

2. B. Brockamp, H. Mothes: Seismische Untersuchungen auf dem Pasterzegletscher I, Zeitschr. f. Geoph. 1930.
3. B. Brockamp: Seismische Untersuchungen auf dem Pasterzegletscher II, Zeitschr. f. Geoph. 1931.
4. L. B. Slichter: The Theory of the Interpretation of Seismic Travel-Time Curves in Horizontal Structures, Physics 1932.
5. I. A. Sharpe: The Production of Elastic Waves by Explosion Pressures, Geophysics, 1942.
6. B. Brockamp: Nachtrag zu den wissenschaftlichen Ergebnissen der Deutschen Grönland-Expedition Alfred Wegener. N. Jb. f. Geologie und Palaeontologie, 1951.
7. A. Joset, J. J. Holtzscherer: Etudes des Vitesses de Propagation des Ondes Séismiques sur l'Inlandsis du Groenland, Annales de Géophysique, 1953.
8. J. J. Holtzscherer: 1. Mesures Séismiques, Expédition Polaires Françaises, Résultats Scientifiques, 1954.
9. A. Bauer: 2. Synthèse Glaciologique, dt. 1954.
10. H. J. Dürrbaum: Zur Bestimmung von Wellengeschwindigkeiten aus Reflexionsmessungen, Geoph. Prospecting 1954.
11. H. Dix: Seismic Velocities from Surface Measurements, Geophysics, 1955.
12. B. Brockamp: Seismische Beobachtungen des grönländischen Inlandeises, Bericht des Meteorologischen Institutes Frankfurt Nr. 6, 1956.
13. C. R. Bentley, P. W. Pommeroy, H. J. Dorman: Seismic Measurements on the Greenland Ice Cap, Annales de Géophysique, 1957.
14. R. Bass, D. Rosberg, G. Ziegler: Die elastischen Konstanten des Eises, Zeitschrift f. Physik, 1957.
15. G. de Q. Robin: Seismic Shooting and Related Investigations, Norwegian-British-Swedish Antarctic Expedition 1949-52 Scientific Results, Vol. V, 1958.
16. B. Brockamp: Erweiterter Nachtrag zu den wissenschaftlichen Ergebnissen der Deutschen Grönland-Expedition Alfred Wegener, Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayr. Akad. der Wiss. Reihe B, 1959.
17. E. Thiel, H. Ostenso: Seismic Studies in Antarctic Shelves, Geophysics, 1961.
18. C. C. Langway: Accumulation and Temperature of the Inland Ice of North Greenland, Journ. of Glaciology, 1961.
19. C. Lorius: Contribution to the Knowledge of the Arctic Ice-Sheet, Journ. of Glaciology, 1962.
20. E. S. Robinson: Geophysical Investigations in McMurdo Sound, Antarctica, Journ. of Geophysical Research, 1962.
21. R. Arndt: Vortrag auf der Polartagung in Münster, 1960.

## Die Westküste Grönlands im Strukturwandel

Von Wilhelm Dege, Dortmund \*)

### Einleitung

Das wissenschaftliche Interesse an Grönland war außerhalb Dänemarks seit Nansens Überquerung des Inlandeises 1888 vorwiegend auf die mächtige Eiskalotte gerichtet. Der eisfreie, besiedelte Küstenraum, der allein an der Westküste von Kap Farvel bis zur Melville-Bucht rd. 119 000 von den insgesamt 2 175 600 qkm des Inselareals umfaßt, konnte von ausländischen Forschern jeweils nur punktweise beobachtet werden. Das lag im Sinne der Eingeborenenpolitik der ehemaligen dänischen Kolonialverwaltung, die darum bemüht war, eine vor fremden Einflüssen möglichst ungehinderte Entwicklung zu sichern. Das ist eine wesentliche Ursache dafür, daß auch heute noch unsere landläufige Vorstellung von Grönlands Bevölkerung und deren Lebensweise weitgehend geprägt wird durch die Berichte von Forschungsreisenden vergangener Jahrzehnte, wie Nansen, Rasmussen, Freuchen, ganz zu schweigen davon, daß wir bei dem Begriff „Eskimo“ nicht unterscheiden zwi-

schen den Bewohnern Grönlands und denjenigen der amerikanischen Arktis mit ihren so unterschiedlichen materiellen Kulturen. Diese Kultur, so glauben wir vielfach noch, sei geprägt durch die verschiedenen Robbenarten, welche Nahrung, Kleidung, Boots- und Zeltbezüge sowie den Speck für die Tranlampen liefern und auf der Grundlage dieser Robben-Monokultur eine beinahe autarke Naturalwirtschaft erlaube. Beliebte Attribute dieser Vorstellung sind das Iglu, der Hundeschlitten und der Kajak. Dabei ist das Iglu, die Schneehütte, entlang der ganzen Westküste Grönlands unbekannt; der Hundeschlitten ist nur im mittleren und nördlichen Westgrönland in Gebrauch, und es gibt heute viele hundert Kilometer Küstenstriche, wo man vergeblich nach einem Kajak Ausschau hält

### *I. Die Klimabesserung in Ozean und Atmosphäre*

Auch die grönländische Westküste hat Anteil an der Erwärmung der Arktis, die seit etwa 1920 deutlich feststellbar ist und den

\*) Prof. Dr. Wilhelm Dege, 46 Dortmund, Lindemannstraße 84

ozeanischen und atmosphärischen Bereich in gleicher Weise erfaßt hat. Welches auch die Ursachen sein mögen, die Erwärmung als solche ist klar zu erkennen. Sie äußert sich darin, daß die mittlere Jahrestemperatur der Oberfläche des Meerwassers gegenüber dem Mittel der letzten ca. 100 Jahre in den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts bis zu  $1,3^{\circ}\text{C}$  höher lag und daß Treib- und Packeis vor der Küste weit weniger dicht und schwer waren, als das bisher der Fall war. So sind seit Jahren die Siedlungen von etwa Frederikshåb bis nach Holsteinsborg ganzjährig ohne Schwierigkeiten zu erreichen, und auf den Fischbänken vor der südwestgrönländischen Küste ist auch im Winter die Fischereiwirtschaft möglich. Die Auswirkung der Klimabesserung im atmosphärischen Bereich ist nicht mit gleicher Eindeutigkeit nachweisbar, zumal alle einigermaßen repräsentativen Beobachtungen sich lediglich auf Küstenstationen beschränken und nicht so langjährige Beobachtungsreihen umfassen. Doch liegt fest, daß sich allgemein das Jahresmittel um  $2-4^{\circ}$  erhöht hat. Allerdings geht diese Erhöhung fast allein zu Lasten einer Erhöhung der Wintertemperatur; für den Sommer sind größere Amplituden feststellbar und damit vermehrte Nachfröste, die sich schädigend auf alle gartenbaulichen und landwirtschaftlichen Anbauversuche auswirken.

Diese Klimabesserung ist nicht frei von Rückschlägen, insbesondere von lokalen Rückschlägen, die deutlich werden durch plötzliches Absinken der Temperaturen des Fjord- und Küstenwassers. Das ist ein erheblicher Unsicherheitsfaktor bei der Fischerei. Der Dorsch als Hauptfischart reagiert mimosenhaft auf solche negativen Temperatursprünge, aber auch die Garnelenfischerei leidet darunter. Untersuchungen an grönländischen Gletschern haben gezeigt, daß um das Jahr 1950 eine Stagnation der Klimabesserung eingetreten ist. Die weitere Entwicklung ist völlig unklar, gibt seit 1963 und 1964 aber zu Besorgnissen Anlaß.

So unwesentlich die Klimabesserung aber zu sein scheint, sie hatte dennoch weittragende Folgen, weil sie einen Raum der Erde traf, der die Verbreitungsgrenze vieler Tierarten darstellt. Diese Grenze ist gründlich in Be-

wegung geraten. Sie zwang die Robben, die Existenzgrundlage in der eskimoischen Kultur, zum Abwandern. Dagegen schoben sich die Lebensbedingungen der fischreichen subarktischen Meere weit nach Norden vor, zeitweise bis in den Bereich von Umanak ( $70^{\circ}40'$  N.Br.), ja bis gegen Upernavik ( $72^{\circ}47'$  N.Br.). Massenweise tauchten ab 1917 weltmarktfähige Fischarten auf, vor allem der Dorsch. Die Robben-Monokultur mit ihren autarken Versorgungsmöglichkeiten brach zusammen. Auf die Fischerei allein läßt sich keine Naturalwirtschaft aufbauen. Sie gewinnt als Existenzgrundlage erst Bedeutung, wenn sie weltmarktfähige Produkte liefert. Das aber bedeutete für die Grönländer eine vollständige Umstellung aller ihrer Lebens- und Erwerbsmöglichkeiten: vom Halbnomadismus der eskimoischen Jäger- und Fängerkultur zur Selbsthaftigkeit, von der Naturalwirtschaft zur Geldwirtschaft, von der Selbstversorgung zur Abhängigkeit von importierten Waren, vom Kajak und der Harpune auf das Ruderboot, teilweise den Kutter, mit Handfangleinen und z. T. komplizierten Netzen, wie der Ringwade. Die dänische Verwaltung hat hierbei aufopfernde und geduldige Entwicklungshilfe geleistet. Als erst das ganze Ausmaß der Veränderungen im herkömmlichen Wirtschaftsraum erkannt war, schuf sie energisch und planmäßig die Grundlagen, die zu dem heute sichtbaren Strukturwandel in Wirtschaft und Siedlung führten. Das waren nicht nur die sachlichen Grundlagen wie die Errichtung von rund 80 Fischereistationen zur Verarbeitung der Fische für den Export und zur Versorgung der wachsenden Fischerflotte, das war auch die mühsame Gewöhnung an eine feste Arbeitszeit, an ein neues Erwerbsdenken und nicht zuletzt an die Verarbeitung der Fischbeute zu Qualitätserzeugnissen, die den Ansprüchen des Weltmarktes gewachsen sind.

## II. Konzentration der Bevölkerung

„Konzentration der Bevölkerung“, das ist im heutigen Grönland geradezu ein Schlagwort geworden. Es besagt, daß alle die kleinen, weit gestreuten Wohnplätze, die ihre Existenzgrundlage verloren haben, aufgegeben werden zugunsten einer geringeren

Zahl größerer Orte im Zentrum der heutigen Wirtschaftslandschaften und mit der Möglichkeit einer besseren sanitären und kulturellen Betreuung. Ein Kennzeichen der vergangenen eskimoischen Robbenkultur war die Streuung der Bevölkerung über eine Unzahl kleiner und kleinster Wohnplätze inmitten guter Fangverhältnisse. Die heutige Konzentration der Bevölkerung äußert sich weniger in der Zahl der bewohnten Orte, weil durch die Neugründung zahlreicher Fischerei- und Loranstationen und von Schaffarmen die große Zahl der aufgegebenen grönländischen Wohnplätze weitgehend wettgemacht wurde, sondern in dem Anteil der in Grönland geborenen Bevölkerung an den einzelnen Typen der bewohnten Orte: Stadt, Handelsposten, Wohnplatz. Noch 1911 wohnten 40 % der Grönländer in Wohnplätzen, 38 % in Handelsposten und nur 22 % in Städten. 1962 \*) dagegen wohnten nur noch 10,2 % in Wohnplätzen, 30,5 % in Handelsposten, dagegen aber 59,3 % in Städten als den Mittelpunkten der neuen Wirtschaftslandschaften. Dabei stieg die in Grönland ansässige Bevölkerung von 13 478 im Jahre 1911 auf 35 499 im Jahre 1962. Davon sind 32 288 in Grönland geboren. Das weist auf eine enorme Vermehrung der grönländischen Bevölkerung hin. Die Bevölkerungszunahme betrug im Zeitraum 1805—1840 8,6 %, 1901—1911 11,8 %, 1941—1950 16,9 %, 1956—1960 36,6 % jährlich und erreichte 1962 in einzelnen südgrönländischen Kommunen mit Geburtenziffern von 48—52 und Sterblichkeitsziffern zwischen 8—9 gegen 42 %. Das ist das Ergebnis eines erheblich gestiegenen Lebensstandards, sichererer Erwerbsverhältnisse, einer stark abnehmenden Kindersterblichkeit und einer vorbildlichen sanitären Betreuung, vor allem im Hinblick auf die Bekämpfung der ehemaligen Volksseuche Tuberkulose. So ergibt sich in der Bevölkerungsentwicklung das Bild eines explosiven Wachstums, das bereits in wenigen Jahren (1962 betrug der Anteil der Kinder unter 14 Jahren an der Gesamtbevölkerung bereits 43,4 %) einen schweren Druck auf den Arbeitsmarkt ausüben wird. Im Zuge der wirtschaftlichen Umstruk-

turierung haben sich Struktur und Funktion der zentralen Orte grundlegend gewandelt. Früher trugen sie die amtliche Bezeichnung „koloni“ und waren Mittelpunkte für Administration, schulische, kirchliche und ärztliche Aufgaben und waren dazu gleichwertig, oft vorrangig arktische oder subarktische Handelsfaktoreien ohne nennenswerte eigene Produktion. Heute heißen sie „by“ (Stadt). Die alten Aufgaben sind geblieben, aber lediglich Upernavik als nördlichste Stadt des Westens und Mittelpunkt eines räumlich sehr ausgedehnten Fängergebietes konnte dabei stehen bleiben. Viele der anderen zentralen Orte haben sich zu wirklichen Städten entwickelt. Sie haben zusätzlich die exportfähige Verarbeitung der Landesprodukte übernommen; mit ihren kleinen Werften bilden sie die zentralen Stützpunkte für die Fischerflotte. Ein differenziertes, durchaus modernes europäisches Bild kennzeichnet die berufliche Gliederung, insbesondere auf dem Gebiete des Handwerks und der Facharbeiter; das Warenangebot stieg innerhalb von etwa 20 Jahren von rd. 700 auf rd. 6000 Artikel; der Fachhandel entwickelt sich. Das bauliche Bild kennt die alten Torfhütten mit Pritschen als Lagerstatt nur noch als Raritäten für den Fremdenverkehr. Punkthäuser und Wohnblocks mit allem Komfort des anspruchsvollen skandinavischen Bauens stehen neben den weit über die Klippen gestreuten schmucken, gut isolierten Holzhäusern des sozialen Wohnungsbaues. Vorbildliche Schulbauten schaffen eine Voraussetzung dafür, dem jungen Grönländer das Rüstzeug zu vermitteln, den Strukturwandel geistig, aber auch seelisch zu bewältigen.

### *III. Die Wirtschaftslandschaften Westgrönlands*

Das Ergebnis dieser Entwicklung und dieser Bemühungen ist ein differenzierter Wirtschaftsraum.

#### 1. Das Fängergebiet des Nordens

Der Fang auf Seesäuger als wesentlichste und ausreichende Existenzgrundlage trotz eines allgemein zu beobachtenden steigenden Anspruchs an den Lebensstandard ist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, in Westgrönland nur noch nördlich von Upernavik

\*) Stand 31. Dezember 1962

möglich. (Nordgrönland mit Thule bleibt hier unberücksichtigt, weil es außerhalb unseres Arbeitsgebietes liegt.) Es handelt sich lediglich um 9 Orte mit zusammen 705 E. (1961, von rd. 31 000 Grönländern insgesamt), deren Jagdbeute zu einer Versorgung in der herkömmlichen Weise ausreicht, d. h. einen Fleischertrag von wenigstens 2000 kg je Familie zu 5 Personen erbringt. Hauptjagdtiere sind die Ringelrobbe als Standwild und die Sattelrobbe als wandernde Robbenart. Felle werden nur noch wenig für Kleidung verwendet. Der Barenlös aus dem Fellverkauf dient den fortschrittlichen Familien als Grundstock zur Beschaffung von Motorbooten, Kuttern, Häusern und einzelnen Möbelstücken. Wichtigster Bestandteil der Verpflegung ist nach wie vor das Seehundfleisch. Europäische Nahrungsmittel werden nur in geringem Umfang gekauft. Die früher allgemein verbreiteten Torfhütten sind selten geworden. Das feste, allerdings sehr kleinräumige Holzhaus herrscht vor. Der Halbnomadismus der alten eskimoischen Fängerkultur mit festem Winterhaus und wechselndem Zeltlager, je nach jahreszeitlich unterschiedlichen Fangplätzen, verliert mehr und mehr an Bedeutung. Das wird für die Zeit, in der Fjorde und Sunde keine feste Eisdecke tragen, ermöglicht durch den Einsatz von Kuttern als Mutterschiffe für mehrere Kajaks und mehrere Fänger. Die stark gebauten Kutter bringen die Jäger rasch, sicher und kurzfristig an die jeweils lohnendsten Fangplätze. Hier übernachteten die Fänger nicht mehr in Zelten, sondern in festen Fanghütten. Die Fangrüstung ist vollständig und in gutem Zustande. Die Lanze der alten Zeit wurde durch eine Büchse, der Vogelspeer durch eine Schrotflinte ersetzt. Mehr und mehr kommen Ferngläser in Gebrauch. Bereits während der Schulzeit werden Knaben wie Mädchen von Lehrern und Beauftragten des „Vereins der Fänger“ auf ihre künftigen Aufgaben als Fänger und Fängerfrauen ausgebildet. Nur in Ausnahmefällen ergreift der schulentlassene Junge einen anderen Beruf. Jeder Wohnplatz ist eine echte Erwerbs- und Schicksalsgemeinschaft, doch wird die alte Gepflogenheit der Beuteteilung nicht mehr geübt.

## 2. Das Übergangsgebiet zwischen Fang und Fischerei

Dieses Gebiet umfaßt den Raum von Upernavik im Norden bis zur nördlichen Disko-Bucht im Süden. Es sind der Süden der Kommune Upernavik und die Kommunen Umanak und Vaigat mit 17 bewohnten Orten und 4460 E. Abgesehen von Orten wie Igdlorssuit und Sarqaq (nicht in allen Jahren) ist der Ertrag der Seehundsjagd so zurückgegangen, daß er allein keine auskömmliche Existenzgrundlage mehr bieten kann. Die Fischerei bringt keinen ausreichenden Ersatz, zumal der Dorsch fehlt, seit die Nordgrenze seiner Verbreitung abbröckelte. Lediglich der Schwarze Heilbutt (*Reinhardtius hippoglossoides* Walb.) ist für die Kommune Umanak von Bedeutung, daneben für den Ort Qeqertaq in der nördlichen Disko-Bucht. Sein Fang und die exportfähige Verarbeitung sollen intensiviert werden. Seit 1963 wird in der nördlichen Disko-Bucht eine erfolgreiche Fischerei auf Katfisch (*Anarhichas lupus* L.) ausgeübt. Der Rückgang der Robbenjagd äußert sich in einem Verfall von Fanggerät und Fangtuchtigkeit. Er übt einen erheblichen Druck auf den Arbeitsmarkt aus und zwingt zu vollständigen oder saisonmäßigen Abwanderungen in die Konservenfabriken, auf die Fischkutter und die großen Bauplätze des Südens, vor allem aber in die Kohlengrube Qutdligssat auf der Insel Disko (1198 grönl. Einw., 1961), wo jährlich etwa 30 000 t einer nicht vollwertigen kreidezeitlichen Kohle gewonnen werden.

## 3. Das Fischereigebiet der Disko-Bucht

Es umfaßt die Kommunen Godhavn, Jakobshavn, Christianshåb, Egedesminde mit zusammen 15 bewohnten Orten und 5788 E. Dieses volkreiche und dichtbesiedelte Gebiet war stets eine der wirtschaftlichen Kernlandschaften Grönlands. Auch hier ging der Seehundfang auf einen Bruchteil seiner früheren Bedeutung zurück. Wenn in einzelnen Orten, wie Kronprinsens Eiland, Vester Eiland und Hunde Eiland auch noch bedeutende Fleischmengen erjagt werden, so ist das vor allem die Folge der Weißwaljagd am Südufer der Disko-Insel und am Westausgang der Disko-Bucht. Doch hat die

Jagd auf Seesäuger und Seevögel als Neben-erwerb noch eine erhebliche Bedeutung für die Eigenversorgung mit Fleisch. Die Fischerei auf Dorsch ist auch hier noch rückläufig; manche der früher errichteten Fischereistationen wurden inzwischen geschlossen. In Rodebay (ca. 69° 25' N. Br.) befindet sich die nördlichste Station, die Dorsch einhandelt. Hier liegt die Nordgrenze seines wirtschaftlich nutzbaren Vorkommens. Wesentlich bedeutender sind die Erträge an Schwarzem Heilbutt, seit es einem Grönländer gelang, ein Gerät zu entwickeln, um den Boden des 800—1000 m tiefen Jakobs-havns Eisfjord vom Eise aus als Winterfischerei abzufischen. Rückgrat des Wirtschaftsraumes Disko-Bucht ist der Fang der Tiefwassergarnele (*Pandalus borealis* Kr.), deren Massenvorkommen von 1948 ab entdeckt wurde. Die Erträge stiegen von Jahr zu Jahr und erreichten 1962 eine Ausbeute von 3010 t. 32 Kutter von der südwestgrön-ländischen Küste waren 1963 für den Fang gemeldet. Die Fangsaison weitete sich von 24 Wochen im Jahre 1950 auf 42 Wochen im Jahre 1962 aus, weil die Festeisdecke auf der Bucht in diesen Jahren zurückging. Die Konservierung der Ausbeute erfolgt in den Konservenfabriken Christianshåb, Egedes-minde, Jakobshavn und Godhavn (Fabrik-schiff).

#### 4. Das Fischer- und Fängergebiet an der südlichen Mündung der Diskobucht

Es ist vor allem das Gebiet der Kommune Kangâtsiaq mit 1362 E. in 13 Orten. Fischerei und Fang ergänzen sich hier insofern, als die Fischerei vor allem die Bar-einnahmen, der Fang jedoch die Hauptnahrung liefert. Der Dorsch ist die Hauptfisch-art; seit 1961 gelangen erhebliche Lachs-fänge. Die Bareinnahmen liegen unter dem Durchschnitt der Fischereigebiete, werden aber durch eine weitgehende Eigenversor-gung mit Fleisch und Fisch ausgeglichen.

#### 5. Das Fischereigebiet des Südwestens

Es reicht vom 68. bis zum 60. Breitengrad. Im allgemeinen überwiegt der Dorsch, doch sind stellenweise auch die Erträge an Rot-barsch, Heilbutt, Katfisch, Schwarzem Heil-but und um Julianehåb an Garnelen be-deutend. Die Fischerei der Grönländer ist

Küsten- und Fjordfischerei. Obwohl die Zahl der Motorboote und Kutter von Jahr zu Jahr stark zunimmt, ist die Kleinfische-rei von Ruderbooten aus nach der Zahl der Beschäftigten weit überwiegend. Es gibt zwei Stufen in der Verarbeitung der Fische: In der Grundstufe wird der Dorsch in der frostfreien Zeit vorwiegend zu Salzfisch, in der übrigen Jahreszeit vorwiegend zu Stock-fisch verarbeitet. Diese Erzeugnisse werden überwiegend in die Mittelmeerländer expor-tiert. In der Veredelungsstufe wird Tief-frostware hergestellt. Entsprechende Ver-arbeitungsanlagen, z. T. mit Halbautomaten, wurden in mehreren Städten zusätzlich zu den Fischereistationen errichtet. Abneh-mer der Tieffrostware sind Kanada und die USA.

Eine besondere Verdichtung zeigt dieser Wirtschaftsraum im äußersten Süden, in den drei Kommunen Nanortalik, Julianehåb und Narssaq. Die Dorschfischerei und die Gar-nelenfischerei sind gleichermaßen von Be-deutung, zumal Klima- und Eisverhältnisse eine ganzjährige Fischerei ermöglichen. Sie erlauben eine besonders intensive und wirt-schaftliche Nutzung der kostspieligen, auf Eisfahrt berechneten Kutterflotte, weil Dorsch und Garnele aus hydrographischen und biologischen Ursachen eine im Jahres-lauf unterschiedliche „Top-Saison“ in der Befischung haben: der Dorsch ab April in den Sommermonaten, die Garnele ab Mitte Dezember in den Wintermonaten. Hinzu kommt für einzelne Küstengemeinden noch eine bedeutende Jagd auf die Wanderrobben-arten Klappmütze und Sattelrobbe, deren Auftreten von der Ausdehnung und Schwere des Packeises abhängt. Dieser subarktische Raum erlaubt zudem die Schafhaltung. Das Ergebnis ist ein vielseitiger, blühender Wirt-schaftsraum mit dichter Besiedlung, der in Narssaq eine zentrale Fabrikanlage zur Ver-arbeitung aller Landesprodukte gefunden hat mit einer Tieffrost-Filet-Anlage, einer Konservenfabrik für Garnelen, einer Zen-tralschlachtereier für Schafe mit einer Saison-Kapazität von 20 000 Tieren (Mitte August bis gegen Ende Oktober).

Die Ertragsverhältnisse für Fischerei - Schaf-haltung - Fang verhalten sich wertmäßig in diesem Gebiet wie 10:1,1:0,5.

## 6. Das Schafzuchtgebiet

Im Jahre 1909 begann der in Grönland geborene Pfarrer Chemnitz mit den ersten planmäßigen Versuchen, die Schafzucht im Südwesten Grönlands heimisch zu machen. Die Versuche verliefen so erfolgreich, daß der Staat sie mit allen Mitteln förderte. Das Ergebnis sind heute rd. 200 Besetzungen mit rd. 30 000 Mutterschafen, davon 27 000 im Distrikt Julianehåb. Das ist das alte Eystrabygd der Wikinger, dessen Besiedlung begann, als Erich der Rote 985 oder 986 den äußersten Südwesten Grönlands in Besitz nahm. Aus mancherlei Gründen, deren Ursachen heute weitgehend aufgeheilt sind, gingen die letzten Wikingersiedlungen im 15. Jahrhundert zugrunde. Die Schwerpunkte ihres Siedlungs- und Wirtschaftsraumes, soweit er sich auf die Viehhaltung stützte, lagen am Ende der tief ins Land einschneidenden Fjorde, am Rande des Inlandseises, fern der küstenorientierten eskimaischen Lebensräume. Sie lagen, von wenigen guten Fangplätzen abgesehen, über Jahrhunderte wüst. Es ist der Streifen vor dem Inlandeis, dessen klimatische Verhältnisse nachdrücklich durch Föhnwetterlagen geprägt werden, die besonders gehäuft im Winter auftreten. Sie entstehen dadurch, daß beim Luftmassenaustausch von O nach W Luft am Westrand des Inlandseises abfließt und sich dabei föhnartig erwärmt. So findet man in diesen Teilen Grönlands eine besonders üppige, oft sehr kraut- und grasreiche Vegetation, welche günstige natürliche Weidegebiete abgibt. Aber diese sind punkthaft verteilt, stets abhängig von besonders günstigen Expositions- und Bodenverhältnissen einer in ihrem Relief kleinkammerigen Landschaft. Darum ist die Einzelfarm die Regel für die Besiedlung; Dorf und Weiler bilden die Ausnahme. Diese Besiedlung knüpft auf das engste an die alte Wikingersiedlung an. Fast alle neuen Schaffarmen wurden dort errichtet, wo sich früher einmal Wikingerhöfe befanden, deren Ruinen heute noch sichtbar sind. Weiler stehen dort, wo die Wikinger ihre Kirchen hatten. Die beiden Schafhalterdörfer nutzen den gleichen Raum, den die beiden zentralen Siedlungen der Wikinger innehatten: Erichs Hauptlingssitz Brattahlid ist heute das

Schafhalterdorf Qagssiarssuq mit 99 E. und 3500 Mutterschafen; einschließlich der zu Qagssiarssuq gehörenden Einzelfarmen sind es rd. 150 E. mit rd. 6700 Mutterschafen (1962); der alte Bischofssitz Gardar heißt heute Igaliko, er zählt 115 E., welche 1963 5200 Mutterschafe besaßen. Es hat sich im Laufe der Jahre herausgestellt, daß die alten Wikingerwohnplätze den optimalen Siedlungsanreiz im gesamten Raum überhaupt anbieten hinsichtlich allgemeiner Lage, Lokalklima, Boden und Vegetation. Bei den Wikingerruinen ist noch heute der Tun zu erkennen, eine geschwendete und von Steinen sorgfältig befreite und umfriedigte Kulturlandfläche, die dem Anbau von Gras zur Heugewinnung diente. Dieser Tun ist Grundlage für das Kulturland der grönländischen Schafhalter. Aber sie entwickelten autochthon, aus den gleichen naturgegebenen Notwendigkeiten heraus, zwei weitere Elemente der Kulturlandschaft der Weidegebiete des alten Nordens: *Außenäcker* und *Heimrast*, die hofnahe, stets kontrollierbare, eingezäunte Weidefläche für den Weidegang im Kernwinter und zeitigen Frühjahr mit seinen unsicheren Wetterverhältnissen.

Die Schafhaltung in Grönland ist eine Winterweidewirtschaft dank des Föhns, der innerhalb von 36 Stunden selbst bis 70 cm hohe Neuschneedecken tauen und verdunsten läßt. Darum hat nicht einmal die Hälfte der Schafhalter überhaupt und kaum einer ausreichend Stallraum. Nur wenige Schafhaltereien verfügen über genügende Futterreserven für eine durchgehende Winterfütterung. Da der Föhn in einzelnen Jahren nicht die gewohnte Regelmäßigkeit zeigt, kommt es daher immer wieder zu Katastrophen. Darum sind die Erweiterung von Stallraum und Kulturlandflächen dringende Zukunftsaufgaben. Die Erweiterung des Stallraumes wird seit August 1963 erleichtert durch den massenhaften Verkauf von kälteisolierten Baracken des ehemaligen US-Flughafens Blue West I (Narsarsuaq). Die Konstruktionsmöglichkeiten der Bauelemente dieser Baracken bestimmen mehr und mehr das bauliche Bild der Farmen und Schafhalterdörfer. Bei der Ausweitung der Kulturlandflächen hilft die staatliche Behörde für die Schafhaltung. Ihr steht dafür ein ausgedehnter Gerätepark (Landungsboote,

Traktoren und Kultivatoren) zur Verfügung, dazu erfahrene Fachkräfte.

Die größeren grönländischen Schafhalter (es gibt 21 Besetzungen von 400—1200 Mutter-schafen) nennen sich gerne Landwirte. Doch kann von Landwirtschaft im eigentlichen Sinne nirgendwo gesprochen werden. Zwar werden außer Silogemenge (Hafer-Erbsen-Wicken) auch Getreidearten angebaut. Aber sie reifen bisher niemals und dienen als Rauhfutter. Dagegen kommen Kartoffeln und Mairüben in guten Lagen regelmäßig zur Reife, dazu in normalen Jahren die üblichen Kohlarten, Möhren und andere Gartengewächse, die in zahlreichen Gärten angebaut werden. Der Bewirtschaftung dienen z. T. recht moderne Gerätschaften, wie Traktoren, Einachsmäher mit Motorantrieb und gummibereifte Ackerwagen.

Diese Darstellung darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß die weitaus größte Zahl der Schafhalter die Schafhaltung als Nebenerwerb betreibt und damit an die klimatisch ungünstigere Küste gebunden ist. Der von der Regierung und von der Bevölkerung angestrebte Lebensstandard setzt, wenn die Schafhaltung als einziger Erwerb betrieben wird, eine Stammherde von etwa 400 Tieren voraus.

Im inneren Godthåbsfjord hat die erwerbsmäßige Schafhaltung sich nicht entwickeln können. Hier besteht seit 1952 in Itivnera eine Versuchsstation für Zahm-Renhaltung. Sie hat sich außerordentlich günstig entwickelt und bildet nunmehr unter Leitung eines Lappländers aus Norwegen junge Grönländer als Rentierhalter aus.

Die Einführung der Schaf- und Rentierhaltung als Existenzgrundlage ist kulturgeschichtlich insofern bedeutend, als eine Bevölkerung von Jägern, die bisher zum Töten von Tieren erzogen wurde, nunmehr zu Pflegern von Tieren wird. Dieser Übergang von der Stufe der Jäger zur Stufe der Hirten vollzieht sich reibungslos nicht überall in einer Generation.

#### *Ausblick*

Diese ganze Entwicklung stände auf bedenklichen Füßen, wenn man sie nur in Verbindung mit möglichen weiteren klimatischen Änderungen sähe. Seit die strenge Isolierung der Grönländer durch den Kontakt

mit der US-Besatzung im zweiten Weltkriege durchbrochen wurde und die Änderung der wirtschaftlichen Grundlagen zu einem gänzlich anderen Lebensstandard führte, gibt es für Grönland keinen Weg mehr zurück zu einer fast autarken Robbenmonokultur, falls das Klima wieder zur negativen Seite auspendeln sollte. Diese alte Kultur hat etwa 10 000 Menschen bescheidenen Unterhalt geboten, aber nicht 60 000, mit denen man etwa 1985 rechnen muß. So wird folgerichtig der Weg der weiteren Entwicklung zum Fischereiland beschritten, d. h. der Übergang zur Großfischerei auf den Bänken vor Grönland und notfalls außerhalb Grönlands. Die Entwicklungspläne für die neuen grönländischen Zentren, die bis 1984 vorliegen, tragen diesen Absichten Rechnung. Sie laufen parallel mit einer planmäßigen Suche nach abbauwürdigen Bodenschätzen, zumal das Lager an Kryolith in Ivigtut 1962 ausgeschöpft wurde und die auf Halde genommenen Bestände nur noch eine Reihe von Jahren den großen Aktivposten im Export Grönlands darstellen werden. Ein erster Lichtblick ist die Entdeckung von Uranvorkommen bei Narsaq.

Für das dänische Volk, das seine ehemalige Kolonie 1953 zu einer Provinz Dänemarks erklärte, bedeutet dieser Umbau des Landes härteste Opfer. Würde den Grönländern nicht von außen geholfen, dann würden auch sie untergehen, wie die verschiedenen eskimoischen Kulturwellen, die von Kanada her Grönland in den letzten 4000 Jahren erreichten, untergehen mußten, weil die klimatischen Verhältnisse sich um ein Geringes änderten.

#### Literatur

- Ahlmann, H. W. son: Den nutida klimafluktuationen och Grönland. Grönl. Selskabs Aarskrift, 1948. S. 9 bis 38.  
Böcher, T. W., Holmen, K., Jakobsen, K.: Grönlands Flora. Kopenhagen 1957.  
Boserup, M. med bistand af C. Svendsen: Ökonomisk Politikk i Grönland. Kopenhagen 1963.  
Dansgaard W. og Weidick A.: Klimaforvaerring i Grönland? Tidsskr. Grönland, Nov. 1965, S. 399—405.  
Dege, W.: Grönland ohne Eskimos. Wiesbaden 1964.  
—: Grönland im Strukturwandel von Wirtschaft und Siedlung, aufgezeigt am Beispiel des Raumes um Julianehåb. „Erdkunde“, H. 3, 4. 1964.  
—: Die Westküste Grönlands. Bevölkerung, Wirtschaft und Siedlung im Strukturwandel. Dtsch. Geogr. Blätter, Bd. 50, H. 1—2, Bremen 1965, S. 6—212.

- Frstrup, B.: Die Klimaänderungen in der Arktis und ihre Bedeutung besonders für Grönland. „Erdkunde“, Bd. 6, Okt. 1952, S. 201–212.
- Hansen, P. M. og Hermann, F.: Fisken og havet ved Grönland. Skr. fra Danmarks Fiskeri- og Havundersögelse, Nr. 15. Kopenhagen 1953.
- Horstedt, S. A. and Smidt, E.: The Deep Sea Prawn (*Pandalus borealis* Kr.) in Greenland Waters. Medd. Danm. Fiskeri- og Havundersög. Ny Serie, Bd. 1, 11, Kopenhagen 1956.
- Ingstad, H.: Landet under polarstjernen. Kopenhagen 1960.
- Larsen, H.: Eskimokulturen. 2. Aufl. Kopenhagen 1962.
- Lidegaard, M.: Grönlands Historie. Kopenhagen 1961.
- Malaurie, J.: Les derniers Rois de Thulé. Paris 1955.
- Rodewald, M.: Klima und Wetter in den Fischereigebieten West- und Südgrönlands. Deutscher Wetterdienst, Seewetteramt. Bd. 3. In: Beiträge zum Wettergeschehen in den nord-europäischen Gewässern, Hamburg 1955.
- Roussel, A.: Farms and churches in the mediæval Norse settlements of Greenland. Appendix: Degerböl, M.: The osseous material from Austmannadal and Tungmeralik. M.o.Gr., 89,1. Kopenhagen 1941.
- Veback, Chr. L.: Farms in the Norse East Settlement. — Archaeological investigations in Julianehaab District, Summer 1939. Appendix: Degerböl, M.: Animal bones from Inland Farms in the East Settlement. M.o.Gr., 90, 1, 1943.
- Weidick, A.: Glacial variations in West Greenland in historical time. Part I: Southwest Greenland. M. o. Gr., 158, 4. Kopenhagen 1959.
- Sammelwerke, Schriftenreihen, Zeitschriften**
- Amdrup, G. (Her.): Grönland i tohundredåret for Hans Egedes Landing. 2 Bde. u. 1 Kartenbd. Kopenhagen 1921.
- Barfod, P. u. a. (Her.): Bogen om Grönland. Kopenhagen 1962.
- Birket-Smith, K. (Her.): Grönlands bogen. 2 Bde. Kopenhagen 1950.
- Beretninger vedrørende Grönland (Amtl. Mitteilungen, jährlich 5–6 Hefte). Kopenhagen und Godthåb)
- Frstrup, B. (Her.): Physikal geography of Greenland. Folia Geogr. Danica, Bd. 9, Kopenhagen 1961.
- Grönlandskommissionens Betaenkning. 6 Bde. Kopenhagen 1950.
- Rink, H.: Grönland geografisk og statistik beskrevet. — Förste Bind: Det nordre Inspectorat, Ander Bind: Det söndre Inspectorat. Kopenhagen 1857.
- Vahl, M. (Her.) Greenland. 3 Bde. Kopenhagen und London 1928–29.
- Investeringsskitse 1960–64, utarbejdet af Ministeriet for Grönland. Grönlands tekniske Organisation, Planlaegingssektionen. Kopenhagen o. J.
- Sammendrag af fangstlister (jährl. ein Heft). Kopenhagen.
- Statistik Årbog Danmark (Anhang Grönland). Kopenhagen.
- Arktisk Institut: Danish Arctic Research; Acta arctica. Charlottenlund.
- Det Grönlandske Selskab: Det Grönlandske Selskabs Årsskrift (1906–1952). Seit 1953: „Grönland“. Det Grönlandske Selskabs Skrifter. (Charlottenlund)
- Grönlands Fiskeri-Undersögelse: Fiskeri-Undersögelse; Skrifter fra Danmarks Fiskeri- og Havundersögelse (seit 1904); Meddelelser fra Danmarks Fiskeri- og Havundersögelse (seit 1904). Charlottenlund.
- Grönlands Geol. Undersögelse: Bulletin (seit 1948); Miscellaneous Papers (seit 1948).
- Meddelelser om Grönland (seit 1872). Zentrales Organ für alle Grönland betreffenden wiss. Forschungen.

## Seismoakustik, eine neue Meßmethode für die Gletschermechanik \*) \*\*)

Von Chr. Oelsner, Freiberg i. Sa.

Institut für Angewandte Geophysik der Bergakademie

Aus dem Forschungsprogramm des Nationalkomitees für Geodäsie und Geophysik der  
DDR bei der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin

Die seismoakustische Methode, auch mikro-seismische Eigenimpulsmethode genannt, ist ursprünglich eine bergbaugeophysikalische Methode zur Untersuchung des seismischen Verhaltens von Grubenbauten. Bei jedem dynamischen Spannungsausgleich im Gesteinsverband werden elastische Wellen erzeugt, deren tonfrequente Komponenten je nach Intensität als Knistergeräusche unterschiedlicher Stärke bis zum Knall oder als Explosion wahrnehmbar sind. Die seismoakustische Methode geht auf *Obert* (8) zurück. Routinemäßige Überwachungen von

Grubengebäuden sind aus der Sowjetunion (12), der CSSR (15) und den USA (9) bekannt. Mit entsprechenden Untersuchungen wurde am Institut für Angewandte Geophysik der Bergakademie Freiberg unter dem Direktorat von Prof. Dr. O. Meißer vor etwa fünf Jahren begonnen (3), die

\*) Erweiterte Fassung eines Vortrages zur 5. Internationalen Polartagung der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung in Hamburg (30. 9. — 2. 10. 1965)

\*\*) Mitteilung Nr. 22 des Instituts für Geodynamik, Jena, der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Forschungsgemeinschaft.