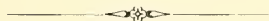


NYT MAGAZIN
FOR
NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF
DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 53

REDAKTION:
H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN
HOVEDREDAKTØR N. WILLE



KRISTIANIA
I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOKTRYKKERI A/S

1915

Untersuchungen über einige Planktonciliaten des Meeres.

Von

Caroline Leegaard.

(Mit 24 Textfiguren und 2 Karten.)

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	2
Allgemeine Bemerkungen	2
Karten	5, 6
Systematischer Teil	7
Laboea	7
Woodania	26
Lohmanniella	27
Strombidium	30
Ciliospina	32
Verbreitung	33
Literatur	37

Vorwort.

Als Assistentin bei Herrn Professor Dr. H. H. GRAN, Kristiania, habe ich Gelegenheit gehabt ungefähr 500 Wasserproben aus dem Meere für quantitative Untersuchung des Planktons durchzusehen. Beinahe in jeder Probe habe ich kleine unbekannte Ciliaten gefunden.

Die vorliegende Arbeit ist eine Beschreibung dieser Ciliaten mit Angaben über ihre quantitative Verbreitung im untersuchten Gebiete.

Ich erlaube mir, hierdurch Herrn Professor Dr. H. H. GRAN für die mir bei Ausführung der Arbeit gegebenen nützlichen Winke meinen besten Dank auszusprechen.

Das botanische Laboratorium der Universität,
Kristiania, den 25. September 1914

Allgemeine Bemerkungen.

Im Meerwasser gibt es ausser den Tintinniden mehrere kleine den Oligotrichen zuzurechnende Ciliaten, von denen nur wenige beschrieben sind.

Diese Ciliaten gehören meistens zu der Gattung *Laboea* LOHMANN. Die Hüllen der *Laboea*-Arten sind mit dem Zellkörper dicht verbunden. Auch eine Art ist hinzugerechnet worden, die ebenso wie die Tintinniden ein Häuschen hat. Diese Art gehört zu einer neuen Gattung, die den Namen *Woodania* bekommen hat. Ausserdem sind einige nackte Formen behandelt. Sie sind zum Teil unter die neue Gattung *Lohmanniella* zusammengefasst, teilweise der Gattung *Strombidium* CLAPARÈDE et LACHMANN hinzugefügt worden.

Eine ganz für sich alleinstehende Form habe ich *Ciliospina* genannt.

Das Material ist in Meerwasserproben gefunden worden, die zum Zwecke quantitativer Untersuchung auf Plankton gesammelt waren. Es ist nach Prof. Dr. H. H. GRANS Methode fixiert worden (10 ccm. starke FLEMMINGSche Lösung auf 200 ccm. Meerwasser).

Ich habe noch keine Gelegenheit gehabt, diese Planktonciliaten lebend zu studieren. Meine Zeichnungen und Beschreibungen sind deshalb nach fixiertem Materiale ausgeführt worden.

Wenn die FLEMMINGSche Lösung nicht ausgewaschen worden ist, sind die Zellen gelb gefärbt mit ungefärbten Hüllen. In vielen Zellen kann man fettige Substanzen als schwarze Körner von der Osmiumsäure gefärbt sehen.

Der Zellinhalt ist wahrscheinlich etwas kontrahiert.

Der Zellkern und die kontraktile Fibrillen können an einigen Arten beobachtet werden, an anderen nicht.

Ich habe versucht, die Fixationsstoffe auszuwaschen und die Zellen mit Saffranin zu färben; es ist mir aber noch nicht gelungen, ein günstiges Ergebnis zu erzielen.

Die Hülle konnte man auf dem fixierten Material meistens schön sehen. Sie färbt sich mit Chlorzinkjod rötlich-violett. Die Farbe gleicht sehr derjenigen der Peridineen unter denselben Umständen. Die Tintinniden-Schalen werden von Chlorzinkjod nicht gefärbt, die Nauplien und die Copepoden werden gelbrot oder nicht gefärbt. Ich halte es deshalb für wahrscheinlich, dass die Hüllen der neuen Ciliaten nicht aus Chitin bestehen, sondern aus einem zelluloseähnlichen Stoffe wie die Schalen der Peridineen.

Bei Einwirkung von Kalilauge oder Eau de Javelle (KClO) werden die Tiere allmählich aufgelöst. Einige Formen mit retikulierten Hüllen werden augenblicklich zerstört.

Von Chlorzinkjod angegriffen, schwellen die Hüllen auf. Die retikulierten Hüllen zerfallen in einzelne geschwollene Stückchen.

Durch Salpetersäure werden die Hüllen allmählich zerstört.

In der Literatur findet man von diesen kleinsten und gewöhnlichsten Infusorien des Microplanktons nur wenig angegeben.

Einige Formen sind von CLAPARÈDE et LACHMANN, LOHMANN, MEUNIER beschrieben worden. Im Nordischen Plankton findet man eine Zusammenfassung von dem, was bis 1911 bekannt war.

Das Material ist im Skagerak, im Kattegat, in den dänischen Belten, in der Nordsee und im Atlantischen Meere zwischen den Faröerinseln und Norwegen gesammelt worden. Ausserdem sind noch Wasserproben von vier Stationen südwestlich von Irland und zwei Stationen östlich von Island untersucht worden.

Die geographische Lage der Stationen, S. R., N. 29 und N. 30 ausgenommen, ist auf den Karten (p. 5 u. 6) angemerkt worden.

Diese Stationen sind folgende:

Niederländische Stationen (H.), Nordsee, Mai 1912.

Englische Stationen (E.), 47—56, Nordsee, Juni 1912.

1—17, Nordsee, Nov. 1912.

Schottische Stationen (Sc.), Atlantisches Meer, Mai—Juni 1912.

Irische Stationen (S. R.), Atlantisches Meer, südwestlich von Irland¹, April 1913.

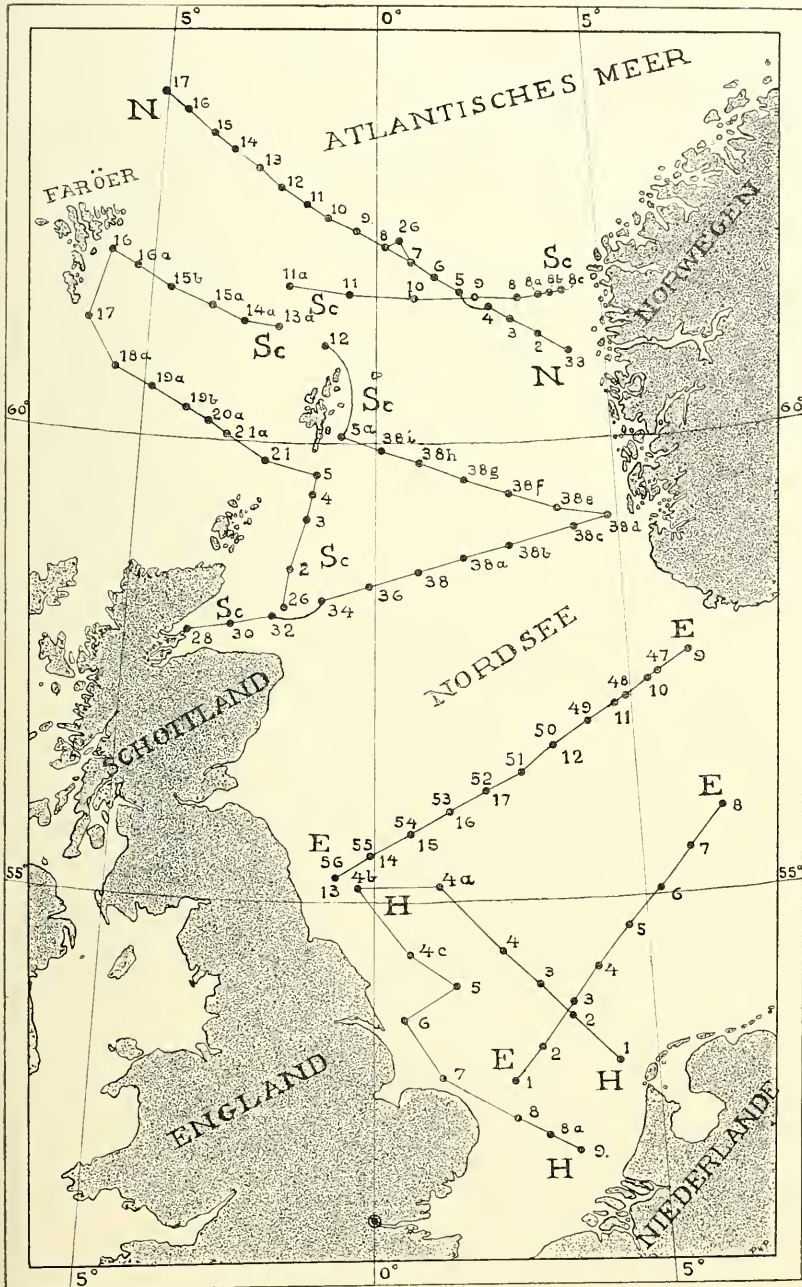
Schwedische Stationen (S. Skag.), Skagerak, Juni 1912.

Dänische Stationen (Da.), Kattegat und die Belte, Mai 1912.

Norwegische Stationen (N.), 2—17, 26, 33, Atlantisches Meer, Mai 1912. 29, 30, Atlantisches Meer, östlich von Island², Mai 1911. Arendal, Skagerak, Februar—März 1914.

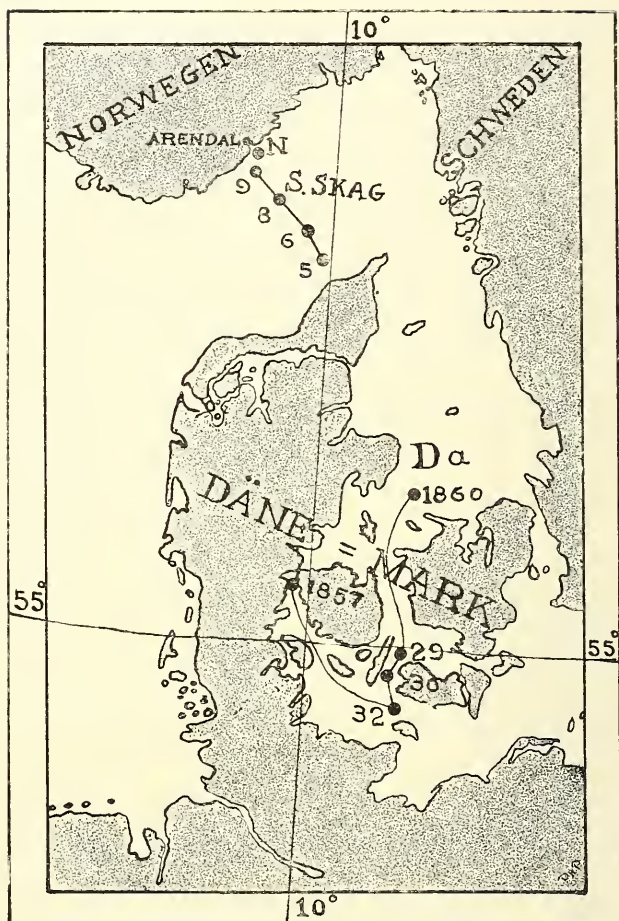
¹ Vier Stationen zwischen 50° 15' N. und 50° 22' N.
11° 5' W. und 9° 35' W.

² N. 29: 67° 0' N., 10° 7' W. N. 30: 65° 22' N., 10° 6' W.



Karte I.

1:9000000.



Karte II.

1:6 000 000.

Karte I: E. Englische Stationen.
 H. Niederländische —
 N. Norwegische —
 Sc. Schottische —

Karte II: Da. Dänische Stationen.
 N. Norwegische —
 S. Skag. Schwedische —

Systematischer Teil.

Laboea LOHMANN.

Kiel 1908, p. 170 (298).

Conocylis MEUNIER, Bruxelles 1910, p. 146.

Die *Laboea*-Arten sind spirigere, zu den Oligotrichen zu rechnende Ciliaten. Der untere Teil des Individuums ist von einer Hülle bedeckt, die mit dem Körper fest verbunden ist. Die Hülle ist entweder ohne Struktur, retikuliert oder gestreift.

Die fast kreisförmig geschlossene adorale Spirale umgibt das an das Vorderende des Körpers gerückte Peristomfeld, das gewöhnlich senkrecht oder ein wenig schief zur Längsachse des Tieres gestellt ist. Die Spirale besteht aus zusammengesetzten Cilienlamellen, die sich am Rande zu haarfeinen Einzelcilien auflösen. Der Cilienkranz ist auf der ventralen Seite unterbrochen und geht auf der linken Seite des Tieres in eine Reihe von Einzelcilien über, die in der Längsrichtung des Tieres bis zum Schalenrand und zum Zellmund verlaufen. Ich habe dies an den grösseren Arten beobachten können; an den kleineren war es unmöglich, solche Einzelheiten zu sehen.

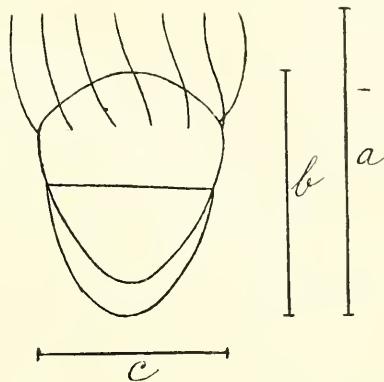
Schlüssel zur Bestimmung der Arten.

- I. Hülle spiralgedreht.
 - A. Windungen trichterförmig ineinander gestellt, Hülle glatt oder retikuliert.
 1. *L. strobila*.
 - B. Windungen schliessen aneinander an, Hülle gestreift.
 2. *L. pulchra*.
- II. Hülle konisch oder schief zugespitzt.
 - A. Hülle (oder Zellhaut) gestreift.
 1. Hülle bedeckt die Hälfte des Körpers.
 - a. Länge des Tieres ungefähr 0,100 mm.
 3. *L. coronata*.

- b. Länge ungefähr 0.050 mm. 9. *L. compressa*.
 c. Länge ungefähr 0,045 mm. 10. *L. emergens*.
 d. Peristomfeld von einem hervorragenden Kragen
 beschützt. 5. *L. capitata*.
2. Hülle bedeckt ungefähr drei Viertel des Körpers.
 4. *L. conica*.
- (3. Hülle kappchenförmig an der Spitze des Körpers,
 gestreifte Zellhaut. 15. *L. constricta*.)
- B. Hülle retikuliert.
1. Hülle konisch. 6. *L. reticulata*.
 2. Hülle schief zugespitzt.
 a. Hülle bedeckt den ganzen Körper.
 11. *L. acuminata*.
 b. Hülle bedeckt die Hälfte des Körpers.
 7. *L. cornuta*.
- C. Hülle glatt.
1. Hülle konisch.
 a. Hülle bedeckt den ganzen Körper.
 α. Hülle eingeschnürt unterhalb des Randes.
 13. *L. vestita*.
 14. *L. delicatissima*.
 β. Hülle nicht eingeschnürt. 12. *L. ovalis*.
 b. Hülle bedeckt die Hälfte des Körpers.
 8. *L. crassula*.
 10. *L. emergens*.
 c. Hülle kappchenförmig an der Spitze des Körpers.
 15. *L. constricta*.
2. Hülle schief zugespitzt.
 a. Hülle bedeckt den ganzen Körper.
 11. *L. acuminata*.
 b. Hülle bedeckt die Hälfte des Körpers.
 7. *L. cornuta*.

Die Grösse der Tiere ist in folgender Weise angegeben:

- a. Länge mit Cilien (m. C.).
- b. Länge ohne Cilien (o. C.).
- c. Grösste Breite des Tieres ohne Cilien.



1. *Laboea strobila* LOHMANN.

1908, p. 171 (299); t. 17, fig. 14.

1910, *Conocylis helix* MEUNIER, p. 147; t. 10, fig. 32, 33, 34, 35; t. 7, fig. 28.

Diese Art ist von einer spiralgedrehten Hülle umgeben. Die Windungen sind konisch, die grösste Breite nach oben; der untere Rand ist immer von dem oberen Rand der unterliegenden Windung umgeben. Der obere Teil der Hülle ist nicht spiralförmig, sondern kragenförmig mit einem Spalt an der Bauchseite. In diesem Spalte ragen die Mundcilien hervor (Fig. 1 b, c).

Die Hülle ist entweder ohne Struktur, oder sie hat eine deutliche Netzstruktur, die etwas unregelmässig ist. Die retikulierte Hülle besteht aus polygonalen Schalen oder Schuppen. Sie werden augenblicklich von Salzsäure oder Eau de Javelle zerstört, die glatten Hüllen nur allmählich. Ich habe nicht verschiedene Arten aufstellen wollen, da die Verschiedenheit wahrscheinlich ein Altersphänomen ist. Die Individuen mit retikulierten Hüllen sind meiner Meinung nach die älteren. Die Hülle kann durch Ausdehnung des Tieres geborsten sein.

Einmal ist ein Individuum mit gestreiftem Kragen beobachtet worden; dies ist vielleicht nur ein Fixationsphänomen (Fig. 2 e).



Die Form kann etwas variieren, sie kann breit konisch oder länglich zugespitzt sein. Die zugespitzte Varietät ist weit nördlich gefunden worden (St. N. 29, N. 30, östlich von Island). Ein Exemplar ist mit Chlorzinkjod behandelt worden. Die Hülle hat sich normal gefärbt und ist nach einer Weile zerstört worden. Der spiralgedrehte Zellinhalt ist zurückgeblieben (Fig. 2 g).

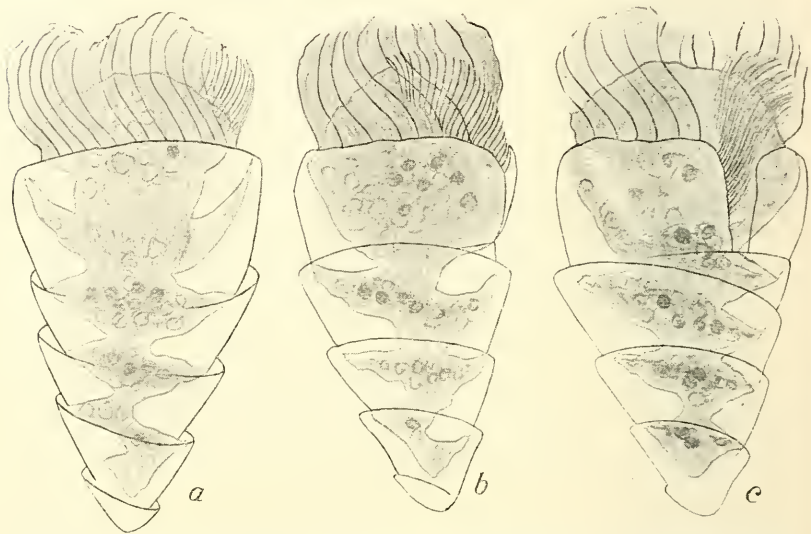


Fig. 1. *Laboea strobila* LOHMANN. a—c. Individuum mit glatter Hülle. Vergr. 680.

Die Cilien sind normal. Ein Zellkern ist nicht beobachtet worden. Die meisten Individuen hatten viele fettige Kugeln. Kontraktile Fibrillen gehen vom Peristomrand aus und konvergieren gegen einen Punkt tiefer in der Zelle (Fig. 2 e).

Länge m. C.: 0,085—0,117 mm.

Länge o. C.: 0,072—0,105 mm.

Breite: 0,040—0,056 mm.

Verbreitung: Gewöhnlich Nordsee und Skagerak, Mai—Juni; spärlich Atlantisches Meer und dänische Belte, Mai—Juni; selten Nordsee, Nov.; Skagerak, Febr., März; Atlantisches Meer bei Irland, April.

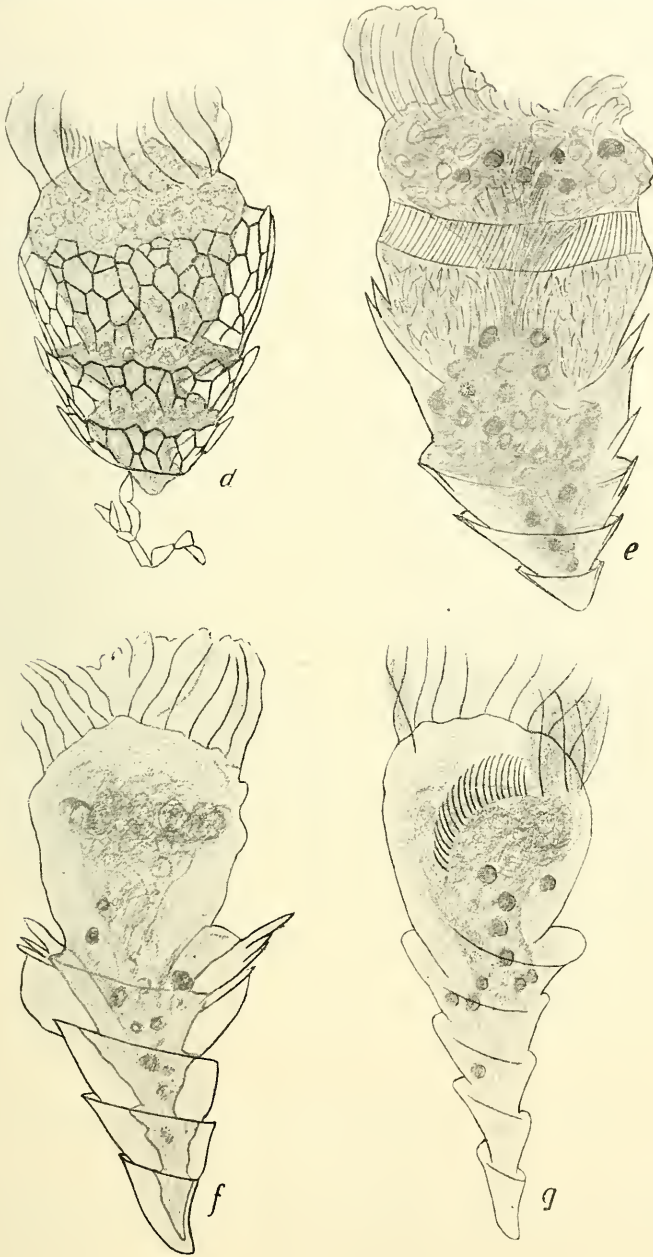


Fig. 2. *Lobocea strobila* LOHMANN. d. Individuum mit retikulierter Hülle. e. Individuum mit gestreiftem Kragen. f—g. Die spitze Varietät. Vergr. 680.

2. *Laboea pulchra* n. sp.

Die Hülle bedeckt den grössten Teil des Körpers, ist spiralförmig gedreht mit wenigen grossen Windungen, die einander

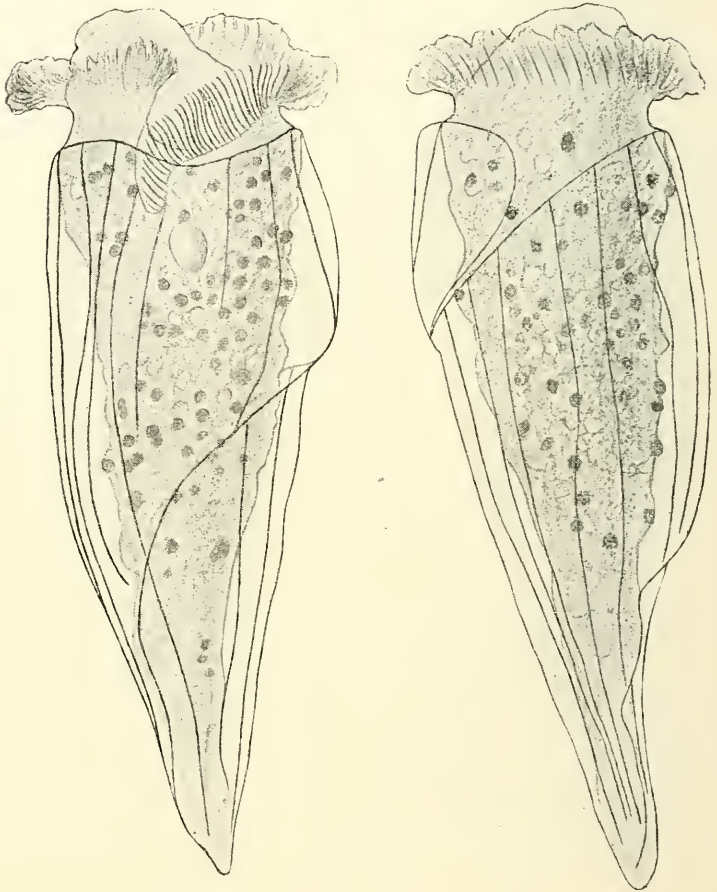


Fig. 3. *Laboea pulchra*. Dasselbe Individuum von verschiedenen Seiten gesehen. Vergr. 680.

berühren und eine einheitliche Hülle bilden. Der untere Rand der Windungen ist eingeschnürt. Die Hülle hat Längsstreifen, die etwas voneinander entferntstehen.

Der adorale Cilienkranz ist normal und befindet sich ein wenig oberhalb des Randes der Hülle. Das Peristom ist hervorragend. Der Zellinhalt hat viele schwarzgefärbte Kugeln und im oberen Teil einen runden Körper, wahrscheinlich den Zellkern.

Länge: 0,167 mm.

Breite: 0,053 mm.

Nur ein Exemplar ist beobachtet worden. Südliche Nordsee, Nov. 1912 (St. E. 4, 10 m.).

3. *Laboea coronata* n. sp.

Die Hülle ist konisch mit Längsstreifen, bedeckt ungefähr die Hälfte des Tieres. Das Peristom ist schief. Die Cilienlamellen sind gross und kräftig. Auf der linken Seite ist eine

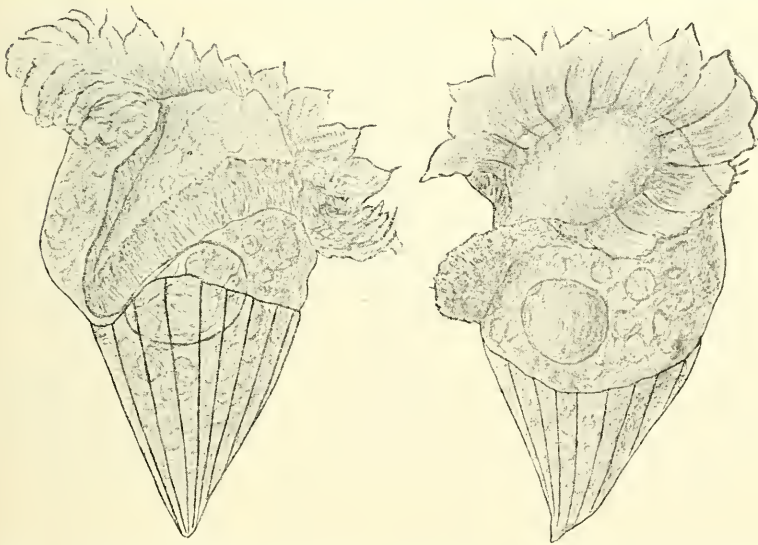


Fig. 4. *Laboea coronata*. Dasselbe Individuum von verschiedenen Seiten gesehen. Vergr. 680.

dichte Reihe von sehr feinen Mundcilien und auch auf der rechten Seite eine Reihe von kleineren Cilien. In der Mitte der Zelle liegt der grosse runde Zellkern.

Länge m. C.: 0,100 mm.

Länge o. C.: 0,086 mm.

Breite: 0,053 mm.

Nur einmal gefunden. Skagerak Febr. 1914 (St. Arendal, 25. Febr., 10 m.).

4. *Laboea conica* LOHMANN.

1908, p. 171 (299); t. 17, fig. 18, 19, 20. 1910, *Conocylis striata* MEUNIER, p. 148; t. 11, fig. 22; t. 23, fig. 13.

Die konisch abgerundete Hülle ist mit deutlichen Längsstreifen versehen und bedeckt ungefähr drei Viertel des Tieres.

Die zahlreichen Cilien sind sehr fein; meistens sind sie auf fixiertem Materiale ganz zusammengeklebt.

An einem Individuum waren zwischen den deutlichen Streifen ganz feine, dichte Längsstreifen zu sehen; es war auch mit einem gestreiften Kragen versehen. Diese Erscheinungen sind vielleicht nur Fixationsphänomene.

Länge m. C.: 0,045—0,075 mm.

Länge der Hülle: 0,027—0,058 mm.

Breite: 0,022—0,035 mm.

Verbreitung: Gewöhnlich im ganzen Gebiete, aber nie in grossen Mengen.

Eine Varietät, f. *elongata*, mit sehr verlängerter Rumpfpartie ist weit nördlich gefunden worden (St. N. 30, Mai 1911).

Länge m. C.: 0,077—0,100 mm.

Breite: 0,022—0,033 mm.

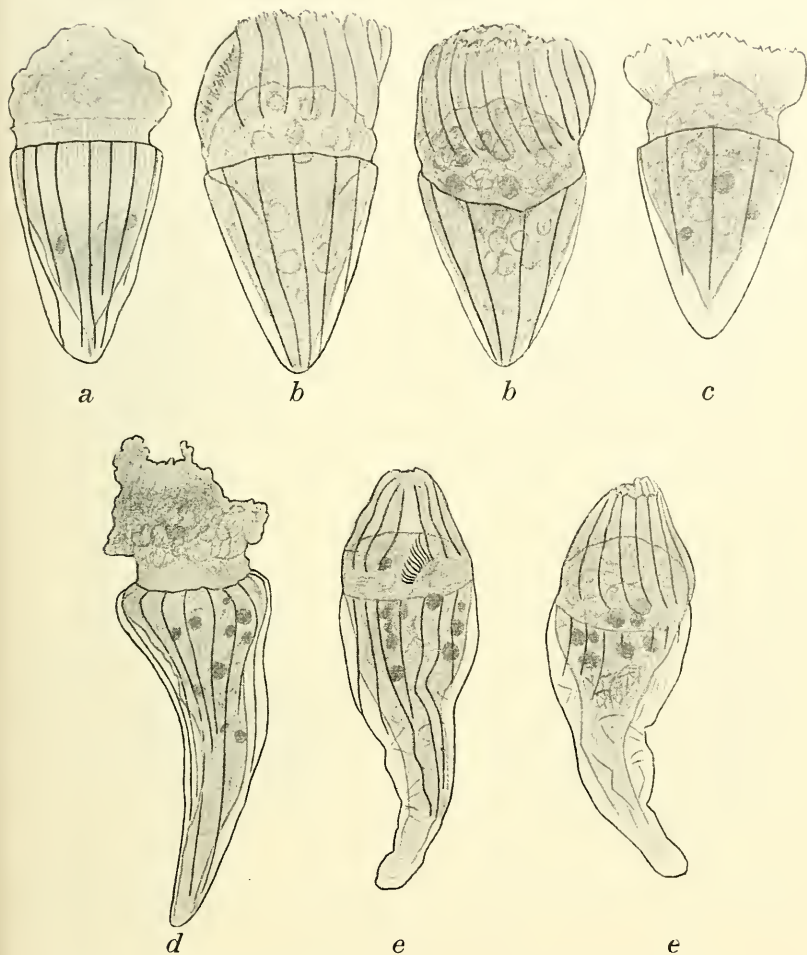


Fig. 5. *Laboea conica* LOHMANN. a, b, c. Normale Individuen.
 d, e. *Forma elongata*.
 Vergr. 680.

5. *Laboea capitata* n. sp.

Die Hülle ist breit konisch, an dem oberen Rande etwas eingeschnürt. Sie ist mit deutlichen Längsstreifen versehen, und zwischen den grösseren Streifen sind dichte feine Streifen. Die Hülle bedeckt die Hälfte des Körpers.

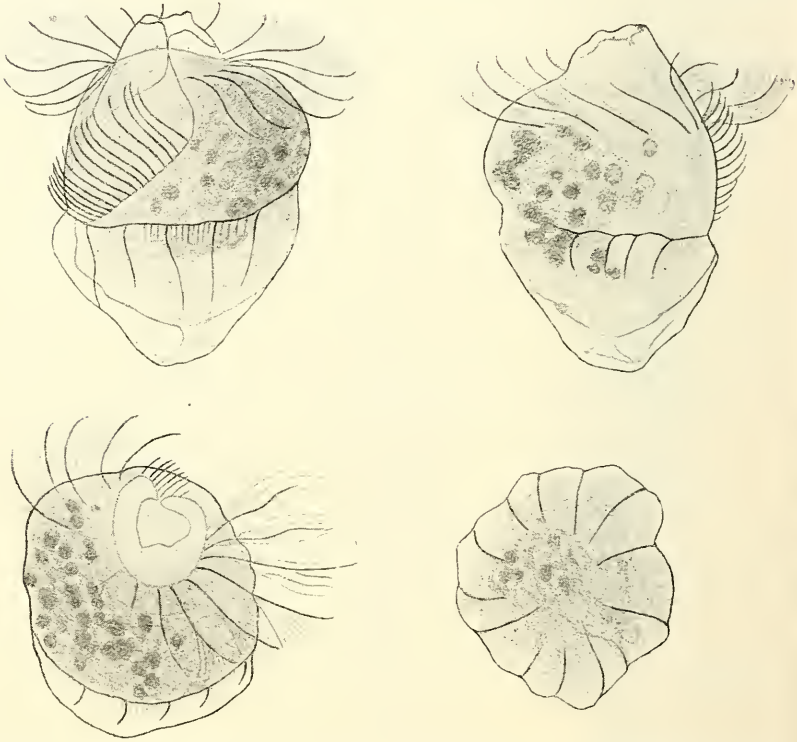


Fig. 6. *Laboea capitata*. Dasselbe Individuum von verschiedenen Seiten gesehen. Vergr. 680.

Das Peristom ist von einem Kragen geschützt, der innerhalb des Cilienkranzes hervorrägt. Ein Zellkern ist nicht gefunden, aber immer schwarzgefärbte Körner. Die Cilien sind normal.

Länge: 0,056—0,070 mm.

Breite: 0,038—0,056 mm.

Verbreitung: Selten. Atlantisches Meer, April, Mai, Juni; Nordsee, Mai, Juni, Nov.; Skagerak, Febr., März.

6. *Laboea reticulata* n. sp.

Die Hülle ist konisch; sie ist deutlich und regelmässig retikuliert.

Länge m. C.: 0,062 – 0,068 mm.

Länge o. C.: 0,049 – 0,053 mm.

Breite: 0,032 – 0,035 mm.

Verbreitung: Nur wenige Exemplare wurden gefunden. Nordsee, Nov. 1912 (St. E. 11; 0, 30, 60 m.; St. E. 9, 100 m.).

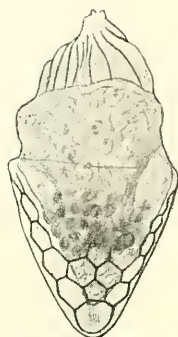


Fig. 7. *Laboea reticulata*. Vergr. 680.

7. *Laboea cornuta* n. sp.

Die an der Spitze etwas gekrümmte Hülle bedeckt ungefähr die Hälfte des Tieres. Der Rand der Hülle ist schief, am höchsten auf der Rückenseite und am tiefsten auf der Bauchseite; er ist fein gezackt. Die Hülle ist entweder glatt oder retikuliert.

Die adoralen Cilienplatten sind sehr breit. Unterhalb der Cilien ist die Zelle etwas verdickt. Der Zellinhalt ist körnig. Kontraktile Fibrillen entspringen oberhalb des Hüllenrandes und konvergieren gegen einen zentralen Punkt innerhalb der Hülle. Ein Zellkern ist nicht beobachtet worden.

An einem Exemplare habe ich Anlage für das Tochterindividuum gefunden. Weitere Entwicklung ist noch nicht beobachtet worden. Das Tochterindividuum entspringt als eine Knospe dicht bei dem unteren Ende des Tieres, es hat auf dem beobachteten Stadium noch keinen Cilienkranz (Fig. 8, a, b, c).

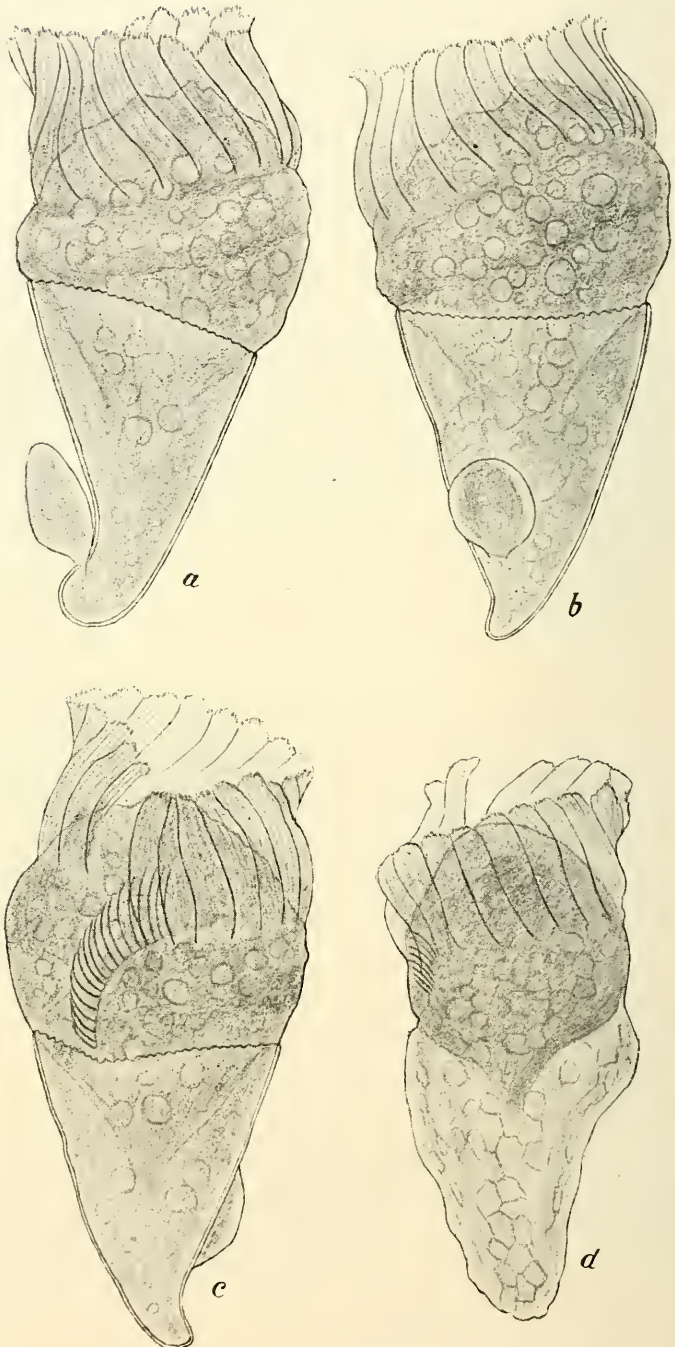


Fig. 8. *Laboea cornuta*. a, b, c. Dasselbe Individuum von verschiedenen Seiten gesehen. d. Individuum mit retikulierter Hülle. Vergr. 680.

Länge m. C.: 0,090—0,115 mm.

Länge o. C.: 0,077—0,103 mm.

Breite: 0,045—0,058 mm.

Verbreitung: Selten. Atlantisches Meer, Mai; Nordsee, Mai, Juni; Skagerak, Febr., März.

8. *Laboea crassula* n. sp.

Die Zelle ist ungefähr ebenso breit wie lang. Die Hülle bedeckt die Hälfte des Zellkörpers, sie ist ohne Struktur. Ein ovaler Zellkern ist gesehen worden.

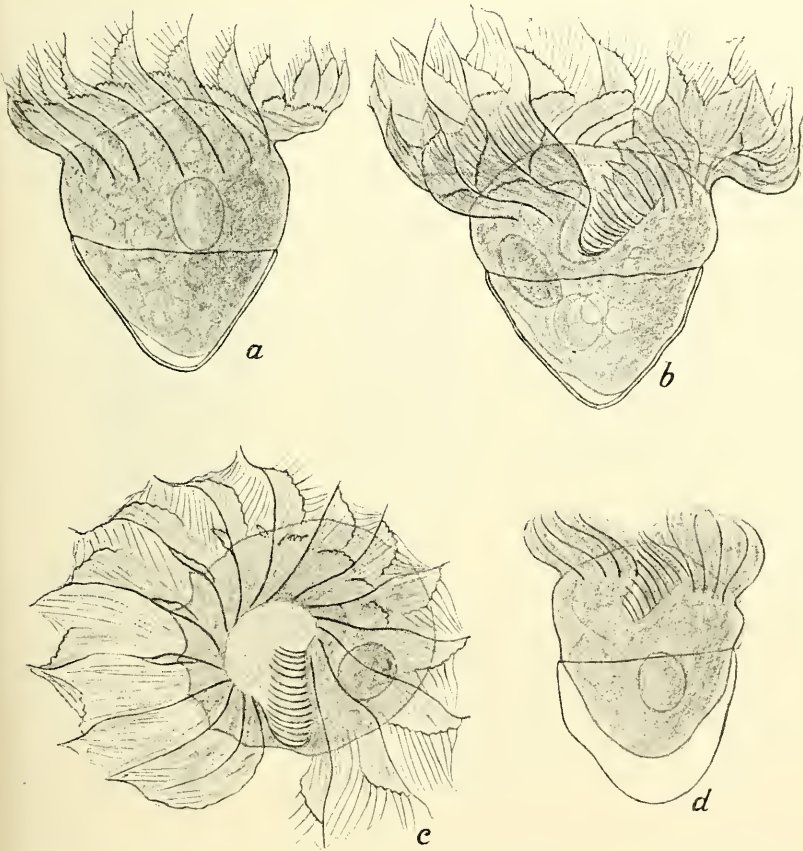


Fig. 9. *Laboea crassula*. a, b, c. Dasselbe Individuum von verschiedenen Seiten gesehen. d. Kleineres Individuum. Vergr. 680.

Das gezeichnete Exemplar (Fig. 9 a, b, c) ist ungewöhnlich schön erhalten. Man kann zwei Reihen von Cilienlamellen sehen, eine Reihe längerer und eine Reihe kürzerer, die zwischen den längeren stehen. Die Lamellen lösen sich zu haarfeinen Cilien auf.

Länge m. C.: 0,058—0,070 mm.

Länge o. C.: 0,035—0,053 mm.

Breite: 0,025—0,044 mm.

Verbreitung: Spärlich. Atlantisches Meer, April, Mai, Juni; Skagerak, Febr., März.

9. *Laboea compressa* n. sp.

Diese Art ist *L. crassula* sehr ähnlich, ist aber kleiner. Die Hülle ist mit Längsstreifen, die von einander entfernt stehen, versehen oder ohne Streifen. Der Zellkern ist gross, oval, liegt zentral im Zellkörper.

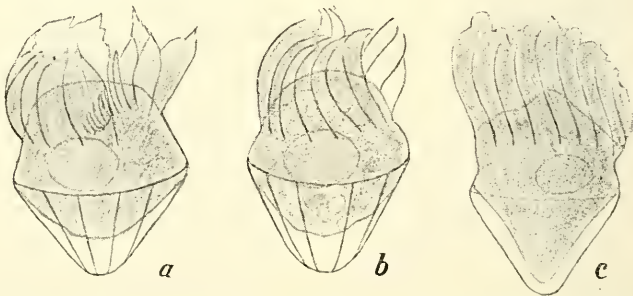


Fig. 10. *Laboea compressa*. a, b. Dasselbe Individuum. c. Individuum mit glatter Hülle. Vergr. 680.

Länge m. C.: 0,047—0,053 mm.

Länge o. C.: 0,037 mm.

Breite: 0,030—0,031 mm.

Verbreitung: Spärlich. Skagerak, Febr., März.

10. *Laboea emergens* n. sp.

Die Hülle ist konisch, gestreift oder ohne Struktur. Sie bedeckt die hintere Hälfte des Tieres. Die vordere Hälfte ist ungefähr cylindrisch. Die Zelle ist etwas länger als breit.



Fig. 11. *Laboea emergens*. Vergr. 680.

Länge m. C.: 0,040—0,049 mm.

Länge o. C.: 0,030—0,040 mm.

Breite: 0,021—0,028 mm.

Verbreitung: Spärlich. Atlantisches Meer, April, Mai, Juni; Nordsee, Mai, Juni Nov.; Skagerak, Febr.—März.

L. crassula, *L. compressa* und *L. emergens* sind vielleicht nur verschiedene Formen derselben Art.

11. *Laboea acuminata* n. sp.

Das Tier ist länglich zugespitzt, bis zum Peristomfeld von der Hülle bedeckt. Das Peristom ist hervorragend und etwas schief zur Längsachse des Tieres gestellt. Der Cilienkranz ist klein und eng, mit wenigen Cilienlamellen. Die Basallinie der Mundcilien steht ungefähr senkrecht zur Längsachse.

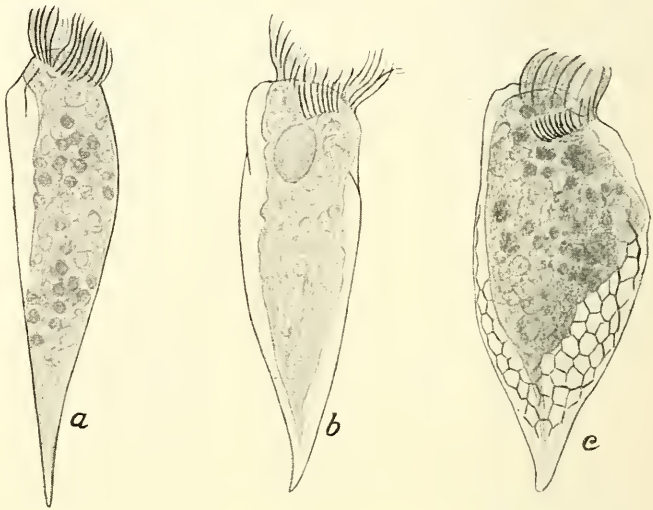


Fig. 12. *Laboea acuminata*. Vergr. 680.

Bei dieser Art habe ich immer den Zellkern gesehen, wenn nicht zu viele schwarzgefärbte Körner vorhanden waren. Der Kern liegt nahe an dem Vorderende des Tieres.

Die Zellen variieren etwas an Dicke. Die kräftigeren Zellen haben oft retikulierte Hüllen (Fig. 12 c). Dies kann wie bei *L. strobila* als Altersphänomen aufgefasst werden. Oft kann man, besonders am Schalenrand, eine undeutliche Längsstreifung sehen (Fig. 12 a).

Länge m. C.: 0,065—0,098 mm.

Länge o. C.: 0,060—0,088 mm.

Breite: 0,017—0,034 mm.

Verbreitung: Spärlich Nordsee, Mai; selten Atlantisches Meer, Mai; Skagerak, Febr., März.

12. *Laboea ovalis* n. sp.

Die Zelle ist länglich, das ganze Tier ist unterhalb des Cilienkranzes von der Hülle bedeckt.

Bei dieser Art habe ich Anlage für das neue Individuum beobachtet. Ganz wie bei *L. cornuta* findet man an dem hinteren Ende des Tieres eine seitliche Knospe, die hier schon Cilien trägt.

Länge m. C.: 0,060 mm.

Länge o. C.: 0,050—0,052 mm.

Breite: 0,022—0,030 mm.

Verbreitung: Selten, Skagerak, Febr. 1914 (Arendal 6. Febr., 10 m.; 25. Febr., 5 m.).



Fig. 13. *Laboea ovalis*. Vergr. 680.

13. *Laboea vestita* n. sp.

Der ganze Körper ist von der Hülle bedeckt. Diese hat eine seichte Einschnürung etwas unterhalb des Randes (Fig. 14 c).

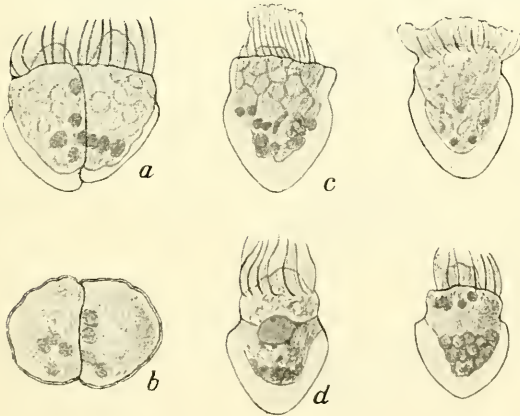


Fig. 14. *Laboea vestita*. a, b. Zellteilung. b. die Zelle von der Unterseite aus gesehen. Vergr. 680.

Diese Form ist so klein, dass es sehr schwer ist, die Cilien deutlich zu unterscheiden. Ein Zellkern ist bisweilen beobachtet worden (Fig. 14 d).

Auf einigen Exemplaren habe ich ein vorgerücktes Stadium von Zellteilung gesehen (Fig. 14 a, b); die beiden Zellen sind hier gleichgross. Es ist nicht wahrscheinlich, dass dies ein Konjugationsstadium ist, da sich die Zellen mit den Peristomfeldern nicht berühren.

Länge m. C.: 0,028—0,038 mm.

Länge o. C.: 0,022—0,030 mm.

Breite: 0,017—0,025 mm.

Verbreitung: Gewöhnlich im ganzen Gebiete.

14. *Laboea delicatissima* n. sp.

Diese Art ist der vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich von jener dadurch, dass sie kleiner ist. Da ich Übergangsformen zwischen den beiden nicht gefunden habe, sind sie vorläufig als zwei Arten aufgestellt worden.

Auch bei dieser Art habe ich Zellteilung gefunden (Fig. 15 a, b, c).

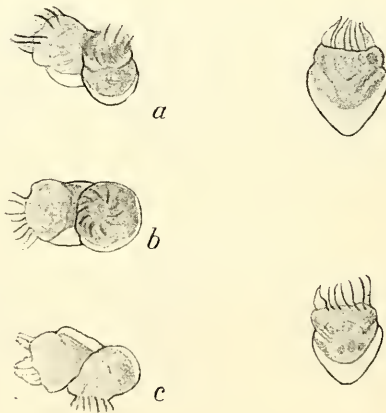


Fig. 15. *Laboea delicatissima*. a, b, c. Teilungsstadium von verschiedenen Seiten gesehen. Vergr. 680.

Länge m. C.: 0,019—0,025 mm.

Länge o. C.: 0,015—0,020 mm.

Breite: 0,012—0,016 mm.

Verbreitung: Gewöhnlich Nordsee, Mai, Juni; spärlich Nordsee, Nov.; Atlantisches Meer, Mai, Juni; Skagerak, Febr., März.

15. *Laboea constricta* LEEG.

1910, *Conocylis constricta* MEUNIER, p. 147, t. 10, fig. 36, 37.

Das Tier trägt am hinteren Ende ein Käppchen, das sich mit Chlorzinkjod wie die Hüllen der anderen Arten färbt. Der übrige Teil des Tieres ist von Zellhaut bedeckt, die ohne Färbung

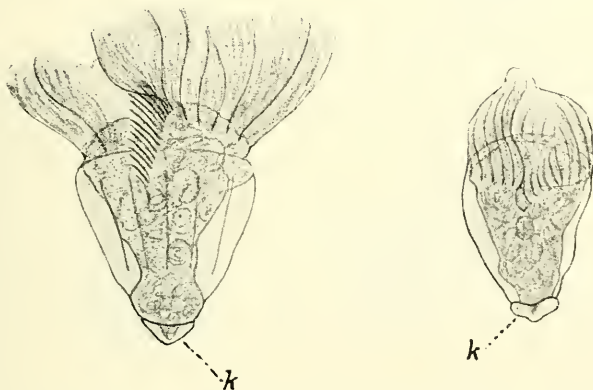


Fig. 16. *Laboea constricta*. k. Die käppchenförmige Hülle. Vergr. 680.

ganz wie eine Hülle aussieht; sie färbt sich aber nicht. Diese Zellhaut ist glatt oder undeutlich längsgestreift. Die Cilien sind normal.

Länge m. C.: 0,050—0,070 mm.

Länge o. C.: 0,037—0,048 mm.

Breite: 0,026—0,035 mm.

Verbreitung: Selten. Atlantisches Meer, Mai 1911 (St. N. 29, 50 m.); Skagerak bei Arendal, Febr. 1914.

Woodania n. gen.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Laboea* dadurch, dass die Zellen lose Schalen haben. Der Körper ist kugelig oder ein wenig länglich. Die Schale ist breit konisch. Wenn man fixiertes Material beobachtet, ist das Tier immer von der Schale losgerissen; oft habe ich leere Schalen und manchmal den kugeligen

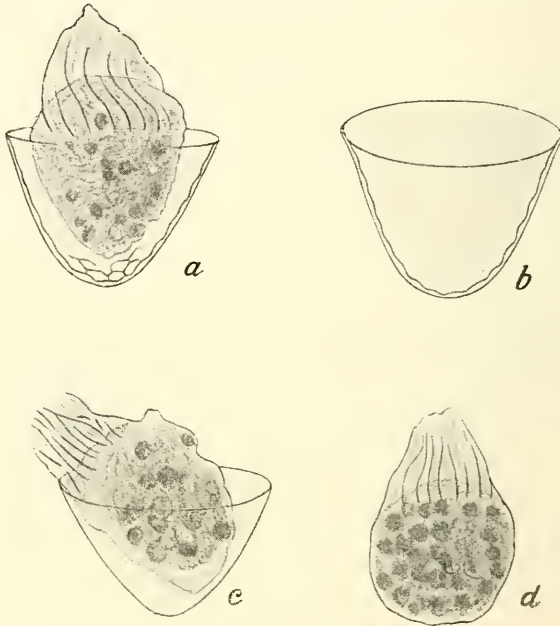


Fig. 17. *Woodania conicoides*. b. Leere Schale. d. Körper ohne Schale. Vergr. 680.

Zellinhalt ohne Schale gesehen. Auch habe ich das Tier schief in der Schale liegend gefunden. Im lebendigen Zustande ist das Tier natürlich an der Schale befestigt, vielleicht am unteren Ende wie bei den Tintinniden.

Die Schale hat eine retikuläre Struktur, von dickeren und dünneren Teilen gebildet (Fig. 17 a, b). Die Schale wird von Chlorzinkjod wie die *Laboea*-Hüllen gefärbt.

Die Cilien sind wie bei *Laboea*.

Es mag sein, dass *Woodania* eine *Laboea*-Form ist, deren Körper sich mittels der Fixation von der Hülle durch kräftige Kontraktion losgerissen hat.

Nur eine Art ist gefunden worden.

Woodania conicoides n. sp.

Länge des Zellkörpers m. Cilien: 0,040—0,050 mm.

Länge des Zellkörpers o. Cilien: 0,030—0,041 mm.

Länge der Schale: 0,022—0,031 mm.

Breite der Schale: 0,037—0,044 mm.

Verbreitung: Selten im ganzen Gebiete, Mai, Juni.

Lohmanniella n. gen.

Kugelige Ciliaten, die zu den Oligotrichen zu rechnen sind.

Hülle ist nicht vorhanden. Der adorale Cilienlamellenkranz ist eine linksgewundene Spirale, die den Anschein eines Pectinellenkreises macht. Das Peristom wird vom Cilienkranz umgeben, es hat wahrscheinlich eine exzentrische Vertiefung, die zum Zellmund führt. Der mittlere Teil des Peristoms ist oft konvex, vielleicht ist es dem Stempel der Tintinniden ähnlich.

1. *Lohmanniella spiralis* LEEG.

1908, kugeliger Ciliat LOHMANN, die grössere Form, p. 177 (305); t. 17, fig. 11.

Der Zellkörper ist kugelig. Die Cilien bilden einen Spiralkranz von mehreren Windungen; die inneren Windungen werden von Einzelcilien gebildet, die äusseren von Cilienlamellen, die schief an einem Kragen befestigt sind.

Diameter des Zellkörpers: 0,035—0,060 mm.

Verbreitung: Spärlich im ganzen Gebiete.

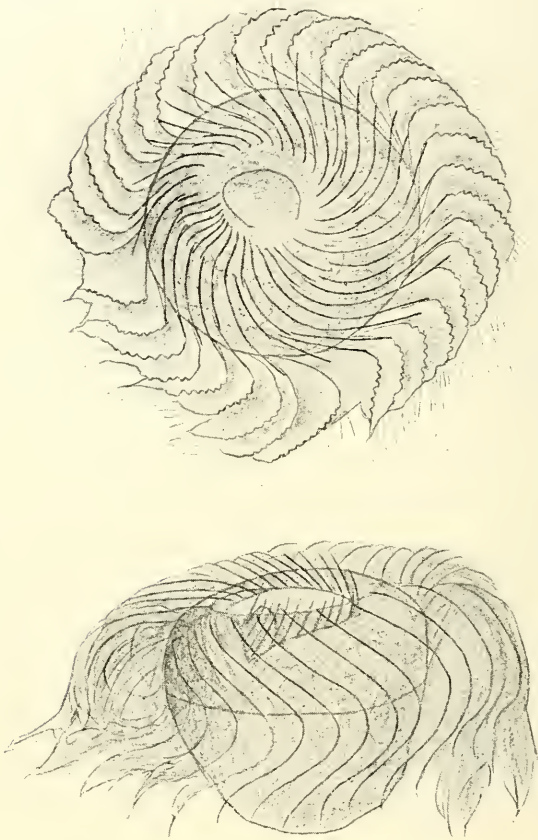


Fig. 18. *Lohmanniella spiralis*. Vergr. 1000.

2. *Lohmanniella oviformis* LEEG.

1908, kugeliger Ciliat LOHMANN, die kleinere Form(?), p. 177 (305); t. 17, fig. 11.

Diese kugelige Form trägt einen Kranz von Cilienlamellen. Der Kranz besteht aus zwei Reihen, die eine Reihe mit längeren Lamellen, die andere Reihe mit kürzeren, die zwischen den längeren stehen. Der Rand der Lamellen ist kammförmig und

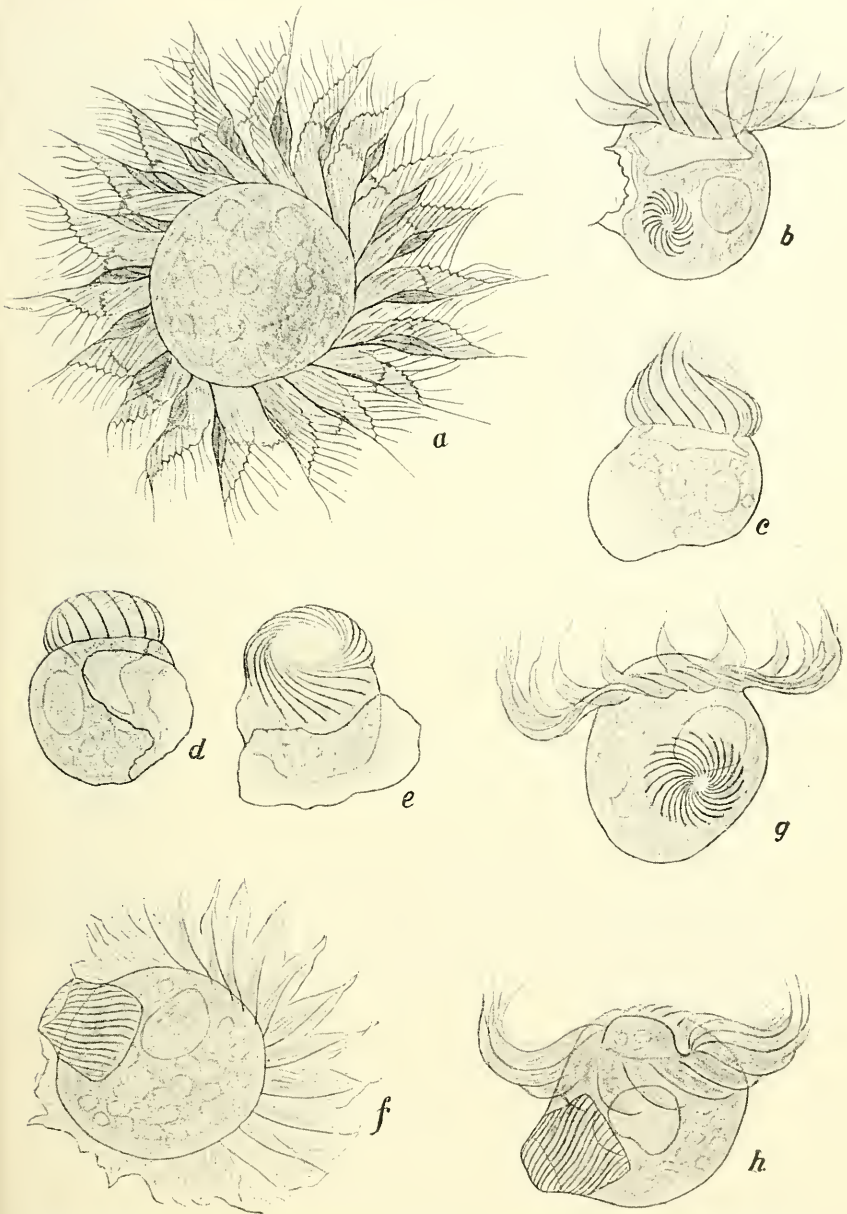


Fig. 19. *Lohmanniella oviformis*. a. Grosses Individuum von der Unterseite gesehen. d, e. Dasselbe Individuum. f, g, h. Dasselbe Individuum. Vergr. 680.

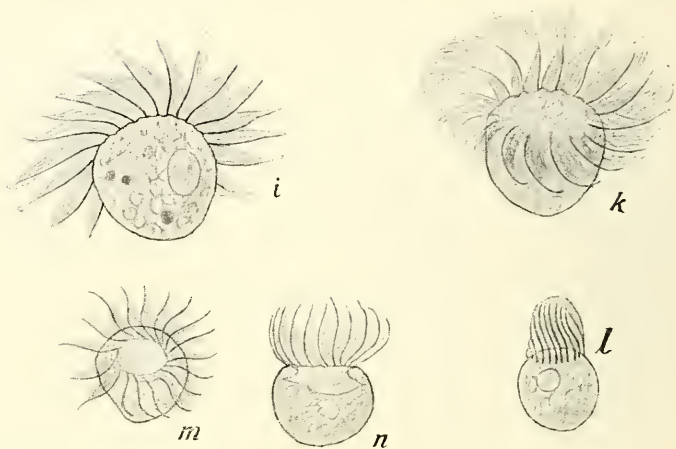


Fig. 20. *Lohmanniella oviformis*. m, n. Dasselbe Individuum. Vergr. 680.

löst sich in feine Einzeltcilien auf. Man kann die Cilien nicht immer ganz deutlich sehen, besonders an den kleineren Individuen.

Der Zellkern ist rundlich—oval. Die Grösse ist sehr variabel.

Bei dieser Art habe ich neue Peristombildung gefunden. Der neue Cilienkranz bildet sich seitlich. Die Tiere, die sich schon geteilt haben, sind an der Teilungsstelle zerrissen (Fig. 19 b, c, d, e). Das Individuum (Fig. 19 b) hat sich schon einmal geteilt und noch ein neues Peristom angelegt.

Diam.: 0,016—0,044 mm.

Verbreitung: Gewöhnlich Skagerak, Febr., März; Atlantisches Meer bei Irland, April; Nordsee, Nov.; spärlich Atlantisches Meer und Nordsee, Mai, Juni; Skagerak, Juni.

Strombidium.

CLAPARÈDE et LACHMANN 1858.

In diese Gattung habe ich einige nackte Formen eingereiht, deren odorale Spirale sich auf der Bauchseite in eine gegen die Körpermitte herabziehende Reihe von Mundcilien fortsetzt. Sie sind selten aufgetreten.

1. *Strombidium acutum* n. sp.

Die Zelle ist konisch zugespitzt, ungefähr ebenso breit wie lang. Kugeliger Zellkern.

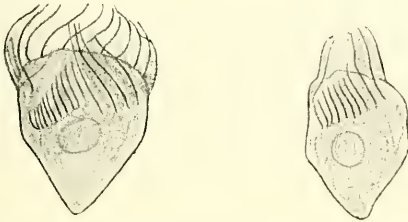


Fig. 21. *Strombidium acutum*. Vergr. 680.

Länge m. C.: Ungefähr 0,037 mm.

Länge o. C.: 0,021—0,030 mm.

Breite: 0,018—0,025 mm.

Verbreitung: Selten. Atlantisches Meer, Mai 1912 (St. Sc. 33, 100 m., 140 m.); Nordsee, Nov. 1912 (St. E. 4, 10 m.).

2. *Strombidium spiniferum* n. sp.

Die Zelle ist breit eiförmig mit scharf zugespitztem unteren Ende. Der Cilienkranz ist sehr eng, der Zellkern kugelig.

Länge m. C.: Ungefähr 0,070 mm.

Länge o. C.: 0,057—0,062 mm.

Breite: 0,037—0,040 mm.

Verbreitung: Sehr selten. Nordsee, Mai 1912. (St. H. S, 0 m., 5 m.).



Fig. 22. *Strombidium spiniferum*. Vergr. 680.

3. *Strombidium oblongum* n. sp.

Die Zelle ist oval mit kräftigem Cilienkranz.

Länge m. C.: Ungefähr 0,067 mm.

Länge o. C.: Ungefähr 0,052 mm.

Breite: Ungefähr 0,031 mm.

Verbreitung: Sehr selten. Nordsee, Juni, Nov. 1912.



Fig. 23. *Strombidium oblongum*. Vergr. 680.

Ciliospina n. gen.

In dem norwegischen Material aus dem Atlantischen Meer habe ich eine ganz eigentümliche Planktonform gefunden. Es war ein Ciliat mit zwei diametral entgegengesetzten Spitzen, die senkrecht zur Längsrichtung der Cilien standen. Die Spitzen waren durch ein die Zelle durchlaufendes Stäbchen verbunden. In der Zelle war ein ovaler Körper, wahrscheinlich der Zellkern.

Eine Art ist gefunden.

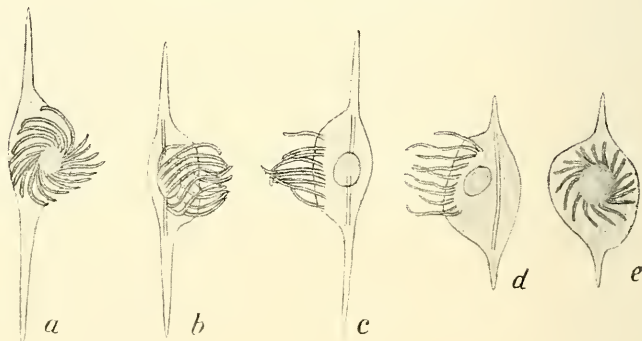
Ciliospina norvegica n. sp.

Fig. 24. *Ciliospina norvegica*. a, b, c. Dasselbe Individuum. d, e. Dasselbe Individuum. Vergr. 600.

Länge: 0,047—0067 mm.

Breite o. C.: 0,013—0,020 mm.

Verbreitung: Vereinzelt. Atlantisches Meer, Mai 1912 (St. N. 26, 100 m.).

Verbreitung.

Das Material ist von vielen Stationen quantitativ bestimmt worden.

Die verschiedenen Arten, *Laboea conica* und *L. strobila* ausgenommen, wurden zuerst als *Laboea sp.* zusammengestellt; später habe ich sie voneinander geschieden.

Ich habe gewöhnlich 50 ccm. Wasser zentrifugiert und die Organismen gezählt. Die Anzahl pr. Liter ist nachher berechnet worden.

Die Gattungen *Laboea* und *Lohmanniella* kommen sehr gewöhnlich im Plankton vor; auch *Woodania* kann man ziemlich oft finden. Die *Strombidium*-Arten und *Citiospina* habe ich sehr selten gefunden.

Die gewöhnlichen Arten sind *Laboea strobila*, *L. conica*, *L. vestita*, *L. delicatissima* und *Lohmanniella oviformis*.

Ich habe sie nie massenweise gefunden; die grösste Anzahl, die während der Jahreszeiten, in denen Untersuchungen stattfanden, gefunden worden ist, betrug 13 640 *Laboea delicatissima* pr. l. (St. H. 3, 10 m.). Von *L. vestita* war die grösste Zahl 3960 pr. l. (Arendal 9. März, 5 m.), von *L. strobila* 1800 pr. l. (St. H. 4 a, 15 m.), von *L. conica* 2320 pr. l. (St. Sc. 21 a, 0 m.). *Lohmanniella oviformis* ist nicht in grösserer Menge als 1420 pr. l. aufgetreten (St. Sc. 38 b, 50 m.).

Überhaupt können nur wenige Stationen mehr als 1000 Zellen pr. l. von einer Art aufweisen (*Laboea strobila*: H. 4 a, H. 5. *L. conica*: Sc. 2, Sc. 9, Sc. 18 a, Sc. 21 a. *L. vestita*: H. 3, H. 4, H. 4 b, E. 49, N. 14, Arendal 9. März. *L. delicatissima*: H. 3,

H. 4, H. 5, E. 49, E. 50, Sc. 38 b. *Lohmanniella oviformis*: Sc. 15 a, Sc. 38 b).

Der Salzgehalt des Meeres an diesen Stationen variiert zwischen 34,60 ‰ (St. H. 4 b, 0 m.) und 35,32 ‰ (St. Sc. 18 a, 0 m.). Aber auch bei geringerem Salzgehalt können sie gedeihen; im Kattegat war die Summe der Ciliaten 2970 pr. l. bei einem Salzgehalt von 15,77 ‰ (St. Da. 1860, 0 m.).

Da die Ciliaten von den dänischen Stationen nicht spezifiziert worden sind, ist es unmöglich etwas darüber zu sagen, ob vielleicht eine Art oder mehrere Arten bei dem geringen Salzgehalt dominierend gewesen sind.

Die Temperatur des Wassers an denselben Stationen betrug im Mai bis Juni 6,08° (St. N. 14, 20 m.) bis 10,3° (St. H. 4); im März 2,15°—2,55° (St. Arendal 9. März).

Die Ciliaten können folglich bei grossem und geringem Salzgehalt, bei ziemlich hoher und bei niedriger Temperatur leben.

Eine besonders nördliche Form ist *Loboea constricta*. MEUNIER hat sie von dem Barentsmeere, St. 166 (73° 8' N., 53° 7' O.) beschrieben. Ich habe sie bei Island (St. N. 29, 50 m.) und im Skagerak im Winter (St. Arendal 9. Februar, 5 m.; 16. Februar, 5 m.) gefunden. Bei Island betrug die Temperatur —1,02°, im Skagerak 5,3° und 4,5°.

Die Stationen der Nordsee Nov. (St. E. 1—E. 17) sind sehr arm an Ciliaten. Im Skagerak Febr.—März kommen sie ziemlich häufig vor (St. Arendal), dies ist auch der Fall im Atlantischen Meere bei Irland im April (Stationen S. R.) und im Skagerak im Mai (Stationen S. Skag.). Sehr gewöhnlich sind sie in der Nordsee (Stationen H. und E.) und im Atlantischen Meere (Stationen N. und Sc.) während der Monate Mai—Juni. In der Nordsee sind sie folglich häufig im Frühling und selten im Spätherbst. Im Skagerak waren sie etwas häufiger in den Monaten Febr.—März 1914 als im Mai 1912. Da die Untersuchungen nicht in ein und demselben Jahre ausgeführt wurden, kann man sie nicht ohne weiteres vergleichen.

Weil ich keine Untersuchungen aus anderen Jahreszeiten habe, ist es vorläufig unmöglich, etwas Genaueres von dem Jahrescyklus der Ciliaten zu sagen.

Ich habe die Summe der beschriebenen Organismen pr. Liter für jede Tiefe der Stationen ausgerechnet.

Von 100 untersuchten Stationen hatten

40	ihre Maxima in	0 m.	Tiefe.
30	—	—	. 10 . —
18	—	—	. 20 . —
8	—	—	. 30 . —
4	—	—	. 50 . —

Tiefer als 50 m. nehmen sie an Häufigkeit sehr schnell ab, bei 100 m. kommen sie spärlich vor und tiefer nur noch ganz vereinzelt bis 1390 m. (St. Sc. 15 a). Wasserproben aus grösserer Tiefe habe ich nicht untersucht. Die gewöhnlichsten Arten hatten ihre Maxima in folgenden Tiefen:

Laboea strobila von 50 Stationen untersucht.

20	St. Maxima in	0 m.
16	.	— . 10 .
9	.	— . 20 .
5	.	— . 30 .

L. conica von 50 Stationen untersucht.

26	St. Maxima in	0 m.
15	.	— . 10 .
8	.	— . 20 .
1	.	— . 40 .

L. vestita von 25 Stationen untersucht.

14	St. Maxima in	0 m.
7	.	— . 10 .
3	.	— . 20 .
1	.	— . 30 .

L. delicatissima von 20 Stationen untersucht.

9	St. Maxima in	0 m.
7	.	— . 10 .
3	.	— . 20 .
1	.	— . 30 .

Lohmanniella oviformis von 25 Stationen untersucht.

9 St.	Maxima in	0 m.
11	-	- 10 -
1	-	- 20 -
2	-	- 30 -
2	-	- 50 -

Diese Ciliaten sind folglich an die oberen Wasserschichten gebunden. Die *Laboea*-Arten sind am zahlreichsten an der Oberfläche, *Lohmanniella oviformis* dagegen in 10 m. Tiefe. Letztere geht auch etwas tiefer als die *Laboea*-Formen.

Da die Ciliaten vom Lichte nicht abhängig sind, muss es die Nahrung sein, die ihre Verbreitung in der Tiefe begrenzt. Wahrscheinlich fressen sie kleine Algen, die vom Lichte abhängig sind. Ich habe nie verschlungene Nahrungsmittel in den Zellen beobachtet, sondern nur Verdauungsprodukte in Form von kleinen Kugeln, die von der Osmiumsäure schwarzgefärbt wurden.

Während der Jahreszeiten, in denen Untersuchungen angestellt wurden, habe ich Massenproduktion von den Ciliaten nicht gefunden. Vielleicht haben sie ihre Maxima zu anderen Zeiten, oder vielleicht kommen die Ciliaten das ganze Jahr hindurch ziemlich gleichmässig vor.

Im Skagerak bei Arendal, Febr.—März, 1914, habe ich *Lohmanniella oviformis* in Teilung sehr gewöhnlich gefunden. Sie trat jedoch nicht in grosser Menge auf (bis 540 Zellen pr. l.). *Laboea cornuta*, *L. ovalis* und *L. vestita* wurden auch zu dieser Zeit in Teilung gefunden, aber nur vereinzelt. *Laboea delicatissima* ist in der Nordsee, Mai 1912 (St. H. 3,0 m.) und *L. vestita* im Atlantischen Meer, Mai 1912 (St. Sc. 38, 100 m.) vereinzelt in Teilung gefunden worden.

Literatur ¹.

- BÜTSCHLI, O.: *Protozoa*, 3. Abt. *Infusoria*. BRONN's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 1. Bd. 1887—1889.
- CLAPARÈDE, E. et LACHMANN, I.: *Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes*. Genève 1859—1861.
- DOFLEIN, F.: *Lehrbuch der Protozoenkunde*. II. Auflage. Jena 1909.
- ENTZ, G. jun.: *Studien über Organisation und Biologie der Tintinniden*. Jena 1909.
- GRAN, H. H.: *Preservation of Samples and Quantitative Determination of the Plankton*. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publication de circonstance. No. 62. Kopenhagen 1912.
- HAMBURGER, CL. und VON BUDDENBROCK, W.: *Nordische Ciliata*. Nordisches Plankton XIII. Kiel und Leipzig 1911.
- LOHMANN, H.: *Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton*. Kiel 1908.
- MEUNIER, ALPH.: *Microplankton des Mers de Barents et de Kara*. Duc d'ORLÉANS: Campagne arctique de 1907. Bruxelles 1910.

¹ Weitere Literaturangaben sind im Nordischen Plankton zu finden.