

Übersicht über die Geologie Südgrönlands

Autor(en): **Wegmann, C.E.**

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-585806>

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.

16.

ÜBERSICHT ÜBER DIE GEOLOGIE SÜDGRÖNLANDS

VON

C. E. WEGMANN, Schaffhausen

(mit 1 Abbildung).

INHALT:

Einleitung	Seite 188
Übersicht	„ 190
Die Abschnitte der Ketiliden Südgrönlands	„ 191
Die Gardarformation	„ 208
Die Alkaligesteine	„ 209
Jüngere Entwicklung	„ 210

Einleitung.

Weite Gebiete Grönlands sind aus einem alten präkambrischen Sockel herausgeschnitten. Der innere Bau dieses ältesten Teiles ist aber bis jetzt nur wenig bekannt; er gehört teilweise zu denjenigen kristallinen Gegenden, die am wenigsten erforscht sind, obwohl er verhältnismäßig leicht zugänglich ist.

Dank der Initiative Herrn Dr. LAUGE KOCH's wurden in den Jahren 1936—38 Untersuchungen in Südgrönland durchgeführt, um die Erforschung der präkambrischen kristallinen Gebiete vorzubereiten; der Vortragende wurde mit dieser weitschichtigen Arbeit betraut; er erfreute sich dabei der wohlwollenden Unterstützung von Grönlands Styrelse, namentlich seines verstorbenen Direktors J. DAU-

GAARD-JENSEN und Herrn Dr. LAUGE KOCH's. Es sei mir gestattet, auch hier für die verständnisvolle Förderung meiner Arbeiten zu danken.

Die Vorbereitung der Durchforschung eines fast unbekanntes kristallinen Sockels bestand in einer ersten weiträumigen Rekognoszierung, welche verschiedene Ziele verfolgte: Es wurde versucht, solche Baueinheiten zu unterscheiden, welche eine Übersichtskartierung und spätere Einzelbearbeitung erlauben; namentlich mußte für die Granite und Gneise eine Typologie geschaffen werden, welche bei der Zusammenarbeit verschiedener Mitarbeiter zu vergleichbaren Ergebnissen führt, was bekanntlich bei kristallinen Gebieten nicht immer der Fall ist. Das Gebiet wurde nach baulichen Gesichtspunkten in Abschnitte eingeteilt und zwar so, daß die Schlüsselgebiete, die in erster Linie eingehender bearbeitet werden sollten, ausgeschieden wurden. Unter den Baueinheiten wurde denjenigen, welche Hoffnungen auf mineralische Rohstoffe zulassen, besondere Aufmerksamkeit geschenkt; wo Anzeichen von Rohstoffen vorhanden sind, wurde ihr Verhältnis zu den Baueinheiten und ihren Auswirkungen untersucht, um Leitlinien für die Prospektion und die Abgrenzung höffiger Gebiete zur speziellen Bearbeitung zu erhalten. Sowohl für die weitere Rekognoszierung als auch für die Übersichtskartierung und Detailbearbeitung wurden Methoden und Techniken erprobt, angepaßt und weitere vorgeschlagen, welche den besonderen Verhältnissen des westgrönländischen Kristallins am besten zu entsprechen schienen und in der verhältnismäßig kurzen Arbeitszeit die besten Ergebnisse zeitigten oder versprachen.

Den Ausgangspunkt bildeten die Prinzipien und Methoden, die J. J. SEDERHOLM mit so großem Erfolge für die Erforschung Finnlands ausgearbeitet und angewendet hatte. Ich habe versucht, seine reichen Erfahrungen, die er mir in jahrelanger Zusammenarbeit mitgeteilt hatte, weiter zu entwickeln und den neuen Verhältnissen anzupassen; wenn dieser Versuch schon einige Ergebnisse gezeitigt hat, möchte ich auch hier in erster Linie meines

väterlichen Freundes J. J. SEDERHOLM in Dankbarkeit gedenken.

Ein erster Bericht über die Ergebnisse des Jahres 1936 wurde bereits veröffentlicht¹⁾. Die Untersuchungen der folgenden Jahre erlaubten, die erste Einteilung wesentlich zu verbessern, namentlich haben sie einige Schlüsselgebiete, wo durch Einzeluntersuchungen wichtige Fragen gelöst werden können, klar herausgestellt.

Diese Bemerkungen mußten vorausgeschickt werden, einerseits um die Art der Untersuchungen zu kennzeichnen, andererseits um den Zuhörer nicht in Versuchung zu führen, die Ergebnisse ohne weiteres mit denjenigen altuntersuchter Gebiete, z. B. von Fennoskandia, zu vergleichen; dort haben schon Generationen von Geologen während vielen Jahrzehnten an der Erforschung des Baues, oft mit mächtigen Mitteln, gearbeitet; der kristalline Sockel von Südgrönland wird erst seit drei Jahren durch einen einzigen Geologen tektonisch untersucht, ist also kaum mit Finnland in den 90er Jahren vergleichbar.

Übersicht.

Wir unterscheiden in Südgrönland: 1. den alten Sockel und 2. das Deckgebirge mit Vulkan- und Tiefengesteinen.

Der kristalline Sockel wird durch die tieferodierten Reste eines alten Deformationssegmentes, der Ketiliden gebildet; Südgrönland bildet aber nur einen verhältnismäßig schmalen Ausschnitt aus dem alten Segmente. Die

¹⁾ Ein ausführliches Literaturverzeichnis und ein Überblick über die Erforschungsgeschichte wurde in Meddelelser om Grönland, Bd. 113, Nr. 2, 1938, veröffentlicht; in der Zwischenzeit ist keine wissenschaftliche Arbeit über die Geologie des Gebietes veröffentlicht worden; es wird daher hier auf jenes Literaturverzeichnis verwiesen. Eine Notiz (Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening, Bd. 9, 1938, S. 357—360) enthält weder geologische Beobachtungen, noch eine Diskussion geologischer Tatsachen und Deutungen, sondern nur rein persönliche Angriffe und gehört daher nicht zur wissenschaftlichen Literatur.

Fortsetzung des Küstenstreifens sowohl in Südostgrönland als in Westgrönland gehört ebenfalls zu den Ketiliden.

Das Deckgebirge hat geringe Verbreitung. Ein ziemlich großes gut zugängliches Gebiet liegt zu beiden Seiten des Tunugdliarfikfjordes. Andere Gebiete liegen unter dem Eise und sind nur durch Geschiebe bekannt. Alle liegen in Grabenzonen. Jünger als das Deckgebirge sind die bekanntesten Alkaligesteine; sie halten sich an ähnliche Zonen.

Ganz Südgrönland wird von einer alten Hochfläche, die teilweise stark aufgelöst ist, gegen oben begrenzt. Ihr schließen sich eine Reihe jüngerer Ereignisse an, welche im letzten Abschnitte kurz besprochen werden.

Die Abschnitte der Ketiliden Südgrönlands.

Nach der geographischen Verbreitung charakteristischer Bildungen können folgende Hauptabschnitte unterschieden werden:

1. das Granulitgebiet des Kap Farvel-Distriktes;
2. das Gneisgebiet Kanerujuk-Lindenowfjord (Südostgrönland);
3. das Gebiet der Quarzitgneise (zwischen Tasermit und Süd-Sermilik);
4. das Gneisgebiet von Nanortalik-Sermersok;
5. das Gebiet der Julianehaabgranite;
6. das Gebiet von Kobberminebugten und Arsuk.

In den meisten dieser Gebiete kommen auch andere als die hier als charakteristisch hervorgehobenen Gesteine vor; namentlich stecken in allen Gebieten jüngere, spät-orogene und postorogene Granite. In den Abschnitten 5. und 6. liegen Reste des Deckgebirges und Gesteine der Alkalifamilie.

1. Das Granulitgebiet des Kap Farvel-Distriktes.

Von den Nachbargebieten unterscheidet sich dieser Abschnitt hauptsächlich durch die Verbreitung flachliegender, teilweise Hypersthen- und Granat-haltiger Gneise. Die

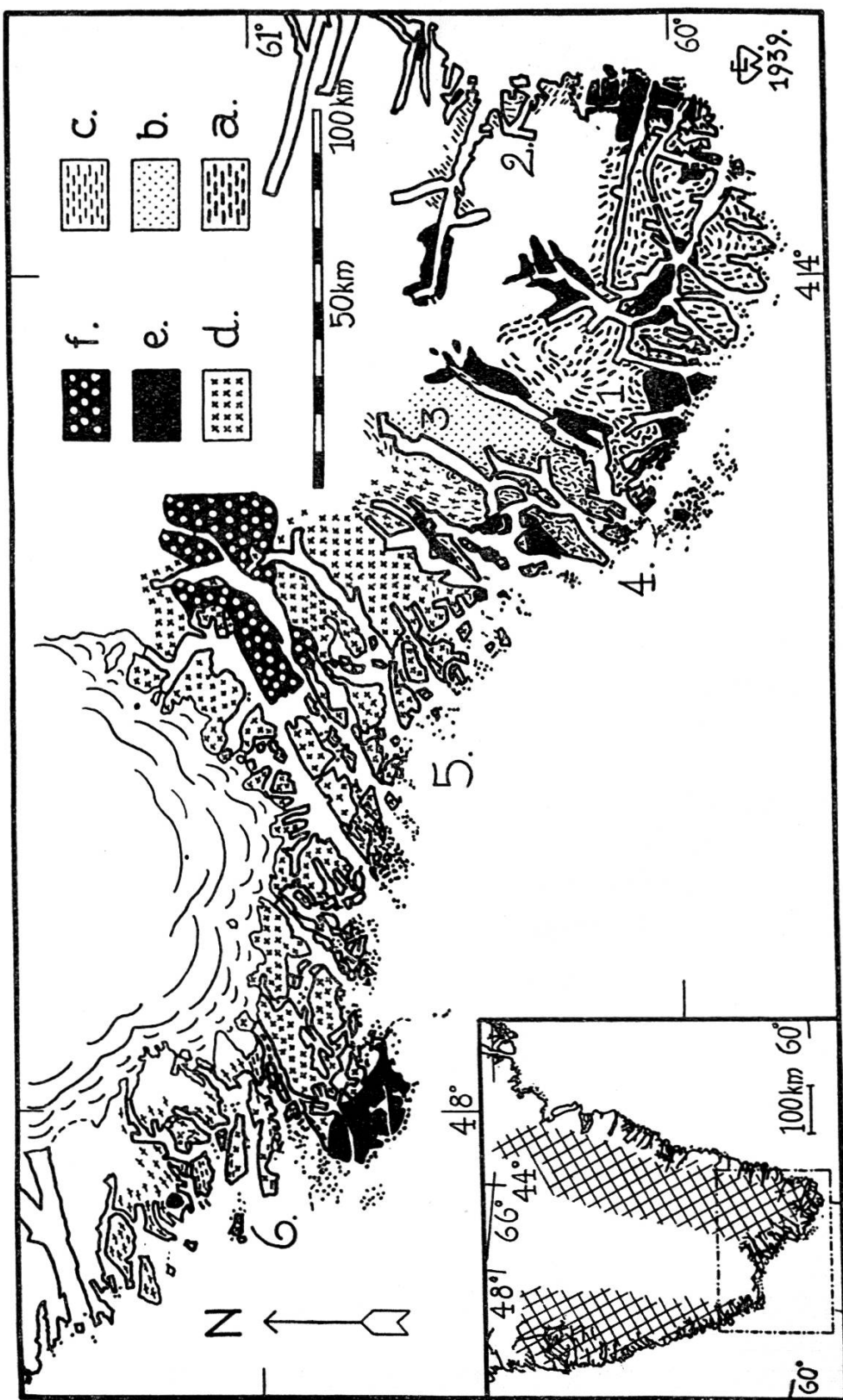


Abb. 1. Geologische Skizze von Südgrönland.

flache Lagerung fiel schon früheren Beobachtern auf (EBERLIN 1889, JESSEN 1896); sie ist aber nur auf Christian IV. Ö, Eggersö, Tornarsukö und in der Gegend von Augpilatok deutlich. Gegen die beiden Außenküsten macht die flache Wellung stärkeren Falten Platz; an der Westküste ist dies im Natsinguakmassive, auf der Ostküste in der Gegend der Walkendorffsöer besonders deutlich. Auch dort, wo diese Gneise flach liegen, entspricht diese Lagerung nicht den Schichtungsebenen der Sedimentation, sondern den Bahnen einer prämetamorphen Bewegung; zahlreiche Beobachtungen sprechen dafür. Früher steilstehende Gänge sind zerbrochen worden und die Stücke sind bald auf die eine, bald auf die andere Seite der Gangspur verfrachtet worden; teils liegen sie einzeln, teils in einer Art Breccie; oft sind sie in besonderen Stockwerken lokal angehäuft. Boudinage kommt häufig vor. Mit der Wellung und Faltung erfolgte im Großen eine Plattung der ganzen Serie. Ob dabei die Mächtigkeitsverminderung die Faltung kompensiert, ob der Unterschied des Bogens zur Sehne durch die Ausdünnung ausgeglichen wird, kann noch nicht beurteilt werden, da das Bild durch zahlreiche Einzelercheinungen kompliziert wird. Durch das disharmonische Verhalten kommt es zur stellenweisen Abwanderung und Anhäufung von Material an anderen Orten, also zu einem Transport in den Ebenen der Lagerung.

Durch Bewegungen ähnlicher Art kamen auch die großen Falten im Gebiet von Godthaab zu Stande. Diese Falten bestimmen den Bau des Distriktes und sind aus-

Abb. 1. Die Ziffern bezeichnen die im Texte beschriebenen Abschnitte der Ketiliden.

Signaturen: a = Gneise des Kap Farvel-Distriktes; b = Quarzitgneise des Abschnittes Tasermit-Süd Sermilik; c = graue Gneise der oberen Sermilikgruppe in den Abschnitten 2, 4 und 6; darin eingeschlossen die Vorkommen der Arsukgruppe; d = Julianehaabgranit; e = jüngere Granite; f = Gardarformation und Alkali-gesteine.

Im Einsetze: Grönland südlich 66° Lat. N. Das Gebiet der geologischen Skizze ist umgrenzt. Die Schraffierung zeigt die ungefähre Lage der vermuteten jungen Aufwölbungsgebiete an.

schlaggebend für die zonenweise Verteilung verschiedener Gesteinsvorkommen. Aufteilung der basischen und ultrabasischen Lager in einzelne Stücke durch Ausweitung der Einbettungsgesteine und Boudinage sind in den entblößten Wänden gut sichtbar. Die stratigraphische Ausbildung hat große Ähnlichkeit mit derjenigen von Südgrönland. Die verschiedene Ausbildung der metamorphen Facies scheint die Verhältnisse von Südgrönland zu wiederholen.

An vielen Orten im Kap Farvel-Distrikt liegen zwischen den Gneisen basische Zwischenlagen, die von alten Lagergängen stammen. Manchmal schwellen sie zu größeren basischen Massiven an. Graphit- und kieshaltige Lagen kommen an mehreren Orten vor.

Die Gneise werden über größere Gebiete durch das Vorkommen von Hypersthen und Granat charakterisiert, besitzen also eine von den nächsten Abschnitten verschiedene Mineralfacies. Die hauptsächlichsten Gesteinsdeformationen sind in bezug auf Granat und Hypersthen prä- oder parakristallin. Aus dem Gebiete von Angmagsalik wurden von WAGER (1934) ähnliche Gesteine als charnokartige Serie beschrieben. Auch an der Westküste kommen ähnliche Gesteine an mehreren Orten vor. Diese Gebiete stehen in auffallendem Gegensatz zu den anderen Abschnitten, welche durch Amphibole charakterisiert sind. Dieses Verhalten erlaubt, verschiedene metamorphe Provinzen zu unterscheiden. Sie lassen sich auch auf sedimentpetrographischem Wege erfassen; wie schon CROMMELIN (1937) und VROMAN (1938) betont haben, sind diese Unterschiede für die Kennzeichnung der Sande sehr wichtig und haben bereits zu mehreren interessanten Ergebnissen geführt. Für eine erste Orientierung können die Sande im Küstengebiet verhältnismäßig leicht auch durch nicht geologisch geschulte Hilfskräfte gesammelt werden; sie werden dann durch routinierte Spezialisten untersucht; aus diesen Gründen wurde vom Vortragenden 1936 eine Einsammlung von Sanden in Südgrönland begonnen und der Kolonialverwaltung der Vorschlag gemacht, daß die verschiedenen längs der Küste stationierten Beamten an der Einsammlung teil-

nehmen möchten; Dank der Tatkraft des verstorbenen Direktors J. DAUGARD-JENSEN wurde die Sache in Gang gesetzt. Da, wie sich in Südgrönland und an anderen Orten gezeigt hat, mit den mineralogischen Merkmalen eine Reihe anderer geologischer Erscheinungen parallel gehen, wird es auf diese Weise möglich sein, in verhältnismäßig kurzer Zeit über eine Küstenstrecke von über 1500 km eine erste, wenn auch grobe Einteilung vorzunehmen, welche erlauben wird, die Aussichten für weitere Untersuchungen weiter einzuschätzen und Übersichts- und Einzeluntersuchungen auf rationellere Art anzusetzen.

In den späteren Untersuchungsstadien liegen die Aufgaben des Sedimentpetrographen wieder anders (vergl. EDELMAN). Das Studium der Faktoren des Transportes, der Umlagerung und der Akkumulation spielt dabei eine große Rolle. Die Sandeinsammlung muß in diesem Falle durch Blockstudien und andere Methoden unterstützt werden. Über alle diese Verhältnisse liegt bereits ein reicher Schatz an Erfahrungen vor.

In den Gneisen des Kap Farvel-Archipels liegt eine Anzahl jüngerer Granitmassive. Die einen gleichen mehr den Julianehaabgraniten, namentlich der Granit des eigentlichen Kap Farvel. Manche Granite zeigen stellenweise rapakiwiähnliche Textur. Die jüngeren Granite bilden teils Stöcke und Massive, mit unregelmäßigen Grenzen, teils zungen- und lagenförmige Gebilde; dies ist namentlich an der Ostküste zwischen Walkendorffsöer und Aluk der Fall; in der Gegend von Aluk fielen schon EBERLIN (1889) die eigentümlichen Kontaktverhältnisse auf.

Ein großer Teil dieser jungen Granite ist durch Umwandlung entstanden; darauf deutet auch die Beobachtung, daß es rapakiwiartige Granite mit kies- und graphithaltiger Grundmasse gibt.

Die Granite sind deutlich jünger als die flachen basischen Lager und die größeren basischen Massen, scheinen aber verschiedenen Generationen anzugehören. Andererseits sind sie älter als ein großes System von Diabasgängen, das im ganzen Gebiete immer wieder gefunden wird. Die

Hauptschwärme streichen SSW und NNE; die Richtungen wechseln aber in einzelnen Feldern ein wenig, als ob sich innerhalb bestimmter Schollen ein System bildete, das von demjenigen der nächsten leicht verschieden ist. Auch die Ausbildung der Gänge wechselt von ziemlich breiten bis zu Schwärmen engstehender oft nur dezimeterbreiter diabasgefüllter Risse.

Jünger als diese basischen Gänge sind die Spuren der jüngsten Bewegungen, die als Deformationsbreccien, Rutschelzonen und Mylonite ausgebildet sind. Da sie meist aufgelockert und daher leichter ausräumbar sind, liegen sie in Sunden und Fjorden unter Wasser; nur an einigen bevorzugten Stellen, wo sich Landriegel in diese verschieben, können sie beobachtet werden; ihr Vorhandensein ist daher nur in einigen Fällen sichergestellt. Es wäre unvorsichtig, diese Beobachtungen ohne weiteres zu verallgemeinern und allen Wasserstraßen des Gebietes eine solche Anlage zuzuschreiben.

2. Das Gneisgebiet Kangerujuk-Lindenowfjord (Südostgrönland).

Gegen Süden grenzen diese Gneise an die jüngeren Granite von Aluk; ihre Verbindung mit den Granuliten liegt unter dem Eise; ihre nördliche Grenze ist nicht bekannt. Die Gneise bestehen aus helleren und dunkleren Lagen mit Biotit und Amphibol. Oft sind sie fein gebändert. In seltenen Fällen sind sedimentäre Strukturen erhalten. Sie gleichen in hohem Maße den bothnischen Schiefen im Schärenhufe östlich von Helsingfors. Ihr Ursprungsmaterial gehört zur selben Serie wie das des Abschnittes 4.

Das Ganze ist stark mit pegmatitischem Material durchtränkt; viele Adern und mächtige weiße pegmatitische Lagergänge geben der Formation ein gestreiftes Aussehen, das schon von weitem auffällt, und die Faltung im Großen noch deutlicher werden läßt. Die feineren Gneise sind gefaltet und gefältelt; feinere und gröbere Lagen sind meist disharmonisch deformiert; die feineren Schiefer sind in gewisse Zwischenräume zusammengestaut. Kleinere und

größere Boudinageerscheinungen sind häufig. Die Bewegung ist in bezug auf Biotit und Amphibol prä- oder parakristallin. Die Faltung zeigt mehrere Phasen. Im südlichen Teile des Abschnittes streichen die Falten SE - NW, weichen also von der vorherrschenden Streichrichtung in Südgrönland ab. Flugbilder vom Lindenowfjorde zeigen Falten, welche an diejenigen des Abschnittes 4. erinnern; sie streichen in der allgemeinen Richtung. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Granite von der Art des Julianehaabgranites die Zone unterteufen und wahrscheinlich irgendwo, vielleicht weiter gegen Norden auftauchen.

Jüngere Diabasgänge durchschneiden das Ganze scharf. Jüngere Ruschelzonen wurden auch in diesem Abschnitte beobachtet.

3. Das Gebiet der Quarzitgneise (zwischen Tasermiut und Süd-Sermilik).

Die Gesteine dieser Zone bauen den größten Teil der Halbinsel zwischen den genannten Fjorden auf, greifen aber an manchen Stellen darüber hinaus. Sie gehen einerseits in die Granulite des Kap Farvel-Distriktes über, anderseits in die helleren Gneise des Gebietes von Nanortalik; sie tauchen aber unter die grauen Gneise der nächsten Zone und unter die Amphibolitmassen. Meist sind sie von ihnen durch mehr oder weniger mächtige helle feinkörnige Granite getrennt.

Die Quarzitgneise erreichen eine Mächtigkeit von über 2000 m. Meist sind es helle gebänderte Gesteine. Hie und da findet man Reste einer feinen Kreuzschichtung. An ganz wohlerhaltenen Stellen wurden sogar Rippelmarken beobachtet. Der Gehalt an Eisenglanz deutet darauf hin, daß die Sandsteine wahrscheinlich früher rot waren. Zwischen die Sandsteine ist eine größere Anzahl von Konglomeratansammlungen eingeschaltet. Ihre Facies und ihr Inhalt ist recht wechselnd. Von halbmetergroßen Blöcken bis zum Sandkorn findet man alle Formate. Die größeren Blöcke sind kantengerundet, die mittleren und kleinen Gerölle meist eiförmig. Oft ist noch deutlich zu sehen,

wie die Gerölle auf einer früheren Sandfläche abgelagert wurden, in sie eindrückten, und wie dann die unregelmäßigen Anhäufungen im darauffolgenden Sande ertrancken. Hie und da findet man auch mitten in den feinen ehemaligen Sandsteinen einzelne hühnereigroße Gerölle, ohne daß ein Konglomeratlager in der Nähe sichtbar wäre. Die Einschlüsse bestehen aus ganz verschiedenartigen Graniten, Gneisen, Quarziten und Grünsteinen.

Im oberen Teile der Serie ist dem Zemente vulkanisches Material beigemischt; die Konglomerate gehen über in Grünsteinsagglomerate und leiten damit zur vulkanischen Serie über. In den Agglomeraten sind die meisten Einschlüsse klein und eckig. Im besprochenen Gebiete sind keine großen Reste der vulkanischen Serie erhalten geblieben.

Keines der angetroffenen Konglomerate kann als Spur einer Transgression am Grunde der Serie angesprochen werden; alle liegen innerhalb der Serie. Die Sedimentation hat zum Teil orogenen Charakter. Wahrscheinlich ist sie in einem wüstenartigen Becken, teils an der Luft, teils im Wasser unter ständiger Senkung des Untergrundes aufgeschüttet worden. Durch plötzliches Ansteigen der Flüsse wurden grobe Materialien weit in das Becken hinaus geschwemmt und blieben dort als verhältnismäßig begrenzte Ansammlungen liegen

Sowohl die Konglomerate als die Sandsteine sind zu Gneisen umgewandelt. Stellen, wo die Bewegung während der Umwandlung gering war, erlauben einen besonders guten Einblick in gewisse Seiten der Metamorphose²⁾. Die Sandsteine wurden zu hell und dunkel gebänderten Gneisen; sie erinnern stark an manche Typen des Bothniums der südfinnischen Küstenregion, oder an ähnliche Gesteine der Südvarangerformation. Wurden sie bei der Umwandlung bewegt, so ergeben sich zuerst schlierige Granite. Die dunklen Lagen werden dabei in Fetzen zerzogen und bil-

²⁾ Zur Verdeutlichung dieser Vorgänge wurden Farbaufnahmen der verschiedenen Stadien gezeigt.

den die Schlieren. Nach und nach scheinen sie zu diffundieren und es entsteht ein immer homogenerer heller Granit, hie und da mit marmorartigen Schatten. In den meisten Gesteinen überdauert die Kristallisation die schlierige Bewegung so stark, daß die Gesteine massiv sind und nur eine granitische Faser zeigen, die aber mit der dunkleren Zeichnung nur in denjenigen Fällen übereinstimmt, wo diese eine späte Ausweitung in einer bestimmten Richtung zeigt. Der Übergang in wanderfähige Granite ist hier besonders deutlich.

Eine Art *Leitmineral* dieser Serie bildet der Hämatit, im Gegensatz zu den angrenzenden Gebieten in denen der Magnetit leitend ist. Schon für das bloße Auge haben die rezenten Sande einen bläulichen Schimmer, der von dem schwärzlichen Aussehen der magnetithaltigen Sande absticht. Es wurde schon früher vom Vortragenden darauf hingewiesen, daß die Erzminerale in arktischen Gebieten wertvolle Anhaltspunkte zur Bestimmung der sandliefernden Gebiete liefern können, da sogar die Kiese gut erhalten sind, wo sie nicht in der Nähe des Grundwasserspiegels liegen. Im südlichsten Grönland kann man unterscheiden zwischen Gebieten mit Hämatit, Martit und Magnetit bis Ilmenit.

Die Quarzitgneisformation ist in SW-NE streichende Falten gelegt. Sie taucht als Ganzes unter die dunkleren Gneise des nächsten Abschnittes. Für die Erklärung der Geologie Südgrönlands ist diese Formation von größter Bedeutung. Sie war bis vor kurzem unbekannt.

Die Konglomerate erlauben, ohne Mühe drei Generationen von Graniten zu unterscheiden, die sich verschieden zu ihnen verhalten. Jede dieser Gruppen läßt sich weiter gliedern. Man unterscheidet:

- a) die Granite und Gneise, die als Elemente in die Konglomerate eingeschwenkt wurden; sie zeigen viele verschiedene Typen, stammen also aus einem Kristallingebiete, das gar nicht monoton war. Bemerkenswert ist, daß Typen vorkommen, welche postorogenen Charakter tragen.

- b) die Granite und Gneise, welche aus der Quarzitformation entstanden sind; man kann die Umwandlung von Konglomeraten in solche Granite gut verfolgen und alle Stadien photographieren.
- c) die jüngeren postorogenen Granite, welche die vorigen deutlich durchbrechen.

Das Gebiet bietet den Schlüssel zum Verständnisse der umliegenden Abschnitte. Gegen Süden gehen die Quarzitgneise in die des Kap Farvel-Distriktes über und beleuchten damit die ursprüngliche Natur jener Gesteine. Der Unterschied liegt hauptsächlich in der verschiedenen Art der Metamorphose.

Im ganzen Gebiete findet man viele junge Diabasgänge; sie sind namentlich im innersten Tasermiutfjorde häufig.

Die Landschaft in diesem Gebiete ist besonders dadurch eigentümlich, daß hauptsächlich die Sonnenhänge von vielen, eng aneinanderliegenden Runsen kanelliert sind. Eine solche Kanellierung kommt auch in anderen Gebieten gelegentlich vor, ist aber nirgends so auffallend. Die kleineren der eisbedingten Formen sind weitgehend verschwunden und haben diesen Runsen Platz gemacht. Im unteren Teile der Hänge sammelt sich der postglaziale Schutt in großen Massen, teils über, teils unter dem Wasser. An den meisten Orten wird er nicht mehr abtransportiert. Es ist eine der wenigen Gegenden Grönlands, in denen die Art der postglazialen Schuttbildung, des Transportes und der Akkumulation das Landschaftsbild so stark bestimmt. In den meisten Gegenden tritt diese Art der Schuttbildung im Landschaftsbilde mehr zurück. Auf den NW- und Nordhängen sind die glazialen Formen bis zu den Kleinformen erhalten geblieben; die Karmulden und Gletschertröge sind aber bis weit hinauf leer. Die Gegend ist zusammen mit einigen im Gebiete von Julianehaab von den frühesten eisfreien Gebieten und bildet daher auch für die Gliederung des Postquartärs ein Schlüsselgebiet.

4. Das Gneisgebiet von Nanortalik-Sermersok.

Die Gneise dieses Gebietes sind meist grau; manche wittern rot an; sie enthalten Kies, oft von Graphit begleitet. Graphitreiche Horizonte kommen an verschiedenen Orten vor; bis jetzt wurden sie nur an der Südspitze von Amitsok abgebaut. Basische Zwischenlagen verschiedener Herkunft sind nicht selten. Fast überall sind die Gneise von weißen Pegmatiten in großen und kleinen unregelmäßig begrenzten Gängen durchadert, oft vollständig durchtränkt. Granat ist häufig, oft in mehreren Generationen. Im Verhältnis zu den einen sind die Bewegungsspuren parakristallin; die letzten bilden sich in den weißen Adern.

Die Gneise sind stark gefaltet. Im Großen bilden sie einige Antiklinalen und Synklinalen, in der Fortsetzung der randlichen Falten des Kap Farvel-Distriktes. Am deutlichsten sind die Falten im Massive des Ivnarsuak, am Tasermit; dort zeigt sich im Kerne der Antiklinale ein weißer Granit. Bei genauerem Zusehen ist aber das Gebiet erheblich verwickelter gebaut, als es zuerst den Anschein hat. Dies zeigt namentlich der komplizierte Innenbau kleinerer Bereiche. Es sieht aus, als ob die höheren Teile von W her gegen E aufeinander gefaltet und gestaut worden wären. Dabei wurden die ehemals tonreicheren und mergeligeren Lagen von den unteren quarzitären Lagen abgelöst und für sich gefaltet. Die größeren Ablösungsräume füllten sich mit Granit, kleinere mit Pegmatit. Diese Zwischenzungen und Lamellen scheinen bereits mit dem Julianehaabgranite zusammen zu hängen.

Gegen Westen nimmt die Faltungsintensität bis zum Kontakte mit dem Julianehaabgranite zu. Die Kontaktzone auf Sermersok ist schmal und deutlich; gegen Norden in den Anoritok und am Unartokfjorde wird sie mehr und mehr zu einer Übergangszone.

Die Bedeutung dieses Abschnittes besteht in folgenden Punkten: Die grauen Gneise bilden das Hangende der quar-

zitischen Serie und gehen gegen Süden in die Gneise der charnokitischen Serie über. Sie stehen in direktem Kontakte mit dem Julianehaabgranite. Sie gehören der Mineral-facies mit Biotit und Amphibol an; Granat und andere Tonerdemineralien kommen nicht selten vor. Auch Epidot wird hie und da angetroffen. In den höheren Horizonten werden Amphibolite häufiger bis vorherrschend. Die Bewegungen sind prä- und parakristallin.

Jüngere Granite berühren die Gneise in mehreren kleinen Massiven, teils mit Imprägnationskontakt, teils mit Schollenkontakt. Jüngere Diabasgänge durchziehen auch diesen Abschnitt.

5. Das Gebiet der Julianehaabgranite.

Die Julianehaabgranite nehmen im Küstengebiete eine Breite von über hundert Kilometer ein. Sie gehören zu den Massiven erster Klasse (CLOOS). Wahrscheinlich erstrecken sie sich unter dem Eise bis zur Ostküste und würden in diesem Falle zu den großen Granitmassiven der Erde gehören. Der Größenordnung (der bekannten Ausdehnung) nach lassen sie sich mit den Zentralgraniten Finnlands vergleichen, mit denen sie auch sonst viel Gemeinsames haben.

Die Granite sind meist hellgrau oder rötlich, seltener weiß; sie sind fein- bis mittelkörnig, meist massig, seltener gneisartig. Sie gleichen den Hangögraniten in Südfinnland und haben mit diesen die wechselnde Erscheinungsart gemeinsam. Die Variabilität hält sich aber doch in solchen Grenzen, daß der Typus fast immer erkennbar bleibt. Das wechselnde Aussehen dürfte durch die vielen Faktoren gedeutet werden, deren verschiedenes Eingreifen vom Ausgangsgestein bis zur Endkristallisation unterschieden werden kann. Große Teile sind ohne Ortsveränderung aus dem früher vorhandenen Gestein durch Imprägnation entstanden. Darauf deuten die Übergänge an manchen Kontakten und die Spuren von Ausgangsgesteinen im Inneren. Die Kontakte gegen die umgebenden Gesteine sind recht verschieden. Zwischen Orten, wo der Granit durch Assimila-

tion vorgedrungen zu sein scheint und denjenigen wo er nur mechanisch Risse füllt, findet man alle Übergänge.

Jünger als die Entstehung der gleichkörnigen Granite ist die Platznahme der grobporphyrischen. Sie zeigen teils Schollenkontakte, teils allmähliche Durchtränkung des Nebengesteins. Obwohl sie jünger als die eigentlichen Julianehaabgranite sind, dürfte ein Teil von ihnen noch zur gleichen Familie als Spätlinge gehören, etwa wie z. B. die Perniögranite in Südfinnland sich zu den Hangögraniten verhalten. Es ist eine so allgemeine Erscheinung, daß sie nur in größerem Zusammenhange besprochen werden kann.

Von den Graniten mit den großen Feldspateinsprenglingen kann man weitere Übergangsreihen zusammenstellen bis zu den rapakiwiartigen Graniten, indem die Einsprenglinge mehr und mehr rund werden und teilweise Plagioklasränder bekommen, die Quarze idiomorph werden. Trotz diesen Übergängen in der Erscheinungsart ist es möglich, die einzelnen Massive gegeneinander abzugrenzen, wo die Kontaktgebiete begangen werden konnten; infolge der begrenzten Zeit war dies nicht überall der Fall.

In seinem Verhältnis zu den umgebenden Gneisen ist der Julianehaabgranit orogen bis spätorogen. Die jüngeren Granite sind deutlich postorogen. An mehreren Orten dringen sie in deformierten Julianehaabgranit.

Beim jetzigen Stande der Untersuchung scheint es am besten, diese Granite nach ihrem gegenseitigen Verhalten in eine Reihe von Generationen aufzuteilen, ähnlich denen, welche J. J. SEDERHOLM für Finnland, namentlich für die Svecofenniden vorgeschlagen hat. Eine ähnliche Einteilung hat auch HARRY von ECKERMANN (1936) im Loos-Hamra Gebiete vorgenommen; seine meisterhafte Beschreibung zeigt, daß wenn auch die Deutungen stark verschieden sind, die tatsächlichen Verhältnisse einander gleichen.

Einen anderen Einteilungsgrund als das gegenseitige Verhalten ist die, durch J. J. SEDERHOLM ausgearbeitete Methode der basischen Gänge. Die meisten der südgrönländischen Granite sind älter als das System der jungen

Diabasgänge. In dieser Gruppe von Graniten läßt sich durch eine ältere Generation von Diabasen eine weitere Teilung vornehmen. In der ersten vorläufigen Beschreibung wurde diese Teilung noch nicht durchgeführt.

Die jungen Diabasgänge spielen eine ähnliche Rolle wie diejenigen in manchen Gegenden von Fennoscandia; ihr Alter ist aber in Südgrönland einstweilen nicht bekannt. Einige Massive sind jünger als dieses System; es sind meist Gesteine mit einem besonderen Charakter; wie z. B. der Ivigtutgranit und der Kungnatsyenit. Diese Massive sind von Ruschelzonen und Zerspaltungen begleitet; ihre Platznahme geschah unter einer Oberfläche, welche der jetzigen bereits nahe war. Die Begleitumstände der Intrusion geben ein drittes wichtiges Merkmal, das gleichzeitig mit den anderen, oder, wo die anderen fehlen, allein angewendet werden kann. Man kommt dadurch zu Einteilungen, welche einander in hohem Maße gleichen. Auf die Diskussion der einzelnen Massive unter den verschiedenen Gesichtspunkten wird hier verzichtet.

Der größte Teil der tiefgehenden Erosion geschah zwischen der prädiabasischen und der postdiabasischen Gruppe von granitischen Gesteinen. Es liegt nahe, diese Erosion mit der Aufwölbung zu verbinden, deren Begleiterscheinung das System der jüngeren Diabase ist. Dieses System erlaubt es auch, zwischen den älteren und den jüngeren Leitlinien der Deformation der Kontinentalplatte zu unterscheiden. Je jünger sie sind umso mehr konzentrieren sie sich auf Streifen, in denen junge Bewegungen, den Aufstieg der jüngeren Eruptive und der damit zusammenhängenden Erscheinungen (Erze, Kryolit usw.) ermöglichen.

Man kann also in dem scheinbar homogenen Granitgebiete eine Reihe von Entwicklungsphasen unterscheiden:

1. die synkinematischen Granite unter denen wieder
 - a) Migmatite in situ und
 - b) abgewanderte Mischmassen
 in manchen Fällen auseinander gehalten werden können;
2. spätkinematische Granite;
3. postkinematische Granite;

immer mehr dringen sie in abgekühltes Nebengestein, oder

haben einen geringeren Energieüberschuß; die ganze Entwicklung scheint darauf hinzudeuten, daß die granitische Platte immer tiefer verfestigt wurde. 4. Wölbung oder Wellung der Platte, angedeutet durch das System der jungen Diabasgänge; die Platte war an den meisten Orten bis zur Tiefe verfestigt. 5. Tiefgehende Erosion. 6. Neue Aufteilung mit Bildung der Gardarformation (siehe unten) und der damit zusammenhängenden Bewegungsspuren im Sockel. 8. Postgardar-Bildungen (Alkaligesteine).

In den anderen Gebieten wurden ähnliche Ereignisfolgen gefunden, die mit einander parallelisiert werden können. Im Abschnitte 3. wurde die Reihe von der Platznahme der Julianehaabgranite nach rückwärts ergänzt, sodaß für Südgrönland bereits eine ereignisreiche Geschichte aufgebaut werden konnte.

6. Das Gebiet von Kobberminebugten und Arsuk.

In diesem Gebiete kommen die am wenigsten umgewandelten ketilidischen Formationen vor. Es sind: im unteren Teile Quarzite, Glimmerschiefer mit Kalken und Dolomiten und kies- und graphithaltige Schiefer; darüber liegt eine mächtige Serie von vulkanischen Gesteinen. In diesen kommen mancherlei vulkanische Oberflächenerscheinungen vor (Agglomerate, Lapilli und Aschen, Fließerscheinungen über alte Oberflächen, Pillowlavas usw.). Obwohl die tieferen Horizonte der ganzen Serie bereits metamorph sind, ist das Vorhandensein des präketilidischen Untergrundes sehr wahrscheinlich. Der eigentliche Kontakt ist bewegt, könnte aber sehr wohl einer alten Verwitterungsfläche entsprechen. In den Quarziten nahe dem Sockel wurden einige Gerölle gefunden. Weiter oben in der Serie kommen Konglomerathorizonte vor.

Zu beiden Seiten der Kobberminebugten ist die Formation stark ausgewalzt; deutliche Reste findet man aber im Granite schwimmend bis auf die Insel Nunarsuit. Gegen unten grenzt die Serie immer an den Julianehaabgranit, teils mit Imprägnationskontakt, teils wird sie durch-

brochen. Reste von Konglomeraten, Agglomeraten und Karbonaten sind noch deutlich.

Der Streifen von Arasukö und Umgebung ist weniger stark deformiert. Er liegt im großen und ganzen in einer Mulde, ist aber im Inneren ziemlich stark gestört. Gegen Osten steigt die Unterlage der Mulde in der Ivigtuthalbinsel zu Tage. Im SW wird die ganze Serie durch eine Varietät des Julianehaabgranites auf Arasuk Storö durchbrochen. Der Streifen von Arasuk zeigt in seinem Bau große Ähnlichkeiten mit dem Pellingebiet in Südfinnland und gehört wie dieses zum Bautyp „Grundgebirgsmulde“ (der aber nicht mit den Synklinalen gefalteter Sedimenttafeln verwechselt werden sollte). Die Halbinsel von Ivigtut ist zum größten Teile aus der Unterlage der Mulde aufgebaut. Da das Material stark gemischt ist, kann es nicht als unveränderter alter Sockel angesprochen werden.

Die Ivigtuthalbinsel ist von vielen jüngeren Bewegungsspuren durchsetzt, die sich durch eine Reihe spezieller Ereignisse (basische Gangsysteme, Ivigtutgranit, Nephelinsyenit, Kryolit) in Gruppen aufteilen lassen. Ruscheln, Verwerfungen und Klüfte sind außerdem durch die Umwandlungsstadien der blauen Amphibole, der Fluoritfüllung und der Karbonatverheilung, sowie durch die Art ihrer Rutschstreifen unterscheidbar. Dadurch wird es möglich, für jene Gegend ein bewegtes Raumbild aufzubauen, in dem die einzelnen Ereignisse zeitlich und räumlich verhältnismäßig leicht einzugabeln sind. Da sie die jüngsten Ereignisse nach der großen Abtragung betreffen, ergänzen sie das Bild, das die anderen Abschnitte vermitteln. Sie bilden die Ereignisse eines Grabenstreifens im Untergrunde ab.

Übersicht über die ketilidische Entwicklung.

Fassen wir die Beobachtungen der einzelnen Gebiete und die daraus sich ergebenden Ereignisfolgen zusammen, so ergibt sich etwa folgendes Bild:

Auf einer Unterlage aus präketilidischem Kristallin lagerten sich Sedimente in großer Mächtigkeit ab. Das

Nährgebiet war ein recht bunt zusammengesetztes Kristallingebiet. Zuerst bildete sich eine mächtige Serie wahrscheinlich roter Sandsteine und Schiefer mit dazwischenliegenden Konglomeratlagen. Im oberen Teile der Quarzite kommen im Süd- und Nordgebiete Karbonatgesteine vor. Der quarzitische untere Teil ist im Süden viel mächtiger als im Norden. Gegen oben wurde das Material immer feiner und es bildeten sich Schiefer; hie und da wurden sie mit organischen Resten vermischt (kies- und graphithaltige Lagen). Diese Sedimentserie wurde Sermilikgruppe genannt. Ihre Gesamtmächtigkeit nimmt von NW (Arsukgebiet) nach SE (Sermilikgebiet) stark zu.

Darüber bildete sich eine mächtige fast rein vulkanische Formation, die Arsukgruppe. Sie scheint im Norden mächtiger zu sein als im Süden.

Die Unterlage und die ketilidischen Formationen wurden, wahrscheinlich zu mehreren Malen, teils vor, teils während der Metamorphose gefaltet. Die frühere „gewaltsame“ Deformationsart kann an mehreren Stellen deutlich von der späteren mehr fließenden unterschieden werden. Die letztere geht mit der Migmatitisation parallel und wird meist durch die Kristallisation überdauert. Die Sermilikgruppe wurde dabei zu folgenden Serien umgebildet: der untere Teil bildet die Quarzitgneise im Abschnitte 3.; der obere Teil die grauen Gneise in den Abschnitten 2. und 4.; beide Abteilungen bilden die Gneise des Kap Farvel-Distriktes, der sich also nur durch die verschiedene metamorphe Facies unterscheidet. Die Gesteine der Sermilikgruppe sind zum Teil auch im Julianehaabgranite verarbeitet.

Die Platznahme der Granite geschieht in verschiedenen Schüben. Der Julianehaabgranit mit seinen Abarten kommt in allen Abschnitten vor, vom Kap Farvel bis über Arsuk hinaus. Er ist die Konvergenzfacies der meisten Umwandlungen. Die postorogenen Granitschübe stehen wahrscheinlich zeitlich ziemlich auseinander. Den Abschluß des Geschehens oder den Beginn einer neuen Ära bildet das große

System der jungen Diabasgänge; es wird von einer großen Erosionsperiode begleitet oder gefolgt.

Für die ganze Zwischenzeit liegen keine Ablagerungen in Südgrönland vor. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Gebiet Hochland war und während der ganzen Zeit große Gesteinsmächtigkeiten exportierte. Wo sie zu finden sind, ist vorläufig nicht bekannt; es wäre aber nicht unmöglich, daß sie in einer, außerhalb des Gebietes durchstreichenden kaledonischen Geosynklinale gesammelt wurden; damit wäre eine Verbindung mit den frühkaledonischen Ablagerungen hergestellt.

Erst nachdem die Erosion außerordentlich tief in den alten Gebirgskörper hineinverlegt worden war, bildeten sich die Sammelbecken für die Ablagerung der nächsten erhaltenen Bildungen.

Die Gardarformation.

Die Formation setzt sich aus einer Sandsteinfohle, dem Igalikosandsteine, und einer fast reinen Vulkanitserie zusammen. Sie ist in einer Grabensenke erhalten geblieben. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt über zweitausend Meter; sie ist aber nicht überall gleich mächtig, da nicht an allen Stellen alle Horizonte vertreten sind. Man kann diese Formation als eine späte Innenmolasse betrachten oder vielleicht noch besser als die Füllung eines Grabens nach Art des Rheintalgrabens; dafür sprechen sowohl facielle Gründe als auch die Konzentration des speziellen Vulkanismus auf die Grabenzone. Ein Teil der Ereignisse, welche sich hier in ihren Auswirkungen an der Oberfläche spiegeln (Sedimentation, Vulkanismus), wird an anderen Orten nur durch die Bewegungsspuren im Sockel registriert (vergl. Ivigtuthalbinsel).

Bei der ersten vorläufigen Übersicht wurden die post-orogenen Granite noch in eine Gruppe zusammengefaßt, deren Stellung zur Gardarformation unsicher war. Durch die Aufteilung der Gruppe wurde mehr Klarheit geschafft. Ein großer Teil jener Granite ist älter als Gardar; es ist

sehr wahrscheinlich, daß diese Granite, welche leicht in Grus zerfallen, als Nährgebiete für den Igalikosandstein wichtig waren.

Die Igalikosandsteine sind meist rot, gelb oder weiß; manche Horizonte sind mehr purpurfarben. Sie zeigen alle Merkmale großer Sandablagerungen: Kreuzschichtung, Rippelmarken, „Regentropfen“, Trockenrisse usw. Zwischen den Sandsteinen kommt auch ein Konglomerathorizont mit groben Elementen vor und darüber einzelne kleinere Gerölle schwarmweise im Sandsteine verteilt. Die Serie teilt sich in verschiedene Stufen, auf die aber hier nicht weiter eingegangen werden soll.

Der Vulkanismus beginnt mit heftigen Explosionen, die große Blöcke auswarfen. Die nachfolgenden Laven waren noch sehr gasreich. Nach und nach nehmen die Poren, und damit wohl auch der Gasgehalt ab. Im oberen fast rein vulkanischen Teile bilden Lagergänge manche Horizonte. Die meisten Gänge, welche den Sandstein durchschneiden, gehen ungefähr parallel mit den Rändern des Grabens. Die Gänge stehen oft sehr eng, so daß die Ausweitung des Krustenstückes in manchen Teilen beträchtlich ist. Auf der anderen Seite sind die Scheiben zwischen den Gängen oft gekippt und bilden antithetische Schollen, welche die Ausweitung vielleicht kompensieren. Die Vulkanserie breitet sich diskordant über frühere Verwerfungen.

Die Alkaligesteine.

Die Alkaligesteine sind durch die klassische Beschreibung USSING's (1912) und durch die ausführlichen Referate in jedem Lehrbuche der Petrographie die bekanntesten Gesteine von Südgrönland geworden, so bekannt, daß man hie und da der Meinung begegnet, ganz Südgrönland sei aus ihnen aufgebaut. Sie bilden aber verhältnismäßig kleine Areale im Verhältnis zu den ketilidischen Bildungen.

Das reichste Gebiet mit den meisten petrographischen Typen ist das Massiv des Ilimausak mit seiner Fortsetzung bis zum Kangerdluarsuk. Ein größeres, aber weniger arten-

reiches Gebiet ist das des Igdlerfigsalik zu beiden Seiten des Korokfjordes. Ein drittes kleineres Vorkommen zieht sich durch die Ivigtuthalbinsel vom Arsukfjorde bis zum Ikafjorde. Es ist wahrscheinlich, daß weitere kleine Vorkommen unter dem Eise liegen.

In der Aureole dieser Gesteine werden an manchen Orten die Diabase in ein Gefilz blauer Amphibole verwandelt; die altkristallinen Gesteine reagieren weniger deutlich. Anstehende Vorkommen und Geschiebe dieser blauen Gesteine, sowie das Vorkommen blauer Amphibole in den Sanden (vergl. CROMMELIN 1937) geben wertvolle Anhaltspunkte, um die verborgenen Zentren von Alkaliintrusionen zu bestimmen.

Auf die Entwicklung der Alkaligesteine weiter einzugehen, würde hier zu weit führen, es sei auf USSING's Beschreibung und Ergänzungen in der vorläufigen Übersicht verwiesen.

Jüngere Entwicklung.

Das Gebiet nördlich des Kap Farvel ist in wilde spitze Berge zerschnitten. Diese ordnen sich aber, wie man leicht von einem Gipfel sehen kann, auf überraschende Weise in eine gebogene Gipfelflur. Gegen Norden werden sie immer mehr durch Reste von Hochflächen auf den Bergen ersetzt. Die Hochflächen sind aber weiter gegen Norden nicht mehr einheitlich, sondern in Stücke geteilt, welche entweder verschieden alt, oder an Störungen verstellt sind. Im Großen bilden sie eine Wölbung von Sermersok im Westen bis zur Ostküste. Die regelmäßige Form im Großen wird im Hintergrunde des Igalikofjordes von einer breiten Bresche unterbrochen.

Die Gegend von Julianehaab und Kagsimiut, d. h. die Gegend in der die Küste eine ostwestliche Richtung einschlägt, besteht aus niederen, abgerundeten Bergen. Sie lag einst ganz unter dem Eise. Von der Insel Nunarsuit an gegen Norden erstreckt sich wieder ein Hochgebiet, das anfangs stark zerschnitten ist, gegen Norden aber im

Inneren eine hohe flache Landschaft trägt. Zwischen den beiden Hochgebieten, die eine Reihe von Nunataken ins Inlandeis vorschoben, liegt eine eisgefüllte Senke, und davor die niedrige Landschaft von Kagsimiut und Julianehaab. Das Land bildet also deutlich zwei Aufwölbungen mit einer dazwischen liegenden Senke. Diese Wölbungen haben eine andere Richtung als diejenigen, zu welchen die Diabasgänge gehören, und dürfen mit jenen nicht verwechselt werden. Sie sind viel jünger.

Der Strandflat, der die ganze Küste vom Kap Farvel-Distrikt gegen Norden begleitet, macht weder die Wölbungen noch die Senke mit. Er ist also jünger als jene Bewegungen. Auf die Folgerungen aus diesem Befunde wurde bereits hingewiesen (vergl. Einleitung zu den Vorträgen, S. 42); sie weichen von manchen weitverbreiteten Lehrmeinungen ab.

Im Distrikte von Julianehaab ist es möglich, ohne große Inlandeisexpeditionen die Verhältnisse in einem Landstreifen zu studieren, der noch vor nicht allzu langer Zeit den Grund einer eisgefüllten Mulde bildete. Da das geophysische Verhalten bei der Eisentlastung einerseits und von verbogenen Krustenplatten andererseits in den letzten Jahren viel erörtert wurde, lag es nahe, Gebiete zu suchen, in denen diese Probleme entscheidend angegriffen werden könnten und von geologischer Seite die Fragestellung vorzubereiten. Das Bild einer durch Eisbelastung eingebogenen Kruste müßte sich von dem einer Senke zwischen zwei aufsteigenden Wölbungen geophysisch erheblich unterscheiden. Das Gebiet von Julianehaab hätte den Vorteil gegenüber vielen anderen, daß es verhältnismäßig leicht zugänglich ist. Der Vortragende hat daher schon 1936 in Dänemark eine solche Untersuchung mit Schweremessung und Bestimmung der Lotabweichung in einer Kette, welche durch die beiden Wölbungen und die Senke ginge, vorgeschlagen. Die reiche geologische Gliederung dürfte für die Messungen einen gewissen Nachteil bedeuten; doch ließe er sich wahrscheinlich durch eine günstige Lage des Beobachtungsnetzes nicht nur gutmachen; sondern es wäre vielleicht möglich,

dadurch noch zusätzliche Ergebnisse zu erzielen. Es ist zu hoffen, daß sich Mittel und Wege für einen solchen außerordentlichen Beitrag zum Problem der Krustenbewegungen finden lassen werden.

Die Landschaftsformen sind im ganzen Gebiete durch die Gletscher geprägt. Die Anlage der Täler und Fjorde ist zum größten Teile älter. Durch die eisbedingten Formen sieht man in vielen Gegenden die älteren präglazialen hindurchschimmern. Die postglazialen Formen treten, außer in den gehobenen Terrassen und einigen besonderen Gegenden, im Landschaftsbilde nur durch die mehr oder weniger große Schuttführung der Gehänge und die kleinen Anrisse hervor. In der Jetztzeit senkt sich ganz Südgrönland mit meßbarer Geschwindigkeit.

Die geologische Erforschung von Südgrönland ist noch nicht so weit gediehen wie diejenige von Nordostgrönland. Viele Probleme ersten Ranges sind noch nicht gelöst; in den letzten drei Jahren haben sie begonnen, Gestalt anzunehmen und die Wege zu ihnen fangen an, sich abzuzeichnen. Die genauere Kenntnis von Südgrönland wird den Schlüssel für den größeren Teil des Baues von Westgrönland geben. Besonders aber bildet sie die notwendige Brücke für das vergleichende Studium der präkambrischen Deformationszyklen in Europa und Amerika.