

Ergebnisse von Studien über die Postdevonische Tektonik zwischen Hochstetter Bucht und Franz Josephs Fjord während der Zweijahresexpedition 1936-1938

Autor(en): **Vischer, Andreas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen**

Band (Jahr): **16 (1940)**

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-585787>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

9.

ERGEBNISSE VON STUDIEN
ÜBER DIE POSTDEVONISCHE TEKTONIK
ZWISCHEN HOCHSTETTER BUCHT UND
FRANZ JOSEPHS FJORD WÄHREND DER
ZWEIJAHRESEXPEdition 1936—1938

VON

ANDREAS VISCHER, Basel

(mit 2 Abbildungen).

1. Allgemeiner Befund.

Der Verfasser hatte die Aufgabe, in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. WOLF MAYNC die äußern Küstengebiete Ostgrönlands zwischen 73 und 75° n. Br., die neben kaledonischem Kristallin hauptsächlich postdevonische Sedimente enthalten, zu bearbeiten. Die Arbeit war derart verteilt, daß sich W. MAYNC in erster Linie der Stratigraphie und dem Aufsammeln von Fossilien zu widmen hatte, während A. VISCHER auf Grund der neuen Karten 1 : 250 000 eine möglichst lückenlose geologische Karte aufzunehmen und Hand in Hand damit das Studium der Tektonik zu verbinden hatte. Besondere Aufmerksamkeit war den Kontaktverhältnissen zwischen den ca. N-S streichenden Kristallinzonen und den dazwischenliegenden Sedimentgebieten zuzuwenden. Es bestand die Frage, ob diese Kontakte durch Verwerfungen oder durch alte Küstenlinien bedingt seien und ob sie alter oder junger Entstehung seien oder ob

etwa die verschiedenen Möglichkeiten kombiniert vorliegen.

Die genannten Kristallinonen spielen in der Morphologie und in der landschaftlichen Gliederung des Fjordgebietes eine hervorragende Rolle, ganz besonders aber auch in der tektonischen Entwicklung seit dem Devon. Die Anschauungen über ihre Bedeutung und Entstehung waren bisher verschieden. LAUGE KOCH u. a. faßten sie als „Kaledonische Wölbungszone“ auf, die bis ins Tertiär positive Hebungstendenz besessen hätten, während die dazwischenliegenden Senken von negativem Charakter für das eindringende Meer Becken, Fjorde und Sunde gebildet hätten. H. FREBOLD betrachtete die kristallinen Hochgebiete als Resultat einer „Blockfaltung“ germanotypen Charakters durch seitliche Kompression in tertiärer Zeit.

Durch unsere Untersuchungen gelangten wir zu einer neuen Auffassung, indem wir in den Kristallinonen die Kanten von Staffelbruchschollen sehen, die einseitig, nämlich im Osten von Verwerfungen begrenzt sind. Die z. T. sedimentbedeckten Oberflächen der Schollen fallen gegen Westen gleichmäßig ab, bis sie im Westen von einer neuen Bruchscholle begrenzt werden. Westneigung und Bruchbildung wirken sich kompensierend entgegen, sie müssen ursächlich zusammenhängen. Die Erscheinung weist auf eine Raumerweiterung, also Auseinanderzerrung der Kruste hin. (Auf die Möglichkeit einer Zerrung hat schon C. E. WEGMANN 1935 hingewiesen.)

Die Lagerungsverhältnisse, wie sie schematisch in Abb. 1 dargestellt sind, zeigten uns, daß Bruchbildung und Westneigung nicht nur in relativ junger geologischer Zeit stattgefunden, sondern daß sie sich seit dem Devon mehrmals wiederholt haben. Meistens wurden dieselben Brüche reaktiviert. Nach den einzelnen Bruchbildungen, die gewöhnlich mit einer Hebung verbunden waren, setzte jeweils starke Denudation ein. Das entstandene Relief wurde dann durch eine neue Transgression eingesedimentiert. Wir verzichten

hier auf die Aufzählung aller dieser Vorgänge, da eine solche in einer spätern, ausführlichen Arbeit gegeben werden soll*).

Die Staffelbrüche sind auf die äußern Küstengebiete Ostgrönlands beschränkt. Die Zone findet gegen Westen ihren Abschluß in einer großen Verwerfungslinie, die ich

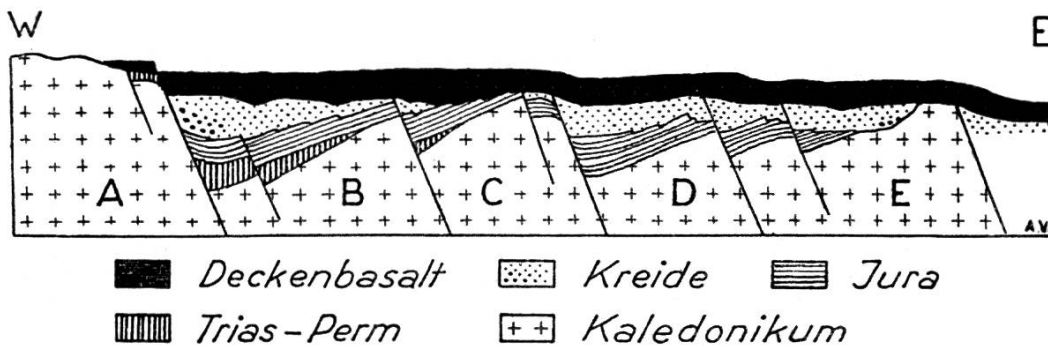


Abb. 1. **Schematisches Profil durch Wollaston Forland.**
Ca. dreifache Überhöhung. Quartäre Erosion ergänzt.

- A. Bruchscholle der zentralen Clavering Insel und des Festlandes nördlich.
B. Scholle der Kuppel am Young Sund.
C. Scholle der Kuhn Insel und des Kap Schumacher.
D. Scholle bei Albrechts Bugt. E. Scholle von Falske Bugt.

die „Postdevonische Hauptverwerfung“ nennen möchte. (A-A auf Abb. 2.) Nach Süden läßt sich diese Linie erster Ordnung verfolgen bis zum Scoresby Sund. Gegen Norden ist sie morphologisch angedeutet in einer Reihe geradliniger Täler bis zum Ardencaple Fjord, vermutlich wird sie aber viel weiter nach Norden zu verfolgen sein. Der allgemeine Verlauf der Außenküste Nordost-Grönlands wird sogar von ihr bestimmt. Die übrigen Staffelbrüche spielen neben dieser Linie großen Stils nur die Rolle von abzweigenden oder parallel laufenden Adventivverwerfungen, die alle im gleichen Sinn verwerfen, nämlich den Ostflügel absenken. Nur ausnahmsweise kommen antithetische Brüche mit Absenkung des Westens vor.

*) Eine kurze Zusammenfassung erschien bereits unter dem Titel: VISCHER, A. 1938. Tektonik der postdevonischen Formationen der Clavering Insel und des Wollaston Vorlandes. Meddelelser om Grønland Bd. 114, Nr. 1, II. 1938. S. 15—19, 1 Fig.

Ich möchte hier daran erinnern, daß LAUGE KOCH in seiner „Geology of East Greenland“, 1929 bereits eine große Verwerfungslinie von Danmarks Havn bis Scoresby Sund gezeichnet hat, von der er Entstehung in permokarbonischer Zeit annahm. H. FREBOLD nannte diese Linie die „Koch'sche Linie“ und hat darauf Theorien aufgebaut, auf die wir hier nicht eingehen können. Später wurde dann der Begriff der „Koch'schen Linie“ von verschiedenen Forschern wieder aufgegeben, da man zu erkennen glaubte, daß die Linie nicht einheitlich verlaufe, sondern sehr komplex zusammengesetzt sei. Ich glaube nun doch, daß sich die große Bruchschär an eine große Hauptverwerfung im Sinne von Koch's Linie angliedere, die etwas westlich der frühern „Koch'schen Linie“ verläuft.

2. Geologische Übersicht.

(Vergl. Abb. 2.)

Wir beginnen im Norden mit der Kuhn Insel. Die zentrale Kristallzone dieser Insel, von landschaftlich alpinem Charakter, findet gegen Osten ihre Abgrenzung in einem Steilabsturz. Davor liegt ein niedriges Plateau, aus Jura und Kreide bestehend. Das zentrale Kristallin wird im Westen von Jurasedimenten bedeckt; der Steilabsturz muß also einer großen Verwerfung entsprechen. Die Jurasedimente fallen gleichmäßig gegen Westen ab, bis sie am Fligelys Fjord wiederum durch eine große Verwerfung begrenzt werden.

Im Süden findet der kristalline Anteil der „Kuhn-Scholle“ seine Fortsetzung bei Kap Schumacher. Die Verwerfung klingt aber gegen Süden allmählich aus. Ihre Wirkung wird durch die neue Verwerfung der Kuppel am Young Sund übernommen. Im Zwischengebiet findet Ablösung in Staffelbrüchen und Flexuren statt. Auch die „Kuppel-Scholle“ wird von gegen Westen einfallendem Jura bedeckt. Dazwischen schaltet sich hier wenig mächtiges Perm ein.

Äußerst interessant erweist sich nun die Auflagerung der Kreide auf den Schollen der Kuhn Insel (resp. Kap Schumacher) und der Kuppel. (Vergl. Abb. 1.) Das Valanginien transgrediert in deutlicher Winkeldiskordanz über verschiedene Stufen des Jura. Die Faciesverteilung spricht ebenfalls für das Vorhandensein eines starken praecretacischen Reliefs. So muß die große Verwerfung im Westen als Steilküste erhalten gewesen sein; an ihrem Fuß liegen bergsturzartige Massen mit hausgroßen Kristallinblöcken und weite Deltafächer. Von dieser Küste entfernt nimmt das Valanginien sandig-kalkige Facies an. Durch weitere Senkung wurde dann fast das ganze Relief im jüngern Neocom eingesedimentiert. Diese Lagerungsverhältnisse lassen also auf eine Bruchbildung mit gleichzeitiger Westneigung der Bruchschollen und anschließender Denudation am Ende der Jurazeit schließen. Da aber die Kreideschichten ebenfalls schwach geneigt und gebrochen erscheinen, muß sich diese Bewegung postcretacisch erneuert haben. Ähnliches gilt für die tertiäre Basaltdecke. Daß schon früher derartige Bewegungen stattgefunden haben, zeigen weiter im Süden die Lagerungsverhältnisse des Perm und der Trias.

Östlich der „Kuhn-Kuppel Schollen“ ist das Valanginien küstenferner ausgebildet. Südlich Albrechts Bugt transgrediert es über einen Rücken von Juragesteinen, an dem es allmählich auskeilt, bis schließlich das jüngere Neocom direkt auf Jura transgrediert. Der Jurarücken bildete also eine Art Insel zur Zeit des Valangien. (D in Abb. 1.)

Bei Falske Bugt tritt wieder eine kristalline Schollenkante zu Tage, die aber durch die praecretacische Erosion stark angegriffen ist. Sie bildete eine Insel mit Steilküsten im Osten und Westen.

Das übrige Wollaston Forland wird fast ganz von mächtigem Basalt bedeckt, der leicht gewellt ist und so eine postbasaltische Reaktivierung erkennen läßt. Einzig im Zentrum des Landes fanden wir zu unserer Überraschung noch eine kleine, von Perm überlagerte Kristallinkante.

Auf dem östlichen Teil der Clavering Insel ließen sich interessante Detailbeobachtungen machen, von denen ich hier nur erwähnen möchte, daß: 1. auch hier noch der Jura vorkommt in einer Zwischenstaffel, 2. ein praecretacischer, später nicht reaktivierter Bruch deutlich ist und 3. das Empordringen eines, erst flachen Basaltsills an einer, schon vorher vorhandenen Verwerfungskluft schön zu beobachten ist.

Schreiten wir nun auf der Clavering Insel nach Westen, so sehen wir, daß die gegen Westen abfallende, aus kaledonischem Kristallin bestehende Rumpffläche von kontinentalem Karbon (Namurien) bedeckt ist, das wie die mesozoischen Sedimente keine andern Störungen aufweist als die Westneigung. Das Namurien liegt also außerhalb der Ausläufer der kaledonischen Faltung. (Letzte nach H. BÜTLER im Dinantien des Moskusokse Fjord.) Am Copeland Fjord wird auch dieses Sedimentgebiet durch eine große Verwerfung, nämlich die oben erwähnte „Postdevonische Hauptverwerfung“, begrenzt.

In der südlichen Fortsetzung des Sedimentgebietes der westlichen Clavering Insel liegen die Arkoseserien der Passage Hills (Hudson Land), deren namurisches Alter von G. SAVE-SÖDERBERGH und T. G. HALLE nachgewiesen worden ist. Sie liegen dem Kristallin des Nordhoek Berg direkt auf und im Westen werden sie durch die große Hauptverwerfung begrenzt, die durch den großartigen Steilabfall der Nörlund Alpen gekennzeichnet ist.

Dem Nordhoek Berg entlang verläuft wiederum eine Verwerfung, die im Süden, auf dem östlichen Teil der Gauß Halbinsel, in einer Flexur am La Cour Berg ausklingt. Die Wirkung wird übernommen durch die Verwerfung an der Außenkante der Giesecke Berge, deren Sprunghöhe gegen Süden, d. h. gegen Kap Franklin in dem Maße zunimmt, wie die Flexur am La Cour Berg abnimmt. Perm, Trias und Kreide zeigen an den Giesecke Bergen das bekannte Westfallen. Durch die Flexur am La Cour Berg erhält aber die ganze Schollentafel synklinalartigen Charakter. Im Westen wird die Scholle begrenzt

durch die große Hauptverwerfung, an die das weite Devongebiet der übrigen Gauß Halbinsel anschließt.

Anders als wir es vom nördlichen Gebiet gewohnt sind, ist der praepermische Sockel der Ostgauß-Scholle zusammengesetzt. In den nördlichen Giesecke Bergen besteht er aus kaledonischem Kristallin, in den südlichen und rund um Kap Franklin aus Devon. Zwischen den beiden Formationen konnte ein steiler Kontakt festgestellt werden. Es muß sich um eine der spätdevonischen Aufschiebungen handeln, wie sie H. BÜTLER im Gebiet des Moskusoksefjord gefunden hat. Das Devon ist hier wie dort in orogene Zyklen gegliedert und enthält porphyrische Eruptivmassen, meist in Form von Lakkolithen und Stöcken. Tertiäres Alter kommt für die Eruptiva nicht in Frage, wie dies früher angenommen wurde, da sie, wie das Devon von der praepermischen Denudationsfläche abgeschnitten werden. Zudem kommen Gerölle dieser Eruptiva in den oberen Devonzyklen vor und in petrographischer Hinsicht stimmen sie, wie mir Herr Dr. A. RITTMANN mitgeteilt hat, mit den devonischen Eruptiven vom Moskusoksefjord überein.

Auf dem Lande Hold with Hope liegt die mächtige Basaltdecke so tief, daß fast jeder vorbasaltische Bau verhüllt bleibt. Einzig die Nordküste um Kap Stosch vermittelt einen Einblick in ältere Strukturen. Das Gebiet, das von EIGIL NIELSEN geologisch kartiert wurde, bestätigt das, was wir weiter im Norden kennen gelernt haben. Das Auskeilen der Triaskonglomerate gegen Osten läßt auf eine Küste im Westen schließen. Diskordanzen zwischen der Trias und der Kreide einerseits und der Kreide und der Basaltdecke andererseits lassen auch hier Bruchbildungen mit gleichzeitiger Westneigung erkennen. Die wenigen Kreideaufschlüsse im übrigen Hold with Hope lassen keine wei-

Abb. 2. Hudson Land nach H. BÜTLER, Gegend von Kap Stosch nach EIGIL NIELSEN, Sabine- und Pendulum Ö nach WOLF MAYNC.

1. Kap Schumacher; 2. Kuppel; 3. Falske Bugt; 4. Copeland Fjord; 5. Passage Hills; 6. Nordhoek Berg; 7. Nörlund Alpen; 8. La Cour Berg; 9-9. Giesecke Berge; 10. Moskusokse Fjord; 11. Loch Fyne; 12. Kap Broer Ruys.

A—A „Postdevonische Hauptverwerfung“.

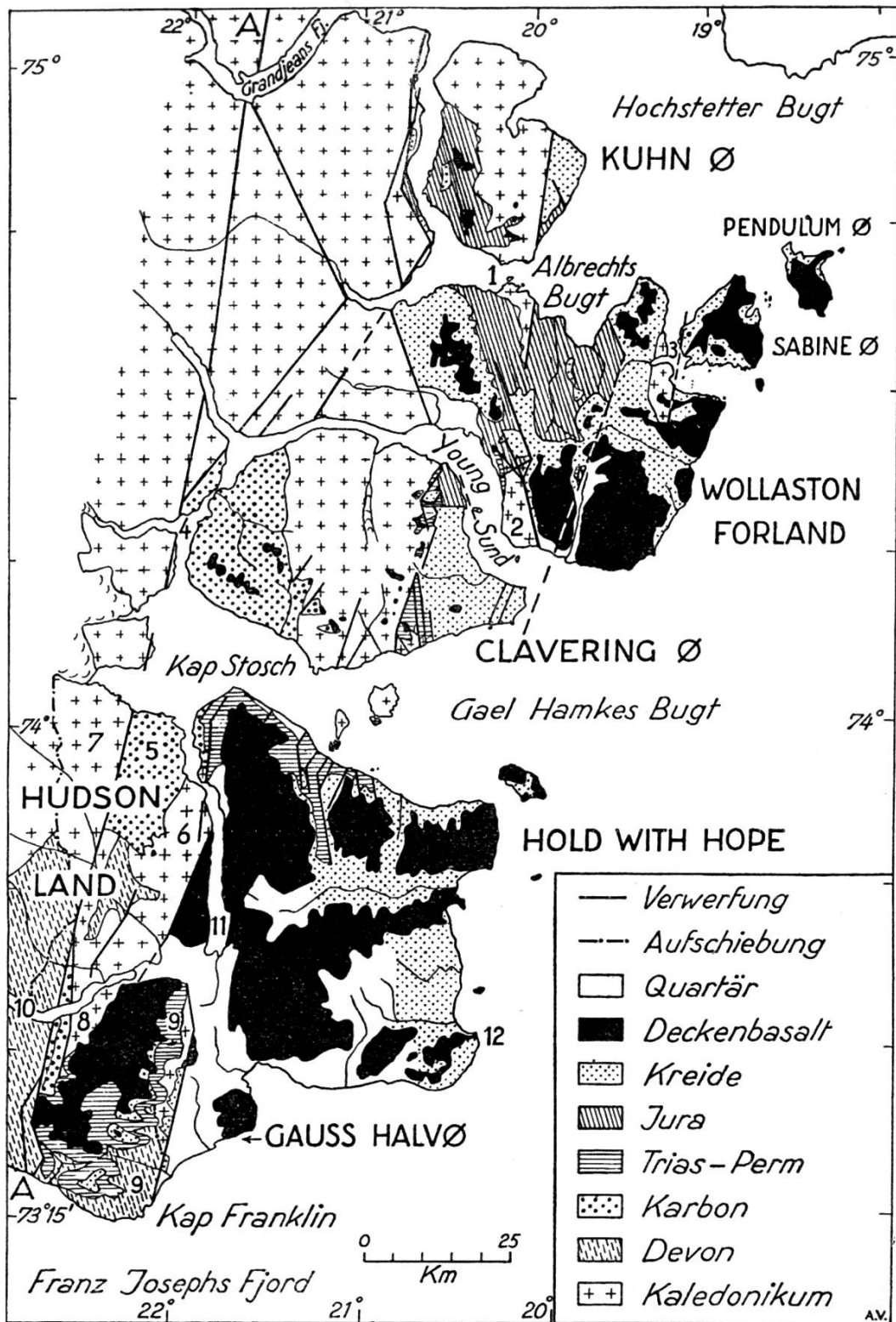


Abb. 2. Tektonische Kartenskizze des Küstengebietes von Ostgrönland zwischen 73° und 75° n. Br.

tern tektonischen Schlüsse zu. Nur Verbiegungen der Deckenbasalte weisen auf die postbasaltische Reaktivierung hin.

Bei Kap Broer Ruys tritt nochmals die Kreide unter dem Basalt hervor. Im Liegenden der Basaltdecke kommt ein Konglomerat von Quarzitgeröllen, vermutlich tertiären Alters vor. Kap Broer Ruys zeichnet sich jedoch besonders aus durch postbasaltische, saure Intrusivkörper mit metamorphisierender Wirkung auf Sedimente und Basalt. Näheres läßt sich vor der petrographischen Bearbeitung über diesen Subvulkan noch nicht aussagen. Er scheint mit den Eruptiven der Außenzone der Traill Insel im Süden in Beziehung zu stehen.