

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

AN DER

UNIVERSITÄT WIEN.

Über Algenvegetation an Norwegens Westküste (bei Bergen).

Nach einem am 1. Dezember 1903 gehaltenen Vortrag von
GUIDO KRASKOVITS, stud. phil., Wien.

Gelegentlich eines zweimonatlichen Aufenthaltes in Bergen zwecks Teilnahme an einem ozeanographischen Kurse bot sich mir Gelegenheit, die interessante und reiche Algenflora in den Fjorden und an den Inseln der Umgebung näher kennen zu lernen. Dank der Liebenswürdigkeit der Herren von der staatlichen Fischereistation (Norges fiskeristyrelse) konnte ich an den einzelnen Exkursionen zu Schiff teilnehmen und sowohl an Ort Beobachtungen über Vegetation anstellen, als auch ein reiches Material zur Bestimmung und Konservierung einsammeln; insbesondere ging Herr Dr. H. H. Gran, der bekannte Planktonforscher, mir in Rat und Tat an die Hand, wofür ihm speziell noch gedankt sei.

Einerseits die horizontale Gliederung der Küste durch Fjord- und Inselbildung, andererseits die ozeanographischen Verhältnisse sind von ziemlichem Einfluß auf die Entwicklung der Algenflora; die unter der Einwirkung des Golfstromes stehenden Küstenteile werden mehr boreale Formen entwickeln, die der nördlichen arktischen Drift ausgesetzten mehr arktische Formen. Die Brandung, die Gasverhältnisse im Wasser (möglicherweise die Anwesenheit von H_2S in der Nähe der Stadt) und teilweise die Salinität sind wohl auch bei der Entwicklung von Algen zu berücksichtigen. Daraus ergibt sich, daß an Orten, wo ganz verschiedene Vegetationsbedingungen vorherrschen, einzelne Arten fehlen werden; es schließen sich natürlich Formen im Vorkommen aus, wenn sich die Bedingungen ihres Vorkommens absolut ausschließen; z. B. Brandung und ruhiges Wasser an der Oberfläche. Formen, die im ruhigen Wasser nahe der Oberfläche wachsen, werden im Brandungsgebiete, wenn sie dort vorkommen sollten, tiefer ziehen, in Schichten, wo der Wellenschlag ausgeglichen wird.

Eine reiche Literatur¹⁾ über die Algen der Nordmeere beschäftigt sich hauptsächlich mit Systematik und weniger mit biologischen Fragen. Die vorliegenden

¹⁾ William H. Harvey, Phycologia Britannica of British Islands 1851.

Notizen sind nach eigenen Beobachtungen unter Anlehnung an die Arbeiten von H. H. Gran, F. R. Kjellman und P. Boye¹⁾ zusammengestellt.

Die Masse der Individuen rekrutiert aus den drei bekannten Gruppen der (A) Chlorophyllgrünen Algen, (B) der Braunalgen (Phaeophyta) und (C) der Rotalgen (Rhodophyta).

Zunächst soll nun eine Übersicht der wichtigsten in Betracht kommenden Arten folgen. Die Bestimmung und Nomenklatur richtet sich nach Hauck, „Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs“; Schmitz und Hauptfleisch in Engler und Prantl, „Die natürlichen Pflanzenfamilien“, W. Harvey, „Phycologia Britannica“; H. H. Gran, „Kristianiafjordens algeflore“.

Es sind zu erwähnen:

A. Chlorozoosporeae.

- I. *Ulvaceae*: *Enteromorpha* sp., *Ulva lactuca* L. Beide kommen sehr häufig vor, besonders in Häfen.
- II. *Conferraceae*: *Chaetomorpha melagonium* Kütz., eine großzellige Fadenalge, die öfters auf *Laminaria* anzutreffen ist.
- Cladophora rupestris* (L.) Kütz., wächst an Klippen.

B. Phaeophyta.

- I. *Fucaceae*: *Himantalia lorea* (L.) Lyngb., kommt an ganz offener Küste vor, wo die Brandung am stärksten ist. Ihre Jugendformen sind zuerst becherförmig, dann entwickelt sich daraus der lange riemenförmige Thallus. *Ascopyllum nodosum* (L.) Le Jol. besitzt sehr große Schwimmblasen. *Fucus vesiculosus* L. der bekannte und verbreitete Blasenentang. *F. serratus* L. ohne Blasen bildet oft große Bestände aus sterilen Exemplaren. *F. areschougii* Kjellm. Die Enden der fertilen Thallusstücke fungieren als Schwimmeinrichtung. Er kommt selten vor. *F. ceranoides* L. findet sich gleichfalls selten in Brackwasser. *Pelvetia canaliculata* Decne. an offener Küste. Der Thallus ist schmal und rinnenförmig. *Halidrys siliquosa* (L.) Lyngb. findet sich seltener. Ihr Thallus bricht leicht an den Ansatzstellen der gegliederten Schwimmblasen ab.
- II. *Dictyotaceae*: *Dictyota dichotoma* (Huds.) Lamour. nicht häufig. Diese Form ist größer als die *Adriaform*.
- III. *Ectocarpaceae*: *Ectocarpus tomentosus* (Huds.) Lyngb., *E. confervoides* (Roth) Le Jol., *E. caespitosus* J. Ag., *E. terminalis* Kütz. kommen alle häufig epiphytisch vor. Daneben findet sich *Pilayella littoralis* (L.) Kjellm. (varierend, epiphyt.).

¹⁾ F. R. Kjellman, Handbok in Skandinavians Hafsalflore 1890.

M. Foslie, Contribution to the knowledge of marine Algae I II. (Tromsø Museums aarshefter, 13, 1891; 14, 1892.)

F. Börgesen, The marine Algae of the Faeroes, 1902.

P. Boye, Bidrag til kundskaben om Algevegetationen ved Norges vestkyst. (Bergens Museums aarbog 1894—1895.)

H. H. Gran, Kristianiafjordens Algeflore (Meddelelser fra den biologiske station ved Dröbak 1897).

- IV. *Mesogloeaceae*: *Elachista stellaris* (?) Aresch., *Leathesia difformis* (L.) Aresch., letztere mit kugeligen verschleimten Thallusaggregaten, finden sich seltener vor.
- V. *Punctariaceae*: *Desmarestia aculeata* (L.) Lamour., ist häufig, hingegen *D. viridis* (Müll.) Lamour. seltener.
- VI. *Laminariaceae*: *Chorda Filum* (L.) Stackh. der schlauchförmige Thallus wird meterlang. *Laminaria digitata* (L.) Lamour. (als *L. Cloustonii* und *L. flexicaulis*) ist von derb-fester Struktur mit geteiltem Phylloid und kann beträchtliche Größe (bis 4 m) erreichen. *L. saccharina* (L.) Lamour. (und Form. *L. sacchar. phyllitis*) mit ungeteiltem Phylloid. Alle sind häufige Arten und bilden förmliche Wälder. *Alaria esculenta* (L.) Grev. mit Mittelrippe im Phylloid. Die Fortpflanzungsorgane befinden sich an eigenen Phylloidlappen (Fruchtblätter). *Alaria* ist eine häufige Form im Laminariagebiet.

C. Rhodophyta.

- I. *Porphyraceae*: *Porphyra umbilicalis* (L.) J. Ag. Ziemlich häufig, frei treibend.
- II. *Helminthocladiaceae*: *Nemalion multifidum* (Web. et. Mohr.) J. Ag. eine seltene Form.
- III. *Ceramiceae*: *Spermothamnion Turneri* (Mert.) Aresch., *Callithamnion corymbosum* (Sm.) Lyngb., *C. byssoideum* Arn., *Anthamnion cruciatum* (Ag.) Näg. *A. plumula* (Ellis) Thur. *Ptilota plumosa* (L.) J. Ag., *Ceramium rubrum* (Huds.) J. Ag., *C. tenuissimum* Lyngb. sind in Form und Häufigkeit stark variierende Formen, die meist epiphytisch sind.
- IV. *Dumontiaceae*: *Dumontia filiformis* (Fl. Dan.) Grev. findet sich selten.
- V. *Nemastomaceae*: *Furcellaria fastigiata* (Huds.) Lamour. ist sehr häufig, mit dunklem, fast schwarzem, dichotomem Thallus.
- VI. *Gigartinaceae*: *Chondrus crispus* (L.) Stackh. *Gigartina mammillosa* J. Ag. Bei diesen Gattungen verringert sich das Phycoerythrin, wenn sie nahe der Oberfläche vorkommen. Beide sind häufig.
- VII. *Rhodymeniaceae*: *Rhodymenia palmata* (L.) Grev. ist ein häufiger Epiphyt, der ziemliche Größe (2 dm) erreichen kann. *Lomentaria clavellosa* (Turn.) Gaill. und *Plocamium coccineum* (Huds.) Lyngb. ebenfalls Epiphyten.
- VIII. *Delesseriaceae*: *Delesseria alata* (Huds.) Lamour, häufig. *D. sinuosa* (Good. et Woodw.) Lamour. und *D. sanguinea* (L.) Lamour. sind zerstreut vorkommende Arten.
- IX. *Rhodomelaceae*: *Laurencia pinnatifida* (Gmel.) Lamour. *Rhodomela lycopodioides* (L.) Ag., *Polysiphonia urceolata* (Lighthf.) Grev., *P. violacea* (Roth.) Grev., *P. Brodiaei* (Diluv.) Grev. sind ständige Gäste der Epiphytenregion.
- X. *Corallinaceae*: *Melobesia membranacea* (Esp.) Aresch. bildet häufig Überzüge auf *Laminaria Coulouiden* und *Cladophora rupestris*. *Lithothamnium laevigatum* Foslie, häufig in der Tiefe auf Steinen und Muscheln. *Corallina officinalis* L. häufig. *C. rubens* L.

Ergänzend wäre noch von Cyanophyceen die Art *Hyella Balani* Lehmann hinzuzufügen, die Balaniden-Schalen bewohnt.

Diese kurze Übersicht, welche nur geringen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, schließt die wichtigsten Formen ein, die in den später folgenden Tabellen das Vorkommen erläutern werden.

Verbreitung der Algen.

Wenn man die eingangs erwähnten Lokalverhältnisse berücksichtigt, wird ersichtlich werden, daß es ziemlich schwierig ist, etwas vollkommen Genaueres über die Verbreitung der Algen in allgemein gültiger Form zu sagen. Bei der Aufzählung der einzelnen Arten wurde die Flora von Bergen und Umgebung, deren Typen sich an den meisten Küstenstellen vorfinden, zur Richtschnur genommen; in gleicher Weise sollen für die folgende Übersicht der Verbreitung nur Orte maßgebend sein, wo alle bedeutenden Einflüsse auf die Algenvegetation vorherrschen; das sind Punkte der offenen Küste.

Es lassen sich in der Vertikalrichtung vier Verbreitzonen unterscheiden, die natürlich nicht völlig scharf voneinander geschieden sind.

- A. Eine Brandungszone in der Tiefe von ca. 1 m (0—1 m) von der tiefsten Ebbegrenze gerechnet. Hier zeigt das Wasser die stärkste Bewegung.
- B. Eine litorale Region von ca. (1—4 m).
- C. Eine sublitorale Region ca. (4—15 m).
- D. Eine elitiorale Region bis an die Grenze der zur Assimilation noch nötigen Lichtmenge.

[Die Tiefenangaben dürfen auch nicht absolut genommen werden.]

Einige Formen kommen häufig in kleinen Erosionsbecken der Uferfelsen vor und bilden eine engere Region, die man als Beckenregion (*E*) bezeichnen könnte.

Zone A.

(Die kleinen Buchstaben in Klammer hinter dem Namen beziehen sich auf die Tabelle.)

Hier kommen Arten vor, die eine zeitweilige Austrocknung vertragen können und in ihrem Thallus Festigkeitselemente besitzen, die ihnen Zug- und Beugungsfestigkeit verleihen: *Himantalia* (*a*). Sie ist ausschließlich eine Brandungsform, die im Fjorde gänzlich fehlt. (Siehe Tab. II.) *Fucus Areschougii* und *Pelvetia* (*b*), sind typische Trockenformen, die in der Ebbezeit entweder in der Luft liegen oder Brandungswasser erhalten. (Bei *Pelvetia* wird die Festigkeit durch die rinnenförmige Krümmung des Thallus erhöht.) Daran schließen sich *Fucus virsoides*, *F. serratus* und *Ascophyllum nodosum* (*c*), welche zahlreiche epiphytische Phaeophyten (*Ectocarpaceae*) beherbergen. Man könnte diese Zone vielleicht auch *Fucaceen-Zone* nennen mit Rücksicht auf das Vorkommen von *Fucus* sp.

Zone B.

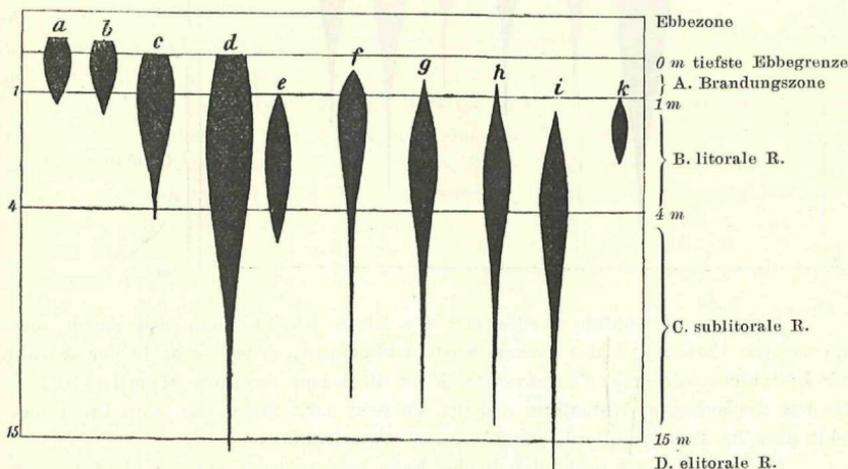
Eine große Zahl der vorhin genannten Arten reicht noch hier herein; daran schließen sich die *Laminariaceae* (*d*) in üppigster Entfaltung; *Laminaria Cloustonii* und ihre Formen bilden den Hauptbestandteil dieser Zone; *Lam. saccharina* wächst etwas tiefer, bedingt durch den zarteren Aufbau ihres Thallus. Charakteristisch ist hier die Epiphytenzone, welche die Rhodophyten auf den *Laminaria-Cauloiden* bilden (*e*).

Die meisten Rhodophyten besitzen vielfach einen leicht verletzbaren Thallus; die Laminaria-Cauloide (meistens ist es *L. Cloustonii* mit ihren besonders festen Cauloiden) bieten diesen Formen in der Weise genügend Schutz, daß sie die heftige Bewegung des Wassers wie durch Federwirkung dämpfen. (*Rhodomela lycopodioides* besitzt zwar im gewöhnlichen Zustande einen sehr festen Thallus, doch im Geschlechtsstadium treibt sie sehr viele feine Zweige, mit Geschlechtsorganen; daraus erklärt sich die Ephytie.) Nebenbei bieten sie den Epiphyten die Möglichkeit, stets gleichförmig dem Lichte ausgesetzt zu sein, denn der Thallus der Rhodophyten besitzt einen relativ geringen Auftrieb im Meerwasser und würde, nicht epiphytisch wachsend, dem Substrate anliegen, was unvorteilhaft wäre. Das Lamaria-Cauloid, das fast nie senkrecht an der Steilküste im Wasser emporragt, erhält durch konstante Bewegung die Epiphyten im günstigsten Lichtgenusse. Zu dieser Gruppe gehören: *Rhodymenia*, *Delesseria*, *Ptilota*, *Rhodomela*, *Ceramium* und *Callithamnion*.

Die schwarzen Flächen stellen durch ihre Länge die Tiefe, durch ihre Breite die Häufigkeit des Vorkommens dar.

In Tab. I. ist ein Punkt an offener Küste auf Insel Knappene angenommen: in Tab. II ein Punkt im Fjorde bei Bergen, durch Inseln geschützt.

Tab. I.



a Bedeutet das Vorkommen von *Himantalia lorea*.

b *Pelvetia canaliculata*.

c *Fucus virsoides*, *F. serratus*, *Ascophyllum*.

d *Laminaria Cloustonii*, *L. saccharina*.

e Epiphytenzone. *Rhodymenia*, *Delesseria*, *Ptilota*.

f *Halidrys siliquosa*.

g *Alaria esculenta*.

h *Desmarestia aculeata*.

i *Chorda Filum*.

k *Gigartina*, *Chondrus*, *Furcellaria*.

Halidrys (f) kommt nie nahe der Oberfläche vor, wo stark bewegtes Wasser ist (cf. Brüchigkeit des Thallus). *Chorda Filum* (h) und *Desmarestia aculeata* (i) beginnen hier und erreichen in der nächsten Zone ihr Maximum.

Zone C. Es kommen teilweise auch Laminarien und, wie eben erwähnt, *Chorda* und *Desmarestia* vor.

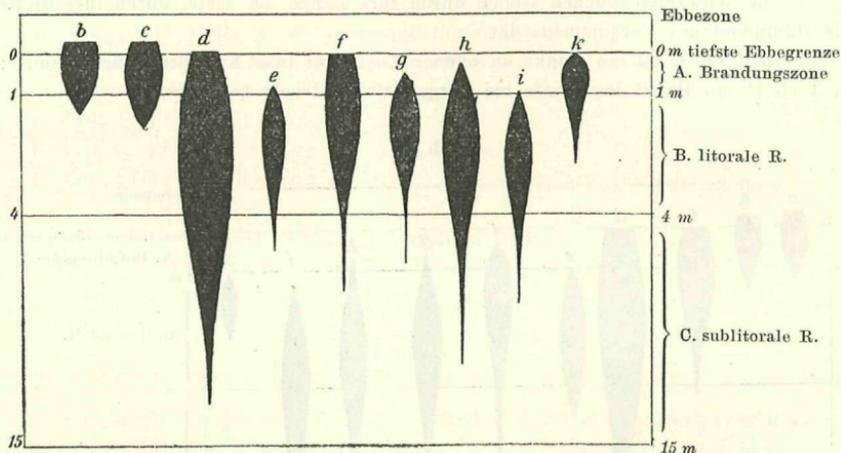
Zone D. Sehr wenige Formen aus den höheren Schichten.

Lithophyllum auf Muscheln und Steinen.

Der Beckenregion (E) gehören sehr viele Jugendstadien von Formen tieferer Schichten an (*Lammaria sacchar.*, *Himanthalia*, *Chondrus*), die jedoch nach einer gewissen Entwicklungszeit vielfach absterben. (Die Fortpflanzungsorgane, Sporen, werden durch die Brandung in diese Becken geworfen und gelangen dort zur Entwicklung.) Typisch sind hier: *Leathesia*, *Corallina*, *Lithophyllum*, *Hyella Balani*.

Die Tabellen sollen die Verbreitung der genannten wichtigsten Arten in der Vertikalen graphisch darstellen.

Tab. II.



Was die horizontale Verbreitung der Algen betrifft, kann man sagen, daß die meisten Formen an der ganzen Küste vorkommen, jedoch sehr in der Anzahl der Individuen variieren. Charakteristisch ist die schon erwähnte *Himanthalia*, die nur die äußerste Küstenlinie einhält; sie geht nach Süden bis Kap Lindesnäs, fehlt aber im Kristianiafjord. (Nach Grans Aufzeichnungen.)

Zu bemerken ist noch, daß in der Nähe von größeren Städten viele Formen fehlen oder ihr natürliches Aussehen einbüßen; dies ist auf die Anwesenheit zahlreicher zerstörender Stoffe zurückzuführen.

Die in vorstehenden Zeilen gezogenen Grenzen können gewiß nicht für alle Fälle als absolut richtig gelten, da doch Formen durch verschiedene Einflüsse ihren Standpunkt wechseln können; es soll vielmehr nur eine Skizze des gewöhnlichen Vorkommens der Algen an der norwegischen Küste gegeben worden sein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universitaet Wien](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Kraskovits Guido

Artikel/Article: [Über Algenvegetation an Norwegens Westküste \(bei Bergen\). \[Vortragsauszug\]. 9-14](#)