

Rainer Goersch, Institut für Meereskunde

## Beobachtungen an der Algenvegetation von Disko-Island, Westgrönland

Die Disko-Bay und Disko-Island an der Westküste Grönlands liegen mit  $69,5^\circ$  N an der nördlichen Grenze des Einflußbereiches des mit wärmeren Atlantikwasser vermischten Westgrönlandstroms; festes Packeis tritt daher nur in den Winter- und Frühjahrsmonaten auf. Aufgrund der kurzen Eisbedeckung der Disko-Bay, begünstigen die leicht erhöhten Wassertemperaturen und die besseren Lichtbedingungen das Algenwachstum, so daß noch viele kaltgemäßigt-nordatlantische Arten bis in den Bereich nördlich von Disko-Island vordringen. Oberhalb  $70^\circ$  N liegt das kältere Gebiet der Baffin-Bay, aus deren Reservoir sich mit Resten des Westgrönlandstroms der kalte, weit nach Südosten bis an die nordamerikanische Küste vordringende Labradorstrom bildet. In der Disko-Bay liegt dementsprechend die nördliche Verbreitungsgrenze für einige der kaltgemäßigten Algen, die auch an unseren Küsten vorkommen, so z.B. *Ascophyllum nodosum* und *Fucus vesiculosus* (WILCE 1963; LÜNING 1985).

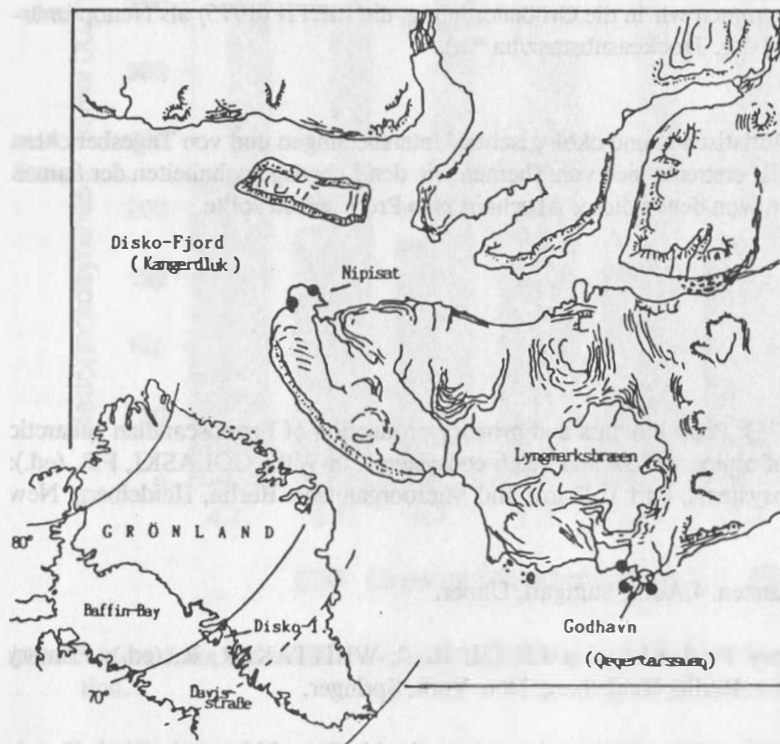


Abb. 1: Der Disko-Fjord an der SW-Küste von Disko-Island.

● Stationen der Probenahme.

Eine erste umfangreiche Übersicht über die Algenflora der Arktis verfaßte KJELLMAN (1883), der an den schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen, Nowaja Semlja und 1878/79 an der Bezwingung der Nord-Ost-Passage entlang der russischen Küste von West nach Ost mit der schwedischen "Vega" teilnahm. Eine modernere Übersicht, jedoch beschränkt auf die nordöstliche Küste von Nordamerika, veröffentlichte TAYLOR (1957). Die lokalen Algenflora Grönlands sind vor allem von dänischen Forschern bearbeitet worden, so ROSENVINGE (1910) und LUND (1951, 1959), deren Arbeitsgebiet sich auf die ostgrönländische Küste erstreckte. LUND (1951) beschrieb die Algenflora des bisher nördlichsten bekannten Standorts am Jörgen Brönlunds Fjord ( $82^\circ$  N), deren ungefähr 20 Arten zur kaltgemäßigt-nordatlantischen Gruppe zählen (LÜNING 1985). Die südgrönländische Küste wurde von PEDERSEN (1976) untersucht, während für Westgrönland nur zwei, eher allgemein beschreibende Gebietsmonographien - zur Disko-Bay und zur Thule-Region ( $78^\circ$  N) - bekannt sind (WILCE 1963).

Disko-Island ist die größte Insel an der grönländischen Westküste, deren Küstenverlauf nur an ihrer West- und Südwestseite von größeren Fjorden, wie den Disko-Fjord mit einer Länge von ca. 50 km, unterbrochen wird. Der Ort Godhavn (ca. 1000 Einwohner) mit der dänischen Forschungsstation "Arktisk Station" liegt im Süden von Disko an einer kleinen Halbinsel unterhalb des auch in den Sommermonaten mit Eis und Schnee

bedeckten, 955 m hohen Lyngmarksbröen (Abb. 1). Es herrschen typische, in Jahrtausenden von Gletschern geprägte Felsküsten vor, wie sie in arktischen und subarktischen Regionen der nördlichen Hemisphäre anzutreffen sind. Sie bieten gute Substratbedingungen für eine Algenvegetation. Die wenigen Sand- und Kiesstrände finden sich in den Mündungen Schmelzwasser-führenden Flüsse und Bäche. In davor gelagerten Buchten und Fjorden haben sich daher ausgedehnte Weichbodensedimente gebildet, deren Trübung hier ein Algenwachstum behindert.

Die vorliegende Arbeit über die Algenflora Disko-Islands beschäftigt sich mit den Phytalzen des Eulitorals und des oberen Sublitorals. Am Ausgang des Disko-Fjordes bei Nipisat wurde im August 1987 das Feldlager der Exkursion des Instituts für Polarökologie in Kiel eingerichtet, um ein kleineres, halbkreisförmiges und geschützt gelegenes (Fels-)Watt zu untersuchen. Im Eulitoral liegende Steine und Felsen bieten Festsubstrate im Weichbodenareal des Watts; das Substrat des oberen Sublitorals besteht ausschließlich aus Felsboden. Die Probenahme erfolgte bei Niedrigwasser durch direkte Entnahme der Makroalgen vom Substrat und mit Hilfe eines Felskratzer bis in 2-3 m Wassertiefe. Weitere Algen des Sublitorals wurden im Spülsaum der umliegenden Ufer gesammelt. Zusätzlich wurden bei Godhavn Stichproben an den hier vorherrschenden felsigen Steilufern genommen (Abb. 1).

Die im Eulitoral des Watts von Nipisat liegenden Steine waren in der Hauptsache mit den Braunalgen *Fucus vesiculosus*, *F. distichus* und *Ascophyllum nodosum* bewachsen, zwischen denen *Desmarestia aculeata*, *D. viridis*, *Chorda filum*, *C. tomentosa*, *Chordaria flagelliformis* und vereinzelt *Dictiosiphon foeniculaceus* standen. Bemerkenswert ist das nur geringe Vorkommen der Grünalgen an der Hochwasserlinie mit den Gattungen *Acrosiphonia*, *Ulothrix* und *Urospora*. Hier wären außerdem die schnell wachsenden *Enteromorpha*-Arten, *Blidingia minima*, *Cladophora rupestris*, sowie an der Niedrigwasserlinie noch *Chaetomorpha melagonium* zu erwarten gewesen (WILCE 1963; LEE 1973).

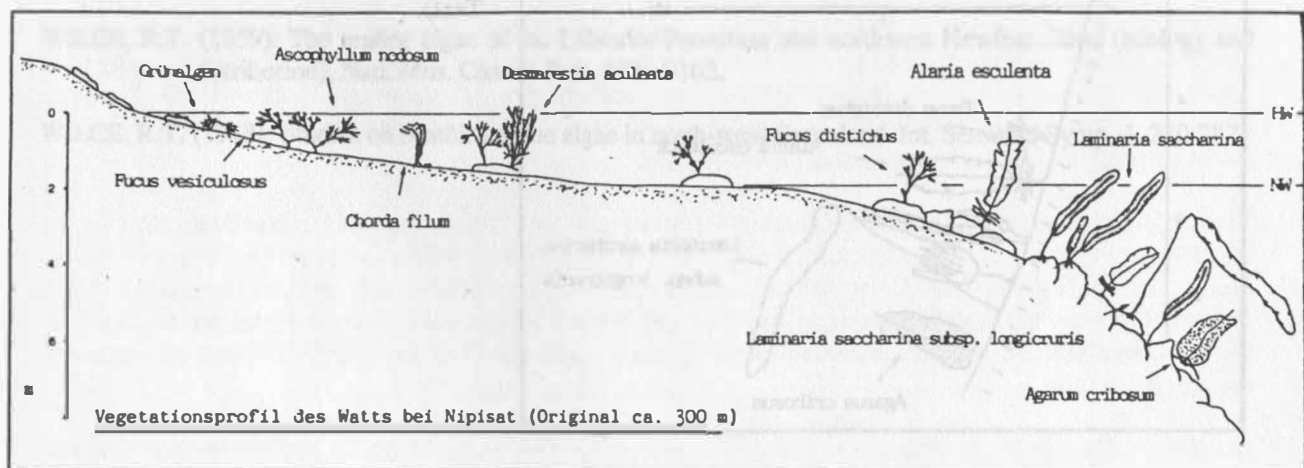


Abb. 2

An der Niedrigwasserlinie geht der Sand- und Sandschlackboden des Watts allmählich in einen beinahe reinen Felsboden über. Das obere Sublitoral ist daher reichhaltig bewachsen, wenn auch nur mit wenigen oft sehr großen Arten. Es dominieren die Braunalgen, neben *Laminaria saccharina* und *Alaria esculenta* auch zwei typische sublitorale Arten der nordamerikanischen Ostküste, *Agarum cribosum* und *L. saccharina* subsp. *longicuris*. Letztere unterscheidet sich von der auch bei uns bekannten *Laminaria saccharina* durch ein langes, hohles Cauloid und ein breiteres, zum Teil sehr langes Phylloid; Exemplare von mehr als drei Metern Länge waren nicht selten. Die fädig verzweigte Braunalge *Pilayella littoralis*, die Rotalgen *Polysiphonia* und *Phyllophora* kamen als Epiphyten an Laminarien vor. Die fiedrig verzweigte Rotalge *Ptilota serrata* und die rote Krustenalge *Lithothamnion glaciale* sind zwar Formen des Sublitorals, ihre Verbreitungstiefe konnte bei Nipisat jedoch nicht beobachtet werden, da nur an der Oberfläche treibende bzw. am Ufer liegende Exemplare gefunden wurden (Abb. 2).

Arktisch-endemische Makroalgen, die nach LÜNING (1985) zu erwarten waren, ließen sich für Nipisat nicht nachweisen. Allerdings erreichten die von mir bearbeiteten Phytalzen nicht, oder nur stichprobenhaft, die

anzunehmenden Verbreitungstiefen der auffälligen Braunalge *Laminaria solidungula* und der in der Disko-Bay vorkommenden arktischen Rotalgen *Devaeraea ramentacea*, *Pantoneura baerii* und *Turnerella pennyi*. Selbst im Spülsaum der Uferregion waren keine angetriebenen Exemplare zu finden.

Der Vegetationsaufbau geschützter Ufer wie bei Nipisat unterscheidet sich deutlich von jenem exponierter Küsten, wie sich an felsigen Steilufern bei Godhavn beobachten ließ (Abb. 3). Während im steinigen Watt eine zum Teil üppige eulitorale Vegetation von *Fucus vesiculosus*, *F. distichus* und *Ascophyllum nodosum* anzutreffen ist, wachsen an exponierten Stellen die Fucaceen nur in Felsnischen als kleinere Wuchsformen oder erst im oberen Sublitoral (LUND 1959; PEDERSEN 1976; LÜNING 1985; eigene Beobachtung).

Die Eisbedeckung in den Wintermonaten und die im Frühjahr verbleibenden sogenannten "Eisfüße" an der Hochwasserlinie behindern das Wachstum mehrjähriger Arten, so daß sich nur kümmerliche Formen entwickeln (WILCE 1959; CHRISTENSEN 1981; LÜNING 1985). Demgegenüber weisen die bis zu 50 cm langen Thalli von *Ascophyllum nodosum*, *Fucus*- und *Desmarestia*-Arten im oberen Eulitoral bei Nipisat darauf hin, daß die geschützte Lage des Watts eine starke Eiseinwirkung auf die Algenvegetation verhindert.

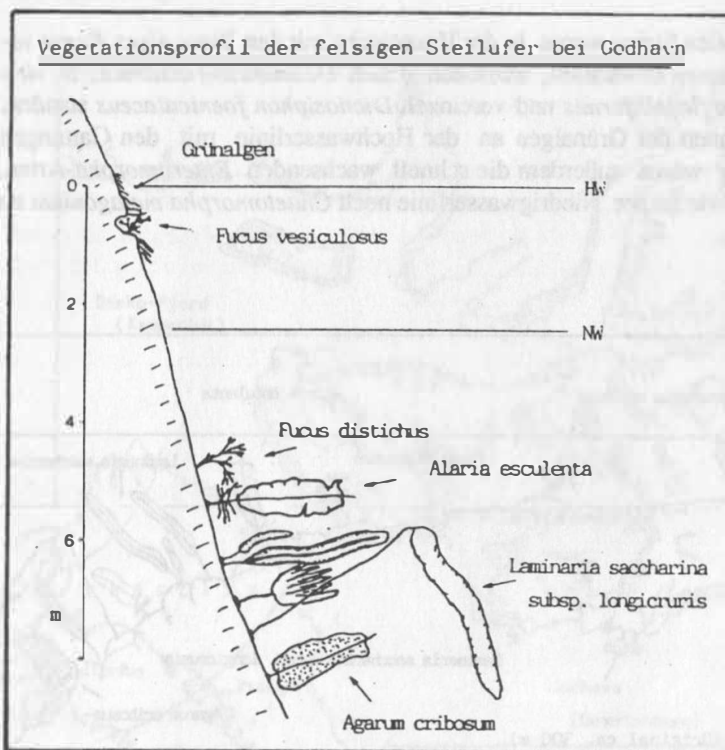


Abb. 3: Sublitorale Braunalgenvegetation von Nipisat. Man beachte *Fucus* in Felsnischen und bewuchsfreien Fels um die Niedrigwasserlinie (s. Text).

In den verschiedenen Buchten bei Godhavn war an tief hinabreichenden Steilufern das Ergebnis einer weiteren typischen Eiseinwirkung auf die Algenvegetation zu beobachten. Während das obere Eulitoral durch den Bewuchs mit annuellen, schnell wachsenden Grünalgen wie *Urospora pennicilliformis*, *Ulothrix* und *Enteromorpha* farblich deutlich abgesetzt erschien, folgte daran anschließend ein mehrere Meter breiter Streifen kahlen Felsens.

Erst in ungefähr 5-6 m Wassertiefe war im klaren Wasser eine dichte sublitorale Braunalgenvegetation erkennbar (Abb. 3). Die in den Buchten treibenden Eisblöcke, die hier mehr oder minder zusammengedrängt in den Sommermonaten Schmelzprozessen unterliegen, bewirken durch mechanische Abrasion solche kahlgeschuerten Felsstreifen (CHRISTENSEN 1981; LÜNING 1985). Auf geschützten Hartsubstraten im Eu- und oberen Sublitoral der Disko-Bay zählte WILCE (1963) noch rund 25 Arten. Nach meinen Untersuchungen bei Nipisat ergeben sich 21 Arten im gleichen Tiefenbereich. Die Differenz ist auf die geringe Zahl gefundener Grünalgen und das Fehlen kleinerer eulitoralischer Rotalgen, wie z.B. *Rhodochorton purpureum*, zurückzuführen. Die meisten Arten kommen nach WILCE (1963) jedoch erst im mittleren Sublitoral vor. Insgesamt nennt er 137 Arten für den Bereich der Disko-Bay, hält aber weitere noch nicht erfaßte Arten für wahrscheinlich. Es existieren leider nur wenige Arbeiten über die Verbreitung und Ökologie arktischer Makroalgen, die zum Teil als Standardwerke und Erstbeschreibungen nur für regionale Gebiete gelten, so daß unsere Kenntnisse über weite Strecken der langen Küsten auf Annahmen und Vermutungen beruhen müssen.

Literatur:

- CHRISTENSEN, T. (1981): Havbundens planter. Danmarks Natur 11, Politikens Forlag, København: 253-261.
- KJELLMAN, F.R. (1883): The Algae of the Arctic Sea. Kongl. Boktryckeriet, Stockholm: 350 S.
- LEE, R.K.S. (1973): General ecology of the Canadian Arctic benthic marine algae. Arctic 26: 32-43.
- LÜNING, K. (1985): Meeresbotanik: Verbreitung, Ökophysiologie und Nutzung der marinen Makroalgen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York: 375 S.
- LUND, S. (1951): Marine algae from Jörgen Brönlunds Fjord in eastern North Greenland. Meddr. Grönland 128(4): 1-26.
- LUND, S. (1959): The marine algae of East Greenland. I. Taxonomical part. II. Geographic distribution. Meddr. Grönland 156(1): 1-247; 156(2): 1-67.
- PEDERSEN, P.M. (1976): Marine, benthic algae from southernmost Greenland. Meddr. Grönland 199(3): 1-79.
- ROSENVINGE, L.K. (1910): On the marine algae from north-east Greenland collected by the "Danmark-Expedition". Meddr. Grönland 43: 91-133.
- TAYLOR, W.R. (1957): Marine algae from northeastern coast of North America. Second revised edition. University of Michigan Press, Ann Arbor: 509 S.
- WILCE, R.T. (1959): The marine algae of the Labrador Peninsula and northwest Newfoundland (ecology and distribution). Natl. Mus. Canada Bull. 158: 1-103.
- WILCE, R.T. (1963): Studies on benthic marine algae in north-west Greenland. Int. Seaweed Symp. 4: 280-287.