fazies-Entwicklung ist die Artinsk-Stufe ebenso wie das Sakmarian wieder durch kalkige Bildungen gekennzeichnet, die von unten nach oben in die Zonen der *Schwagerina mölleri*, *Schwagerina andersoni* und *Schwagerina lutugini* gegliedert werden.

Über diesen Kalken bzw. in Artinskfazies vorliegenden Bildungen

der Artinsk-Stufe folgt dann das Kungurian, im Bereich der Geosynklinale noch durch eine Artinskfazies gekennzeichnet, während weiter nach Westen vor allem Gipse und Anhydrite vorliegen. Aber auch in Richtung von Süden nach Norden liegen bedeutende Fazieswechsel vor: Auf der Breite von Ufa treten hauptsächlich kontinentale rote Ablagerungen auf, auf der Breite von Kungur lagunäre und marine Schichten mit Kalken und Dolomiten, auf der Breite von Solikamsk hauptsächlich Salze, Gipse und Anhydrite und schliesslich weiter im Norden, im Gebiet der Petschora, kontinentale und kohleführende Ablagerungen.

Der jüngste Teil des Profils wird aus der Kazan- und Tartarischen Stufe aufgebaut, die in diesem Zusammenhang nicht weiter interessieren.

Es fragt sich nunmehr, mit welchen dieser Stufen des revidierten russischen Profils die hier behandelten Bildungen des Holms und Amdrups Landes zu parallelisieren sind. Hierbei wird natürlich auch das Alter der entsprechenden Bildungen des südlicheren Ostgrönland, Spitzbergens und der Bäreninsel zu diskutieren sein.

Das „mittlere Karbon“ der Bäreninsel und des westlichen Spitzbergens.

Weiter oben ist im einzelnen auf die generelle fazielle Übereinstimmung der älteren Teile der unteren marinen Serie des Holms Landes mit den unteren, zum »mittleren Karbon« gestellten Teilen des Cyathophylumkalkes (sensu lato) Spitzbergens und dem »mittleren Karbon« der Bäreninsel hingewiesen worden. U. a. wurde GRÖNWALL'S (1917) Hinweis auf das Vorliegen von Gesteinen in Holms-Land, die mit dem »mittelkarbonen« Ambiguakalk der Bäreninsel ganz übereinstimmten, nochmals hervorgehoben. Es liegt also nahe, zu vermuten, dass die betreffenden Bildungen der genannten drei Gebiete wahrscheinlich miteinander altersgleich sind.

Dem widerspricht nun aber scheinbar, dass die vorliegenden Faunen in Nordostgrönland für Oberkarbon, in Spitzbergen und auf der Bäreninsel jedoch für mittleres Karbon sprechen.

Natürlich soll hier nicht der Versuch gemacht werden, das Alter der betreffenden Bildungen der Bäreninsel und Spitzbergens auf Grund von Übereinstimmungen der Gesteinsfazies mit dem Oberkarbon des Holms Landes heraufzusetzen, denn natürlich kann dieselbe Fazies — vor allem bei Vorliegen gleicher oder ganz ähnlicher Bedingungen für die Transgression — zu verschiedenen Zeiten sich wiederholen. Aber ganz abgesehen von dem Für oder Wider, das sich von diesem Gesichtspunkt über das Alter des »Mittelkarbons« der Bäreninsel und Spitzbergens ergibt, halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass die betreffenden Faunen dieser beiden Gebiete heute für ein jüngeres Alter sprechen. Was Spitz-

bergen betrifft, so haben bereits MILORADOVIČ (1935) und STEPANOV (1937) darauf hingewiesen, dass die von HOLTEDAHL (1911) beschriebene Fauna der Bröggerhalbinsel im westlichen Spitzbergen einen oberkarbonischen und nicht mittelkarbonischen Charakter hat. Bekanntlich wird die entscheidende Form dieser Lokalität, ein *Spirifer* (*Choristites*), der von HOLTEDAHL als *Sp. mosquensis* bestimmt war, von einer Reihe russischer Geologen nicht mehr als zu dieser Art gehörig betrachtet, womit also schon das Hauptargument für das mittelkarbone Alter dieser Schichten in Fortfall kommen würde. Die anderen Brachiopoden, die aus diesen Bildungen vorliegen, sprechen eher für oberes als mittleres Karbon.

Was nun das mittlere Karbon der Bäreninsel betrifft, so handelt es sich hier vornehmlich um das Alter des Ambiguakalkes, aus dem ANDERSSON (1901) u. a. *Athyris ambigua* Sow. und *Spirifer supramosquensis* NIK. angab. HOLTEDAHL erwähnte später aus diesen Bildungen noch *Sp. mosquensis*. Die Altersbestimmung dieses Horizontes als mittleres Karbon stützt sich auf *Athyris ambigua*, die als leitend auch für das mittlere Karbon Russlands angegeben wurde. Der mit ihr zusammenvorkommende *Sp. (Choristites) supramosquensis* hingegen weist von vorneherein nicht auf mittleres Karbon hin, in dem er sonst nirgends gefunden wurde, sondern ganz entschieden auf oberes.

Es ist nun wichtig, dass in neuerer Zeit *Athyris ambigua* Sow. mit einer der typischen Form recht nahestehenden Varietät, die als var. *abrossimovoensis* EINOR bezeichnet ist, in Bildungen nachgewiesen wurde, die auf jeden Fall nicht mittelkarbonisch, sondern oberkarbonisch oder gar unterpermisch sind (MILORADOVIČ, 1935, LICHAREV und EINOR, 1939). Leider habe ich nun nicht das Bäreninsel-Material zur Verfügung, sodass ich nicht entscheiden kann, ob die von hier erwähnte und leider nirgends abgebildete Form nicht auch zu dieser Varietät gehört, wodurch sich dann also klar ergeben würde, dass es sich nicht um mittleres Karbon handelt, wogegen, wie gesagt, auch das Vorhandensein von *Spirifer supramosquensis* spricht. (Die von HOLTEDAHL als *Sp. mosquensis* bestimmte Form ist ebenfalls nicht abgebildet und kann ebenso wie sein Spitzbergen-*mosquensis* einer anderen, nahestehenden Art angehören).

Auf jeden Fall erscheint mir das »mittelkarbone« Alter der in Rede stehenden Bildungen der Bäreninsel und Spitzbergens jetzt derart zweifelhaft, dass ich es nicht mehr wage, sie auch fernerhin als mittleres Karbon aufzufassen. Meiner Ansicht nach handelt es sich um direkte Aequivalente der älteren Teile der unteren marinen Serie des Holms Landes. Ein bestimmter Entscheid dieser Frage kann natürlich erst dann getroffen werden, wenn eine Neubestimmung des betreffenden Materials bzw. von Neuaufsammlungen aus den in Rede stehenden Horizonten Spitzbergens und der Bäreninsel vorgenommen ist.

Das Alter der unteren marinen Serie in Holms und Amdrups Land.

Was nun das Alter der unteren marinen Serie Nordostgrönlands im Vergleich mit dem russischen stratigraphischen Schema betrifft, so kann ein solcher natürlich endgültig erst dann durchgeführt werden, wenn auch die anderen Tiergruppen, vor allem die Foraminiferen, bearbeitet sind. Immerhin deutet der fast durch die ganze Schichtserie verbreitete *Sp. (Choristites) fritschi* SCHELLW. mit ziemlicher Sicherheit darauf hin, dass es sich um oberes Karbon handelt. Auch die übrige Brachiopodenfauna setzt sich aus Formen zusammen, die alle aus dem oberen Karbon bekannt sind, während Formen, die allein typisch für Perm sind, fehlen.

Es besteht somit kein Grund, die von GRÖNWALL vorgenommene Altersbestimmung dieses Komplexes als Oberkarbon (Omphalotrochus- und Cora-Horizont) zu ändern. Damit wäre dann auch der grösste Teil des Cyathophyllumkalkes Spitzbergens, der in verschiedener Beziehung ein fazielles Aequivalent der unteren marinen Serie darstellt, nach wie vor als oberes Karbon aufzufassen, es würde sich also um Aequivalente der russischen *Triticites*-Zone und somit der Gshel-Stufe im Moskauer Becken handeln. Aber auch bzgl. des Cyathophyllumkalkes müssen erst noch Neubearbeitungen, u. a. vor allem der Foraminiferenfauna, abgewartet werden, die am besten auf neue Sammlungen zu basieren wären, da es nicht immer sicher zu sein scheint (vgl. WIMANN'S [1914] Bemerkungen hierzu), aus welchen Horizont die von STAFF und WEDEKIND beschriebenen Foraminiferen stammen. Scheinbar liegen in dieser Beziehung schon Fehlschlüsse vor, indem der Fusulinenkalk sogar als ein Aequivalent des russischen Schwagerinen- (= Pseudoschwagerinen-) Kalkes angesehen worden ist.

Immerhin halte ich es für durchaus möglich, dass die höheren Teile der unteren marinen Serie Nordostgrönlands, die durch das Auftreten von Gipsen gekennzeichnet sind und die in dieser Arbeit mit dem oberen Gips-horizont Spitzbergens — einem der höheren Glieder des Cyathophyllumkalkes — verglichen sind, schon jünger als das obere Karbon sind und ebenso wie die in Nordostgrönland und in Spitzbergen höher hinauf folgenden Spiriferenkalken bereits in das untere Perm gestellt werden müssen.

Ob diese Möglichkeit den Tatsachen entspricht, ist auf Grund der sehr kümmerlichen, aus diesen Bildungen vorliegenden Brachiopodenfauna nicht zu entscheiden.

Das Alter der oberen marinen Serie in Holms und Amdrups Land.

Das Alter des Spiriferenkalkes Spitzbergens und seines nordostgrönländischen Aequivalents, des Brachiopodenkalkes, ist oft diskutiert

worden. GRÖNWALL (1917), der die obere marine Serie von Nordostgrönland bereits auf Grund des ihm vorliegenden, verhältnismässig spärlichen Materials mit dem Spiriferenkalk Spitzbergens verglich, was sich durch die neuen reichhaltigeren Sammlungen als durchaus richtig herausgestellt hat, parallelisierte die obere marine Serie Nordostgrönlands mit dem Schwagerinenkalk Russlands, eine Altersbestimmung, die auch für den Spiriferenkalk Spitzbergens durch WIMAN (1914) u. a. vorgenommen war. Entsprechend der damaligen Auffassung wurden diesen Bildungen dann als oberkarbonisch angesehen, eine Altersbestimmung, die auch für die äquivalenten Bildungen des König Oscars und Heibergs-Landes (TSCHERNYSCHEW, 1916) und den »Brachiopodenkalk« Ostgrönlands (vgl. H. FREBOLD, 1931a u. a.) galt. Nachdem der russische Schwagerinenkalk TSCHERNYSCHEW's, der nunmehr als Pseudoschwagerinenzone bezeichnet wird, in Russland mit guten Gründen an die Basis des unteren Perms gestellt wird, müssen alle diese Bildungen in den arktischen Ländern nunmehr ebenfalls als unterpermisch bezeichnet werden, was auch schon seit einiger Zeit geschehen ist (vgl. u. a. H. FREBOLD, 1935, 1937).

Es sind jedoch auch palaeontologische Gründe geltend gemacht, das Alter aller dieser Bildungen oder eines Teils von ihnen heraufzusetzen und sie als Kungur bzw. sogar als Zechstein aufzufassen. Betr. Ostgrönlands Brachiopodenkalk und seine zeitlichen Äquivalente handelt es sich u. a. im wesentlichen um Arbeiten von ALDINGER (1935) und MILLER (1940), für Spitzbergens Spiriferenkalk und die Kieselgesteine um eine Untersuchung der Brachiopodenfauna durch D. L. STEPANOV (1936, 1937).

Auf die von den genannten Verfassern angeführten Argumente bin ich schon früher (u. a. 1942) eingegangen, sodass hier auf die zitierte Arbeit verwiesen werden kann, in der ich die betreffenden Bildungen nach wie vor als Äquivalente des russischen Schwagerinenkalkes (= Pseudoschwagerinenhorizont) bzw. jedenfalls nicht als Äquivalente des Kungurs oder gar des Zechsteins ansah.

Ganz kurz ist auch DUNBAR (1941) auf das Alter des ostgrönländischen marinen Jungpalaeozoikums eingegangen. Unter Hinweis auf rezente Verhältnisse diskutiert er eine Reihe Beispiele über Faziesverhältnisse in verschiedenen Permgebieten, vor allem auch Nordamerikas. Er kommt zu dem Ergebnis, dass Faunen und Formationen, auch wenn sie beträchtliche Verschiedenheiten aufweisen, dennoch das gleiche Alter haben können, und dass sie umgekehrt bei einer gleicher Zusammensetzung nicht äquivalent zu sein brauchen. Es ist gut, dass diese wichtigen Tatsachen, die jedoch die moderne Stratigraphie meistens im Auge gehabt hat, nochmals unterstrichen und an Beispielen erläutert sind. DUNBAR (l. c.) findet meine Parallelisierung des ostgrönländischen

Brachiopodenkalkes mit dem Schwagerinenkalk Russlands und der ammonitenführenden Schiefer (Martinia-Kalke) mit dem Artinsk des Urals) natürlich, da die mit einander verglichenen Bildungen einander recht ähnlich sind. Jedoch betont er, dass ich hier Fazies mit Fazies parallelisiert hätte — um Missverständnisse zu vermeiden, füge ich hinzu, dass es sich natürlich um eine Parallelisierung auf Grund gleicher Brachiopoden handelt, eine Parallelisierung auf Grund von Leitfossilien also.

Und nun fügt DUNBAR hinzu, dass wir eine typische Brachiopodenfauna des Kungurs, der Kasan- oder Tartarischen Stufe im europäischen Russland nicht kennen, sodass nur eine sehr kleine Vergleichsmöglichkeit der ostgrönländischen Bildungen mit diesem Teil des typischen Permprofils besteht. Da nun aber die Fische (ALDINGER, 1935) und einige Ammoniten (MILLER u. FURNISH 1940) eher für höheres als für unteres Perm zu sprechen scheinen, so hält DUNBAR einen erneuten Vergleich der ostgrönländischen Brachiopodenfauna mit höheren marinen Faunen anderer Teile der Erde für erforderlich. Er rechnet also mit der Möglichkeit, dass es sich also doch um eine — bisher unbekannt gebliebene — Oberperm-Brachiopodenfauna handelt.

In dieser Beziehung ist ein Hinweis auf die Arbeit LICHAREVS und EINOR's (1939) über die jungpalaeozoischen Brachiopoden von Nowaja Semlja wichtig, indem hierbei auch auf die Bildungen des Spiriferenkalkes von Spitzbergen und des ostgrönländischen Brachiopodenkalkes eingegangen wird. Diese beiden Verfasser lehnen die Auffassung STEPANOV's von einem jüngeren, nämlich Kungur-Alter, der spitzbergenschen Bildungen ab. Sie stellen diese vielmehr wie die betreffenden Bildungen Nowaja Semljas in das untere Perm. Bei der grossen Zahl gemeinsamer Brachiopodenarten, die der ostgrönländische Brachiopodenkalk mit dem Spiriferenkalk Spitzbergens aufweist, ist es natürlich, schon aus diesem Grunde den letzteren im unteren Perm zu belassen, was die beiden genannten russischen Verfasser dann auch für wahrscheinlich halten. Die Umbestimmung, die an einigen von mir beschriebenen Formen von LICHAREV und EINOR vorgenommen sind, geben zu einem Heraufrücken des Alters dieser ostgrönländischen Bildung auch keinen Anlass.

BEMERKUNGEN ZUR PALAEOGEOGRAPHIE UND ZUM ALTER DER JUNGPALAEOZOISCHEN OROGENEN PHASEN IM RAUME OSTGRÖNLAND- SPITZBERGEN-BÄRENINSEL

Bisher war man der Ansicht, dass die auf die kontinentale Zeit des unteren Karbons im Raume Nordostgrönland — Spitzbergen — Bäreninsel folgende Transgression ein verschiedenes Alter in den einzelnen Gebieten habe, nämlich mittelkarbonisch auf der Bäreninsel und in Spitzbergen, oberkarbonisch in Holms und Amdrups Land. Diese Auffassung wird sich nunmehr wahrscheinlich nicht länger aufrecht erhalten lassen, nachdem sich gezeigt hat, dass das sogenannte »Mittelkarbon« der Bäreninsel in Wirklichkeit wohl ebenfalls ins obere Karbon gehört, und nachdem es als sehr wahrscheinlich gelten muss, dass auch das spitzbergensche »Mittelkarbon« gleichfalls oberkarbonisch ist.

Die oberkarbone Transgression vollzieht sich also in diesen einander benachbarten Gebieten zu gleicher Zeit — im Grossen gesehen — denn natürlich können gewisse Altersdifferenzen, die sich aus den Brachiopodenfauna nicht haben ablesen lassen, bestehen.

Die Transgression vollzieht sich auch augenscheinlich unter ganz ähnlichen klimatischen Bedingungen, worauf die Gipse, die in Teilen Spitzbergens und in Amdrups Land im oberen Teil des Cyathophyllumkalkes bzw. im oberen Teil der unteren marinen Serie auftreten, hinweisen. In Holms und Amdrups Land kam es, worauf schon GRÖNWALL (1917) hinwies, wiederholt zu Verflachungen. Dieses Pendeln des Meeres ergibt sich auch klar aus den neu aufgenommenen Profilen in diesem Gebiet mit ihren Einschaltungen von Konglomeraten und anderen auf flaches Wasser oder vorübergehende Regression hinweisenden Horizonten.

Weiter südlich in Ostgrönland, im Gebiet zwischen Wollaston Forland und dem Davy Sund setzte die Transgression etwas später ein, nämlich erst im oberen Teil der unteren marinen Serie, der auch hier wie in Amdrups Land durch Korallendolomite und Gips lokal gekennzeichnet ist. Die typischen Bildungen des älteren Teils der unteren mari-

nen Serie des Holms Landes wie auch des Ambigua-Kalkes der Bäreninsel mit ihren bezeichnenden Faunenelementen (*Spirifer (Choristites) fritschi* SCHELLW. und *Chor. supramosquensis* NIK.) sowie der entsprechenden spitzbergenschen Aequivalente fehlen in diesen Teilen Ostgrönlands vollständig. Man könnte somit die Vorstellung einer langsam nach Süden vorwärtsschreitenden Transgression gewinnen, eine Vorstellung, die jedoch nicht zutreffend zu sein braucht. Das ostgrönländische Küstengebiet war nämlich auch im Oberkarbon Küstengebiet und wurde hier und da von dem zwischen ihm und dem Spitzbergen-Bäreninsel-Raume liegenden Meere überflutet.

Während in Ostgrönland im marinen Jungpalaeozoikum keine orogenen Bewegungen nachgewiesen sind — wenn sie auch in Form synorogener Hebungen z. T. angezeigt sind — treten solche im Raume Spitzbergen — Bäreninsel deutlich in Erscheinung. Die wichtigste liegt an der Wende vom Unterkarbon zum bisherigen »Mittelkarbon« und wurde mit der sudetischen Phase parallelisiert. Das Alter dieser Bewegung, der in Spitzbergen eine weitgehende Denudation des unteren Karbons folgte, ändert sich mit der neuen Altersbestimmung des früheren »Mittelkarbons« als Oberkarbon kaum. Man muss nach wie vor damit rechnen, dass es sich um die sudetische Phase handelt, die zugleich einen primären Ausfall des mittleren Karbons in diesen Gebieten bedingte. Die Abtragung der grossen Sedimentmassen des unteren Karbons, die in grossen Teilen Spitzbergens stattfand, ging also in der Zeit des mittleren Karbons vor sich.

Auf die hier nur kurz berührten palaeogeographischen und tektonischen Fragen wird bei anderer Gelegenheit zurückzukommen sein.

LITERATURVERZEICHNIS

- ALDINGER, H. 1935. Das Alter der jungpalaeozoischen Posidonomyaschiefer von Ostgrönland. Medd. om Grønland, Bd. 98. Kopenhagen.
- ANDERSSON, I. G. 1901. Über die Stratigraphie und Tektonik der Bäreninsel. Bull. Geol. Inst. Upsala, Bd. 4.
- BROIL¹, F. 1916. Die permischen Brachiopoden von Timor. Palaeontologie von Timor. Lief. VII. Abh. 12. Stuttgart.
- CHAO, Y. T. 1927. Productidae of China. Part 1: Producti. Palaeontologia sinica, Ser. B, Bd. 5, Fasc. 2. Peking.
- DIENER, C. 1897. The Permocarboneous Fauna of Chitichun. Palaeontol. Indica, Ser. XV, Himalayan fossils, vol. I.
- 1897a. The Permian Fossils of the Productus Shales of Kamaon and Gurhwal. Palaeontol. Indica Ser. XV, Himalayan fossils, vol. I.
- 1899. Anthracolithic fossils of Kashmir and Spiti. Palaeontol. Indica Ser. XV, Himalayan fossils, vol. I.
- 1911. Anthracolithic fossils of the Shan States. Palaeontol. Indica, New Ser., vol. III, Nr. 4.
- DUNBAR, CARL O. 1940. The type Permian: its Classification and Correlation. Bull. Americ. Association of Petroleum Geologists, Bd. 24, No. 2.
- 1941. Permian Faunas: A Study in Facies. Bull. of the Geol. Soc. of America, Bd. 52. New York.
- ETHERIDGE, R. 1878. Palaeontology of the Coasts of the Arctic Lands visited by the late British Expedition under Captain Sir George Nares. Quart. Journ. Geol. Soc., Bd. 34. London.
- FLIEGEL, 1901. Über obercarbonische Faunen aus Ost- und Südasien.
- FREBOLD, HANS. 1931a. Das marine Oberkarbon Ostgrönlands. Medd. om Grønland, Bd. 84, Nr. 2. København.
- FREBOLD, HANS. 1931b. Fauna, stratigraphische und palaeogeographische Verhältnisse des ostgrönländischen Zechsteins. Medd. om Grønland, Bd. 84. København.
- 1931c. Unterer mariner Zechstein in Ostgrönland und das Alter der Depot Island-Formation. Medd. om Grønland, Bd. 84, Nr. 3. København.
- 1932a. Marines Unterperm in Ostgrönland und die Frage der Grenzziehung zwischen dem pelagischen Oberkarbon und Unterperm. Medd. om Grønland, Bd. 84, Nr. 4. København.
- 1932b. Das Perm von Wollaston Vorland (nördliches Ostgrönland). Medd. om Grønland, Bd. 94, Nr. 8. København.
- 1933. Weitere Beiträge zur Kenntnis des oberen Palaeozoikums Ostgrönlands. I. Die Fauna und stratigraphische Stellung der oberpalaeozoischen weissen Blöcke (Kap Stosch-Formation) Ostgrönlands. Medd. om Grønland, Bd. 84, Nr. 7. København.
- 1935. Geologie von Spitzbergen, der Bäreninsel, des König-Karl- und Franz-Joseph Landes. Berlin.

- FREBOLD, HANS. 1937. Das Festungsprofil auf Spitzbergen. IV. Die Brachiopoden- und Lamellibranchiatenfauna und die Stratigraphie des Oberkarbons und Unterperms. Skrifter om Svalbard og Ishavet, Nr. 69. Oslo.
- 1942. Über die Productiden des Brachiopodenkalkes und der Mallemukformation des nördlichen Ostgrönland und die Altersfrage einiger jungpalaeozoischer Bildungen der Arktis. Norges Svalbard- og Ishavs-Undersøkelser. Skrifter. Nr. 84. Oslo.
- 1945. Geologie der Arktis. Bd. 1. Berlin.
- GIRTY, G. 1908. The Guadalupian Fauna. U. S. Geol. Survey, Prof. Paper. 58. Washington.
- GRÖNWALL, K. A. 1917. The marine Carboniferous of North-East Greenland and its Brachiopod Fauna. Medd. om Grønland, Bd. 43. Kopenhagen.
- HAUGTON, R. S. 1858. Geological Notes and Illustrations. In M'Clintock's Reminiscences of Arctic Ice-Travel in search of Sir John Franklin and his Companions. The Journal of the Royal Dublin Soc., Bd. I.
- HERITSCH, FR. 1927. Materialien zur Kenntnis des Karbons der Karnischen Alpen und der Karawanken. Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. Abt. I, Bd. 136.
- 1931. Versteinerungen aus dem Karbon der Karawanken und Karnischen Alpen. Abh. Geolog. Reichsanst. Wien, Bd. 23.
- 1938. Die stratigraphische Stellung des Trogkofelkalkes. Neues Jahrbuch f. Min., Geol., und Pal. Beil. Bd. 79, Abt. B. Stuttgart.
- HOLTEDAHL, O. 1911. Zur Kenntnis der Karbonablagerungen des westlichen Spitzbergens.
- I. Eine Fauna der Moskauer Stufe. Vid. Selsk. Skrifter i Kristiania. Math.-nat. Kl. Nr. 10. Kristiania.
- 1913. Zur Kenntnis der Karbonablagerungen des westlichen Spitzbergens. II. Allgemeine stratigraphische und tekton. Beobachtungen. Vid. Selsk. Skrifter i Kristiania. Math.-nat. Kl. Nr. 23. Kristiania.
- 1924. Of the Rock Formations of Novaya Zemlya with notes on the paleozoic stratigraphy of other Arctic lands. Rep. Scient. Res. Norv. Exp. to Novaya Zemlya. Nr. 22. Oslo.
- KEIDEL, H. 1906. Geologische Untersuchungen im südlichen Tian-Schan nebst Beschreibung einer oberkarbonischen Brachiopodenfauna aus dem Kukurtuk-Tal. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. Biol. Bd. 22.
- KING, R. E. 1930. Geology of the Glass Mountains, Texas. Part II, Faunal summary and correlation of the Permian Formations with description of the Brachiopoda, Univ. Texas Bull. 3042.
- KUTORGA, S. 1844. Zweiter Beitrag zur Palaeontologie Russlands. Verh. Kais. Russ. Min. Ges. zu St. Petersburg.
- LICHAREV, B. 1934. Die Fauna der permischen Ablagerungen des Kolymagebietes. Akad. d. Wiss. der USSR. Jakut. Serie, Lief. 14. Leningrad.
- 1937. Permian Brachiopoda of North Caucasus. Brachiopoda of the Permian System of USSR, Fasc. 1. Paleontology of USSR, Monographs. Leningrad.
- LICHAREV, B. and O. L. EINOR. 1939. Contributions to the knowledge of the Upper Palaeozoic Fauna of Novaya Zemlya. Brachiopoda. Transactions of the Arctic Institute of the USSR, Bd. 127. Leningrad.
- MILLER, A. K. and W. M. FURNISH. 1940. Cyclolobus from the Permian of Eastern Greenland. Medd. om Grønland, Bd. 112, Nr. 5. Kopenhagen.
- MILORADOVIČ, B. V. 1935. Materials to the study of the Upper Paleozoic Brachiopoda from the Northern Island of Novaya Zemlya. Transactions of the Arctic Institute of the USSR, Bd. 19, Leningrad.

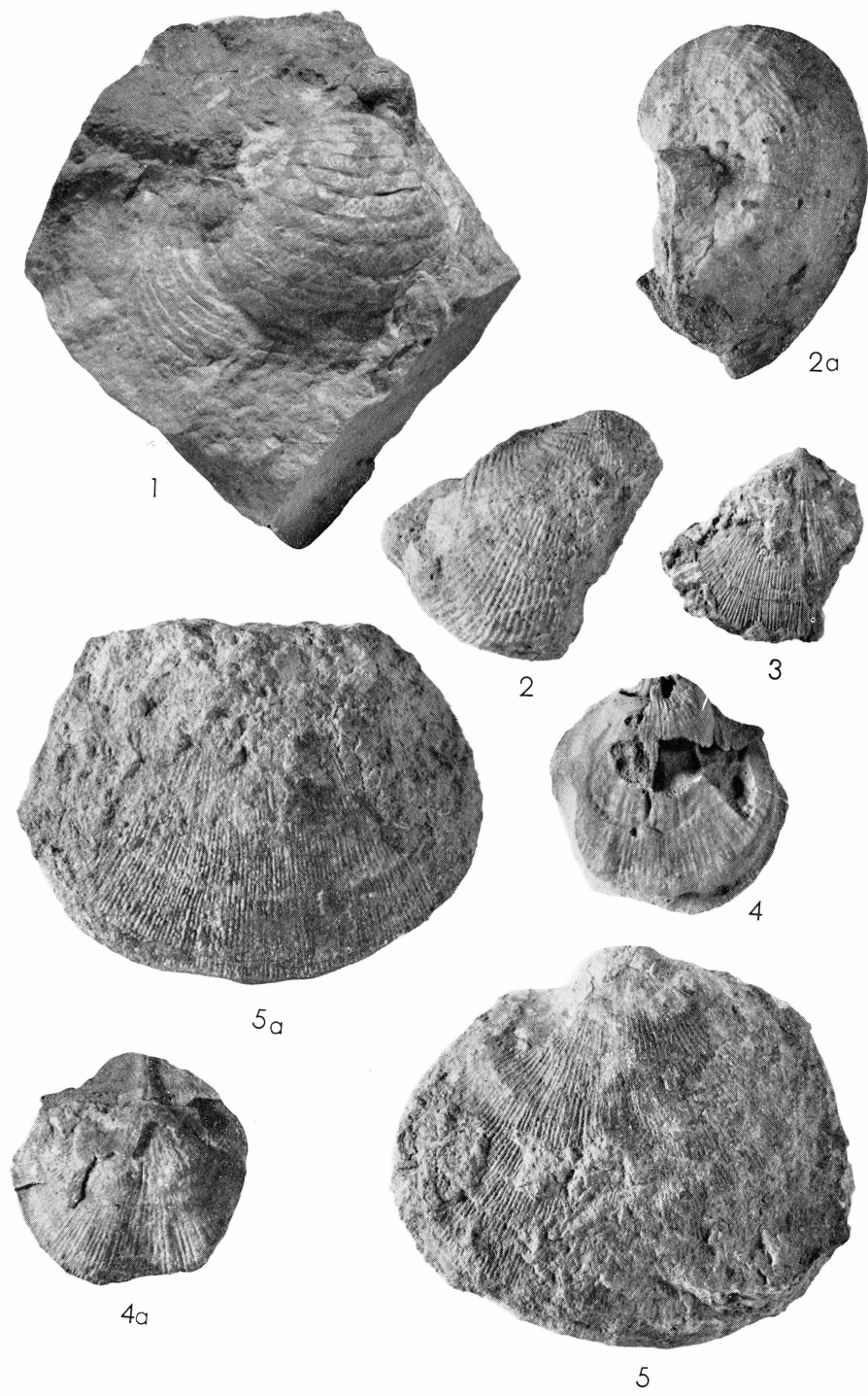
- NATHORST, A. G. 1910. Beiträge zur Geologie der Bäreninsel, Spitzbergens und des König Karl-Landes. Bull. Geol. Inst. Upsala, Bd. 10. Upsala.
- 1911. Contributions to the Carboniferous flora of Northeastern Greenland. Medd. om Grønland, Bd. 43, Nr. 12. København.
- NIELSEN, EIGIL. 1941. Remarks on the Map and Geology of Kronprins Christians Land. Medd. om Grønland. Bd. 126, Nr. 2. København.
- ORVIN, A. K. 1940. Outline of the Geological History of Spitzbergen. Skrifter om Svalbard og Ishavet, Nr. 78. Oslo.
- OZAKI, K. 1931. Upper Carboniferous Brachiopods from North China. Bull. Shanchai Science Inst., vol. I, Nr. 6.
- SHELLWIEN, E. 1892. Die Fauna des karnischen Fusulinen-Kalks. Palaeontographica, Bd. 39.
- 1900. Die Fauna der Trogkofelschichten in den karnischen Alpen und den Karawanken. Abh. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, Wien, Bd. 16.
- STEPANOV, D. L. 1936. Contribution to the knowledge of the Brachiopoda Fauna of the Upper Paleozoic of Spitzbergen. Leningrad.
- 1937. Permian Brachiopoda of Spitzbergen. Transactions of the Arctic Institute of the USSR, Bd. 76. Leningrad.
- STUCKENBERG, A. 1875. Report on a geological voyage to the Petschora Land and the Timan Tundra. Coll. to the Geology of Russia, Bd. 6, St. Petersburg.
- 1898. Allgemeine geologische Karte Russlands. Blatt. 127.
- 1905. Die Fauna der oberkarbonischen Suite des Wolgadurchbruches bei Samara.
- TOULA, FR. 1875. Permo-Karbon-Fossilien von der Westküste von Spitzbergen. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal.
- TSCHERNYSCHEW, TH. 1902. Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan. Mém. Com. Géol., Bd. 16. St. Petersburg.
- TSCHERNYSCHEW, TH. und P. STEPANOV. 1916. Obercarbonfauna von König Oscars und Heibergs Land. Rep. II. Norw. Arctic Expedition in the Fram 1898—1902. Vid. Selsk. i Kristiania. Kristiania.
- WAAGEN, W. 1882—1884. Productus limestone Fossils. Brachiopoda. Pal. Indica, Ser. 13. Salt Range Fossils. Mem. Geol. Surv. of India. Calcutta.
- WHITFIELD, R. P. 1908. Notes and observations on carboniferous Fossils and semi-fossil Shells, brought home by members of the Peary Expedition of 1905—1906. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., Bd. 24.
- WIMAN, C. 1914. Über die Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Beeren-Eilands. Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis, Ser. 4, Bd. 3, Nr. 8. Upsala.
- YAKOVLEV. 1912. Die Fauna der oberen Abteilung der palaeoz. Ablagerungen im Donez-Bassin.

TAFELN

Tafel 1.

- Figur 1. *Productus (Echinoconchus) punctatus* MARTIN.
oben rechts *Prod. longispinus* Sow.
Profil M (M 168), Südküste des Amdrup-Landes.
- 2. *Productus* sp. indet. (*semireticulatus*-Gruppe) Ventralseite
Profil L (L 30), Südküste des Amdrup-Landes.
- 2a. derselbe, von der Seite.
- 3. *Streptorhynchus* sp. indet. 1.
Profil H (H 110), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 4. *Streptorhynchus* cf. *kempei* ANDERSS.
Ventralseite.
Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 4a. derselbe, Dorsalansicht.
- 5. *Derbyia grandis* WAAGEN, Ventralseite.
Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 5a. dieselbe, Dorsalansicht.
Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.

Alle Figuren ca. 0,87 der natürl. Grösse. Originale im Mineral. Museum
zu Köbenhavn.



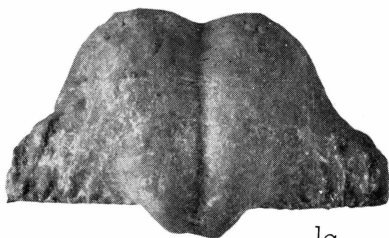
Tafel 2.

- Figur 1. *Productus (Horridonia) timanicus* STUCK. Ventralseite.
— Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
1a. derselbe. Von hinten.
— 1b. derselbe. Von der Seite.
- 2. *Productus cora* d'ORB.
Profil N (N 211), Mallemukfjaeld, Holm-Land.
- 3. *Productus arcticus* WHITFIELD.
Profil H (H 110), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 4. *Productus (Waagenoconcha?) irginae* var. *irginaeformis* STEP.
Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 5. *Productus (Waagenoconcha?) irginae* var. *irginaeformis* STEP.
Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
— 5a. derselbe. Dorsalseite.
- 6. *Productus cancriniformis* TSCHERN. ca. 1,74 × vergrößert.
Profil H (H 115), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 7. *Productus (Waagenoconcha?) irginae* var. *irginaeformis* STEP.
Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
— 7a. derselbe. Dorsalseite.
- 8. *Productus longispinus* SOW.
Profil B (B 126), Südküste des Holm-Landes.
- 9. *Productus (Echinoconchus) fasciatus* KUT.
Profil F 1 (F. 242), Südküste des Amdrup-Landes.
— 9a. derselbe. Dorsalseite.
— 9b. derselbe. Von der Seite.

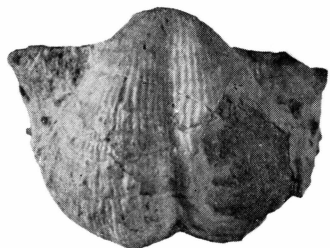
Alle Figuren, mit Ausnahme von Fig. 6, ca. 0,87 der natürl. Grösse.
Originale im Mineral. Museum zu Kopenhagen.



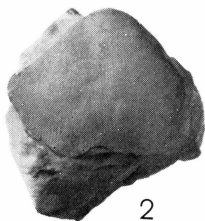
1



1a



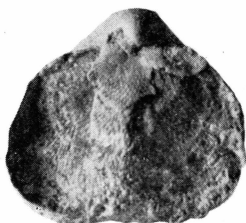
3



2



1b



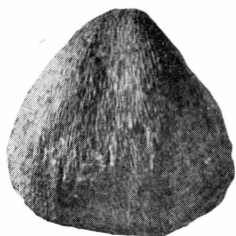
5a



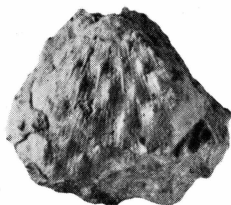
4



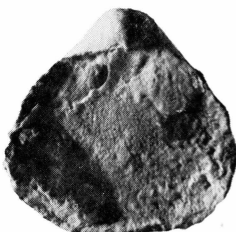
5



7



6



7a



9



9a



9b



8

Tafel 3.

Gesteinsplatte mit *Productus* sp. indet. (*semireticulatus*-Gruppe), *Prod.*
sp. indet. (*cora*-Gruppe) und *Prod. longispinus* Sow.
Profil M (M 168), Südküste des Amdrup-Landes.

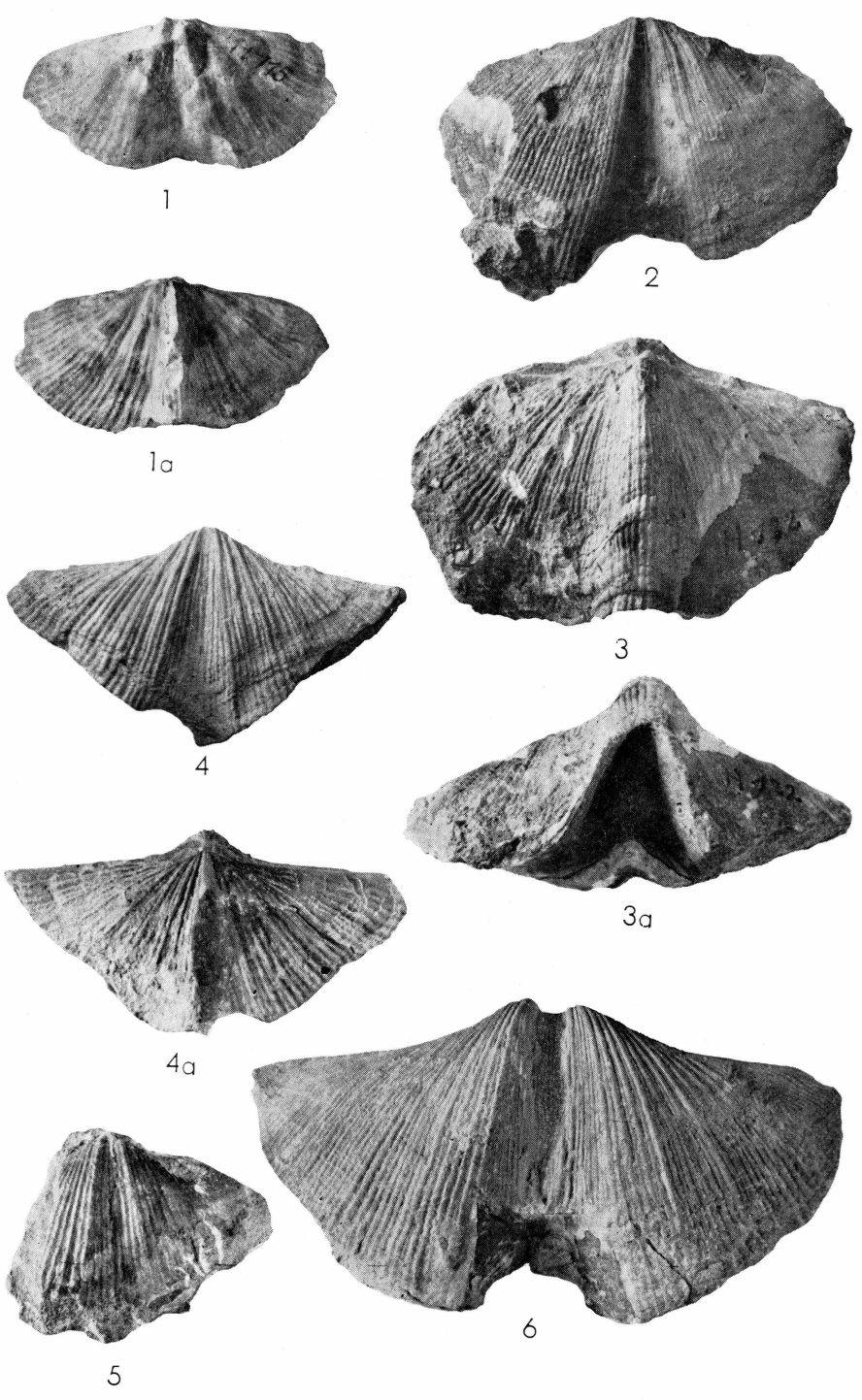
Ca. 0,87 der natürl. Grösse.
Original im Mineral. Museum zu Kopenhagen.



Tafel 4.

- Figur 1. *Spirifer* cf. *moosakhailensis* DAVIDS.
Ventralseite. Profil H (H 115), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 1a. derselbe, Dorsalseite.
- 2. *Spirifer marcoui* WAAGEN.
Profil H (H 115), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 3. *Spirifer ravana* DIENER.
Dorsalseite. Profil H (H 122), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 3a. derselbe. Stirnansicht.
- 4. *Spirifer fasciger* TSCHERNYSCHEW (non KEYSERLING). Ventralseite.
Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 4a. derselbe. Dorsalseite.
- 5. *Spirifer* sp. indet. I.
Profil A (A 128), Holm-Land.
- 6. *Spirifer ravana* DIENER.
Profil H (H 119), Kap Jungersen, Amdrup-Land.

Alle Figuren ca. 0,87 der natürl. Grösse.
Originale im Mineral. Museum zu Kopenhagen.



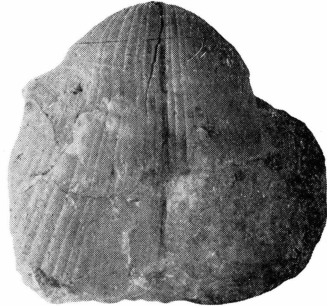
Tafel 5.

- Figur 1. *Spirifer* (*Choristites*) cf. *fritschi* SCHELLWIEN.
Profil B (B 122), Holm-Land.
- 2. *Spirifer* (*Choristites*) cf. *fritschi* SCHELLWIEN.
Profil N (N 211), Holm-Land.
- 3. *Spirifer* (*Choristites*) *fulmari* GRÖNW.
Profil N (N 211), Holm-Land.
- 4. *Spirifer* (*Choristites*) cf. *fritschi* SCHELLWIEN.
Profil C (C. 120), Holm-Land.
- 5. *Spirifer* (*Choristites*) cf. *fritschi* SCHELLWIEN.
Profil A (A 124), Holm-Land.
- 6. *Spirifer* (*Choristites*) cf. *fritschi* SCHELLWIEN.
Profil M (M 168), Amdrup-Land.
- 7. *Spirifer* cf. *rectangulus* KUT.
Profil N (N 211), Holm-Land.
- 8. *Spirifer* (*Choristites*) cf. *fritschi* SCHELLWIEN.
Profil A (A 124), Holm-Land.
- 9. *Spirifer* (*Choristites*) sp. indet.
Profil B (B 126), Holm-Land.

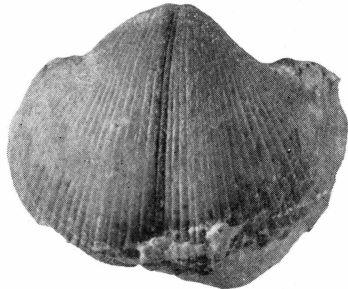
Alle Figuren ca. 0,87 der natürl. Grösse.
Originale im Mineral. Museum zu Köbenhavn.



1



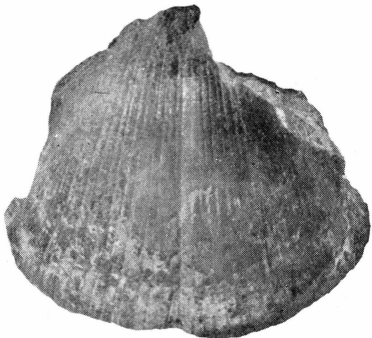
2



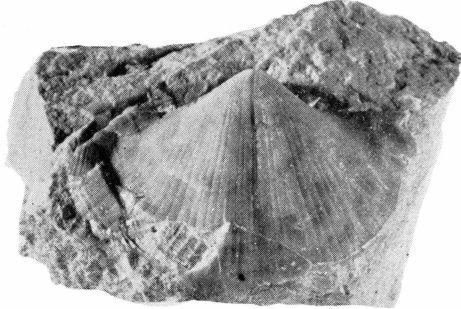
3



4



5



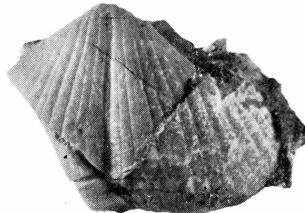
6



7



9



8

Tafel 6.

- Figur 1. *Spiriferella saranae* var. *arctica* HAUGHTON. Ventralseite.
Profil G (G 300), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
- 1a. Dieselbe, von der Seite.
 - 2. *Spirifer* sp. indet. II.
Profil N (N 130), Holm-Land.
 - 3. *Camarophoria biphicata* STUCK. Ventralseite.
Profil G (G 341), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
 - 3a. Dieselbe, Dorsalansicht.
 - 4. *Camarophoria mutabilis* TSCHERN. Ventralseite.
Profil H (H 141), Kap Jungersen, Amdrup-Land.
 - 4a. Dieselbe, Dorsalansicht.
 - 5. *Orthotichia morganiana* DERBY.
Profil B (B 126), Holm-Land.
 - 5a. Dieselbe, von innen.
 - 6. *Athyris royssiana*. Ventralseite.
Profil H (H 119), Amdrup-Land.
 - 6a. Dieselbe, Dorsalansicht.
 - 7. *Athyris royssiana*. Ventralseite.
Profil H (H 110), Amdrup-Land.
 - 7a. Dieselbe, von innen.
 - 8. *Streptorhynchus* sp. indet. II.
Profil B (B 126), Holm-Land.
 - 8a. Derselbe, von innen.

Alle Figuren ca. 0,87 der natürl. Grösse.
Originale im Mineral. Museum zu København.

