

MEDDELELSER OM GRØNLAND

UDGIVNE AF

KOMMISSIONEN FOR VIDENSKABELIGE UNDERSØGELSER I GRØNLAND

Bd. 72 · ANDEN AFDELING · Nr. 5

DE DANSKE EKSPEDITIONER TIL ØSTGRØNLAND 1947–54

UNDER LEDELSE AF LAUGE KOCH

STRATIGRAPHISCHE
UND TEKTONISCHE BEOBACHTUNGEN
IN DER MESTERS VIG-REGION
(SCORESBY LAND, NORDOSTGRØNLAND)

VON

EMIL WITZIG

MIT 11 FIGUREN IM TEXT UND 1 TAFEL

WITH A SUMMARY IN ENGLISH

KØBENHAVN

C. A. REITZELS FORLAG

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A-S

1954

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	5
II. Stratigraphie.....	7
1. Vom Oberkarbon ins untere Perm.....	7
a) Die Blyklippen-Serie.....	8
b) Die Lebachia-Serie	9
c) Die Domkirchen-Serie	11
d) Das Alter der Lebachia- und der Domkirchen-Serie	11
2. Das marine Oberperm.....	13
3. Die Trias	14
III. Die tektonische Strukturen.....	16
1. Die Faltung.....	16
2. Die Brüche	17
IV. Die Eruptivgesteine	21
1. Die basischen Gänge	21
2. Die sauren Gänge.....	21
V. Summary	24
VI. Literaturverzeichnis.....	26

I. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit soll eine Erläuterung zur geologischen Karte von Mesters Vig sein, welche die nordwestliche Ecke des Scoresby Landes, also die Höhen und Täler rund um den Korsbjerg, umfasst. Sie grenzt im Norden und Osten an den Kong Oscars Fjord und die Bucht von Mesters Vig. Im Süden und Westen bilden das Nedre Funddal, das Nordre Funddal und das Skeldal die Grenze. Alle hier und im folgenden Text gebrauchten Namen, sind auf der Karte, Fig. 1, eingetragen.

Es wurden im wesentlichen die Sedimente, die darin vorkommenden Gänge und der tektonische Aufbau untersucht. Dagegen erlaubte die beschränkte Zeit nicht, die sogenannte Postdevonische Hauptverwerfung, als tektonische Grenze gegenüber den kaledonisch bewegten Syltoppene, und den Kontakt mit dem Syenit-Massif der Werner Bjerger zu studieren. Auf die detaillierte Wiedergabe stratigraphischer Profile wurde absichtlich verzichtet, weil schon BIERTHER (1941) sie publiziert hat und keine anderen Ergebnisse erhalten wurden. Dagegen ist die Altersgliederung, auf Grund neuer Fossilbestimmungen von Prof. HALLE, Stockholm, und von mir selbst genauer umgedeutet worden.

In dieser Arbeit wird erstmals auf kontinentales Unterperm in Ostgrönland hingewiesen. Ich bin mir wohl bewusst, dass die angeführten Beweise noch unvollständig sind. Doch meine Absicht ist in erster Linie zukünftigen Bearbeitern des Karbons zwischen Scoresbysund und Kong Oscars Fjord dieses neue Problem in seiner vollen Bedeutung darzustellen und ganz allgemein die Diskussion darüber einzuleiten.

Die geologische Kartierung basiert auf der neuen, sehr genauen »Arbejdskort Mesters Vig, 1:15.000«, des Geodätischen Institutes Kopenhagen. Senkrechte Luftaufnahmen des gleichen Institutes und schiefe Flugbilder der Expeditionsphotographen M. BRENNEISEN (†) und E. HOFER, Bern, wurden im Feld als wertvolle Hilfsmittel mehrfach verwendet und hier zum Teil reproduziert. Für die Publikation musste die Karte auf den Masstab 1:125.000 verkleinert werden. Vereinfachungen und Schematisierungen des geologischen Bildes waren deshalb nicht zu umgehen.

Ich begann die Arbeit auf Wunsch des Expeditionsleiters, Dr. LAUGE KOCH, im Jahre 1951, nachdem ich 1949/50 das Karbonareal zwischen Kejser Franz Josephs Fjord und Kong Oscars Fjord untersucht hatte. 1952 schloss ich sie, als Geologe der Nordisk Mineselskab A.S., Kopenhagen, ab.

An dieser Stelle danke ich Herrn Dr. LAUGE KOCH bestens für die grosszügige Unterstützung, insbesondere für die zahlreichen Möglichkeiten die Gegend und die angrenzenden Landschaften vom Flugzeug aus besichtigen zu können. Ferner danke ich: Der Nordisk Mineselskab, für die Bewilligung meine Resultate publizieren zu dürfen, den Herren Dr. H. BÜTLER, Schaffhausen, Dr. W. BIERTHER, Bonn, die mir beide, auf Grund ihrer länger zurückliegenden Reisen, wertvolle Hinweise gaben, Herrn Prof. T. G. HALLE, Stockholm, für seine Hilfe und die anregenden Diskussionen bei den Pflanzenbestimmungen, und meinem Assistenten R. FREI, Uster-Zürich, der in beiden Sommern meine Feldarbeit tüchtig unterstützte.

Schaffhausen, im April 1953.

EMIL WITZIG.

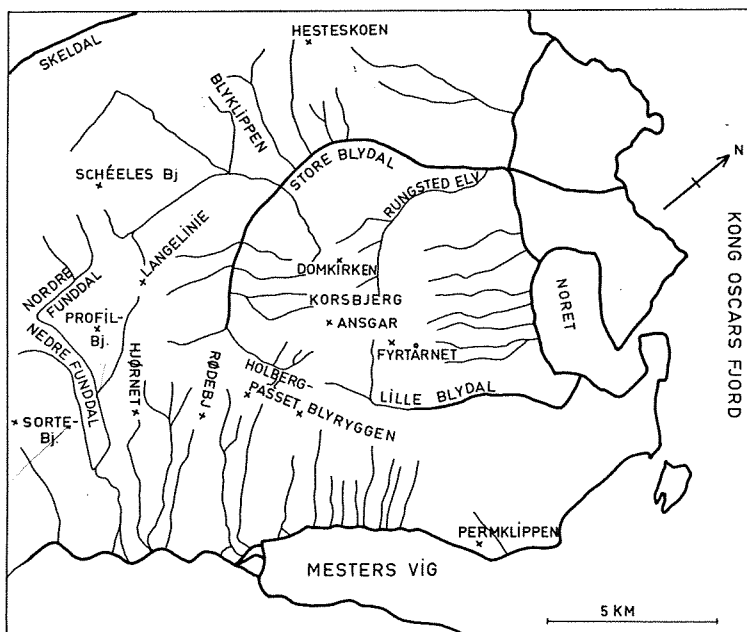


Fig. 1. Karte der im Text gebrauchten Ortsnamen. Die Werner Bjerge liegen links, ausserhalb der Karte.

II. STRATIGRAPHIE

Zur stratigraphischen Gliederung der kontinentalen Sedimente in der Mesters Vig Region können nur, leider oft schlecht erhaltene Pflanzenreste und -abdrücke herbeigezogen werden. Unter ihnen wurden bis jetzt keine typischen Leitfossilien gefunden. Um eine einigermaßen wahrscheinliche Altersbestimmung zu erhalten, müssen die Florengruppen betrachtet werden (WITZIG, 1951b). Sie sind innerhalb einer Faziesstufe recht konstant und einheitlich entwickelt. Von Stufe zu Stufe sind sie dagegen so stark verschieden, dass anzunehmen ist, die Faziesstufen seien auch Alterstufen. Sie wurden vorläufig nach den Hauptverbreitungsniveaux der Pflanzengruppen stratigraphisch eingereiht und mit Lokalnamen versehen. Die paläobotanischen Bestimmungen wurden schon früher beschrieben und publiziert (WITZIG, 1951a).

1. Vom Oberkarbon ins untere Perm.

Die Flora der tiefsten Karbonserien von Mesters Vig hat ihre Hauptverbreitung im Westphalien (vergl. WITZIG, 1951a und b):

Lepidodendron cf. aculeatum STERNB.

Calamites cf. undulatus STERNB.

Calamites cf. cisti BRGT.

Calamites carinatus STERNB.

Bis weitere Fossilfunde die Altersbezeichnung genauer fassen lassen, soll diese Stufe als Blyklippen-Serie bezeichnet werden.

Ihr Hangendes wird von einer Schichtfolge gebildet, deren Pflanzen Durchläufer vom obersten Oberkarbon (Stephanien) ins unterste Rotliegende sind:

Lebachia (Walchia) parvifolia FLORIN.

Calamites gigas BRGT.

Calamites cf. undulatus STERNB.

Cordaites sp.

Im Folgenden wird dieses »Permo-Karbon« Lebachia-Serie genannt.

Unter Domkirchen-Serie ist die höchste (bis jetzt immer zum Oberkarbon gerechnete) völlig sterile, rote Arkosenserie zu verstehen.

Zwischen den Serien bestehen weder messbare Diskordanzen, noch stratigraphische Grenzen. Sie scheinen durch allmähliche Übergänge verbunden zu sein.

a) Die Blyklippen-Serie.

Nebst dem für die Blyklippen-Serie typischen Pflanzeninhalt, zeichnet sie sich durch überwiegend hellgrün-gräuliche, fein- bis grobkörnige Sandsteine aus. Eingelagert finden sich Geröllnester und -lagen, aber auch bis 3 m mächtige Konglomerathorizonte, deren Komponenten zwischen Nuss- und Kopfgrösse schwanken. Es sind gut gerundete weisse Quarze, bunte Quarzite und ganz vereinzelt rote Granite. Sedimentäre Gerölle fehlen. Die Konglomeratbänke sind schlecht verfestigt, verwittern leicht und zerfallen zu Grus, sodass sie den Habitus rezenter fluvialer Schotter erhalten. Sie vermögen deshalb selten morphologisch aus dem sanften Relief herauszutreten. Feinsandige, glimmerreiche, gelegentlich etwas kalkige, graue Schichtlinsen sind den Sandsteinserien mehrfach und unregelmässig eingelagert.

Es ist nicht möglich die Schichten über grössere Distanzen zu verfolgen; denn die Ablagerungsverhältnisse waren offenbar sehr unruhig. Abtragung und Aufschüttung wechselten rasch und führten zu intensiver Kreuzschichtung. Schotterebenen wurden von breiten Stromrinnen durchzogen. Diese sind meistens erkennbar, weil entrindete *Lepidodendron*-stämme (*Knorria*, *Bergeria*), wirt durcheinander liegend, angehäuft in schlecht sortierten Flussschottern vorkommen.

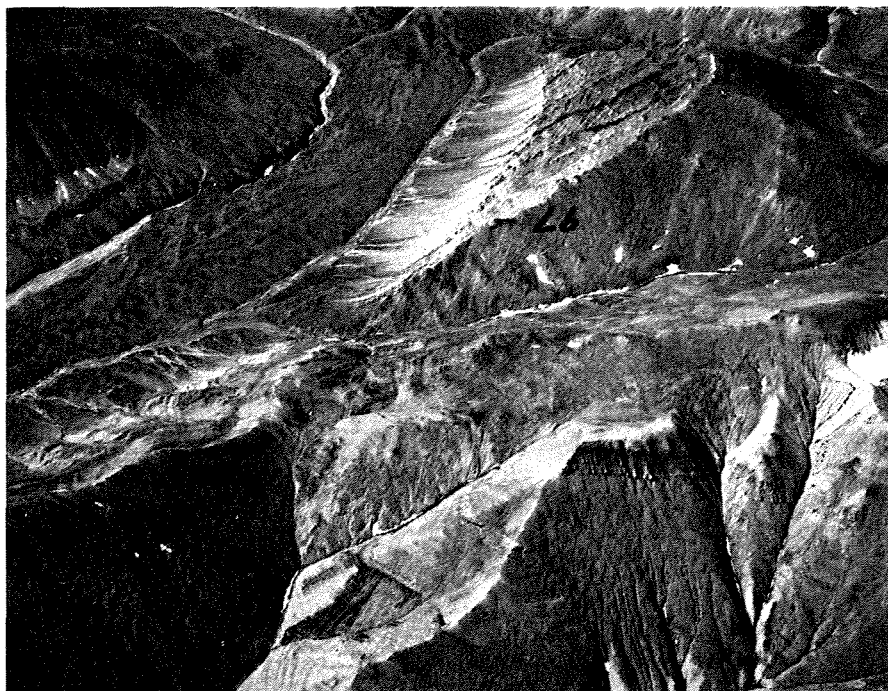


Fig. 2. Blick von Osten ins Nedre Funddal und auf den Profilbjerg (Pb). Der ganze Profilbjerg gehört zur Lebachia-Serie (Lb).

Buntgefärbte (hellbraune, rote, violettgraue und braungraue) Horizonte schalten sich in den unteren Teilen gelegentlich, gegen oben aber immer häufiger ein. Auch sie sind nicht durchgehend. So wird auch der rege laterale und vertikale Wechsel der Schichten zu einem Charakteristikum der Blyklippenserie.

Ihre gesamte Mächtigkeit dürfte 800—1000 m betragen. Mit grösster Wahrscheinlichkeit handelt es sich bei diesen Bildungen um mehrfach umgelagertes Devonmaterial. Alle Mikro-, wie Makrokomponenten sind gut gerundet. Es ist überwiegend der widerstandsfähige Quarz zurückgeblieben, der Spuren starker mechanischer Beanspruchung zeigt.

b) Die Lebachia-Serie.

Die Lebachia-Serie konnte bis jetzt erst in der Mesters Vig-Region nachgewiesen werden. In ihr dokumentieren sich erstmals marine Einflüsse im kontinentalen Karbon Grönlands. Sie führten zur Ablagerung von schwarzen, dichten Kalken, Kalkschiefern, wovon einige bituminös sind und beim Anschlagen stinken, und kalkigen Ton- und Mergelschiefern mit Kalkknauern. Trotzdem ihre Mächtigkeit zwischen einigen cm und 2 m schwankt, ist die laterale Ausbreitung über grosse Strecken

sehr konstant. Fossile Fische (Paläonisziden), zum Teil recht gut erhaltene, sind häufig darin. Die eingangs (p. 8) erwähnten Pflanzen sind in kalkarmen, mergelig-tonigen Sandschiefern, im Liegenden und Hangenden der Kalkhorizonte eingeschlossen.

Diese Schichtgruppen wechsellagern mit mächtigeren kontinentalen Sedimenten. Sie unterscheiden sich lithologisch von denjenigen der

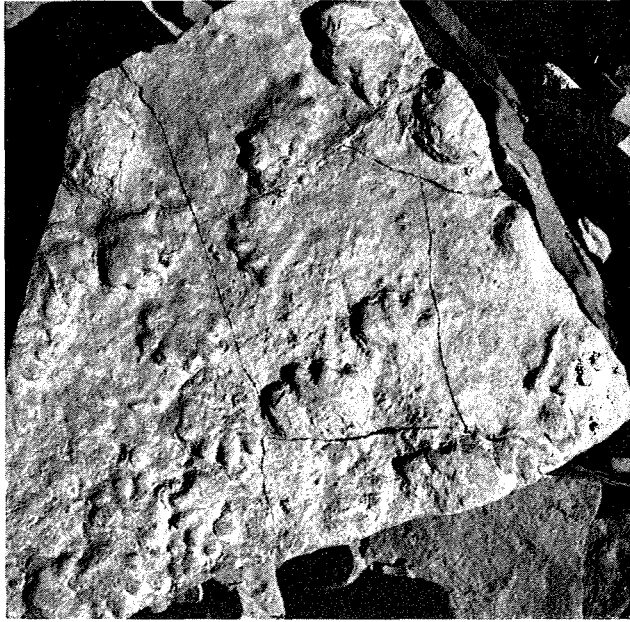


Fig. 3. Sandsteinplatte aus der Lebachia-Serie von Langelinie, mit Tetrapoden-Fährten.

Blyklippenserie durch das vermehrte Auftreten von rotbraunen und graubraunen Arkosen an Stelle der Sandsteine. Die Körner, wie auch die Gerölle sind eckiger, sodass beinahe Breccien entstehen. Offenbar war der Transportweg terrigener Schüttungen kürzer. An Geröllarten sind nicht mehr ausschliesslich Quarze und Quarzite vertreten, sondern auch Sedimente kambro-silurischen Alters und weisse und rote Granite.

Das schönste Profil durch die Lebachia-Serie wurde schon von BIERTHER (1941, Taf. 2, Profil 1) erkannt und abgebildet. Es ist im gesamten Südhang des Profilbjerges (Fig. 2) aufgeschlossen.

Auch wir haben die Lokalität mehrfach besucht, verzichteten aber auf eine Wiedergabe der Schichtreihe, weil nichts neues gefunden werden konnte. Es gibt einzig mehr Fossilhorizonte, als BIERTHER erwähnt. Die Ablagerungsbedingungen waren ziemlich wechselnd und von zyklischer Sedimentation weit entfernt.

In den Schuttmassen der Lebachia-Stuffe, auf der Ostflanke der Langelinie, lag die in Fig. 3 abgebildete Platte mit guten Tetrapodenfährten.

Unter dem Einfluss des Meeres entwickelten sich bescheidene Anfänge einer paralischen Fazies. Es kann an Hand der Untersuchungen bei Mesters Vig noch nicht gesagt werden, ob zu jener Zeit das Ablagemilieu perikontinental und richtig marin war oder nur brackisch-intrakontinental. Interessante Beiträge zu diesem Problem dürften Arbeiten im Karbonareal südlich der Werner Bjerger liefern; denn nach meinen bisherigen Erfahrungen scheint sich das Karbonbecken vom Norden (Traill Ø) nach dem Süden (Scoresby Land) zu senken.

Die Lebachia-Serie hat eine approximative Mächtigkeit von 1300—1500 m.

c) Die Domkirken-Serie.

Die jüngsten, wieder rein kontinentalen Bildungen, die zugleich den Abschluss der paläozoischen Molasseablagerungen darstellen, sind die markanten roten Schichten der Domkirken-Serie. Sie sind völlig steril und bestehen aus harten, geröllführenden, meistens dickbankigen und grobkörnigen Arkosen, Sandsteinen und zahlreichen Konglomeratbänken. Die Farben wechseln nur von hellrötlich, über weinrot zu violett. Sie sind auf der Verwitterungsrinde etwas dunkler, als im frischen Bruch, sonst aber gleich. Die nur rot verwitternden Gesteine der beiden liegenden Serien sind im Bruch immer hellgrau oder grüngelb.

Wohl überwiegen unter den Geröllen noch die Quarzite, doch nehmen die altpaläozoischen Sedimente immerhin einen guten Drittel ein. Dazu kommen meist rote, vereinzelt weisse Granite. Kreuzschichtungen werden spärlicher, sodass man beim Anblick der 200 m mächtigen durchwegs terrestrischen Formationen sofort an ausgedehnte Wüstenbildungen denkt.

Die Domkirken Serie scheint gegen Osten hin mächtiger zu werden. Jedenfalls gehören alle auf dem südöstlichen Ufer von Mesters Vig aufgeschlossenen, unter dem marinen Oberperm liegenden Sedimente ihr an. Nordwestlich Blyklippen, im Skeldal, fehlt die Domkirken-Serie. An die grosse Skeldal-Verwerfung, am Rande der Eleonore Bay Formation der Syltoppene, stösst, als jüngste Formation die Lebachia-Serie.

d) Das Alter der Lebachia- und der Domkirken-Serie.

Die Flora der Lebachia-Serie, wie sie obenstehend beschrieben wurde (p. 8), hat ihre Hauptverbreitung im untersten Perm (unteres Rotliegendes). Allerdings ist zu berücksichtigen, dass bis jetzt kein unterpermisches Leitfossil mit voller Sicherheit nachgewiesen werden

konnte. Ferner, dass sowohl *Calamites gigas*, als auch *Lebachia parvifolia* im obersten Oberkarbon (Stephanien) vorkommen können. Dann sind sie jedoch meistens nur noch vereinzelt, innerhalb einer wohlentwickelten Stephanflora, vertreten. Von einer solchen wurden aber überhaupt keine Spuren gefunden und es ist kaum anzunehmen, dass der Erhaltungszustand schuld daran ist, sondern wahrscheinlicher ist, dass Stephanien eben primär fehlt. Es wurden auch keine Lepidodendren mehr festgestellt. Diesen im wesentlichen negativen Gründen die Lebachia-Serie ins unterste Perm zu stellen, steht ein allerdings bescheidener positiver Beweis gegenüber: Aus der BIERTHER-Sammlung vom Skeldal, hat HALLE (Mitt. am Internat. Botanikerkongress, Stockholm 1950) einen kleinen Zweig von *Callipteris* bestimmt. Da es sich bis heute um ein einzelnes, nicht sehr gut erhaltenes Exemplar handelt, darf die Bedeutung des Fundes nicht übertrieben werden. Die Anwesenheit zahlreicher Calamiten und von Cordaites sp. zeigt, dass die Formation wohl kaum die unterste Stufe des Unterperms überschreitet. Sie dürfte dem Autunien entsprechen, dem sie auch in lithologischer Hinsicht stark gleicht (GIGNOUX, 1950). Es scheinen ähnliche Verhältnisse vorzuliegen, wie sie HOLTEDAHN (1931) und HÖEG (1936) aus der Gegend von Oslo beschreiben. Beide Autoren kommen zum Schluss, dass jene Sedimente, trotz der oberkarbonisch-unterpermischen Lebachia-Calamites Gesellschaft, der Autunien-Stufe angehören. Wir können die Ähnlichkeit zwischen der Gegend von Oslo und der Mesters Vig-Region nicht nur floristisch feststellen, sondern ebensogut auch in der lithologischen Ausbildung der Sedimente. GOTHAN (briefliche Mitt., 1951) ist, auf Grund seiner weltweiten Kenntnisse und Erfahrungen gleichfalls der Meinung, dass die Flora der Lebachia-Serie von Mesters Vig ins unterste Perm zu stellen ist. Nimmt man an, dass die Lebachia-Serie altersmässig dem Autunien zu zuordnen ist, drängt sich der Gedanke gewaltsam auf, die sterilen, wüstenartigen Bildungen der Domkirchen-Serie als New Red Sandstone zu bezeichnen und sie ins oberer Rotliegende (Saxonia) zu stellen.

Hiermit wurde erstmals die Existenz kontinentaler unterpermischer Formationen in Ostgrönland postuliert. Es muss zukünftigen Untersuchungen überlassen werden, durch neue und bessere Fossilfunde die Richtigkeit dieser vorläufigen Arbeitshypothese zu beweisen.

Bei der Kartierung lässt sich die Grenze zwischen Oberkarbon und Autunien, aus den auf p. 8 mitte dargelegten Gründen, nicht genau ziehen. Diejenige zwischen Autunien und Saxonia wurde lithologisch bestimmt.



Fig. 4. Blick auf Domkirken von Westen. Im Hintergrund der Kong Oscars Fjord. Senkrecht schraffiert (T) die Eotrias, (P) ist das marine Oberperm und (Dk) die Domkirken-Serie in New Red Sandstone Fazies.

2. Das marine Oberperm.

Eine Beschreibung des marinen Oberperms gibt BIERTHER (1941). MAYNC (1942) hat das Profil auf dem Grat südwestlich des Holberg-passet im Detail aufgenommen und veröffentlicht (loc. cit., p. 76 f). Allerdings hat er damit nur die untere Faziesstufe, den Martiniakalk s.l., wiedergegeben. MAYNC (1942) hat das Zechsteinalter (Kungurian-Kazanian) postuliert.

Ohne auf Einzelheiten einzutreten, sei hier das Profil, wie es im Domkirken (Fig. 4) aufgeschlossen ist, kurz zusammengefasst: Das 250—300 m mächtige Oberperm liegt mit einer Winkeldiskordanz von 8—12° auf dem New Red Sandstone. Die Basis wird von einer ca. 10 m mächtigen Breccie, stellenweise Konglomerat, gebildet. In dunkelroter oder rotbrauner sandiger Matrix stecken eckige, gelegentlich kantengerundete Kristallinbrocken (Quarzite, Granite) und kambro-silurische Kalke. Das Hangende wird von ocker bis hellbraun anwitternden, im Bruch meist grauen, kalkigen bis sandig-mergeligen, dünnplattigen Schiefern, massigen und grobbankigen Kalken und autigenen Kalkbreccien, welche Gipslinsen enthalten können, gebildet. Diese mehrheitlich kalkige Fazies

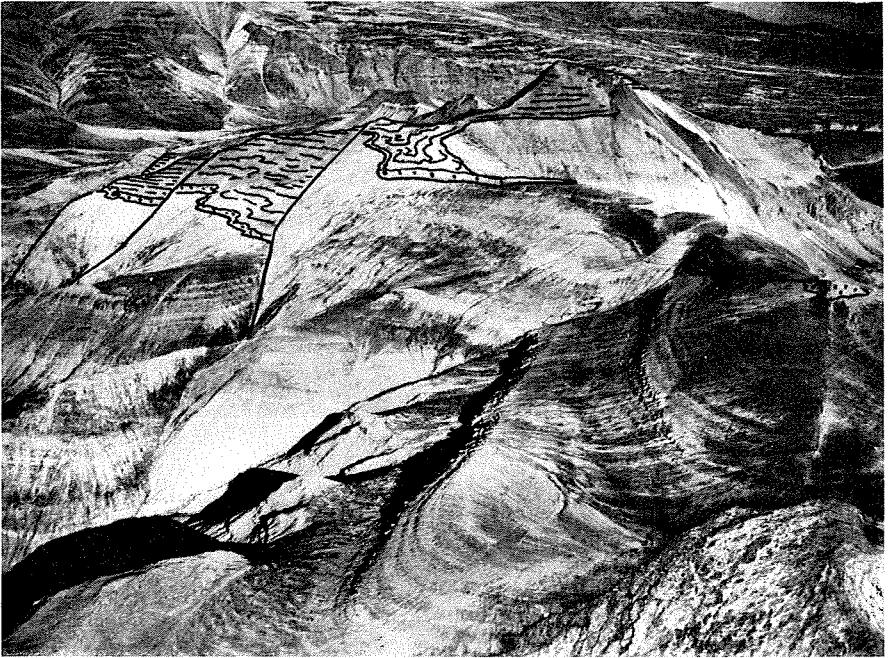


Fig. 5. Korsbjerg mit den Gipfeln Domkirken (hinten) und Ansgar (rechts). Schwarz gestrichelt die Eotrias, beginnend mit einem Basalkonglomerat (punktiert). Rechts aussen liegt der Kong Oscars Fjord und links oben Blyklippen.

(Martiniakalk s. l.) tritt als markante Steilstufe aus dem Relief hervor. Über ihr liegen sandige Mergel von grauer Farbe, blaugrau-grünliche Mergelschiefer und wenige sandige-mergelige, graue Kalkhorizonte. Die graue, mergelig-sandige Fazies verwittert leicht, gibt deshalb weiche Formen und im Frühsommer eine zähe Masse raschfließender Erde.

Das ganze Oberperm ist reich an Fossilien, vorallem *Martinia* sp. und *Productus* sp., aber auch Spiriferiden, Posidonomyen, Bryozoen, Crinoiden und Fischreste. MAYNC (1942) gibt für alle Profile vollständige Fossilisten.

3. Die Trias.

Im Sommer 1951 fand ich auf den höchsten Gipfeln des Korsbjerges Überreste der Trias (Fig. 5).

Ihr Basiskonglomerat bildet den hellen Gipfelaufbau des Ansgar. Die gleichen Schichten liegen auf dem zum Domkirken hinüber führenden Grat. Im obersten Teil des Domkirken wird die ganze Serie etwa 130 m mächtig, wie auch im Südwestgrat, wo sie an 2 Brüchen verstellt ist.

Das gelbe Basiskonglomerat, welches von Sandsteinschichten und -Linsen unterteilt ist, schliesst Quarz-, Quarzit- und bis zu 75 % Kalk-

gerölle ein. Davon sind die häufigsten hellgraue oolithische Kalke, dunkle eisenschüssige Sandkalke, hellgraue spätige Kalke und dunkle, sandige Lumachellenbreccien. Darüber liegen dicke Plattensandsteine, deren Oberflächen Rippelmarken zeigen. Hangend folgen ca. 30 m Mergel- bis Tonschiefer, welche in Kalkknuern und dünnen schwarzen Kalkbänklein zahlreiche *Ophiceras* sp. und *Glyptophiceras* sp. enthalten. Der Rest der triasischen Serie besteht aus einem Wechsel allgemein sandiger Tonschiefer und bunter Kalkhorizonte, letztere mit *Claraia* sp. Einige der gefärbten Kalklagen haben durchaus warvenartigen Habitus.

Es handelt sich bei der Triasklippe von Domkirken-Ansgar um Eotrias (SPATH, 1930, 1935), welche der marinen Serie STAUBERS (1942) zuzuordnen wäre. Sie ruht mit einer geringen Winkeldiskordanz auf dem Perm.

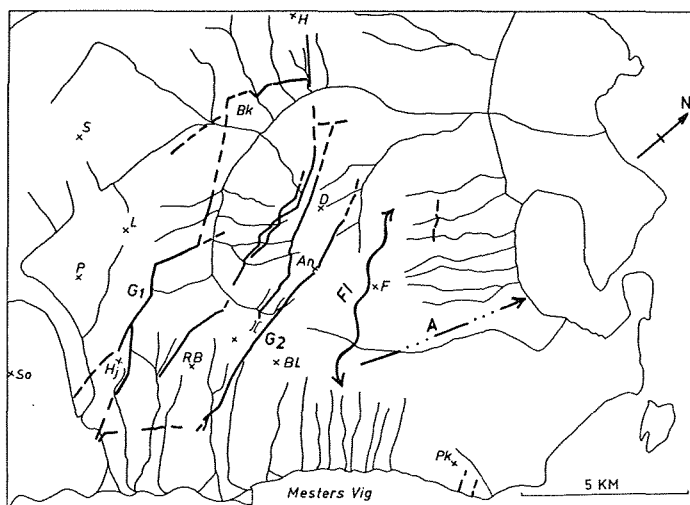


Fig. 6. Skizze des tektonischen Strukturen.

G1 = Westrand des Grabens, G2 = Ostrand des Grabens, F1 = Flexur, A = Achse der Mesters Vig-Antiklinale. Mit Buchstaben bezeichnete Berge stimmen mit Fig. 1 überein.

III. DIE TEKTONISCHEN STRUKTURER

(Vergl. Skizze Fig. 6.)

Die tektonischen Strukturen der Mesters Vig-Region enthalten 2 Komponenten: Eine alte, heute kaum mehr erkennbare Faltung wird von jungen Brüchen überlagert. Alles in allem fügt sich auch diese Gegend in die, von der allgemeinen Bruchtektonik gebildeten Schollentreppe an der Aussenküste Ostgrönlands ein. Schon BIERTHER (1941) hat auf deren synthetischen Charakter hingewiesen.

1. Die Faltung.

Eine spätkarbonisch-unterpermische, grossräumige Faltung liess ein weitgespanntes Gewölbe über Mesters Vig entstehen. Es ist von ähnlicher Art, wie diejenigen die BÜTLER (1935) aus dem obersten Oberdevon-untersten Karbon erwähnt. Er erkennt in jenen Bewegungen noch die Schlussphase kaledonischer Gebirgsbildung. Nachdem aber die Mesters Vig-Falte doch um die ganze Karbonzeit jünger ist, sind wir versucht in ihr ein schwaches Anzeichen herzynischer Bewegungen zu sehen.

Die Faltenachse streicht SW—NE und fällt gegen NE ein. So ist die Falte nur im östlichsten Lille Blydal und Fyrtaarnet zu sehen. Im



Fig. 7. Das falsche Antiklinalgewölbe im Lille Blydal, aus Westen gesehen.

mittleren Mesters Vig-Sektor wurde sie durch den Grabenbruch und im Süden durch den aufstossenden Werner Bjerger-Batholit zerstört. Der Graben erzeugte auf seiner Ostseite Schleppungen, welche die Falte steil südwestwärts herunterzogen und sie ostwärts verschob. Zusammen mit der schiefanschneidenden Erosion entstand deshalb das Bild eines falschen Antiklinalgewölbes im hintern Lille Blydal (Fig. 7).

Die Diskordanz zwischen marinem Oberperm und seiner kontinentalen Unterlage ist auf die Mesters Vig-Falte zurückzuführen. Die Diskordanz wird darum gegen Osten und Westen grösser. Dass eine Hochschwelle zu Beginn der marinen Transgression bereits bestand, wird noch besser durch die Kalke des untersten Oberperms gezeigt, die auf beiden Schenkeln mächtiger sind, als auf der Kulmination, wo sogar lagunäre Gipsbecken vorkamen.

2. Die Brüche.

Wichtiger als die nur noch rudimentär erhaltene Falte, sind zwei Bruchsysteme.

Das eine streicht ungefähr N—S, etwa parallel zur Hauptverwerfung im Skeldal. Es weist Sprunghöhen von einigen 100 m bis zu 1000 m

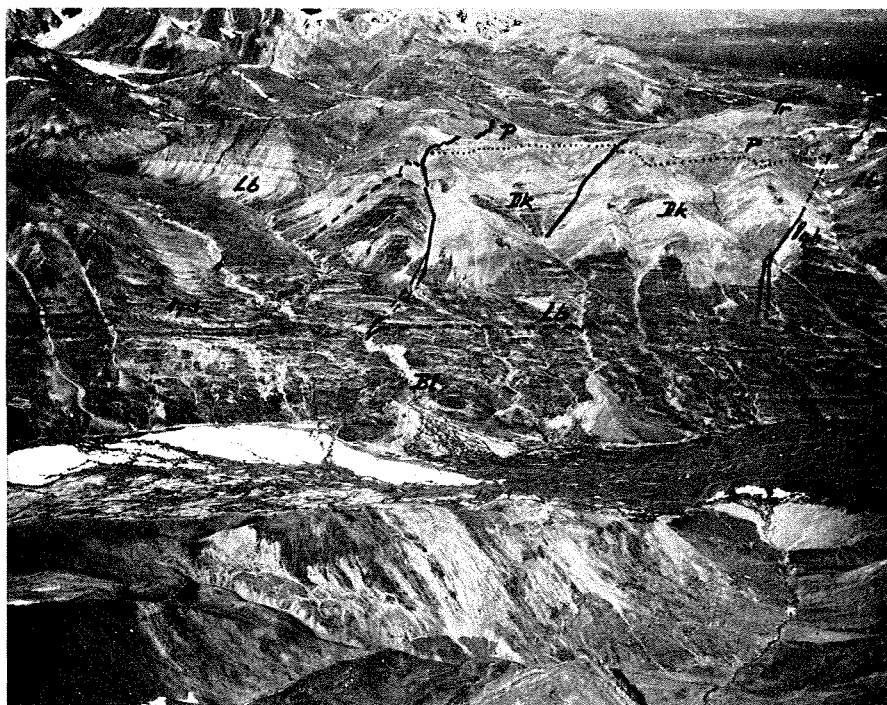


Fig. 8. Der Westrand des Grabenbruches, gegen das Mesters Vig-Tal. Das breite Tal links ist das Nedre Funddal, das schmale, ganz am rechten Bildrand, führt zum Holbergpasset.

auf, wie zum Beispiel die Blyklippenverwerfung, welche den Perm-Trias-Graben in NW begrenzt. Die Bruchebenen fallen meistens mit $60-70^\circ$ gegen Osten. An ihnen ist der östliche Block tiefer versetzt worden. Deshalb erscheinen gegen die Aussenküste hin immer jüngere Sedimente auf der Gipfflur.

Das andere System besteht aus NW—SE streichenden Verwerfungen, die nicht einheitlich fallen und deren Sprunghöhen wohl immer unter 1000 m bleiben. Zwei von ihnen begrenzen beidseits des oberen Store Blydal den Perm-Trias-Graben. Auf der linken Talseite (Fig. 8) erstreckt sich die eine, steil nordost einfallende Verwerfung vom Mesters Vig-Tal, über Hjörnet, Ostflanke Langelinie, bis Blyklippen.

Etwas komplizierter ist die rechte Talseite (Fig. 9) gebaut; denn an die fast senkrechte Verwerfung östlich des Domkirken-Gipfels (Tal des Rungsted Elves-Ansgar-Holbergpasset), schliessen sich mehrere südwestfallende, mit Sprunghöhen von 30—70 m an. Dadurch erscheint im westlichen Korsbjerg eine ins Store Blydal absteigende Bruchterrasse. Dazu kommt, dass der östliche Graben-Randbruch eine starke west-



Fig. 9. Der Ostrand des Grabenbruches im Korsbjerg und die ins Store Blydal absteigende Bruchterappe. Im Vordergrund (Mitte) der Holbergspasset, links das Store Blydal mit Blyklippen (oben links) und Kong Oscars Fjord rechts.

In beiden Fig. bedeuten: Die festen Schwarzen Striche geben den Verlauf der Brüche an. Tr = Eotrias, P = marines Oberperm, Dk = Domkirken-Serie, Lb = Lebachia-Serie, Bl = Blyklippen-Serie, qs = Quarzgang vom Sortebjerg, qh = Quarzgang vom Holbergspasset.

wärts einfallende Flexur, auf der Linie mittlerer Blyryggen-Fyrtaarnet bewirkte. Mit ihr entstand die erwähnte (p. 17) Abschleppung der alten Mesters Vig-Antiklinale. Die Verschiebung der Faltenachse geht auf laterale Bewegungen längs des Randbruches zurück. Sie sind durch schiefe Streifungen auf Rutschharnischen mehrfach dokumentiert.

Allen Verwerfungen ist gemein, dass sie zu verschiedenen Zeiten reaktiviert wurden. Darum bestehen sie auch nicht aus einfachen, scharfgeschnittenen Flächen, sondern aus Flächenscharen, die sich gegenseitig ablösen, zum Teil über kürzere Strecken divergieren und sich wieder vereinigen. Das System der NW—SE streichenden scheint jüngere zu sein, als dasjenige der N—S Brüche. Wie alt sie überhaupt sind, lässt sich schwerlich bestimmen. Sie haben wohl jungen, basischen und sauren Gängen die Intrusion ermöglicht. Diese sind wahrscheinlich tertiären Alters und die Brüche demnach älter. Doch sind sie sicher

jünger, als die jüngsten im Gebiet vorkommenden Triassedimente. Nicht alle Basaltdykes haben die Verwerfungen als Aufstiegsbahnen benützt. Einige setzen sich einfach darüber hinweg, andere wurden zerrissen. Doch daraus genaueres ableiten zu wollen ist überflüssig, solange die Anzahl der Basaltgenerationen und deren relatives Alter nicht festgelegt ist. Als Hypothese wurde vorläufig spätkretazische Anlage und wiederholte tertiäre Reaktivierung der Verwerfungen angenommen.

IV. DIE ERUPTIVGESTEINE

1. Die basischen Gänge.

Westlich vom und vereinzelt im Permgraben streichen zahlreiche mehr oder weniger senkrecht stehende Basaltdykes in N.—S. Richtung. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen wenigen cm und mehreren m. Ostwärts des Grabens und in seinem Nordostrand aufsteigend, gesellen sich einige ausgedehnte Lagergänge dazu, die bis 100 m mächtig sein können. Die Durchdringung der beiden Intrusionen zeigt, dass die Dykes im allgemeinen jünger sind.

Petrographisch gehören die meisten Basalte zu den grobkörnigen Doleriten. Vor allem die jüngeren Dykes zeichnen sich durch sehr grosse Feldspäte (idiomorpher Andesin bis Labradorit) aus. Die Lagergänge weisen viel Olivin und Leukoxen, letzteren als wichtigsten Nebengemengteil, auf. Einige sind feinkörnige Olivinbasalte.

Im Nedre Funddal fallen einige Dykes durch ihre hellere, grau-grünliche Verwitterungsfarbe auf. Der Dünnschliff zeigt, dass es sich um Diabase handelt.

2. Die sauren Gänge.

Im Oberkarbon zwischen Nedre Funddal und Werner Bjerge liegt ein hellgrau-braunrötlicher Quarzporphyr (vergl. auch BIERTHER, 1941). Weil er sehr schlecht aufgeschlossen ist, kann er nicht bis zu den Werner Bjergen verfolgt werden. Seine Herkunft bleibt also nach wie vor unklar. Es kann deshalb nur vermutet werden, dass er zu den von RITTMANN (1939, 1940) untersuchten Rhyolithgängen eines jungpaläozoischen Vulkanismus gehört.

Wichtiger sind die zwischen 1—15 m breiten Quarzgänge, die oft über 15 km Länge den NW—SE streichenden Verwerfungen folgen. Sie liegen nicht in der Hauptbruchfläche, sondern meistens in kleinerem Abstand links oder rechts davon. Dieses Verhalten wird verständlich, wenn man annimmt, dass die primären Bewegungen die Sedimente an der Schubfläche verfestigt hat, währenddem sie in einigem Abstand zerbrachen und offene Klüfte und Spalten zurückliessen, in welchen später Lösungen zirkulieren konnten. Postintrusive Brüche ziehen parallel oder schief durch alle Quarzgänge (Fig. 11).

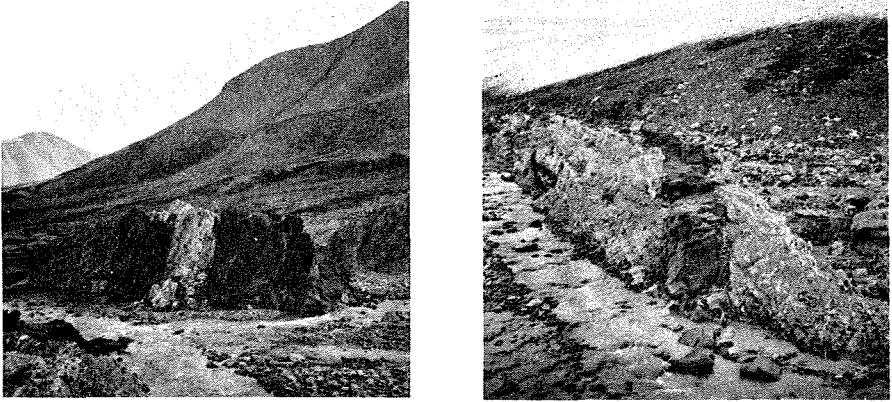


Fig. 10. Der Quarzgang von Sortebjerg im Nedre Funddal. Schwarz sind jüngere Basaltdykes, welche in den grauen Quarzgang eingedrungen sind.

Der Einfluss der Quarzlösungen auf das Nebengestein war so gering, dass selbst bei den grössten Gängen nur ein ca. 30 cm breites Salband erzeugt wurde. In diesem sind die Sedimente gebleicht und silifiziert. Nur bei Sortebjerg ist Pyritbildung und Serizitisierung festzustellen.

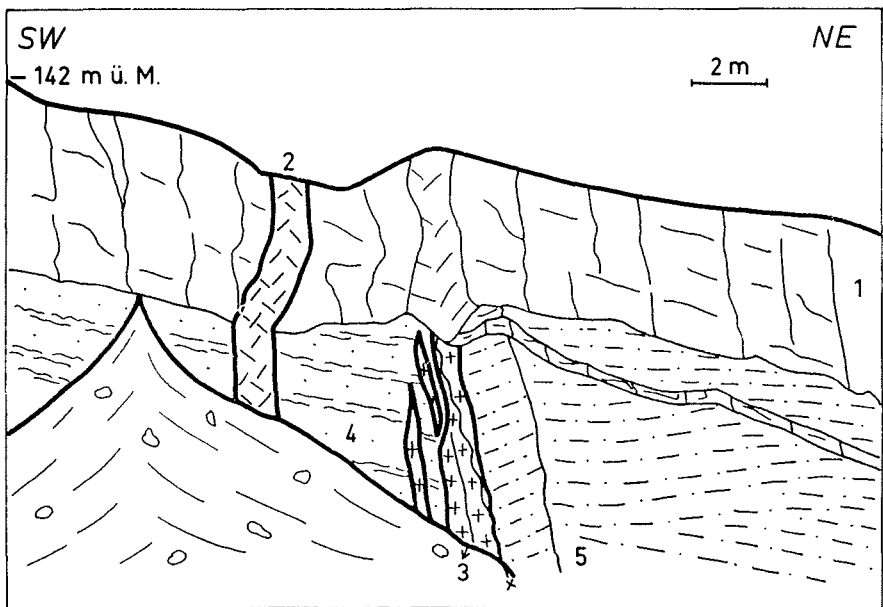


Fig. 11. Ein Quarzgang bei Permklippen (Mesters Vig, nördliches Ufer). Der Basaltsill (1) schneidet den Quarzgang (3) ab und wird seinerseits von einem jüngeren Doleritdyke (2) durchstossen. Der Quarzgang ist an einer alten Verwerfung aufgestiegen, welche einen grüngrauen, von schwarzen, tonigen Kalkschiefern durchzogenen Sandstein (4), einem hellbraunweisslichen, gebankten Sandstein (5) gegenüber gestellt hat. Die Verwerfung wurde nach der Quarzintrusion, aber vor der Überlagerung durch den Basalt nochmals reaktiviert (+).

Innerhalb der Gänge liegen Nebengesteinsstücke, die mitgerissen und verfrachtet wurden. Die Sandsteinbrocken sind weitgehend assimiliert. Kalkigmergelige Schiefer bleiben dagegen erhalten.

In den oberen Teilen der Domkirchen-Serie, teilweise schon in der Lebachia-Stufe, werden die Quarzgänge immer reicher an Kalziumkarbonat. Die wenigen, welche das marine Oberperm erreichen, sind reine Karbonatgänge, die wohl in erster Linie sekundär durch aufgelösten und rekristallisierten Kalk aus den Sedimenten angereichert wurden.

Die meisten Gänge enthalten, nebst Quarz und Baryt, eine Anzahl Erze, von denen Bleiglanz, Zinkblende und Chalkopyrit die wichtigsten sind. Offenbar liegen hydrothermale, silberarme Blei-Zinklagerstätten vor. Mit Rücksicht auf die noch im Gange befindlichen Untersuchungen verzichte ich auf genauere Darlegungen.

Die Karbonatgänge sind völlig taub. Es scheint, dass auftretendes Ca-Karbonat den Beginn der Vertaubung andeutet.

Bis jetzt wird die Quelle der Quarzintrusionen im Syenitstock der Werner Bjerger gesehen. Die Gänge hätten demnach auch tertiäres Alter.

Die Basalte, sowohl Dykes, als Sills, scheinen meistens etwas jünger als die Quarzgänge zu sein; denn sie folgen ihnen über kürzere Strecken (Fig. 10) oder schneiden sie schief (Fig. 11).

V. SUMMARY

The present paper is an explanation of the geological map of Mesters Vig. The stratigraphy and structures of northwestern Scoresbyland are described.

Stratigraphy.

On the basis of fossil plant-remains, the mostly continental sediments, ranging from Upper Carboniferous into possibly Lower Permian, have been divided into three local series: the Blyklippen-, Lebachia- and Domkirken-Series. (The major plant determinations have already been published by the author (WITZIG, 1951a)).

The Blyklippen-Series are formed by a sequence of 800—1000 m of light-green-greyish, seldom multicoloured, fine- to coarse-grained sandstones, including lenses of grey sandy shales and conglomerates. Their pebbles consist of white quartz, coloured quartzites and, rarely, red granites.

The flora of this lowest formation has its main occurrence in the Westphalian (middle Pennsylvanian):

Lepidodendron cf. *aculeatum* STERNB.

Calamites cf. *undulatus* STERNB.

Calamites cf. *cisti* BRGT.

Calamites carinatus STERNB.

The Lebachia-Series includes, within reddish-brown arkoses, sandstones, and conglomerates, a large number of marine beds: black limestones and limy shales, argiles and marls with limestone concretions. Fossil fishes (Palaeoniscidae) and fairly well preserved plants are found:

Lebachia (*Walchia*) *parvifolia* FLORIN.

Calamites gigas BRGT.

Calamites cf. *undulatus* STERNB.

Cordaites sp.

Although the plants belong to the uppermost Upper Carboniferous as well as to the lowermost Permian, it has been admitted that the

Lebachia Series are of Autunian, i. e. lowermost Permian, age. Reference is made to similar deposits in Norway (HOLTEDAHN, 1931, HØEG, 1936). *Callipteris*, the only plant definitely characteristic of the lower Permian, has not been found so far, though a couple of fragmentary pinnae from Skeldal may belong to it (HALLE, unpublished).

The Domkirken Series are completely continental sediments: 200 m of pink to dark-red arkoses and conglomerates, including quartzites as well as Cambro-Silurian sediments. This formation is regarded as an equivalent of the New Red Sandstone (Saxonian; Lower Permian).

The formations described here are not strictly delimited, but are connected by gradual transitions.

The Upper Permian, which is a marine deposit, rests with an angular unconformity of 8–12° upon the Domkirken Series. It has already been described in detail by MAYNE (1942).

The Triassic sequence, formed by a basal conglomerate, brown-green shales with small black limestone beds (Ophiceras-beds), and multicoloured, sandy limestones, has only been found on the top of Domkirken and Ansgar.

Structures.

One fold of possibly late Carboniferous to early Permian age has been observed in the eastern Blyryggen range. Its prolongation to the south has been disturbed by younger faults. Between two fault systems, one striking N—S, the other NW—SE, a Permo-Triassic Graben, with a probably vertical displacement of several 100 m up to 1000 m crosses the Korsbjerg mountain from Mesters Vig to Blyklippen.

Intrusives.

Several basalt dykes, generally of the Dolerite-, Olivinebasalt- and Diabase-Type, are predominant west of and in the Graben, whereas sills cover the adjacent region of Kong Oscars Fjord, east of the Graben.

One quartz porphyry of possibly young Palaeozoic age was recognised near Sortebjerg.

Some Quartz-baryte veins follow the NW—SE faults. They are partly mineralised with galena, sphalerite, and chalcopyrite. In the upper levels of the continental sediments, but especially near the Upper Permian, the veins change gradually into barren calcium carbonate veins. Considering the progressing investigations of The Northern Mining Co., Copenhagen, no further details on the veins are mentioned.

Faults and intrusives may be of Tertiary age, for the reasons discussed in chapter 4.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

- BACKLUND, H. & MALMQVIST, D., 1932: Zur Geologie und Petrographie der Nordostgrönländischen Basaltformation. Teil 1. Die basische Reihe, Meddelelser om Grønland, Bd. 87, Nr. 5.
- BIERTHER, W., 1941: Vorläufige Mitteilung über die Geologie des östlichen Scoresbylandes in Nordostgrønland, Meddelelser om Grønland, Bd. 114, Nr. 6.
- BÜTLER, H., 1935: Some new investigations of the Devonian stratigraphy and tectonics of East Greenland, Meddelelser om Grønland, Bd. 103, Nr. 2.
- GIGNOUX, M., 1950: Géologie stratigraphique, 4ième édition, Paris.
- HOLTEDAHL, O., 1931: Jungpaläozoische Fossilien im Oslogebiet, Norsk Geologisk Tidsskrift, Bd. 12.
- HØEG, O. A., 1936: The lower Permian Flora of the Oslo Region, Norsk Geologisk Tidsskrift, Bd. 16.
- KOCH, LAUGE, 1931: Carboniferous and Triassic stratigraphy of East Greenland, Meddelelser om Grønland, Bd. 83, Nr. 2.
- MALMQVIST, D., 1932: Zur Kenntnis der oberkarbonischen Sedimente der westlichen Clavering Insel, Ostgrønland, Meddelelser om Grønland, Bd. 94, Nr. 6.
- MAYNC, W., 1942: Stratigraphie und Faziesverhältnisse der oberpermischen Ablagerungen Ostgrønlands, Meddelelser om Grønland, Bd. 115, Nr. 2.
- RITTMANN, A., 1939: Der jungpaläozoische Vulkanismus in Ostgrønland, Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen, Bd. 16, 1940.
- 1940: Studien an Eruptivgesteinen aus Ostgrønland, Meddelelser om Grønland, Bd. 115, Nr. 1.
- SPATH, L. F., 1930: The Eotriassic Invertebrate Fauna of East Greenland, Meddelelser om Grønland, Bd. 83, Nr. 1.
- 1935: Additions to the Eotriassic Invertebrate Fauna of East Greenland, Meddelelser om Grønland, Bd. 98, Nr. 2.
- STAUBER, H., 1942: Die Triasablagerungen von Ostgrønland, Meddelelser om Grønland, Bd. 132, Nr. 1.
- WITZIG, E., 1951a: Einige jungpaläozoische Pflanzen aus Ostgrønland, Meddelelser om Grønland, Bd. 114, Nr. 11.
- 1951b: Neues zur Stratigraphie des grönländischen Karbons, Eclogae geol. Helv., Bd. 44, Nr. 2.
-

