

# SEPARAT-ABDRUCK

AUS DEM

## CENTRALBLATT

FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE.

Jahr, . 1908. No. 22.

(S. 675—684.)

---

### Zur Geologie der Färöer.

Von

**F. Cornu** in Leoben und **R. Görgey** in Wien.

Mit 3 Abbildungen.



**Stuttgart.**

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1908.

**Zur Geologie der Färöer.**Von **F. Cornu** in Leoben und **R. Görgey** in Wien.

Mit 3 Abbildungen.

Vergangenen Sommer (1907) unternahmen wir eine Reise auf die Färöer zum Studium der petrographischen und mineralogischen Verhältnisse. Wir nahmen unsern Weg über Kopenhagen und Bergen und kehrten nach sechswöchentlichem Aufenthalte auf den unwirtlichen Inseln über Edinburgh—Kopenhagen zurück.

Die Färöer — etwa 20 größere und kleinere Inseln — liegen am 62. Breitengrad und haben eine Ausdehnung von Süden nach Norden etwa 115 km, von Osten nach Westen etwa 75 km. Infolge der dort herrschenden Stürme und des fortwährenden Regens und Nebels — wir hatten während unseres ganzen Aufenthaltes nur 4 schöne Tage nach unseren Begriffen — ist das Reisen sehr beschwerlich. Wir besuchten folgende Inseln: Strömö, Österö, Vaagö, Süderö, Bordö, Kunö, Viderö, Svinö, Fuglö, Sandö, Naalsö und Hestö.

Die geologischen Verhältnisse der Färöer wurden zuerst von G. FORCHHAMMER<sup>1</sup> (1820) eingehend studiert, später von JOHN-

---

<sup>1</sup> G. FORCHHAMMER, Om Faeroernes geognostiske Beskaffenhed. Vid. Selsk. phys. Skr. II. Deel 1824.

STRUP<sup>1</sup>, J. GEIKIE<sup>2</sup>, A. HELLAND<sup>3</sup> (1879) und H. v. POST<sup>4</sup> (1902). In letzter Zeit hat sich O. B. BOEGGILD mit geologischen Untersuchungen daselbst befaßt, deren Publikation aber noch aussteht. Außerdem ist jüngst von J. CURRIE<sup>5</sup> eine sorgfältige topographische Mineralogie der Färöer erschienen.

Der geologische Bau der Färöergruppe ist sehr wenig kompliziert. Das Gebiet setzt sich aus Trappbasaltdecken zusammen, die meist mit Lagen von Aschentuffen (Palagonittuff) wechselagern. Auf Suderö, Myggenaes und der steilen Klippe Tindholm sind den Deckensystemen auch noch kohlenführende Tonschichten eingeschaltet. Das Einfallen der Deckensysteme beträgt nach GEIKIE (l. c.) 2—12° und ist meist nach SO., nirgends aber gegen W. gerichtet. Die einzelnen Inseln besitzen im allgemeinen eigentümliche langgestreckte Umrißformen und ihre Längsachse fällt mit der Südostrichtung (der Haupteinfallrichtung) zusammen. Das stärkste Einfallen der Decken zeigt sich auf Myggenaes, im nordöstlichen Inselgebiet dagegen geht das Einfallen gewöhnlich nicht über 2—3° hinaus, so daß einem beim Begehen der Berggehänge im letzteren Gebiet vielfach eine schwebende Lagerung vorgetäuscht wird.

Von der offenen See aus in entsprechender Entfernung vom Lande kann man indessen das Einfallen der Decken deutlich beobachten, so z. B. von Kirkebönaes (Südspitze Strömös) aus die geneigte Lagerung der Decken auf der NW.-Seite der Insel Sandö.

Die Gesamtmächtigkeit der Decken beträgt an 4300 m. Auf den nördlichen Inseln finden sich, dem erwähnten Einfallen nach, die jüngsten Deckensysteme vor in einer Mächtigkeit von etwa 3050 m, auf der südlichsten Insel Suderö die ältesten. Die sogenannte Kohlenformation auf Suderö, nach GEIKIE aus Schiefer-tonen, nach unseren Beobachtungen (z. B. bei Frodebö) zum Teile auch aus Tuffiten bestehend, ist sehr wenig mächtig, in der Gesamtheit nur etwa 4—5 m. Die Braunkohle tritt als Schiefer und Knorpelkohle in Gestalt von Schmitzen, begleitet von Sphäro-

<sup>1</sup> F. JOHNSTRUP, Om Kullagene paa Faeroerne samt Analyser af der i Danmark og de nordlige Bilande forekommende Kul. K. D. Vid. Selsk. Forhandl. 1873.

<sup>2</sup> On the Geology of the Faeroe Islands Trans. Royal Soc. of Edinburgh XXV. part I. p. 217—269. 1882.

<sup>3</sup> AMUND HELLAND, Om Faerornes Geologi, Danisk geographisk Tidsskrift 1881. Diese Publikation stand uns leider nicht zur Verfügung, auch nicht im Referat.

<sup>4</sup> H. v. POST, Om Faeroernes oppkomst. Geol. For. i Stockholm Förhandl. 24. 279—282, 1902 Ref. von DEECKE im N. Jahrb. f. Min. etc. 1903. 2. p. 374—375.

<sup>5</sup> JAMES CURRIE, The Mineralogy of the Faeroes arranged topographically. Trans. of the Edinburgh Geological Society Session 1905—1906.

sideritkongregationen, auf. Unseren Beobachtungen zufolge ist sie z. B. in der Gegend von Trangisvaag häufig im Kontakte mit den hangenden Basaltdecken verkockt. Das Kohlenvorkommen hat bis in die letzte Zeit Anlaß zu einem erfolglosen Bergbau gegeben.

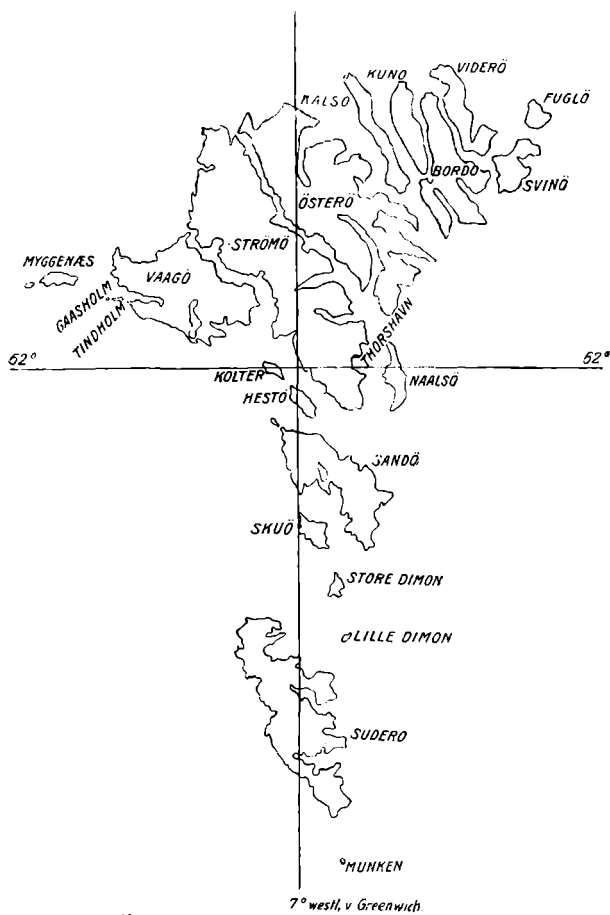


Fig. 1. Übersichtskärtchen der Färöer.

In Anbetracht der geringen Mächtigkeit dieser sogenannten Kohlenformation und in Rücksicht auf die ungemein große petrographische Ähnlichkeit der Trappbasalte im Hangenden und Liegenden, die sich sogar bis auf die Zeolithführung und das Vorkommen von gediegenem Kupfer in Begleitung der Zeolithe erstreckt, ferner wegen der Beteiligung von Tuffiten an der Zusammensetzung der

„Formation“ ist es wohl nicht angebracht, eine stratigraphische Trennung in drei Gruppen (1. Basalte vor der Kohlenablagerung, 2. Kohlenformation, 3. jüngere Basalte) vorzunehmen, wie dies von seiten der früheren Beobachter geschehen ist. Die Periode des Nachlassens der vulkanischen Tätigkeit führte wohl zur Entwicklung einer Vegetation, dürfte aber nur kurze Zeit gedauert haben; das Vorhandensein von Tuffiten weist darauf hin, daß selbst während dieser Periode, obschon vielleicht in größerer Entfernung Eruptionen stattgefunden haben, deren Material sich dem tonigen Sedimente beimischte. Wenn auch die Einschaltungen der Kohle zu der angeführten stratigraphischen Gliederung verlocken, so müssen wir doch von ihr absehen, wenn wir bedenken, daß ähnlich wie auf Martinique, während der Ruheperioden der vulkanischen Tätigkeit, an einzelnen Stellen eine blühende Vegetation sich entwickelte, die bei den Eruptionen wiederum vernichtet wurde.

Die Mächtigkeit der einzelnen Basaltdecken schwankt zwischen 6—40 m. Viel geringer ist die Mächtigkeit der Tufflagen, die häufig nur wenige Zentimeter beträgt und nur sehr selten 2 m erreicht. Die Färbung der meist sehr feinkörnigen palagonitischen Aschentuffe ist gewöhnlich ziegelrot oder braunrot, selten grau oder gelb. Häufig wechseln in ihnen Lagen von größeren Palagonitsplittern mit solchen von feinkörnigerer Beschaffenheit, so z. B. auf der Insel Naalsö gegenüber Thorshavn.

J. GEIKIE hat hervorgehoben, daß Lapillituffe fehlen; dies ist aber nicht ganz der Fall, wengleich ihr Auftreten als ein seltenes zu bezeichnen ist. Wir haben z. B. Bomben und Lapillituffe auf der Insel Bordö am Berge Hálvgafelli bei Klaksvig auf der diesem Orte zugewandten Seite des Berges beobachtet, ferner auf der gleichen Insel unmittelbar unterhalb des Paßüberganges Svinö Gjov am Abhange gegen das Tal des Gravarabaches.

In manchen Fällen fehlen die Tufflagen in einzelnen Deckensystemen ganz. Die ursprüngliche Schlackenkruste der Basaltströme kann man, wo sie durch die Erosion bloßgelegt ist, häufig noch deutlich wahrnehmen, so z. B. am Strande bei Videreide auf der Insel Viderö, bei Svinöbygd auf Svinö und am Wege nach dem Arnefjord über den Myrkjanoyrar Fjäll auf der Insel Bordö und zwar am Passe zwischen Snöfjäll und Myrkjanoyrarfjäll. Die Stromoberflächen besitzen, wie schon GEIKIE beschrieben hat, häufig einen skoriosen Charakter.

Die Zahl der alternierenden Basalt- und Tuffdecken ist eine sehr große, sehr häufig kann man an 20—30 an einem Bergabhang zählen, viele sind durch die abgerollten Schuttmassen überdeckt.

Eine ungeheure Anzahl von sehr wenig mächtigen Basalt- und Tuffdecken beobachtet man vom Meere aus an der Nordwestküste der Insel Strömö zwischen Saxen und Westmanhavn an den

sogenannten Vogelbergen, jäh senkrechten Abstürzen von beträchtlicher Höhe, die zahllosen Vögeln zum Aufenthalte dienen. Die Tufflagen, die dem Basalt hier das Gleichgewicht halten, sind durch ihre rotbraune Farbe kenntlich.

Zu erwähnen wäre noch, daß im ganzen Gebiete die Lagerung der Decken nirgends durch Dislokationen gestört ist. Wo Brüche auftreten, sind sie von sehr geringer Sprunghöhe und ganz lokaler Natur, etwa durch das Einbrechen von Basaltdecken infolge der Erosion der darunter liegenden weichen Tufflagen durch die Meeresbrandung entstanden.

Bereits vor langem hat MACKENZIE die Ansicht ausgesprochen, daß die Färöer submarinen Eruptionen ihre Entstehung verdanken. In neuerer Zeit wurde dieser allgemein gefaßte Satz, dessen Richtigkeit schon J. GEIKIE bestritten hatte, von H. v. POST in speziellerer Fassung wiederholt. H. v. Post glaubt nämlich, daß die Basalte im Liegenden der Kohlenformation auf Suderö submarine Bildungen darstellen, daß die Kohlen auf dem gehobenen Lande gebildet seien, und daß bloß die jüngeren Trappbasalte Ergüsse auf festem Lande darstellen.

GEIKIE hat seinerzeit seine Widerlegung der Ansicht von MACKENZIE durch die Tatsache des Fehlens mariner Fossilien in den Tuffen und durch das Auftreten der in den Kohlenschichten gefundenen Reste von Landpflanzen begründet.

Gegen die Anschauung Post's fällt etwas stark ins Gewicht: die Palagonittuffe im Liegenden der sogenannten Kohlenformation auf Suderö sind gebrannt, sie besitzen die gleiche ziegelrote Färbung wie auf den nördlichen Inseln. Ein solches Rotbrennen hätte an submarinen Tuffen nicht stattfinden können, da zur Umwandlung des im Gesteinsglase der Tuffe in fester Lösung vorhandenen Eisenoxyduls zu Sesquioxyd der Sauerstoff der Luft in Reaktion treten mußte.

Daß ein tatsächliches Rotbrennen der Tuffe stattgefunden hat, daß also die Rotfärbung keiner andern Einwirkung ihr Vorhandensein verdankt, davon wird man durch zahlreiche Beobachtungen folgender Art überzeugt.

Dort, wo die Tuffdecken eine größere Mächtigkeit erlangen, findet man häufig an der Grenze der liegenden Basaltdecke, deren schlackige Oberflächenfazies gleichfalls eine rote Farbe hat, den Tuff im Kontakte auf einige Zentimeter rotgebrannt und von viel größerer Härte als das Innere der Tufflage, das die normale Gelb- oder Graufärbung des Tuffes zeigt. Die Hitze der halberstarrten Basaltdecke hatte noch genügt, um das in der vulkanischen Asche enthaltene  $\text{FeO}$  zu  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  zu oxydieren.

Die Gesteine, die sich an der Zusammensetzung des Eruptivgebietes beteiligen, sind durchwegs Trappbasalte im Sinne WEINSCHEK's. Der petrographische Charakter ist demnach ebenso einförmig wie der geologische.

Es lassen sich, wenn wir von der faziellen Ausbildung (z. B. dem Auftreten blasenreicher Oberflächenfazies) absehen, folgende Typen unterscheiden<sup>1</sup>:

1. Trappbasalte von porphyrischem Habitus, hervorgerufen durch porphyrische Ausscheidlinge von Labrador in einer ophitisch struierten Grundmasse, bestehend aus mehr saurem Plagioklas, monoklinem Pyroxen, Olivin, Magnetit und Titaneisen<sup>2</sup>.

2. Trappbasalte von körniger Struktur, doleritisch bis anameisitisch. U. d. M. deutlich ophitisch struiert. Die Gemengteile sind die gleichen wie bei den porphyrischen Basalten. Olivin bildet in ihnen mikroporphyrische Ausscheidlinge.

3. Trappbasalte von dichter Beschaffenheit, u. d. M. gleichfalls ophitische Struktur zeigend; häufig reich an Olivin.

Hierher gehören viele Gesteine der sogenannten unteren Serie im Liegenden der „Kohlenformation“ auf Suderö.

4. Tuffe von grauer, gelber, meist aber ziegelroter Farbe.

Es sind echte Palagonittuffe, die u. d. M. Glassplitter, von einem zeolithischen Bindemittel zusammengelassen, erkennen lassen. Auffallend ist die Armut aller dieser Gesteine an Apatit. Die Oberflächenfazies der Basalte ist stellenweise enorm reich an den von den Färöer seit langem bekannten Zeolithmineralen. Auch Seladonit ist als Mandelausfüllung sehr häufig.

Die längere Achse der oft beträchtlich großen Mandelräume koinzidiert gewöhnlich mit der Lage der Stromoberfläche. Besonders schön sind solche röhrenartig lang ausgezogene Mandelräume auf Bordö an der Westseite des Kammes des Halvgafjelli zu beobachten.

Die Behauptung H. v. Post's, daß den säulenförmig abgesonderten Basaltdecken unter der „Kohlenformation“ auf Suderö Zeolithe fehlen und sich in ihnen nur amorphe Kieselsäure als ihr Stellvertreter vorfinde, ist gleichfalls nicht zutreffend.

Diese Trappbasalte sind zwar stellenweise recht arm an Zeolithen, an andern Orten aber enthalten sie sehr reichlich große platte Mandelräume, erfüllt von Heulandit, Desmin, Gyrolith, Skolezit und Mesolith. Namentlich das letztere Mineral ist für

<sup>1</sup> A. OSANN hat einige Gesteine der Färöer petrographisch untersucht und zwar Basalt von porphyrischem Habitus und körnige Basalte. Anderweitige Untersuchungen liegen bisher nicht vor. Der Gehalt der Färöerbasalte an Olivin ist übrigens viel beträchtlicher, als OSANN vermutet hat. Vergl. A. OSANN, Über einige basaltische Gesteine der Färöer. N. Jahrb. f. Min. etc. 1884. 1. p. 45–49.

<sup>2</sup> Dieselben haben kein stratigraphisch scharf abgegrenztes Vorkommen, wie FORCHHAMMER glaubte, treten indes häufig an der Basis der Deckensysteme der nördlichen Inseln auf. Gegen die Annahme FORCHHAMMER'S hatte schon GEIKIE Stellung genommen. Im Liegenden der Kohlenformation auf Suderö fehlen derartige Gesteine ganz.

die Trappbasalte der unteren Serie auf Suderö höchst charakteristisch. Das Gesagte gilt z. B. für den Zeolithfundort Vaags Eide am südwestlichen Strand von Suderö und für die Zeolithe in dem Trappbasalt im unmittelbaren Liegenden des Kohlenflözes bei Frodebö im Osten des mittleren Inselanteils.

Das Hangende und Liegende der „Kohlenformation“, aus dichten Trappbasalten bestehend, hat eine äußerst große petrographische Ähnlichkeit, die sich auch auf die Zeolithführung erstreckt. Dies ist deshalb von einiger Bedeutung, weil die Paragenese der Zeolithe eine durchaus andere ist als auf den übrigen Inseln, wo sich zwei paragenetische Typen feststellen lassen, die der porphyrischen und die der körnigen (anamesitischen bis doleritischen) Trappbasalte.

Der erstere ist charakterisiert durch die Minerale: Chalcedon, Quarz, Opal, Levyn, Desmin, Heulandit, Okenit, Chabasit, pyramidale Kristalle von Hydroxylapophyllit; der zweite Typus ist gekennzeichnet durch das Fehlen von Quarz, Chalcedon und Okenit und durch das Auftreten von Faröolith, pseudocubischem Fluorapophyllit, Gyrolith, „Tobermorit“, Levyn, Chabasit, Heulandit, Desmin.

Die Zeolithe aus den dichten Trappbasalten Suderös können wegen des häufigen Vorkommens von Mesolith, der sonst nur noch auf Vaagö in größerer Menge auftritt, als ein dritter paragenetischer Typus betrachtet werden. Überhaupt ist die große Ähnlichkeit in der Zeolithführung (Mesolith, Desmin, Heulandit, rötlicher Chabasit) der Gesteine von Vaagö und Suderö sehr bemerkenswert.

Das Fehlen der Zeolithe ist also durchaus kein Charakteristikum dieser unteren Serie.

Die Gesteine, die die Basaltdecken zusammensetzen, haben den erwähnten doleritischen, anamesitischen bis dichten Charakter. Porphyrische Struktur findet sich an zahlreichen Decken der nördlichen Färöer. Auf Suderö sind die Gesteine, namentlich die im Liegenden der Kohlenformation, von meist dichter Beschaffenheit. Die Absonderung der Decken ist meist unregelmäßig säulig oder plattig. Bereits FORCHHAMMER hat auf den Färöer den „regelmäßigen“ und den „unregelmäßigen“ Trapp unterschieden. Unter dem regelmäßigen Trapp verstand er die als Decken auftretenden Basalte, unter dem unregelmäßigen die intrusiven Bildungen. Dieselben spielen auf den Färöern im Vergleiche zu anderen tertiären Eruptivgebieten, z. B. den Euganeen oder dem böhmischen Mittelgebirge, keine sehr große Rolle, obschon sie sich lokal in großer Menge vorfinden. Hierher gehören Gänge und Lagergänge. Die letzteren besitzen oft eine beträchtliche Ausdehnung, wie auf Österö, in dem schmalen Sunde Sundelaget und auf der Insel Suderö (vergl. die Fig. 2). Sie



zeigen im Gegensatz zu den Decken sehr regelmäßige säulenförmige Absonderung und führen nur wenige Zeolithmandeln.

Die Gänge durchsetzen meist in nahezu saigerer Richtung die Deckensysteme, ihre Mächtigkeit ist nicht beträchtlich; sie geht selten über 3—4 m. Sie streichen nach GEIKIE entweder NNO.—SSW. oder NW.—SO. Prismatische Absonderung, senkrecht zu den Abkühlungsflächen, aber nie so regelmäßig wie bei den Intrusivlagern, ist ungemein häufig.

Diese Gesteine sind niemals porphyrisch entwickelt, sondern von dichter Beschaffenheit und besitzen einen Stich ins Graugrüne,

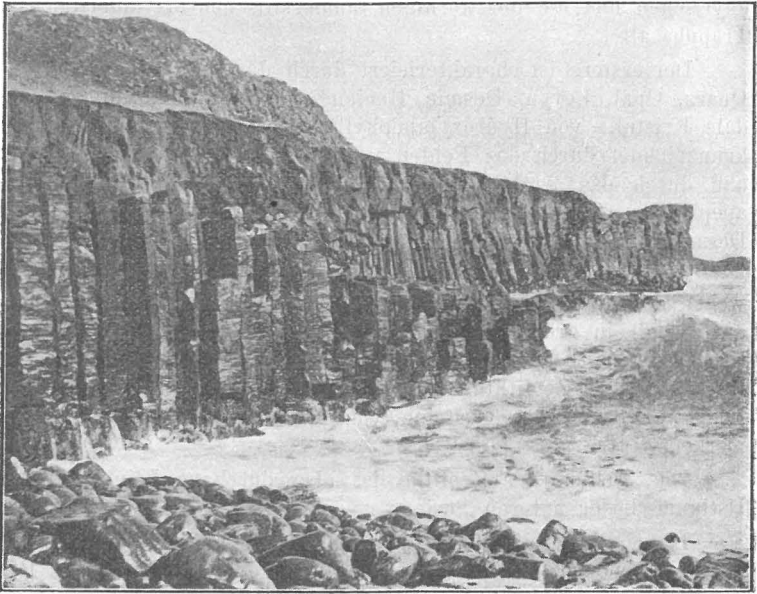


Fig. 2. Lagergang von säulenförmig abgesondertem Basalt bei Frodebö auf Suderö.

weshalb FORCHHAMMER sie als Grünsteine bezeichnete. Zeolithmandeln, sowie Mandelsteinstruktur überhaupt fehlen ihnen vollständig.

Die Bedeutung der Punkte, wo Gänge und andere Intrusivkörper auftreten, als „Eruptionszentren“ ist wohl nur gering anzuschlagen. In Anbetracht ihrer im allgemeinen doch geringen Mächtigkeit und der großen Flächenausdehnung der Decken, die sich im nördlichen Gebiete über mehrere Inseln hin erstrecken, einerseits, andererseits wegen des Fehlens größerer Mengen von Lapillituffen.

Auf Grund der letzteren Tatsache hat auch GEIKIE angenommen, daß das eigentliche Eruptionszentrum von den Färöern weit ablag.

Auf Grund der Neigungsrichtung der Deckensysteme glaubt er es im Westen suchen zu müssen. Die Intrusionen wären danach nur von lokaler Bedeutung. Daß die Färöer nur den stehengebliebenen Rest eines viel größeren Eruptivgebietes darstellen, dürfte man wohl mit GEIKIE annehmen können.

Die petrographische Ähnlichkeit der Färöergesteine mit den Trappbasalten Schottlands, den basischen Gesteinen Islands und den grönländischen Basalten geht sehr weit; erstreckt sie sich ja

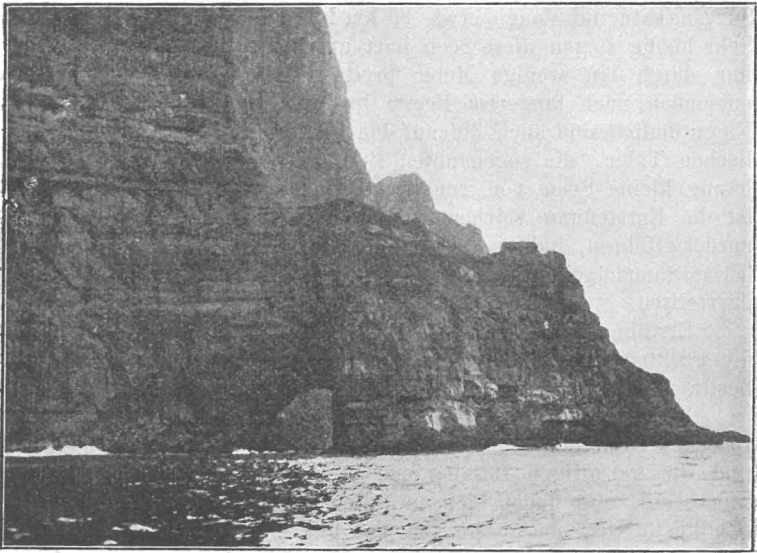


Fig. 3. Steilküste im Norden von Viderö; die schmalen Bänder entsprechen den Palagonittufflagen, die breiten den Basaltdecken.

sogar auf die Paragenesis der Zeolithe! So z. B. findet sich der sonst so seltene Levyn, Gyrolith und seine Begleiter in Schottland, Grönland und auf den Färöern.

Diesen petrographischen Analogien dürfte in bezug auf die Geologie die größte Bedeutung beizumessen sein.

Ihr heutiges Relief haben die Färöer während der Eiszeit erhalten. J. GEIKIE hat über die Vergletscherung des Gebietes schöne Untersuchungen angestellt; er beobachtete Gletscherstreifen und Rundhöcker mit deutlich wahrnehmbarer Stoß- und Leeseite. Aus derartigen Erscheinungen, sowie aus dem Auftreten nur ein-

heimischer Geschiebe im Geschiebelehm schließt er auf eine lokale Vergletscherung der Färöer, im Gegensatz zu ALLAN, der die Ansicht aussprach, daß alle Inseln von Norden her von einer Eismasse gemeinsam überzogen worden seien. Besonders schöne Rochemontonné-Landschaften beobachteten wir auf Strömö bei Thorshavn, am Kålbakfjord, dann an mehreren Punkten auf der Insel Sandö (bei Sand, am Storevatn und an andern Orten), ferner bei dem Sörvaagvatn auf Vaagö, wo meterlange, tiefe Gletscherkritzten zu sehen sind.

Die Gletscher haben zur Bildung zahlreicher Seen Anlaß gegeben, welche oft ganz bedeutende Dimensionen annehmen und in der Bewegungsrichtung der Gletscher (also im allgemeinen von Nord nach Süd) lang ausgezogen erscheinen. So ist der erwähnte Sörvaagvatn auf Vaagö etwa 15 km lang und nur 2—3 km breit. Sehr häufig liegen diese Seen hart am Meere und sind von diesem nur durch ein wenige Meter breites Gesteinsband getrennt und entsenden nach längerem Regen breite Wasserfälle in das Meer. Eigentümlich sind auch die auf den Färöern häufigen amphitheatralischen Täler, die sogenannten Botnir, an deren Talböden sich häufig kleine Seen von rundlichen Umrissen befinden. Vielleicht ist die Entstehung solcher Gebilde auch auf die Vergletscherung zurückzuführen, indem die breiten von steilen Rändern umgebenen Täler Sammelgebiete für die Eismassen kleiner, lokaler Gletscher darstellten.

Erwähnenswert wären noch die zahlreichen Höhlen, von denen die größten die bedeutende Länge von mehreren hundert Metern besitzen und die bei ruhiger See vom Meere aus zugänglich sind.

Durch das unaufhörliche Wirken der stürmischen See und der tosenden Brandung ist überall an der Küste das Geröll weggespült und die gewaltigen Basaltwände steigen oft senkrecht aus dem Meere auf. So findet sich an allen ungeschützten Strandpartien Steilküste vor: das beste Beispiel dafür ist der nördlichste Teil der Insel Viderö (vergl. Fig. 3), wo die Felsen über 700 m lotrecht ins Meer abfallen, die größte Steilküste der Welt.

---