

# NORDISCHES PLANKTON

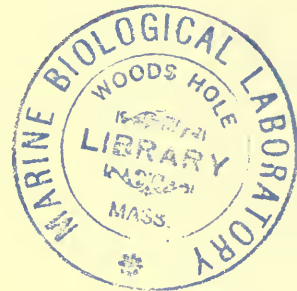
HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. K. BRANDT UND PROF. DR. C. APSTEIN IN KIEL

UNTER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. BERGENDAL-LUND, PROF. DR. BORGERT-BONN, DR. VAN BREEMEN-HAAG, PROF. DR. CARLGREN-STOCKHOLM, PROF. DR. EHRENBaum-HELGOLAND, PROF. DR. GRAN-CHRISTIANIA, PROF. DR. HARTLAUB-HELGOLAND, PROF. DR. LAUTERBORN-LUDWIGSHAFEN, E. LEMMERMANN-BREMEN, PROF. DR. LENZ-LÜBECK, PROF. DR. LOHMANN-KIEL, Dr. MORTENSEN-KOPENHAGEN, PROF. DR. MÜLLER-GREIFSWALD, MAG. SCIENT. OVE PAULSEN-KOPENHAGEN, PROF. DR. PFEFFER-HAMBURG, DR. POPOFSKY-MAGDEBURG, DR. REIBISCH-KIEL, PROF. DR. RHUMBLER-HANN.-MÜNDEN, DR. SCHRÖDER-HEIDELBERG, PROF. DR. SIMROTH-LEIPZIG, DIREKTOR DR. STRODTMANN-WILHELMSBURG, PROF. DR. VANHÖFFEN-BERLIN, PROF. DR. VOSSELER-STUTT GART, PROF. DR. WILLE-CHRISTIANIA UND DR. ZIMMER-BRESLAU.

BOTANISCHER TEIL.



KIEL UND LEIPZIG  
VERLAG VON LIPSIUS & TISCHER.  
1908.

## Inhalt:

XVIII. <b>Peridinales</b> von Mag. scient. Ove Paulsen	XVIII pag.	1—124.
XIX. <b>Diatomeen</b> von Prof. Dr. H. H. Gran	XIX „	1—146.
Siehe auch Anhang	XXII „	1—2.
XX. <b>Schizophyceen</b> von Prof. Dr. N. Wille	XX „	1—29.
XXI. <b>Flagellatae</b>		
<b>Chlorophyceae</b>	} von C. Lemmermann	XXI „ 1—40.
<b>Coccosphaerales</b>		
<b>Silicoflagellatae</b>		
Siehe auch Anhang	XXII „	2—5.
XXII. <b>Anhang</b> zu Abteilung XVIII—XXI von Prof. Dr. C. Apstein	XXII „	1—5.

---

72859

# XXI. Flagellatae, Chlorophyceae, Cocco-sphaerales und Silicoflagellatae.

Von

E. Lemmermann in Bremen.

## *Klasse Flagellatae*\*).

Zellen mit einer oder mehreren Geißeln. Vermehrung nur ungeschlechtlich, durch Längs-, seltener durch Querteilung. Dauersporen (Cysten) bekannt.

### 1. Ord. Chrysomonadineae.

Zellen mit gelbbraunen Chromatophoren. Stoffwechselprodukte sind fettes Öl und Leucosin.

#### 1. Fam. Hymenomonadaceae.

Zellen mit 2 gleichlangen Geißeln.

Gatt. **Phaeocystis** Lagerheim.

Unbewegliche Zellen zu vielen in freischwimmenden, blasenförmigen Gallertkolonien vereinigt. Vermehrung durch Längsteilung.

1. Ph. *Pouchetii* (Hariot) Lagerheim.

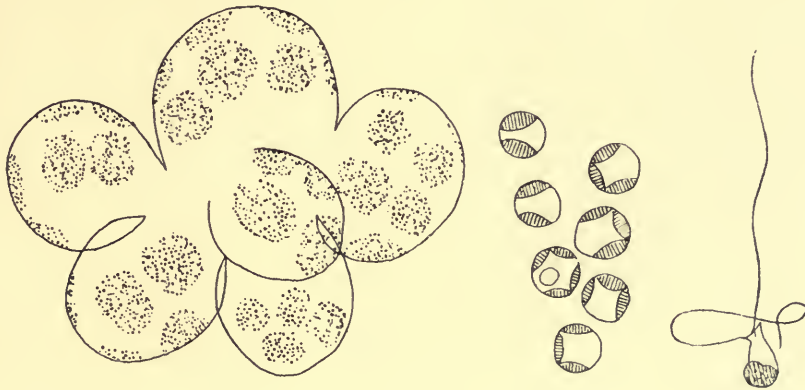


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

*Phaeocystis Pouchetii* (Hariot) Lagerheim.

Fig. 1. Kolonie (Vergr. 40). Fig. 2. Teil der Kolonie (Vergr. 1000). Fig. 3. Schwärmzelle (Vergr. 1000). Nach Lagerheim (Fig. 1—2) und Pouchet (Fig. 3).

Synonym: *Tetraspora Pouchetii* Hariot; *Procytella primordialis* Haeckel (?). *Protococcus marinus* Kükenthal.

\*) Hierher gehören wahrscheinlich auch die von V. Hensen abgebildeten gelben Schwärmer (Jahresber. d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutschen Meere 1887 Taf. V Fig. 52—55). Leider sind die bisherigen Angaben darüber so dürftig, daß eine Beschreibung der Formen nicht zu geben ist.

Litteratur: 1) Pouchet, Sur une algue pélagique nouvelle (Comptes rendus des séances de la Soc. de Biol., séances d. 16. jan., 14. mai, 11. et 25. juni 1892); 2) Lagerheim, Über Phaeocystis Pouchetii (Har.) Lagerh., eine Plankton-Flagellate (Oefvers. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1896 Nr. 4). 3) De Toni, Sylloge, Algarum Vol. III. 4) Haeckel, Planktonstudien 1890. 5) Cleve, Plankton collected by the Swedish Exped. to Spitzbergen in 1898 (Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 32 Nr. 3).

Schwärmzellen birnförmig, vorn mit 2 gleichlangen Geißeln, hinten mit einem gelbbraunen Chromatophor. Kolonien länglich, seltener rundlich, mit blasenförmigen Ausstülpungen, 1—2 mm großs. Unbewegliche Zellen kugelig, 4—8  $\mu$  großs, zu größeren Gruppen vereinigt.

Verbreitung: Spitzbergen (Juni, August), Grönland (April, Juni, Juli), Bäreninsel (Juni), Hope Island-Icefjord (Juni), Süd Cape-King Charles Land (August), Jan Mayen (Juli), Island (Juni, Juli), Färöer, Shetlands Inseln (Mai), Lofoten—Varangerfjord (Juni, Juli), Tromsösund (Frühjahr, Winter), Nordsee (Helder: April, Mai; St. Vaast de la Hogue: Juni, Dezember), Skagerak, Englischer Kanal (Plymouth: April—Juni, September).

## 2. *Ph. globosa* Scherffel.

Litteratur: Scherffel, *Phaeocystis globosa* nov. spec. (Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. IV Heft 1).

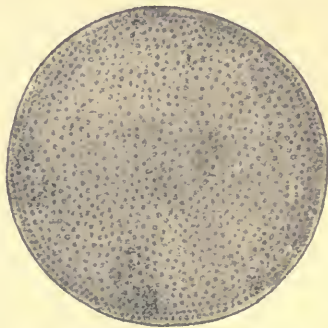


Fig. 4.

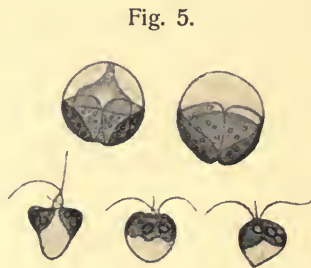


Fig. 5.

Fig. 6.

*Phaeocystis globosa* Scherffel.

Fig. 4. Kolonie (Vergr. 45). Fig. 5. Zellen der Kolonie (Vergr. 1000). Fig. 6. Schwärmzellen (Vergr. 1200). Nach Scherffel.

Schwärmzellen rundlich, kurz cylindrisch oder herzförmig, schwach zusammengedrückt, 4—6  $\mu$  großs, vorn mit 2 Haupt- und 1 Nebengeißel und 2 gelbbraunen Chromatophoren. Kolonien kugelig, seltener oval bis wurstförmig, ohne blasenförmige Ausstülpungen, 0,5—3,5 mm großs. Unbewegliche Zellen birnförmig, in der Kolonie ziemlich gleichmäÙig verteilt, innerhalb einer kugeligen, 7—15  $\mu$  großsen Höhlung liegend, mit 2 braunen Chromatophoren.

Verbreitung: Helgoland (März bis Juli, zeitweise massenhaft).

Gatt. **Hymenomonas** Stein.

Zellen einzeln, freischwimmend, mit enganliegender, körniger Hülle, 2 gelbbraunen Chromatophoren, 1—2 kontraktile Vakuolen im Vorderende, ohne Augenfleck.

1. *H. roseola* Stein, Organismus d. Inf. III. Abt. 1. Hälfte Taf. XIV Abt. II, Fig. 1—3.

Litteratur: 1) G. Klebs, Flagellatenstudien, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LV. 2) G. Senn, Flagellata in Engler und Prantl, natürl. Pflanzenfam. Teil I Abt. 1a. 3) K. Levander, Materialien zur Kenntnis der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors I. Protozoa, Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. XII.

Zellen eiförmig oder länglich, 14 bis 40  $\mu$  lang, 10 bis 18  $\mu$  breit, vorn ausgerandet. Hülle mit vielen ringförmigen Körperchen.

Verbreitung: Löfö b. Helsingfors (Süßwasserform!).

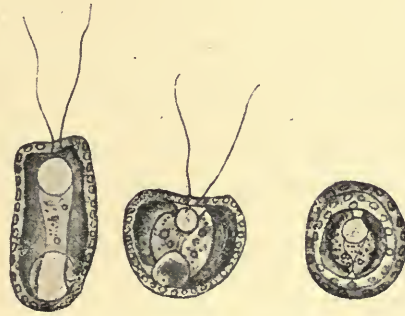


Fig. 7 a.

7 b.

Fig. 8.

*Hymenomonas roseola* Stein.  
Fig. 7a—b. Schwärmzellen. Fig. 8. Zur Ruhe gekommene Zelle (Vergr. 1000).  
Nach Klebs.

Gatt. **Synura** Ehrenb.

Zellen mit hautartigen, kurz bestachelten Hüllen, mit den zugespitzten Hinterenden zu kugeligen Kolonien vereinigt.

1. *S. uvella* Ehrenb., pag. 61 Taf. III Fig. IX.

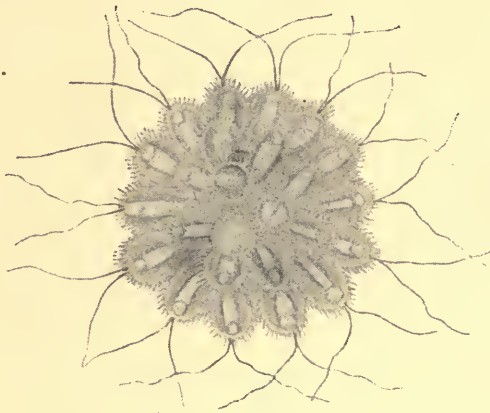


Fig. 9.



Fig. 10.

*Synura uvella* Ehrenb.

Fig. 9. Kolonie (Vergr. 650). Nach Stein. Fig. 10. Einzelzelle (Vergr. 750). Nach Klebs.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Infus. 2) Stein l. c. 3) G. Klebs l. c. 3) O. Bütschli, Mastigophora: 4) G. Senn l. c. 5) K. Levander l. c.

Zellen ei- oder birnförmig, 17  $\mu$  lang, 13—14  $\mu$  breit. Kolonien kugelig 20—52  $\mu$  groß. Verbreitung: Esbo-Bucht b. Helsingfors (Süßwasserform!).

2. Fam. **Ochromonadaceae.**

Zellen mit einer langen Haupt- und einer kurzen Nebengeißel.

Gatt. **Dinobryon** Ehrenb.

Zellen mit 2 gelbbraunen Chromatophoren, innerhalb eines oben offenen Gehäuses lebend. Gehäuse zu freischwimmenden, buschförmigen Kolonien vereinigt. Vermehrung durch Teilung und durch Cysten.

1. *D. Sertularia* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Infus. pag. 124 Taf. VIII Fig. 8. 2) Stein, Organismus d. Infus. Taf. XII Fig. 1—4. 3) Bütschli, Mastigophora. 4) Klebs, Flagellatenstudien II. 5) G. Senn, Flagellata. 6) Levander, Materialien I. c. 7) Lemmermann, Beitr. z. Kenntnis d. Planktonalgen XI in Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1900 pag. 514 Taf. XVIII Fig. 9—10.

Kolonien dicht buschförmig. Alle Gehäuse gleichgroß, fast regelmäÙig vasenförmig, an der Mündung etwas erweitert, bis  $44\ \mu$  lang, in der Mitte und an der Mündung  $13\ \mu$ , kurz unterhalb derselben  $10\text{--}11\ \mu$  breit. Cysten kugelig,  $14\text{--}16\ \mu$  groß, mit halsartigem Fortsatze, innerhalb einer weiten, in der Mündung des Gehäuses steckenden Hülle.

Verbreitung: Esbo-Bucht bei Helsingfors (Juli 1892); Egersund (*D. stipitatum* bei Vanhöffen I. c.)

2. *D. balticum* (Schütt) Lemm.

Synonym: *Dinodendron balticum* Schütt, *Dinobryon pellucidum* Levander.

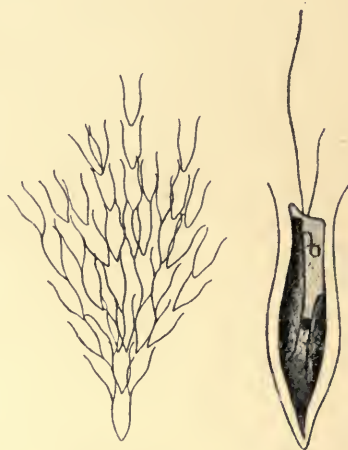


Fig. 11.

Fig. 12.

*Dinobryon Sertularia* Ehrenb.

Fig. 11. Kolonie (Vergr. 305).

Fig. 12. Einzelzelle (Vergr. 750).

Original.

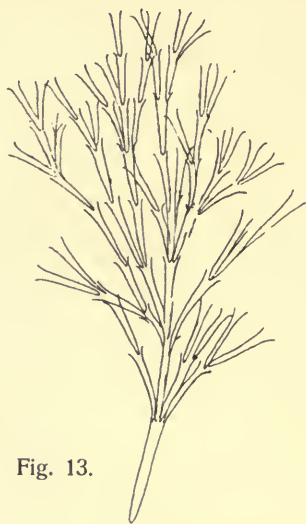


Fig. 13.



Fig. 14.

*Dinobryon balticum* (Schütt) Lemm.

Fig. 13. Kolonie (Vergr. 305). Fig. 14. Einzelzellen (Vergr. 750). Original.

Litteratur: 1) Schütt, Pflanzenleben der Hochsee pag. 274. 2) Levander, Materialien in Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. 12 pag. 31 Taf. II Fig. 1. 3) Lemmermann I. c. pag. 518 Taf. XVIII Fig. 25—29.

Kolonien locker, ziemlich sperrig. Gehäuse von unten nach oben an Länge abnehmend, aus einem vorderen cylindrischen, an der Mündung erweiterten und einem hinteren schief kegelförmigen Teile bestehend. Bei einer Drehung um  $90^\circ$  erscheint das Gehäuse cylindrisch, mit allmählich verjüngtem Ende. Untere Gehäuse  $50\text{--}64\ \mu$  lang und  $3\text{--}4\ \mu$  breit, an der Mündung  $5\text{--}6\ \mu$  breit; oberste Gehäuse  $32\text{--}35\ \mu$  lang und  $3\text{--}4\ \mu$  breit, an der Mündung  $5\text{--}6\ \mu$  breit. Cysten nicht bekannt.

Verbreitung: Umgebung von Helsingfors (Skären bei Esbo massenhaft, bei Löfö nur im Juni und Juli); Bornholm (März); Kieler Bucht; Bohuslän (März bis Mai); Väderö (April); Gullmarfjord (April); Måseskär (April bis Juni, August); Kopparstenarne (April); Kalkgrundet—Öresund (Mai); Westküste von Norwegen (Mai bis Juli); Nordsee (April, zwischen  $59^\circ 31'$  n. Br.,  $6^\circ 28'$  östl. L. und  $57^\circ 49'$  n. Br.,  $10^\circ 43'$  östl. L.); Spitzbergen (August); Karajakfjord (Grönland).

Gatt. **Uroglena** Ehrenb.

Zeilen zu vielen in gallertartigen Kolonien vereinigt, auf dichotomisch verzweigten Stielen sitzend, mit 1 gelbbraunen Chromatophor, 1 Augenfleck und 1—2 Vakuolen. Vermehrung der Kolonien durch Einschnürung, der Zellen durch Längsteilung. Dauersporen kugelig, mit langen Stacheln, halsartigem Stiel und 2 Chromatophoren.

1. *U. volvox* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Infus. pag. 62 Taf. III Fig. XI. 2) O. Bütschli, Mastigophora pag. 818. 3) O. Zacharias, Über den Bau der Monaden und Familienstöcke von *Uroglena volvox* (Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön 3. Teil pag. 78—83 und Zool. Anzeiger 1891 Nr. 458). 4) K. Levander, Materialien I. c. 5) L. Iwanoff, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chrysomonaden (Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg V. Ser. Bd. XI Nr. 4 pag. 254).

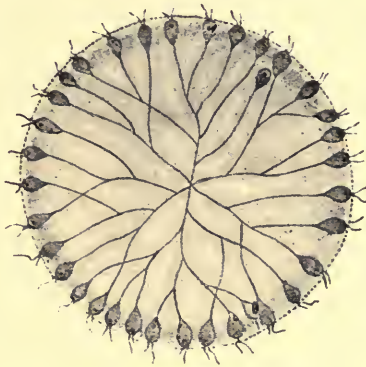


Fig. 15.



Fig. 16.

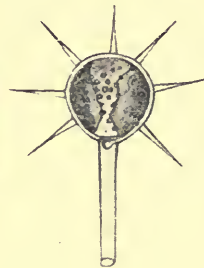


Fig. 17.

*Uroglena volvox* Ehrenb.

Fig. 15. Kolonie, nach Behandlung mit Haematoxylin (Vergr. 200). Nach Zacharias.

Fig. 16. Einzelzelle (Vergr. 1000). Fig. 17. Cyste (Vergr. 1000). Nach Iwanoff.

Kolonien meist kugelig, seltener oval,  $40\text{--}290\ \mu$  groß. Zellen radial angeordnet, oval bis birnförmig,  $14\text{--}18\ \mu$  lang,  $10\text{--}12\ \mu$  breit.

Verbreitung: Löfö (Juni und Juli 1892 und 1893), Ramsö-Sund (Juni 1893). (Süßwasserform!)

2. Ord. **Cryptomonadineae.**

Zellen abgeplattet, farblos oder mit 1—2 verschieden gefärbten Chromatophoren. Stoffwechselprodukt ist Stärke.

1. Fam. **Chilomonadaceae.**

Zellen mit 2 gleichlangen Geißeln.

Gatt. **Cryptomonas** Ehrenb.

Zellen mit 2 verschieden gefärbten Chromatophoren und 2 Vakuolen.

1. *Cr. ovata* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Infus. pag. 41 Taf. II Fig. XVII. 2) Stein, Organismus l. c. Taf. XIX Fig. 25—31. 3) S. Kent, Manual pag. 404 Pl. XXII Fig. 16—18. 4) Bütschli, Beiträge z. Kenntnis d. Flagellaten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX). 5) Cienkowski, Über Palmellaceen und einige Flagellaten (Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. VI). 6) Dangeard, Recherches sur les Cryptomonadineae et les Euglenae (Le Botaniste Serie I). 7) F. Fisch, Untersuch. über einige Flagellaten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLII). 8) G. Senn, Flagellata.

Zellen länglich eiförmig, vorn etwas ausgerandet, hinten verjüngt, mit 2 seitlichen, spangrünen Chromatophoren, 42—63  $\mu$  lang und 21 bis 32  $\mu$  breit. Geißeln etwas kürzer wie die Zelle.

Verbreitung: Löfö und Ramsö-Sund b. Helsingfors (August 1893). (Süßwasserform !)

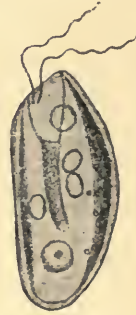


Fig. 18.

*Cryptomonas ovata* Ehrenb.  
Vergr. 650. Nach Stein.

Gatt. **Rhodomonas** Karsten.

Zellen mit einem Chromatophor und 1 Vakuole.

1. *Rh. baltica* Karsten.

Litteratur: 1) G. Karsten, *Rhodomonas baltica* n. g. et sp. (Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. III pag. 15 Taf. I Fig. 8—12. 2) G. Senn, Flagellata pag. 169.

Zellen zusammengedrückt, vorn schief abgestutzt, hinten abgerundet, 25—40  $\mu$  lang, 15—17  $\mu$  breit und 8—10  $\mu$  dick. Chromatophor florideenrot, den Rücken bedeckend, mit den Rändern auf die andere Seite hinübergreifend.

Verbreitung: Kieler Bucht.

2. *Rh. marina* (Dang.) Lemm.

Synonym: *Cryptomonas marina* Dang.

Litteratur: P. A. Dangeard, Note sur un *Cryptomonas marin* (Le Botaniste 3. sér. pag. 32. Taf. II Fig. 20).

Zelle länglich, an beiden Enden verjüngt, vorn etwas ausgerandet, 42—63  $\mu$  lang, mit 1 gelbbraunen Chromatophor und einem central gelegenen Öltropfen. Geißeln so lang wie die Zelle. Unvollständig bekannt.

Verbreitung: Mittelmeer bei Luc-sur-Mer (Uferform!).

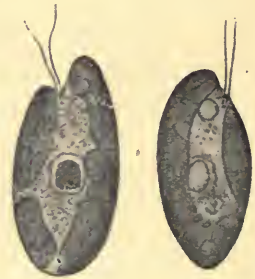


Fig. 19.

Fig. 20.

*Rhodomonas baltica* Karsten.  
Vergr. 1000. Nach Karsten.



Fig. 21.

*Rhodomonas marina* (Dang.) Lemm.  
Vergr.: ? Nach Dangeard.

\*) Auf eine Form mit zurückgekrümmtem Hinterende [var. *curvata* (Ehrenb.) Lemm.] bleibt besonders zu achten.



Anmerkung: Zu den Cryptomonaden scheinen auch die von Brandt im Plankton des Golfes von Neapel beobachteten gelben Schwärmzellen zu gehören. Vergl. Mitteil. aus d. Zool. Stat. z. Neapel 1883 pag. 242.

### 3. Ord. **Euglenineae.**

Zellen mit fester, häufig gestreifter Membran, 1—2 Geißeln, einer Haupt- und mehreren Nebenvakuolen, meist mit grünen Chromatophoren.

#### 1. Fam. **Euglenaceae.**

Zellen mit grünen Chromatophoren und rotem Augenfleck, radiär gebaut. Ernährung holophytisch oder saprophytisch.

##### Gatt. **Lepocinclis** Perty.

Zellen walzenrund, mit 2 großen, seitlichen, ringförmigen Paramylonkörnern und starrer, meist spiralig gestreifter Membran.

##### 1. *L. ovum* (Ehrenb.) Lemm.

Synonym: *Euglena ovum* Ehrenb.; *Chloropeltis ovum* Stein ex parte; *Phacus ovum* (Ehrenb.) Klebs var. *cylindrica* Klebs; *Euglena zonalis* Carter.

Litteratur: 1) Stein, Organismus Taf. XIX Fig. 45, 46, 49, 50. 2) Carter, Annals and Mag. of Nat. Hist. ser. III Vol. III pag. 17 Taf. I Fig. 16. 3) G. Klebs, Organisation einiger Flagellatengruppen. (Unters. aus d. bot. Inst. z. Tübingen Bd. I pag. 314. 4) Hübner, Euglenaceenflora v. Stralsund pag. 12. 5) E. Lemmermann, Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen XII in Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1901 pag. 88.

Zelle oval bis fast cylindrisch, am Hinterende mit deutlich abgesetztem, farblosem Endstachel, 30—38  $\mu$  lang und 15—18  $\mu$  breit. Stachel circa 6—7  $\mu$  lang.

Verbreitung: Löfö b. Helsingfors (August 1892). (Süßwasserform!)



Fig. 22.  
*Lepocinclis ovum*  
(Ehrenb.) Lemm.  
Vergr. 650. Nach Stein.

##### Gatt. **Phacus** Nitzsch.

Zellen plattgedrückt, mit starrer, gestreifter Membran.

##### 1. *Ph. pyrum* (Ehrenb.) Stein.

Synonym: *Euglena pyrum* Ehrenb.; *Lepocinclis pyrum* Perty.

Litteratur: 1) Ehrenb., Infus. pag. 110 Taf. VII Fig. 11. 2) Stein, Organismus Taf. XIX Fig. 51—54. 3) Hübner, Euglenaceenflora v. Stralsund pag. 13. 4) G. Klebs, Organisation l. c. pag. 313. 5) Perty, kl. Lebensf. pag. 165 Taf. X Fig. 8.

Zellen birnförmig, etwas zusammengedrückt, vorn breit abgerundet, hinten in eine lange farblose Endspitze auslaufend, 30—55  $\mu$  lang, 13—15  $\mu$  breit. Chromatophoren 2, seitenständig, mit unregelmäßig gelappten Rändern. Pyrenoide nur auf der Aufsenseite mit uhrglasartig gebogenen Paramylonscheiben bedeckt. Membran spiralig gestreift.

Verbreitung: Löfö-Sund (Juli 1892). (Süßwasserform!) Vergr. 650. Nach Stein.



Fig. 23.  
*Phacus pyrum*  
(Ehrenb.) Stein.

##### Gatt. **Colacium** Ehrenb.

Zellen anfangs freischwimmend, mit 1 Geißel, später am hyalinen Vorderende mittels besonderer Gallertstiele an kleinen Wassertieren festsetzend. Chromatophoren

zahlreich, scheibenförmig, wandständig. Membran glatt, weich. Vermehrung durch Längsteilung.

1. *C. vesiculosum* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenb., Infus. pag. 115 Taf. VIII Fig. 1. 2) S. Kent, Manual pag. 394 Taf. XXI Fig. 33. 3) Stein, Organismus Taf. XXI Fig. 26—34. 4) K. Levander, Materialien l. c.

Schwärmzellen breit spindelförmig,  $22\ \mu$  lang,  $15\ \mu$  breit, an den Enden verschmälert und abgerundet. Festsitzende Zellen eiförmig oder länglich,  $19\text{--}29\ \mu$  lang,  $9\text{--}17\ \mu$  breit, auf unverzweigten, kurzen Gallertstielen sitzend.

Verbreitung: Seewasser b. Helsingfors, auf *Anuraea cochlearis* var. *recurvispina* Jägersk. und *Acartia biflora* Giesbr. (Süßwasserform.)



Fig. 24.

Fig. 25a.

Fig. 25b.

*Colacium vesiculosum* Ehrenb.

Fig. 24. Schwärmzelle. Fig. 25a—b Vegetative Zellen.

### Klasse *Chlorophyceae*.

Zellen mit oder ohne Geißeln, mit grünen Chromatophoren. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung, Schwärmsporen, Dauerzellen; geschlechtliche Vermehrung durch Kopulation von Schwärmzellen oder Befruchtung von Eiern.

#### 1. Ord. *Volvocineae*.

Zellen mit Geißeln. Vermehrung durch Teilung, Kopulation von Schwärmzellen und Befruchtung von Eiern.

##### 1. Fam. *Chlamydomonadaceae*.

Zellen einzeln, nackt oder mit dünner, weicher Hülle, mit 2—4 Geißeln. Vermehrung durch Längs- und Querteilung. Bildung der Dauercysten durch Kopulation.

##### Gatt. *Chlamydomonas* Ehrenb.

Zellen einzeln, mit 2 Geißeln. Hülle wenigstens an einer Seite dicht anliegend.

##### 1. *Chl. Mikroplankton* Reinke.

Litteratur: 1) J. Reinke, Eine neue Alge des Planktons (Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. III pag. 3—4 Abbild. 1—6).

Zellen eiförmig bis fast dreieckig,  $2,5\ \mu$  lang. Vorderende farblos. Geißeln so lang wie die Zelle. Chromatophor kelchförmig. Vakuolen, Pyrenoid, Augenfleck nicht beobachtet.

Verbreitung: Kieler Bucht.

##### 2. *Chl. Magnusii* Reinke.

Synonym: *Gloeocystis* spec.

Litteratur: J. Reinke, Algenflora d. westl. Ostsee (6. Bericht d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutsch. Meere i. Kiel pag. 88).



Fig. 26. Fig. 27a. Fig. 27b.

*Chlamydomonas* Mikroplankton Reinke.

Fig. 26. Schwärmzelle.

Fig. 27a—b. Zur Ruhe gekommene Zellen. Nach Reinke.

Zellen 12—13  $\mu$  lang, halb so breit, mit 2 ungleich langen Geißeln, 1 großen Chromatophor, 1 Pyrenoid, 1 braunen Augenfleck. Ruhende Zellen mit dicken, geschichteten Gallerthüllen, bis 30  $\mu$  groß, zu ineinander geschachtelten (Gloeocystis-ähnlichen) Familien vereinigt. Ungenügend bekannt. Dürfte wegen der ungleich langen Geißeln in eine besondere Gattung gehören!

Verbreitung: Kieler Hafen (Winter und Frühling).

Gatt. **Sphaerella** Sommerf.

Zellen einzeln, mit dicker, weit absteher, weicher Hülle, welche am Vorderende von 2 gleichlangen Geißeln durchbohrt ist. Pyrenoid meist vorhanden.

1. *Sph. marina* (Cohn) Lemm.

Synonym: *Chlamydomonas marina* Cohn.

Litteratur: F. Cohn, *Chlamydomonas marina* Cohn, *Hedwigia* 1865 Nr. 7.



Fig. 28      Fig. 29a    b    c    d      Fig. 30 a    b    c

*Sphaerella marina* (Cohn) Lemm.

Fig. 28. Schwärmzellen. Fig. 29a—d. Zur Ruhe gekommene Zellen.

Fig. 30a—c. Teilungsstadien. Nach Cohn.

Zellen oval, grün, ohne Hülle 40  $\mu$ , mit derselben 60  $\mu$  lang. Ruhzellen kugelig, 60—80  $\mu$  (seltener bis 100  $\mu$ ) dick.

Verbreitung: Seewasser; im Plankton des Meeres noch nicht aufgefunden.

2. *Sph. atlantica* (Montagne) Lemm.

Synonym: *Protococcus atlanticus* Montagne.

Litteratur: 1) C. Montagne, Note sur un nouveau fait de coloration des eaux de la mer (*Ann. des Sc. nat.* III. sér. Tome VI pag. 262—268.)

Zellen rundlich, rot, getrocknet grün, mit der Hülle 3—5  $\mu$  dick. Hülle 0,6—0,75  $\mu$  dick.

Verbreitung: Atlantik; färbte am 3. Juni 1845 weite Strecken des Meeres in der Nähe der Tajo-Mündung rot.

Anmerkung: Zur Gattung *Sphaerella* dürfte auch *Diselmis marina* Duj., *Hist. des Zoophytes* pag. 343 gehören (Zellen fast kugelig, vorn stumpf abgerundet, 27  $\mu$  lang!). Diese Species färbte am 3. März 1840 das Wasser im Hafen von Cette grün.

Zu beachten bleibt auch *Sph. salina* (Dunal) Lemm., eine Alge, welche in den Salz bassins des Mittelmeeres eine Rotfärbung hervorruft.

Gatt. **Carteria** Diesing.

Zellen mit 4 gleichlangen Geißeln. Hülle wenigstens an einer Seite dicht anliegend. Pyrenoid vorhanden.

1. *C. cordiformis* (Carter) Dill.

Synonym: *Cryptoglena cordiformis* Carter; *Tetraselmis cordiformis* Stein.

Litteratur: 1) Stein, Organismus Taf. XVI Fig. 1—3. 2) O. Dill, Die Gattung *Chlamydomonas* und ihre nächsten Verwandten (Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXVIII pag. 340 Taf. V Fig. 42—44). 3) R. Francé, Beiträge zur Kenntnis der Algen-gattung *Carteria* (Termesz. Füzetek Vol. XIX Parte 1 pag. 107—113).

Zellen herzförmig, 18—20  $\mu$  lang und 15—16  $\mu$  breit. Membran dünn. Chromatophor muldenförmig. Pyrenoid kugelig, hinter dem Zellkern liegend. Augenfleck rundlich.

Verbreitung: Löfö-Sund (August 1892 und 1893). (Süßwasserform!)

2. *C. minima* (Dang.) Dill.

Synonym: *Chlamydomonas minima* Dang.

Litteratur: 1) Dangeard, La sexualité chez quelques Algues inférieures (Journ. de Bot. 1888 pag. 415 Fig. 1—6. 2) O. Dill l. c.

Zellen länglich, 8  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Pyrenoid im hinteren Teile. Vermehrung durch Längsteilung. Dauerzellen kugelig, rot.

Verbreitung: Küsten von Frankreich.



Fig. 31. *Carteria cordiformis* (Carter) Dill.

Vergr. ? Nach Dill.



Fig. 32. Fig. 33.

*Carteria minima* (Dang.) Dill.

Fig. 32. Schwärmzelle.

Fig. 33. Teilungsstadium. Vergr.: ?

Nach Dangeard.

2. Fam. *Polyblepharidaceae*.

Zellen einzeln, mit 4—8 Geißeln. Vermehrung durch Längsteilung. Bildung der Dauerzellen ohne Kopulation.

Gatt. **Chloraster** Ehrenb.

Zellen mit 5 Geißeln.

1. *Chl. agilis* S. Kent.

Litteratur: S. Kent, Manual pag. 317 Taf. XIX Fig. 15.

Zelle umgekehrt kegelförmig, vorn gerade, hinten allmählich zugespitzt, im Querschnitt quadratisch, mit kielartig vorstehenden Ecken, 10  $\mu$  lang. Chromatophor bleichgrün. Mittlere Geißel gerade vorgestreckt, die übrigen 4 rückwärts gekrümmt.

Verbreitung: Salzwasser b. Jersey; dürfte weiter verbreitet sein.



Fig. 34. *Chloraster agilis* S. K.

Vergr.: ? Nach Kent.

3. Fam. *Volvocaceae*.

Zellen mit 2 Geißeln, zu bestimmt geformten Kolonien vereinigt.

Gatt. **Gonium** Müller.

Kolonie tafelförmig, flach, 4—16 zellig, von einer gemeinsamen Gallerthülle umgeben, Zellen durch Protoplasmavorsprünge verbunden.

1. *G. sociale* (Duj.) Warm.

Synonym: *G. Tetras* A. Braun.

Litteratur: 1) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect. 1 pag. 541. 2) W. Migula, Beiträge zur Kenntnis des *Gonium pectorale* (Bot. Centralbl. Bd. 43). 3) E. Lemmermann, Beitrag zur Algenflora von Schlesien (Abh. Nat. Ver. Bremen Bd. XIV pag. 248). 4) Derselbe, Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen XIII in Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1901.

Kolonien 4 zellig, 20—48  $\mu$  breit. Zellen eiförmig, 5—14  $\mu$  breit, 9—20  $\mu$  lang, um einen mittleren 4seitigen Intercellularraum angeordnet. Membran der Dauerzellen mit kleinen schuppenförmigen Höckern.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Süßwasserform).

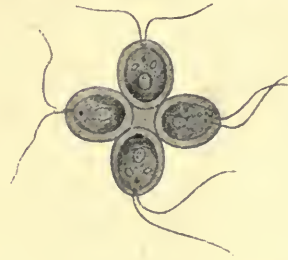


Fig. 35.  
*Gonium sociale* (Duj.) Warm.  
Vergr.: 664. Nach Migula.

2. *G. pectorale* Müll.<sup>1)</sup>

Litteratur: 1) De Toni, Sylloge Algarum l. c. pag. 541. 2) W. Migula l. c. 3) E. Lemmermann l. c.

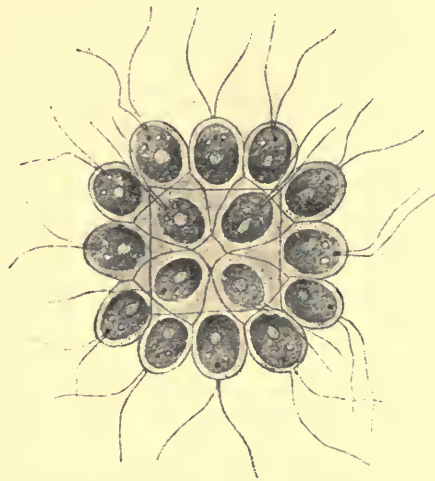


Fig. 36. *Gonium pectorale* Müll. Vergr.: 664. Nach Migula.

Kolonien 16zellig, quadratisch, 23—90  $\mu$  groß, mit einem centralen, viereckigen Intercellularraume. Zellen eiförmig, 5,5—15  $\mu$  groß. Dauerzellen mit glatter Membran.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Süßwasserform).

Gatt. **Pandorina** Bory.

Kolonien 16—32zellig, von einer dicken, gemeinsamen Gallerthülle umgeben. Zellen im Centrum der Kolonialhülle dicht zusammenliegend.

<sup>1)</sup> Zu beachten bleibt eine Form mit eckigen Zellen, *Gonium angulatum* Lemm. (Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön 7. Teil pag. 111 Taf. I Fig. 1).

1. *P. Morum* (Müll.) Bory.

Litteratur: 1) Stein, Organismus Taf. XVI Fig. 13—18. 2) N. Wille, Volvocaceae (Engler u. Prantl., natürl. Pflanzenfam. I. Teil II. Abt. pag. 42. 3) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect. 1 pag. 539.

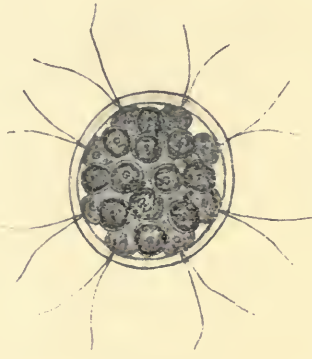


Fig. 37.

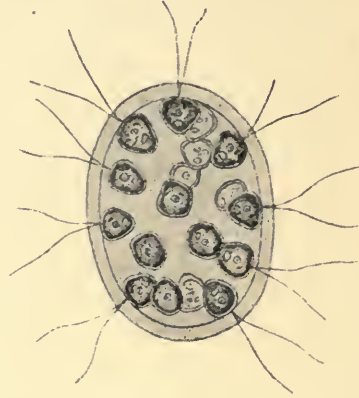


Fig. 38.

*Pandorina Morum* (Müll.) Bory.

Fig. 37. Jüngere Kolonie (Vergr.: 305). Fig. 38. Ältere Kolonie kurz vor der Teilung (Vergr.: 305). Original.

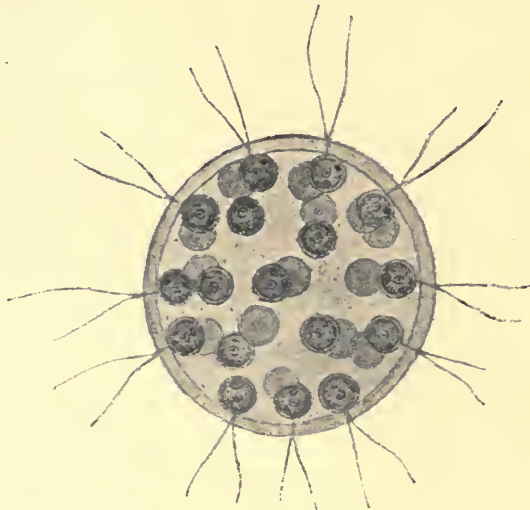
Gallerthülle kugelig oder oval, bis  $220\ \mu$  groß. Zellen herzförmig,  $9,5\text{--}15\ \mu$  breit. Verbreitung: Ostsee, bei Reval (nach Eichwald!). (Süßwasserform!)

Gatt. *Eudorina* Ehrenb.

Kolonien 16—32zellig, von einer gemeinsamen Gallerthülle umgeben. Zellen an der Peripherie derselben in regelmäßigen Abständen angeordnet, gleichgroß.

1. *Eud. elegans* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenb., Infus. pag. 63 Taf. VIII Fig. VI. 2) Stein, Organismus Taf. XVI Fig. 8—12. 3) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect. 1 pag. 537. 4) N. Wille, Volvocaceae l. c. pag. 42.

Fig. 39. *Eudorina elegans* Ehrenb. Vergr.: 305. Original.

Gallerthülle kugelig oder oval,  $25\text{--}200\ \mu$  groß. Zellen kugelig oder oval  $5\text{--}24\ \mu$  groß. Verbreitung: Esbobucht b. Helsingfors (Juli 1892) (Süßwasserform!).

2. Ord. **Protococcoideae.**

Zellen ohne Geißeln, einzeln oder in Kolonien. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung und Schwärmosporen; geschlechtliche Vermehrung durch Kopulation von Schwärmzellen (Gameten). Dauerzellen bekannt.

1. Fam. **Tetrasporaceae.**

Zellen fast stets in bestimmt geformten Gallertmassen liegend oder an Gallertstielen festsitzend.

Gatt. **Chlorangium** Stein.

Zellen ohne besondere Gallerthülle, auf kurzem Gallertstiel festsitzend oder auf ungleich langen Stielen unregelmäßig büschelig gehäuft.

1. *Chl. stentorinum* (Ehrenb.) Stein.

Synonym: *Colacium stentorinum* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Infus. pag. 115 Taf. VIII Fig. II et Taf. LIV Fig. II, 3. 2) Stein, Organismus Taf. XIX Fig. 1—8. 3) Kent, Manual pag. 407. 4) Cienkowsky, Über Palmellaceen und einige Flagellaten (Archiv f. mikr. Anat. Bd. VI pag. 427 Taf. XXXIII Fig. 23—28, 62—66. 5) Wille, Tetrasporaceae (Engler und Prantl, natürl. Pflanzenf. I. Teil II. Abt. pag. 48).

Zellen spindelförmig, 23—34  $\mu$  lang, 12—14  $\mu$  breit, an verzweigten Gallertstielen sitzend.

Verbreitung: Löfö b. Helsingfors, an der Basis des hinteren Stachels von *Anuraea cochlearis* var. *recurvispina* Jägersk.

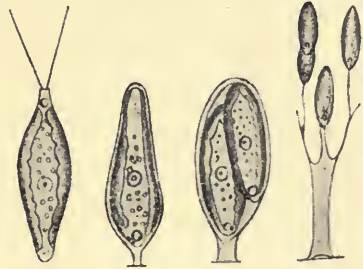


Fig. 40. Fig. 41 a. b. Fig. 42.  
*Chlorangium stentorinum*  
(Ehrenb.) Stein.

Fig. 40. Schwärmzelle (Vergr.: 650).  
Fig. 41 a—b. Vegetative Zellen (Vergr.: 650). Nach Stein. Fig. 42. Teileiner Kolonie (Vergr.: 320). Nach Cienkowsky.

Gatt. **Botryococcus** Kuetz.

Zellen zu vielen in traubenförmigen Gallertmassen radial angeordnet. Vermehrung durch Teilung und Schwärmosporen.

1. *B. Braunii* Kuetz.

Synonym: *B. pelagicus* Engler.

Litteratur: 1) Wille, Tetrasporaceae pag. 51. 2) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect. I pag. 674. 3) R. Chodat, Sur la structure et la biologie de deux Algues pélagique (Journ. de Bot. 1896). 4) Hensen, Über die Bestimmung des Planktons (5. Bericht d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutschen Meere pag. 92).



Fig. 43.



Fig. 44a.



Fig. 44b.

*Botryococcus Braunii* Kuetz.

Fig. 43. Kolonie (Vergr.: 100). Fig. 44a—b. Einzelzellen (Vergr. 750). Original.

Zellen eiförmig oder keilförmig, 10—12  $\mu$  lang und 6  $\mu$  breit. Kolonien von einer zarten, nur nach Färbung sichtbaren gemeinsamen Gallerthülle

umgeben, aus traubenförmig gehäuften Gallertlagern bestehend, welche durch Gallertstränge mit einander verbunden sind, grün oder gelbbraun.

Verbreitung: Ostsee.

Gatt. **Dictyosphaerium** Naeg.

Zellen an dichotomisch verzweigten Gallertstielen sitzend, von einer gemeinsamen, weichen Gallerthülle umgeben. Vermehrung durch Teilung und Schwärmsporen.

1. *D. pulchellum* Wood.

Litteratur: 1) Wille, Tetrasporaceae pag. 51.  
2) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect I pag. 660.  
3) Zopf, Über die eigentümlichen Strukturverhältnisse u. d. Entwicklungsgang der Dictyosphaerium-Colonien (Beitr. z. Phys. u. Morph. nied. Org. III. Heft. 4) E. Lemmermann, Beiträge zur Kenntnis d. Planktonalgen XIII im Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1901.

Zellen kugelig oder fast kugelig, kurz nach der Teilung ellipsoidisch, aber dann mit der schmalen Seite den Gallertfäden aufsitzend, 3–8  $\mu$  groß.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Juni 1900) (Süßwasserform!).

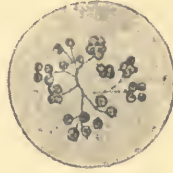


Fig. 45.



Fig. 46.

*Dictyosphaerium pulchellum* Wood.

Fig. 45. Vergr.: 305. Fig. 46. Vergr.: 750. Original.

2. Fam. **Pleurococcaceae**.

Zellen einzeln oder zu Familien verbunden, zuweilen in Gallerte eingelagert. Vermehrung nur durch Teilung.

Gatt. **Scenedesmus** Meyen.

Zellen zu bestimmt geformten Kolonien verbunden, in einer oder in 2 Reihen angeordnet, an den Längsseiten mehr oder weniger fest miteinander verwachsen, häufig mit Stacheln besetzt, mit einem Chromatophor und 1 Pyrenoid.

1. *Sc. quadricauda* (Turp.) Bréb.

Litteratur: 1) Wille, Pleurococcaceae pag. 59. 2) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect. I pag. 565. 3) Kirchner, Algenflora v. Schlesien pag. 98. 4) De Wildeman, Sur quelques formes du genre *Scenedesmus* Meyen (Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique Tome XXVII Pars I pag. 1–9 Pl. I). 5) Hensen, Das Plankton d. östl. Ostsee (6. Ber. d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere).

Familien tafelförmig, 2–8 zellig. Zellen länglich cylindrisch, mit abgerundeten Enden, in einer oder 2 Reihen angeordnet. Randzellen an den Enden mit je einem langen, gebogenen Stachel. Sehr variabel, besonders hinsichtlich der Art der Bestachelung.

Verbreitung: Ostsee (Süßwasserform!).

Fig. 47.

Fig. 49.

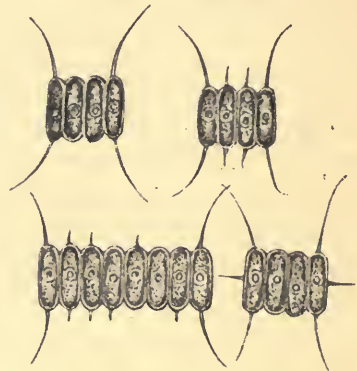


Fig. 48.

Fig. 50.

*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.

Fig. 47. Typische Form. Fig. 48. var. *setosus* Kirchner. Fig. 49. var. *horridus* Kirchner. Fig. 50. var. *abundans* Kirchner. Vergr.: 450. Original.



Gatt. **Coelastrum** Naegeli.

Zellen kugelig oder polygonal, zu kugeligen Familien verbunden, mit einem Chromatophor und 1 Pyrenoid. Vermehrung durch Teilung in 2–32 unbewegliche Tochterzellen. Die Mutterzellhaut wird dabei in 2 noch zusammenhängende Hälften zerrissen, wodurch zusammenhängende Familien entstehen können.

1. *C. microporum* Naegeli.

Litteratur: 1) Naegeli, Gattungen einzelliger Algen. 2) Wille, Hydrodictyceae (Engler und Prantl, natürl. Pflanzenf. pag. 73). 3) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect. I pag. 571. 4) G. Senn, über einige coloniebildende einzellige Algen (Bot. Zeit. 1899). 4) E. Lemmermann l. c.

Zellen kugelig, durch gegenseitigen Druck etwas abgeplattet und durch kurze Gallertflächen verbunden. Zwischenräume sehr klein.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Süßwasserform!).

2. *C. reticulatum* (Dang.) Lemm.

Synonym: *Hariotina reticulata* Dang., *C. subpulchrum* Lagerheim, *C. distans* Turner, *C. reticulatum* (Dang.) Senn.

Litteratur: 1) Dangeard, Mémoire sur les Algues II (Le Botaniste I 1889 pag. 162 Taf. 8 Fig. 15–17. 2) Lagerheim, Chlorophyceen aus Abessinien und Kordofan (La nuova Notarisia 1893 pag. 158. 3) Turner, Algae aquae dulcis Indiae orientalis (Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 25 pag. 161 Taf. XXI Fig. 18). 6) Lemmermann, Das Phytoplankton sächsischer Teiche (Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön 7. Teil pag. 113.

7) Derselbe, Beiträge XIII l. c. 8) Senn, über einige coloniebildende Algen.

Coenobien häufig zu mehreren miteinander zusammenhängend. Zellen kugelig, durch mehr oder weniger lange Gallertfäden verbunden.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Juni 1900) (Süßwasserform!).

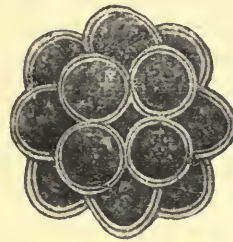


Fig. 51.

*Coelastrum microporum* Naegeli.  
Vergr.: 1000. Nach Senn.

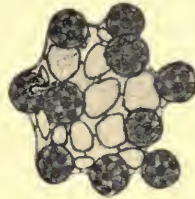


Fig. 52.

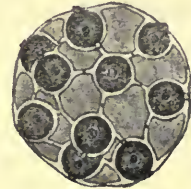


Fig. 53.

*Coelastrum reticulatum* (Dang.) Lemm.  
Fig. 52. Kolonie von Familien. Vergr.: 450.  
Fig. 53. Einzelne Familie. Vergr.: 750. Origin.

Gatt. **Oocystis** Naegeli.

Zellen einzeln oder zu 2–8 von der erweiterten oder gallertartigen Mutterzellhaut umschlossen.

1. *O. submarina* Lagerheim.

Litteratur: 1) Lagerheim, Algologiska Bidrag (Bot. Notiser 1886 pag. 45 Fig. 1. 2) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect. I pag. 665. 3) N. Wille, Pleurococcaceae (Engler und Prantl, natürl. Pflanzenf. pag. 57).

Zellen einzeln oder zu 2–4 in Familien vereinigt, länglich cylindrisch, 8–14  $\mu$  lang, 3–5  $\mu$  breit. Membran dünn, an den Zellenden warzenförmig verdickt.

Verbreitung: Nordsee (Küstenform!).

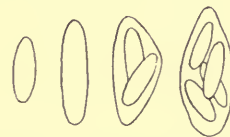


Fig. 54a b. Fig. 55a b.

*Oocystis submarina* Lagerh.

Fig. 54a–b. Einzelzellen.

Fig. 55a–b. Familien. Nach Lagerheim.

2. *O. pelagica* Lemm.

Litteratur: E. Lemmermann, Beiträge z. Kenntnis d. Planktonalgen XIV (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1901 pag. 95 Taf. IV Fig. 7).

Zellen zu 4—8 von der weiten, gallertartigen Mutterzellhaut umschlossen, elliptisch, mit zahlreichen wandständigen Chromatophoren, ohne Pyrenoide,  $12\ \mu$  lang und  $7\ \mu$  breit, Hülle  $66:77\ \mu$ .

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Juni 1900).

Zu beachten bleibt eine Form aus dem kaspischen Meere: *O. socialis* Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. Kopenhagen 1901 pag. 138 Fig. 20.

Zellen zu 4—8 in einer weiten Gallerthülle liegend, elliptisch,  $15-20\ \mu$  lang und  $8-12\ \mu$  breit, mit 2 Chromatophoren, nach der Teilung durch besondere Gallerthüllen von einander getrennt.



Fig. 56.  
*Oocystis pelagica* Lemm.  
Vergr.: 750. Original.

Gatt. **Trochiscia** Kuetz.

Zellen kugelig, mit 1 (?) Chromatophor, im Innern häufig mit Öltropfen. Membran mit Warzen, Stacheln oder leistenförmigen Hervorragungen besetzt.

1. Sect. *Acanthococcus* (Lagerh.) Hansg.

Zellen mit Stacheln besetzt.

1. *Tr. brachiolata* (Möb.) Lemm.

Synonym: *Xanthidium brachiolatum* Moeb. (nicht Stein).

Litteratur: 1) Wille, Pleurococcaceae pag. 59. 2) De Toni, Sylloge Algarum Vol. I Sect. 1 pag. 693. 3) Hensen, Über die Bestimmung des



Fig. 57.

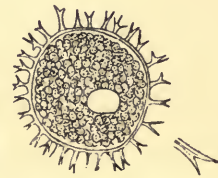


Fig. 58.

*Trochiscia brachiolata* (Möb.) Lemm.

Fig. 57. Kette von Zellen. Vergr.: 70. Fig. 58. Einzelzelle. Vergr.: 320. Nach Möbius.

Planktons (5. Bericht d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere pag. 79).  
4) Möbius, systematische Darstellung d. Thiere d. Planktons (Ebenda pag. 124 Taf. VIII Fig. 60—61).

Zellen kugelig, bis  $100\ \mu$  groß, von einer Gallerthülle umgeben, einzeln oder perlschnurartig zusammenhängend. Membran mit zahlreichen, am Ende 2—3 spitzigen Stacheln besetzt, welche etwa  $\frac{1}{4}$  so lang sind wie der Durchmesser der Kugel.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik.

2. *Tr. paucispinosa* (Cleve) Lemm.

Synonym: *Xanthidium paucispinosum* Cleve; dornige Cyste Hensen?

Litteratur: V. Hensen l. c. pag. 79

Taf. IV Fig. 31; Cleve, Notes on some Atlantic Planktonorganisms (Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 34 Nr. 1 pag. 19 Taf. VII Fig. 24).

Zelle kugelig, einzeln, ohne Schleimhülle, circa  $60\ \mu$  groß, mit wenigen circa  $73\ \mu$  langen, oft geteilten oder gezähnten Stacheln besetzt.

Verbreitung. Ostsee, Atlantik.

3. *Tr. multispinosa* (Moeb.) Lemm.

Synonym: *Xanthidium multispinosum* Moebius.

Litteratur: 1) Möbius, systematische Darstellung der Tiere des Planktons l. c. pag. 124 Taf. VIII Fig. 62—63.

Zellen kugelig, einzeln,  $15$ — $18\ \mu$  groß, mit dünner Schleimhülle (?). Membran  $2$ — $3\ \mu$  dick, mit zahlreichen, circa  $3$ — $6\ \mu$  langen, spitzen Stacheln besetzt.

Verbreitung: Ostsee, Skagerak (Sept., Okt.), Måseskär (April), Plymouth (Juli).

3. *Tr. Clevei* Lemm.

Synonym: *Xanthidium hystrix* Cleve.

Litteratur: Cleve, The Plankton of the North Sea, the English Channel and the Skagerak (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32 Nr. 8 pag. 21 Fig. 5).

Zellen einzeln, kugelig, circa  $62\ \mu$  groß, ohne Gallerthülle. Membran dünn, mit circa  $32\ \mu$  langen, spitzen Stacheln besetzt.

Verbreitung: Skagerak (März, Oktober, November).

2. Sect. *Pterosperma* (Pouchet) Lemm.

Zellen mit flügelartigen Verzerrungen der Membran.

Nordisches Plankton.



Fig. 59.  
*Trochiscia paucispinosa*  
(Cleve) Lemm.  
Vergr.: 250. Nach Cleve.



Fig. 60.  
*Trochiscia multispinosa*  
(Moeb.) Lemm.  
Vergr.: 410. Nach Möbius.

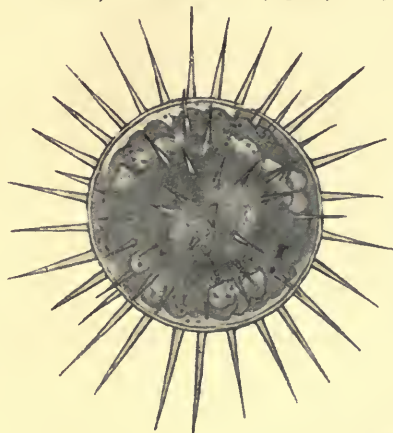


Fig. 61. *Trochiscia Clevei* Lemm.  
Vergr.: 500. Nach Cleve.

4. *Tr. rotunda* (Pouchet) Lemm.Synonym: *Pterosperma rotundum* Pouchet.

Litteratur: Pouchet, Voyage de „La Manche“ à l'île de Jan-Mayen et au Spitzberg (Nouvelles Arch. des miss. scientif. Tome V pag. 178 Fig. 18 A).

Zelle kugelig, mit einer runden, weit abstehenden, durch mehrere Stacheln verstärkten Membran. Cyste einer Peridinee? Verbreitung: Dyrefjord.



Fig. 62. *Trochiscia rotunda* (Pouchet) Lemm.  
Vergr. ? Nach Pouchet.

5. *Tr. ovata* (Pouchet) Lemm.Synonym: *Pterosperma ovatum* Pouchet.

Litteratur: Pouchet l. c. Fig. 18 B.

Zelle oval, mit einer weitabstehenden, kammförmig gezackten, durch mehrere Stacheln verstärkten Membran. Ob Cyste von Dinophysis?

Verbreitung: Dyrefjord.



Fig. 63. *Trochiscia ovata* (Pouchet) Lemm.  
Vergr. ? Nach Pouchet.

6. *Tr. Moebiusii* (Joerg.) Lemm.

Synonym: Welliger Statoblast bei Hensen; *Pterosphaera Moebii* Joergensen; *Cysta limbata* Cleve.

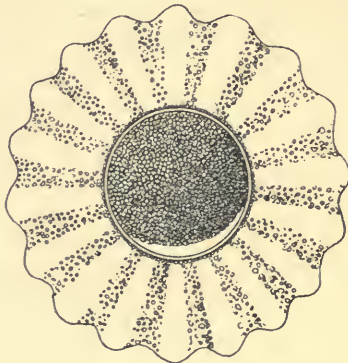


Fig. 64.

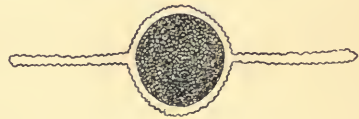


Fig. 65.

*Trochiscia Moebiusii* (Joerg.) Lemm.

Fig. 64. Flächenansicht. Fig. 65. Seitenansicht. Vergr.: 300. Nach Hensen.

Litteratur: 1) Hensen, Über die Bestimmung des Planktons l. c. pag. 67 Taf. IV Fig. 28—29. 2) E. Joergensen, Protophyten und Protozoen im Plankton aus d. norweg. Westküste (Bergens Museums Aarbog 1899 Nr. 6 pag. 48). 3) Cleve, Notes on some Atlantic Planktonorganisms (Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 34 Nr. 1 pag. 18 Taf. VIII Fig. 15).

Zellen kugelig oder schwach polar abgeplattet, mit breitem, aequatorialem, wellenförmig gebogenem Ringe, dessen äußerer Rand fast eben ist. Durchmesser der Kugel  $43\ \mu$ , des Ringes  $139\ \mu$ .

Verbreitung: Skagerak (Juli), Westküste von Norwegen (Februar, April, Juni bis September).

5. *Tr. Vanhoeffenii* (Joerg.) Lemm.

Synonym: *Krauseni* Vanhöffen Taf. VI Fig. 4; *Pterosphaera Vanhoeffenii* Joergensen l. c. pag. 48.

Litteratur: 1) Vanhoeffen, Fauna und Flora Grönlands (Grönland Exped. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin Bd. II Teil I Taf. VI Fig. 4. 2) Joergensen, Protophyten und Protozoen l. c. pag. 47.

Zellen kugelig, mit stark wellig verbogenen Flügelleisten, welche zusammen ein Tetraëder bilden. Membran mit Poren. Durchmesser der Kugel  $47\text{--}53\ \mu$ , Breite der Leisten  $18\ \mu$ .

Verbreitung: Westküste von Norwegen (Februar, April, Juli, September bis Dezember).

6. *Tr. dictyon* (Joerg.) Lemm.

Synonym: *Pterosphaera dictyon* Joergensen.

Litteratur: Joergensen, Protophyten und Protozoen l. c. pag. 48 Taf. V Fig. 27—28.

Zellen kugelig, mit zahlreichen, ebenen Flügelleisten, welche zu dreien zusammenstoßen und teils Fünfecke, teils etwas trapezoidische Vierecke bilden. Zu je 2 Fünfecken gesellt sich ein Viereck, welches zwischen und neben jenen gelegen ist. Neben den Flügelleisten findet sich eine Reihe von Poren, auch sonst an der Aufsenseite der Kugel. Durchmesser der Kugel  $56\text{--}64\ \mu$ .

Verbreitung: Westküste von Norwegen (Februar bis Dezember).

Gatt. **Pachysphaera** Ostensfeld.

Zellen kugelig, ohne Leisten und Flügel. Membran dick, mit vielen, regelmäßig angeordneten Poren besetzt. Chromatophoren grün, kugelig, granuliert. Vermehrung unbekannt.

1. *P. pelagica* Ostensfeld.

Litteratur: Wandel, Knudsen und Ostensfeld, Jagttagelser over Overfl. Temperatur, Salth. og Plankton paa island. og groenl. Skibsrouter i. 1898. Kopenhagen 1899.

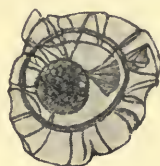


Fig. 66. *Trochiscia Vanhoeffenii* (Joerg.) Lemm. Verg.: ? Nach Vanhöffen.

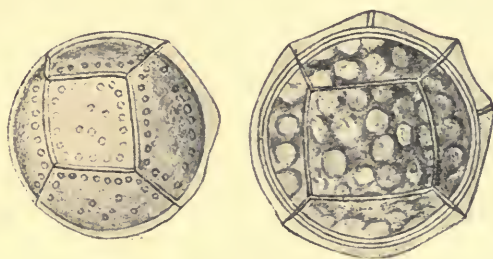


Fig. 67. *Trochiscia dictyon* (Joerg.) Lemm. Vergr.: 500. Nach Joergensen.

Durchmesser der Kugel  $56\text{--}64\ \mu$ .

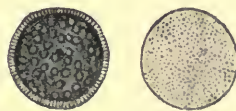


Fig. 68. Fig. 69.

*Pachysphaera pelagica* Ostensfeld. Fig. 68. Oberflächenansicht.

Fig. 69. Optischer Querschnitt. Vergr.: ?. Nach Handzeichnungen von Ostensfeld.

Zellen kugelig, 120—130  $\mu$  groß. Membran 4—8  $\mu$  dick.

Verbreitung: Nord-Atlantik, zwischen 57° 56'—63° 46' n. Br. und 3° 33'—32° 45' w. L. (April, Mai, Juli, August, Oktober bis Dezember).

Gatt. **Hexasterias** Cleve.

Zellen scheibenförmig, am Rande mit mehreren hyalinen Fortsätzen.

1. *H. problematica* Cleve.

Litteratur: Cleve, The Plankton of the North Sea, the English Channel and the Skagerak (Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 32 Nr. 8 pag. 22 Fig. 6).

Zellen 32—40  $\mu$  groß, mit 6 hyalinen, circa 32  $\mu$  langen, an den Enden gezähnten Fortsätzen. Unvollständig bekannt!

Verbreitung: Nordsee (Helder, 26. Dez. 1898), Island (26. Okt. 1898), Färöer (23. Juli 1898), 51° n. Br. und 2° 5' w. L. (14. Nov. 1898), 66° 30' n. Br. und 22° 30' w. L. (29. Mai 1899), 61° 37' n. Br. und 6° 40' w. L. (20. Mai 1899).

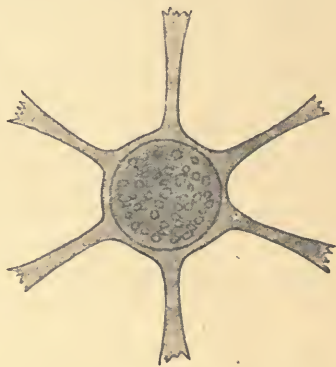


Fig. 70. *Hexasterias problematica* Cleve. Vergr.: 500. Nach Cleve.

Anmerkung: Besonders zu beachten sind 2 kürzlich von P. T. Cleve beschriebene einzellige Algen, von denen ich hier eine kurze Beschreibung gebe. Ob sie wirklich zu den Pleurococcaceen gehören, ist noch sehr zweifelhaft.

a. *Diplocystis antarctica* Cleve, Oefvers. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1900 Nr. 8 pag. 924 Fig. 5.

Zellen einzeln, fast rechteckig, an den schmalen Seiten leicht eingeschnürt, an einer der langen Seiten mit einem kurzen Fortsatze versehen. Farbe der Chromatophoren unbekannt. Größe 50 : 70  $\mu$ . Vermehrung durch Teilung.

Verbreitung: Zwischen 36° s. Br. 24° w. L. und 44° s. Br., 4° östl. L.; 45° s. Br., 29° östl. L.; zwischen 43° s. Br., 57° östl. L. und 36° s. Br. 89° östl. L.

b. *Hylophysa delicatula* Cleve, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 34 Nr. 1 pag. 18 Taf. VIII Fig. 1—2.

Zelle fast cylindrisch oder kugelig 60—80  $\mu$  groß, mit dünner Membran und vielen kleinen wandständigen Chromatophoren von unbekannter Farbe. Verbreitung: Azoren (August 1898).

3. Fam. **Halosphaeraceae**.

Zellen einzeln, freischwimmend. Vermehrung nie durch Teilung, sondern nur durch Schwärmsporen und Dauersporen (Aplanosporen).

Gatt. **Halosphaera** Schmitz.

Zellen mit einem centralen Zellkern und vielen unregelmäßig gezackten scheibenförmigen Chromatophoren, welche vor der Schwärmsporen-

bildung zu einzeln liegenden muldenförmigen Chlorophyllkörpern verschmelzen. Schwärmosporen mit 2 Geißeln.

1. *H. viridis* Schmitz.

Litteratur: 1) Schmitz, *Halosphaera*, eine neue Gattung grüner Algen aus dem Mittelmeer (Mitt. aus d. zool. Stat. z. Neapel B. I pag. 67—92. 2) Wille, *Protococcaceae* (Engler und Prantl, natürl. Pflanzenf. I. Teil II. Abt. pag. 67). 3) De Toni, *Sylloge Algarum*, Vol. I Sect I pag. 617. 4) Cleve, *Om aplanosporer hos Halosphaera* (Oefv. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1898 Nr. 1).



Fig. 71.



Fig. 72.

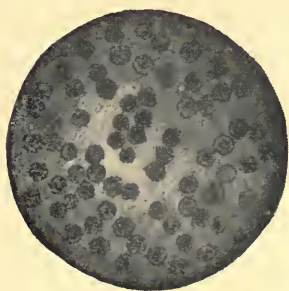


Fig. 73.



Fig. 74.



Fig. 75.

*Halosphaera viridis* Schmitz.

Fig. 71. Vegetative Zelle. Fig. 72. I. Stadium der Teilung des Protoplasten.  
Fig. 73. II. Stadium. Vergr.: 350. Original. Fig. 74. Zoospore. Vergr.: ?. Nach Schmitz.  
Fig. 75. Zelle mit Aplanosporen. Vergr.: ?. Nach Cleve.

Zellen kugelig, 550—620  $\mu$  groß. Schwärmosporen kegelförmig.

Verbreitung: Lindenäs-Lofoten (Mai, Anfang Juni), Bäreninsel (September), Skagerak, Nordsee, Färöer, Engl. Kanal, Atlantik, Mittelmeer (erscheint im Herbst und bleibt bis März oder April, meist zusammen mit *Coscinodiscus concinnus*).

*H. viridis* ist eine Begleiterin des Golfstromes.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> In Planktonproben aus dem Pacific fand ich eine var. minor Lemm. mit 200—326  $\mu$  großen Zellen (Abh. Nat. Ver. Bremen Bd. XVI pag. 321 und 344).

2. *H. minor* Ostenfeld.

Zellen kugelig, 80—100  $\mu$  groß, mit sehr dünner Membran und bleichgrünen Chromatophoren.

Verbreitung: Färöer, Shetlands Inseln (August bis Oktober).

Anmerkung: Zu achten bleibt auf *H. blastula* Haeckel, Planktonstudien pag. 34. (Zellen kugelig, 1—1,2 mm groß. Schwärmosporen birnförmig.) Schütt beobachtete in Proben aus dem Warmwassergebiet eine ovale Form (*H. ovata* Schütt, Pflanzenleben pag. 288).

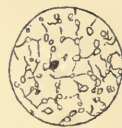


Fig. 76. Fig. 77.

*Halosphaera minor* Ostenfeld.

Fig. 76. Oberflächenansicht.

Fig. 77 Zelle im opischen Querschnitt.

Vergr.: ?. Nach Handzeichnungen von Ostenfeld.

4. Fam. **Hydrodictyaceae.**

Zellen zu bestimmt geformten Familien fest miteinander verbunden. Vermehrung durch Schwärmosporen oder durch geißellose unbewegliche Zellen, welche sich innerhalb der Mutterzelle oder einer Gallerthülle zu neuen Zellfamilien aneinander legen. Dauersporen bekannt.

Gatt. **Pediastrum** Meyen.

Familien scheibenförmig, sternförmig, ein-, seltener zweischichtig.

1. *Ped. integrum* Naegeli var. *Braunianum* (Grun.) Nordstedt.

Litteratur: 1) Raciborski, *Pediastrum*.  
2) De Toni, *Sylogae Algarum* Vol. 1 Sect. 1 pag. 573. 3) E. Lemmermann, *Beiträge* XIII l. c.

Familien meist regelmässig, lückenlos. Randzellen sechs- bis siebeneckig, am äusseren Rande gerade und mit 2 hornartigen Fortsätzen versehen. Mittelzellen fünf- bis sechseckig. Membran fein punktiert oder granuliert.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Süßwasserform!).

2. *Ped. Boryanum* (Turp.) Ehrenb.

Litteratur: 1) Raciborski, *Pediastrum*.  
2) De Toni, *Sylogae Algarum* Vol. I Sect. 1.  
3) E. Lemmermann, *Beiträge* XIII l. c.

Familien lückenlos, regelmässig oder unregelmässig. Randzellen tief eingeschnitten, zweilappig. Lappen in hornartige Fortsätze verlängert. Mittelzellen vieleckig. Membran fein punktiert oder granuliert.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Süßwasserform!).



Fig. 78. *Pediastrum integrum* var. *Braunianum* (Grun.) Nordst.

Vergr.: 450. Original.

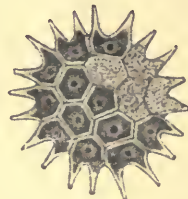


Fig. 79. *Pediastrum Boryanum* (Turp.) Ehrenb.

Vergr.: 305. Original.



var. *longicorne* Reinsch.

Litteratur: 1) Raciborski, *Pediastrum*. 2) De Toni, *Sylloge Algarum* Vol. I Sect. 1.  
3) E. Lemmermann, *Beiträge* XIII l. c.

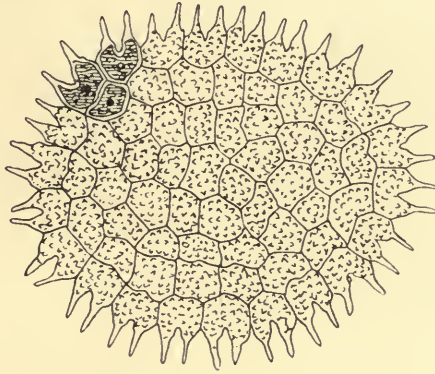


Fig. 80. *Pediastrum Boryanum* var. *longicorne* Reinsch. Vergr.: 305. Orig.

Randzellen tief zweilappig. Lappen in lange, hyaline Fortsätze verlängert. Membran mit großen Graneln besetzt.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Süßwasserform!)

var. *divergens* Lemm.

Litteratur: E. Lemmermann, *Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen* X (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1900 Heft 7 pag. 308); derselbe: *Beiträge etc.* XIII (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1901 Heft 2 Taf. IV Fig. 6).

Mittelzellen vieleckig, im mittleren Teile convex gewölbt. Randzellen bis zur Mitte miteinander verwachsen, tief recht- oder stumpfwinklig ausgeschnitten, in der Mitte convex, an den Ecken in flache, stark divergierende, kurz zweizählige, hornartige Fortsätze verlängert. Manchmal liegen die Fortsätze zweier benachbarter Zellen gekreuzt übereinander. Membran mit meist concentrisch angeordneten Wärzchen dicht besetzt.

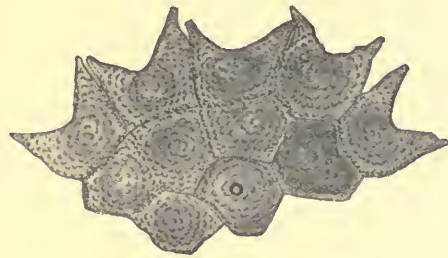


Fig. 81. *Pediastrum Boryanum* var. *divergens* Lemm. Vergr.: 750. Original.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Brackwasserform?!)

3. *Ped. Kawraiskyi* Schmidle.

Litteratur: 1) Schmidle, *Algen aus den Hochseen des Kaukasus*. 2) Lemmermann, *Beiträge* XIII l. c.

Familien lückenlos. Randzellen zweilappig. Lappen in hornförmige Fortsätze ausgezogen, welche meist senkrecht übereinander, seltener nebeneinander liegen. Membran granuliert.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Süßwasserform!)

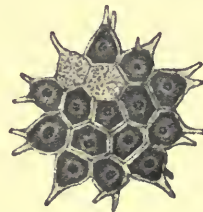


Fig. 82. *Pediastrum Kawraiskyi* Schmidle. Vergr.: 305. Original.

4. *Ped. duplex* Meyen var. *pulchrum* Lemm.

Litteratur: Lemmermann, *Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen* II (Bot. Centralbl. 1898) und XIII l. c.

Familien mit rundlichen oder dreieckigen Lücken zwischen den Zellen. Randzellen am Grunde kurz verwachsen, außen tief spitzwinklig ausgeschnitten, innen schwach aus-

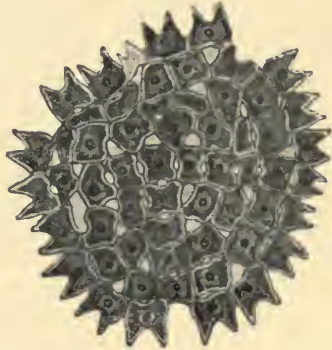


Fig. 83.

*Pediastrum duplex* var. *pulchrum* Lemm.

Eig. 83. Zellfamilie. Vergr.: 200. Fig. 84. Einzelne Zelle. Vergr.: 750. Original.



Fig. 84.

gerandet. Mittelzellen fast quadratisch, an den Seiten leicht ausgerandet. Membran gelblich oder bräunlich, netzförmig granuliert. Graneln sehr dicht stehend.

Verbreitung: Greifswalder Bodden (Süßwasserform!).

### Klasse *Coccosphaerales*.

Einzellige Organismen mit einem grünen oder gelbgrünen Chromatophor und einem aus regelmäÙig angeordneten Kalkplatten (Coccolithen, Rhabdolithen) bestehenden Gehäuse. Vermehrung unbekannt.

#### 1. Fam. *Coccosphaeraceae*.

Kalkplatten kurz manschettenknopfförmig.

Gatt. *Coccosphaera* Wallich.

Kalkplatten rundlich oder oval.

##### 1. *C. pelagica* Wallich.

Litteratur: 1) G. Murray and V. H. Blackman, On the nature of the Coccospheres and Rhabdospheres (Trans. of the Roy. Soc. of London Ser. B. 1898 pag. 427 ff.). 2) C. Ostfeldt, Über Coccosphaera und einige neue Tintinnodeen im Plankton des nördlichen atlantischen Ozeans (Zool. Anzeiger 1899 pag. 433 ff. 3) Derselbe, Über Coccosphaera (Zool. Anzeiger 1900 pag. 198 ff.).

Gehäuse kugelig, 2,5—14,5  $\mu$  groß, mit 16—36 ovalen Kalkplatten, welche 1,3—12  $\mu$  groß sind.

Verbreitung: Nord-Atlantik (Indischer Ozean).

2. *C. atlantica* Ostenfeld.

Synonym: *C. pelagica* Wallich bei Murr. und Blackman l. c. Taf. XVI Fig. 6—10.

Litteratur: 1) G. Murray and H. Blackman l. c. 2) C. Ostenfeld l, c.



Fig. 85.

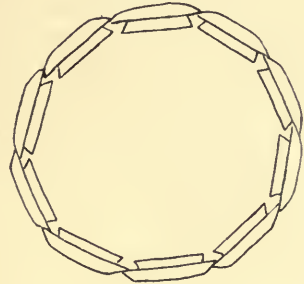


Fig. 86.

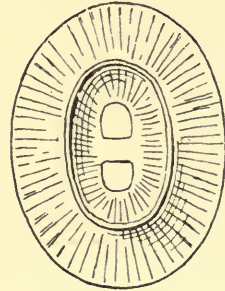


Fig. 87.



Fig. 88.

*Coccophaera atlantica* Ostenf.

Fig. 85. Habitusbild. Fig. 86. Optischer Querschnitt von *C. leptopora* Murr. et Blackman, um die Anordnung der Platten zu zeigen. Fig. 87. Kalkplatte, von oben gesehen. Fig. 88. Dieselbe im optischen Querschnitte. Vergr. ? Nach Murray und Blackman.

Gehäuse kugelig, 17—27  $\mu$  groß mit 10—12 ovalen Kalkplatten, welche 10—14  $\mu$  lang und 8—9  $\mu$  breit sind.

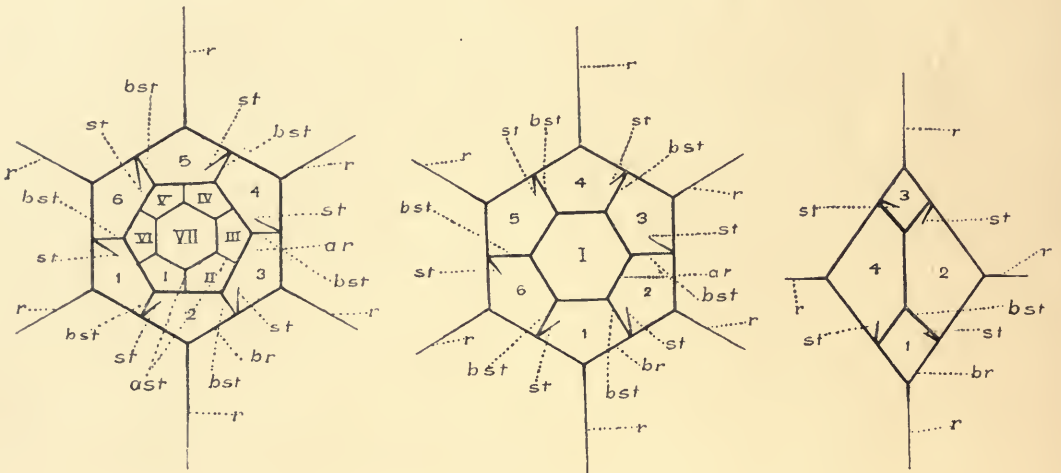
Verbreitung: Nord-Atlantik.

*Klasse Silicoflagellatae.*

Zellen ohne äußere Hüllmembran, mit 1—2 Geißeln, 1 centralen Kerne und häufig mit vielen gelbbraunen Chromatophoren, innerhalb eines aus hohlen oder massiven Kieselstäben bestehenden Gehäuses lebend. Vermehrung unbekannt.

1. Ord. **Siphonotestales.**

Gehäuse aus hohlen Kieselstäben zusammengesetzt, ring-, hut- oder pyramidenförmig.



Zur Orientierung lege man die Gehäuse mit der flachen, offenen Seite nach unten. br = Basalring; r = radiale Stacheln des Basalringes; 1, 2, 3, 4 etc. = Basalfenster; st = Stützstacheln; ar = Apicalring; I, II etc. = Apicalfenster; bst = Basalstäbe; ast = Apicalstäbe.

1. Fam. **Dietyochaceae.**

Zellen mit 1 Geißel.

Gatt. **Mesocena** Ehrenb.

Gehäuse einfach ringförmig.

1. *M. polymorpha* Lemm. var. *quadrangula* (Ehrenb.) Lemm.

Synonym: *M. quaternaria* Ehrenb., *M. quadrangula* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenb.,

Monatsber. d. Akad. d. Wiss. in Berlin 1855 pag. 302; 1872 pag. 145, 273. 2) Haeckel, Report on the Radiol. collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Zoology Vol. XVIII 1889 pag. 1556. 3) Kuetzing, Species Algarum pag. 142. 4) Lemmermann, Silicoflagellatae in Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1901 pag. 256 Taf. X Fig. 5—7.

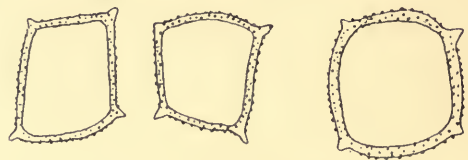


Fig. 89. *Mesocena polymorpha* var. *quadrangula* (Ehrenb.) Lemm.

Vergr.: 305. Original.

Gehäuse viereckig, quadratisch oder rechteckig, mit geraden oder convexen Seiten, glatt oder mit feinen Spitzchen besetzt, 20—48 zu 25—51  $\mu$  groß, an den Ecken mit je einem, 3—10  $\mu$  langen Stachel besetzt.

Verbreitung: Nord-Atlantik, Färöer, Golfstrom.

Gatt. **Dictyocha** Ehrenb.

Gehäuse hutförmig; Basalring mit convex gebogenen Kielstäben versehen.

1. *D. navicula* Ehrenb.

Synonym: *D. ponticulus* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Monatsber. 1838 pag. 129; 1844 pag. 267. 2) Derselbe, Mikrogeol. Taf. XX Fig. 43. 3) Kuetzing, Spec. Alg. pag. 144. 4) Haeckel, Report Vol. XVIII pag. 1559. 5) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 257 Taf. X Fig. 11—13.

Basalring elliptisch oder oblong, 27—64  $\mu$  breit und 89—131  $\mu$  lang, durch einen in der Richtung der kurzen Achse verlaufenden Kieselstab in 2 gleichgroße Fenster geteilt.

Verbreitung: Atlantik (Bermuda Islids.).

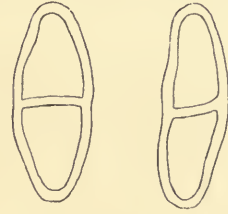


Fig. 90.

*Dictyocha navicula* Ehrenb.  
Vergr.: 305. Original.

2. *D. quadrata* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenb., Monatsber. 1844 pag. 267. 2) Kuetzing, Spec. Alg. pag. 144. 3) Haeckel, Report Vol. XVIII pag. 1559. 4) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 259.

Basalring quadratisch oder rechteckig, 15  $\mu$  groß, durch einen in der Richtung der kurzen Achse verlaufenden Kieselstab in 2 Fenster geteilt. Zwei einander gegenüberliegende Ecken des Basalringes sind mit je einem radialen Stachel besetzt.

Verbreitung: Atlantik (Bermuda Islids.).

3. *D. staurodon* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenb., Monatsber. 1844 S. 80. 2) Derselbe, Mikrogeol. Taf. XVIII Fig. 58. 3) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 259 Taf. X Fig. 22—23.

Gehäuse pyramidenförmig. Basalring quadratisch, 38—42  $\mu$  groß, glatt oder mit feinen Spitzchen besetzt, an den Ecken mit je einem, ca. 21  $\mu$  langen radialen Stachel versehen, am inneren Rande mit 4 Stützstäben besetzt. In der Mitte der Seiten des Basalringes entspringen 4 aufrechte Basalstäbe, welche sich an der Spitze vereinigen und einen aufrechten Endstachel tragen. Basalfenster gleich groß, dreieckig.

Verbreitung: Atlantik.

4. *D. fibula* Ehrenb.

Synonym: *D. epidon* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenb., Monatsber. 1839 pag. 149; 1844 pag. 79. 2) Derselbe, Mikrogeol. Taf. XVIII Fig. 54—55, Taf. XIX Fig. 43, Taf. XX Fig. 45, Taf. XXII Fig. 42 c. 3) Kuetzing, Spec. Alg. pag. 143—144.

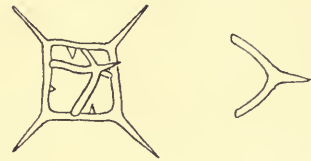


Fig. 91.

*Dictyocha staurodon* Ehrenb.  
Vergr.: 450. Original.

4) Derselbe, Bacillariaceen pag. 140. 5) Haeckel, Report Vol. XVIII pag. 1561. 6) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 260 Taf. X Fig. 24.

Gehäuse hütchenförmig. Basalring quadratisch, rhombisch oder rechteckig, 10—45  $\mu$  groß, an den Ecken mit vier radialen Stacheln, von denen zwei einander gegenüberliegende doppelt so lang sind wie die beiden anderen. Am inneren Rande häufig mit 1—4 kürzeren Stützstacheln besetzt. Von zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Basalringes entspringen in der Mitte oder näher nach den Enden hin zwei Paar aufrechte Basalstäbe, welche oben durch einen diagonal verlaufenden Kieselstab verbunden sind.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer.

var. *longispina* Lemm.

Synonym: *D. fibula* Ehrenb. pr. p.

Litteratur: 1) Ehrenb., Mikrogeol, Taf. XXX Fig. XVI, 10. 2) Vanhöffen. Fauna und Flora Grönlands Taf. 20 Fig. 18. 3) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 260 Taf. X Fig. 26.

Radiale Stacheln des Basalringes gleichgroß, ca. 12—15  $\mu$  lang. Basalring 23—27  $\mu$  groß; sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Karajakfjord.

var. *messanensis* (Haeckel) Lemm.

Synonym: *D. messanensis* Haeckel.

Litteratur: 1) Haeckel, Monographie der Radiolarien pag. 272 Taf. XII Fig. 3—6. 2) Derselbe, Report l. c. Vol. XVIII pag. 1561. 3) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 261.

Basalring fast quadratisch, 20—30  $\mu$  groß, an den Ecken mit 4 gleichgroßen, ca. 15—22  $\mu$  langen, radialen Stacheln. Diagonal verlaufender oberer Kieselstab in der Mitte mit einem aufrechten Stachel besetzt. Stützstacheln bisher nicht beobachtet.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik (Canarische Inseln).

forma *spinosa* Lemm.

Synonym: *D. fibula* Hertwig.

Litteratur: Hertwig, Organismus der Radiolarien pag. 89 Taf. IX Fig. 5.

Aufrechte Kieselstäbe mit kleinen Stacheln besetzt; sonst wie die var. *messanensis* (Haeckel) Lemm.

Verbreitung: Mittelmeer.



Fig. 92.

*Dictyochoa fibula* Ehrenb.

Vergr.: 450. Original.



Fig. 93.

*Dictyochoa fibula* var. *longispina* Lemm. Vergr.: 450. Original.

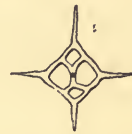


Fig. 94. *Dictyochoa fibula* Ehrenb. var. *messanensis* (Haeckel) Lemm.

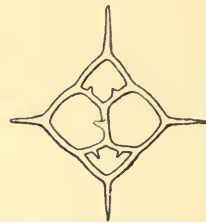


Fig. 95. *Dictyochoa fibula* var. *messanensis* forma *spinosa* Lemm. Nach Hertwig.

var. *stapedia* (Haeckel) Lemm.

Synonym: *D. stapedia* Haeckel.

Litteratur: 1) Haeckel, Report l. c. Vol. XVIII pag. 1561 Taf. 101 Fig. 10—12. 2) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 261.

Basalring rhombisch, 20  $\mu$  groß, an den Ecken mit 4, ca. 8—9  $\mu$  langen, radialen Stacheln besetzt, am inneren Rande mit 4 Stützstacheln versehen. Diagonal verlaufender oberer Kieselstab in der Mitte mit einem aufrechten Stachel besetzt.

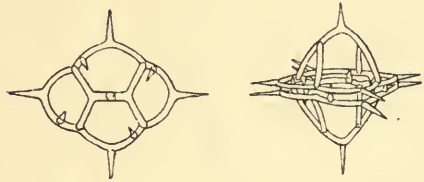


Fig. 96. *Dictyocha fibula* var. *stapedia* (Haeckel) Lemm. Nach Haeckel.

Verbreitung: Atlantik (Pacific, Indischer Ozean).

var. *rhombus* (Haeckel) Lemm.

Synonym: *D. rhombus* Haeckel.

Litteratur: 1) Haeckel, Report l. c. Vol. XVIII pag. 1562. 2) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 261 Taf. XI Fig. 3.

Basalring rhombisch, 20—30  $\mu$  groß; zwei einander gegenüberliegende Basalfenster dreimal so groß wie die beiden anderen. Die 4 Stützstacheln ragen nur in die größeren Fenster hinein.



Fig. 97. *Dictyocha fibula* var. *rhombus* (Haeckel) Lemm. Vergr.: 450. Original.

Verbreitung: Nord-Atlantik, Färöer, Golfstrom.

Gatt. **Distephanus** Stöhr.

Gehäuse abgestumpft pyramidenförmig, mit Basal- und Apicalring.

1. *D. crux* (Ehrenb.) Haeckel.

Synonym: *Dictyocha crux* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Monatsber. 1840 pag. 207. 2) Derselbe, Mikrogeol. Taf. XVIII Fig. 56, Taf. XXXIII Nr. XV, 9. 3) Haeckel, Report l. c. pag. 1563. 4) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 262 Taf. XI Fig. 6—7.

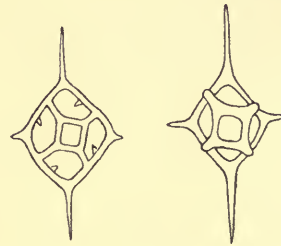


Fig. 98.

Basalring quadratisch oder rhombisch, 20—30  $\mu$  groß, an den Ecken mit 4 radialen Stacheln besetzt, von denen 2

einander gegenüberliegende gewöhnlich größer sind als die beiden anderen. Vier Basalstäbe verbinden die Ecken des quadratischen Apicalringes mit den Mitten der Seiten des Basalringes. Stützstacheln vorhanden oder fehlend.

*Distephanus crux* (Ehrenb.) Haeckel. Vergr.: 450. Original.

Verbreitung: Atlantik.

2. *D. speculum* (Ehrenb.) Haeckel.

Synonym: *Dictyocha speculum* Ehrenb., *D. ornamentum* Ehrenb. *Distephanus rotundus* Stöhr, *D. ornamentum* Haeckel.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Monatsber. 1837 pag. 150; 1844 pag. 80. 2) Derselbe, Mikrogeol. Taf. XVIII Fig. 5—7, Taf. XIX Fig. 41, Taf. XXI

Fig. 44b, Taf. XXV Fig. 47. 3) Stöhr, Radiolarienfauna der Tripel von Grotte in Palaeontographica 1880 Taf. VII Fig. 9. 4) Haeckel, Report. l. c. pag. 1565. 5) Borgert, Dictyochiden in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 51 pag. 629 ff. 6) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 263 Taf. XI Fig. 11.

Basalring sechseckig, 19—34  $\mu$  groß, an den Ecken mit sechs radialen Stacheln, von denen 2 einander gegenüberliegende doppelt so lang sind wie die übrigen (einzelne Stacheln zuweilen verdoppelt), am inneren Rande häufig mit sechs Stützstacheln besetzt. Apicalring sechseckig, an den Ecken mit den Mitten der Seiten des Basalringes durch sechs Basalstäbe verbunden.

Verbreitung: Nordsee, Ostsee, Atlantik, Mittelmeer (Indischer Ozean, Pacific).

var. *regularis* Lemm.

Litteratur: 1) Borgert, Dictyochiden Taf. XXXIII Fig. 2. 2) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 263 Taf. XI Fig. 12—13.

Basalring mit sechs gleichgroßen, langen, radialen Stacheln; sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Ostsee (Pacific).

var. *brevispinus* Lemm.

Litteratur: 1) Borgert, Dictyochiden Taf. XXXIII Fig. 2. 2) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 264 Taf. XI Fig. 14.

Basalring mit sechs gleichgroßen, aber sehr kurzen Stacheln; sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Ostsee (Pacific).

var. *aculeatus* (Ehrenb.) Lemm.

Synonym: *Dictyocha aculeata* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Monatsber. 1839 pag. 149. 2) Derselbe, Mikrogeol. Taf. XXI Fig. 47, Taf. XXII Fig. 48. 3) Haeckel, Report. l. c. Vol. XVIII pag. 1565. 4) Kuetzing, Spec. Alg. pag. 143. 5) Borgert, Dictyochiden. 6) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 264 Taf. XI Fig. 23.

Apicalring mit sechs, seltener mit ein bis zwei kurzen, radialen, oft schräg aufwärts gerichteten Stacheln besetzt; sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik (Pacific).

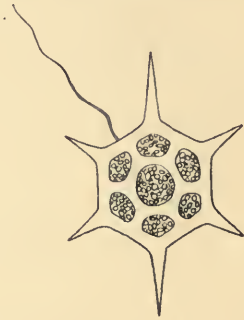


Fig. 99. *Distephanus speculum* (Ehrenb.) Haeckel. Nach Borgert.



Fig. 100. *Distephanus speculum* var. *regularis* Lemm. Vergr. 450. Original.



Fig. 101. *Distephanus speculum* var. *brevispinus* Lemm. Vergr.: 450. Original.



Fig. 102. *Distephanus speculum* var. *aculeatus* (Ehrenb.) Lemm. Vergr.: 450. Original.



var. *septenarius* (Ehrenb.) Joerg.

Synonym: *Dictyocha septenaria* Ehrenb., *D. ornamentum* Ehrenb. pr. p.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Monatsber. 1844 pag. 80. 2) Derselbe, Mikrogeol. Taf. XXI Fig. 45, Taf. XXII Fig. 49. 3) Kuetzing, Spec. Alg. pag. 143. 4) Haeckel, Report. l. c. pag. 1566. 5) Borgert, Dictyochiden. 6) Joergensen, Protophyten und Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste in Bergens Mus. Aarbog 1899 pag. 50. 7) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 265.

Basalring siebenseitig, an den Ecken mit sieben radialen Stacheln, von denen zwei (seltener drei) einander gegenüberliegende viel länger sind wie die übrigen; sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik (Pacific).

forma *regularis* Lemm.

Synonym: *D. ornamentum* Borgert.

Litteratur: 1) Borgert, Dictyochiden

Taf. XXXIII Fig. 6. 2) Vanhöffen, Fauna und Flora Grönlands Taf. V Fig. 19.

Radiale Stacheln des Basalringes gleichlang.

Verbreitung: Ostsee, Karajakfjord.

var. *octonarius* (Ehrenb.) Joerg.

Synonym: *Dictyocha octonaria* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Monatsber. 1844 pag. 201. 2) Haeckel,

Report. l. c. Vol. XVIII pag. 1566. 3)

Kuetzing, Spec. Alg. pag. 143. 4) Joer-

gensen, Protophyten l. c. pag. 50. 5)

Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 265

Taf. XI Fig. 18.

Basalring achtseitig, mit acht radialen Stacheln, sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Nordsee, Atlantik (Pacific, südliches Eismeer).

var. *polyactis* (Ehrenb.) Lemm.

Synonym: *Dictyocha polyactis* Ehrenb., *Distephanus speculum* var. *octonaria* f. *polyactis* Joerg.

Litteratur: 1) Ehrenb., Monatsber.

1838. 2) Derselbe, Mikrogeol. Taf. XXV

Fig. 50. 3) Kuetzing, Spec. Alg. pag. 145.

4) Joergensen, Protophyten l. c. pag. 50.

5) Lemmermann, Silicoflagellatae pag.

265—266 Taf. XI Fig. 17.

Basalring neun- bis vielseitig, an den Ecken mit je einem radialen Stachel.

Stacheln entweder gleich oder zwei einander gegenüberliegende länger wie die übrigen. Apicalring neun- bis vielseitig.

Verbreitung: Westküste von Norwegen.



Fig. 103.

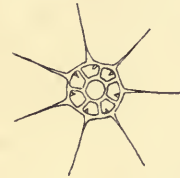


Fig. 104.

*Distephanus speculum*  
var. *septenaria* (Ehrenb.) Joerg.  
Fig. 103 typische Form. Fig. 104 forma  
*regularis* Lemm. Vergr.: 450. Original.

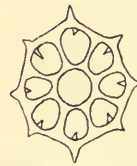


Fig. 105. *Distephanus speculum*  
var. *octonarius* (Ehrenb.) Joerg.  
Vergr.: 450. Original.

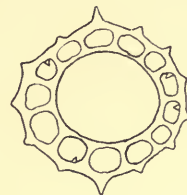


Fig. 106. *Distephanus speculum*  
var. *polyactis* (Ehrenb.) Lemm.  
Vergr.: 450. Original.

Gatt. **Cannopilus** Haeckel.

Gehäuse abgestumpft pyramidenförmig, mit zwei übereinanderliegenden Reihen von Fenstern. Apicalring durch Kieselstäbe in mehrere Fenster geteilt.

1. *C. hemisphaericus* (Ehrenb.) Haeckel.

Synonym: *Dictyocha hemisphaerica* Ehrenb.

Litteratur: 1) Ehrenberg, Monatsber. 1844 pag. 266. 2) Kuetzing, Spec. Alg. pag. 143. 3) Haeckel, Report l. c. Vol. XVIII pag. 1569. 4) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 268 Taf. XI Fig. 21.

Gehäuse fast halbkugelig. Basalring sechsseitig, 20—40  $\mu$  groß, an den Ecken mit sechs radialen Stacheln, von denen zwei einander gegenüberliegende länger sind wie die übrigen, am inneren Rande mit sechs Stützstacheln besetzt. Apicalring 10—20  $\mu$  groß, an den Ecken durch sechs Basalstäbe mit den Mitten der Seiten des Basalringes verbunden, mit einem centralen und sechs randständigen Fenstern.

Verbreitung: Nord-Atlantik (Bermuda Islids).



Fig. 107.

*Cannopilus hemisphaericus*  
(Ehrenb.) Haeckel.  
Vergr.: 450. Original.

II. Ord. **Stereotestales.**

Gehäuse aus soliden Kieselstäben zusammengesetzt.

1. Fam. **Ebriaceae.**

Zellen mit zwei Geißeln.

Gatt. **Ebria** Borgert.

Gehäuse planconvex.

1. *E. tripartita* (Schum.) Lemm.

Synonym: *Dictyocha tripartita* Schum., *D. fornix* Moebius, *Ebria fornix* (Moeb.) Borgert.

Litteratur: 1) Schumann, Schrift d. Phys. Oekon. Ges. zu Königsberg 1867 pag. 67 Taf. I Fig. 28. 2) Moebius, Systemat. Darstellung der Thiere des Planktons in Comm. zur wiss. Unters. d. deutschen Meere 1887 pag. 122 Taf. VIII Fig. 53—59. 3) Borgert, Dictyochiden l. c. pag. 662. 4) Lemmermann, Silicoflagellatae pag. 268—269.



Fig. 108. *Ebria tripartita* (Schum.) Lemm. Vergr.: 275. Nach Möbius.

Gehäuse planconvex, 31  $\mu$  lang und 24  $\mu$  breit, mit mehreren kleineren und zwei nebeneinander liegenden großen Fenstern; letztere sind durch einen geraden Kieselstab von einander getrennt. Einzelne Kieselstäbe sind zuweilen mit kleinen Stacheln besetzt. Weichkörper farblos oder schwach gelblich gefärbt, mit zahlreichen stark lichtbrechenden Körnchen und einem großen, bläschenförmigen Kern.

Verbreitung: Ostsee, Golf von Neapel.

# Nachtrag

zu den *Coccosphaerales* pag. 24—25.

Durch die vorzügliche Arbeit von Herrn Dr. H. Lohmann „Die Coccolithophoridae“ (Archiv für Protistenkunde 1. Bd. pag. 89—165) sind unsere bisherigen Kenntnisse über Bau und Verbreitung dieser Organismengruppe so wesentlich erweitert worden, daß ein Nachtrag zu Seite 24—25 der vorliegenden Arbeit unbedingt geboten erscheint.

## *Klasse Coccolithophorales.*

(Coccosphaerales).

Einzellige Organismen mit grünlichen oder gelblichen Chromatophoren, 1—2 Geißeln und einem aus regelmäßig angeordneten Kalkplatten bestehenden Gehäuse. Vermehrung durch Längsteilung, wobei die Tochterzellen zuweilen in kurzen Ketten vereinigt bleiben.

### I. Ord. *Syracosphaerineae.*

Kalkplatten nicht durchbohrt.

#### 1. Fam. *Pontosphaeraceae.*

Geißelpol des Gehäuses auch im aktiven Stadium von Kalkplatten bedeckt und mit einer feinen Öffnung zum Austritt der Geißeln versehen.

Gatt. *Pontosphaera* Lohmann.

Kalkplatten gleichgebaut, scheiben- oder napfförmig, 1—2 Chromatophoren. 1 Geißel.

#### 1. *P. Huxleyi* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann, Die Coccolithophoridae (Archiv für Protistenkunde 1902, pag. 130, Taf. 4., Fig. 1—9, Taf. 6, Fig. 69).

Zelle kugelig, 5—10  $\mu$  groß. Kalkplatten entfernt stehend, elliptisch, mit stark wulstig verdicktem Rande, 2,3 bis 2,7  $\mu$  lang.

Verbreitung: Mittelmeer: Vor Syracus (Oktober bis Mai).

Nordisches Plankton.

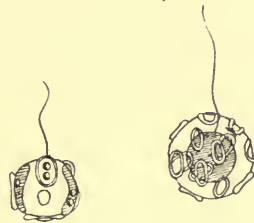


Fig. 109.

Fig. 110.

Fig. 109. *Pontosphaera Huxleyi* Lohmann, junges Individuum mit Geißel.

Fig. 110. *Pontosphaera Huxleyi*, (nach Lohmann.)

2. *P. syracusana* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c. Taf. 4, Fig. 10.

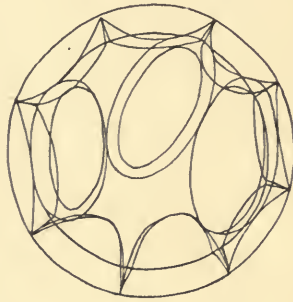


Fig. 111.

*Pontosphaera syracusana* Lohmann, leere Schale (Nach Lohmann).

Zelle kugelig, 15—30  $\mu$  groß. Kalkplatten dicht gedrängt, einander berührend, elliptisch, napfförmig, 10—15  $\mu$  lang und circa 3  $\mu$  hoch.  
Verbreitung: Mittelmeer: Vor Syracus (Dezember, Februar).

3. *P. Haeckeli* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c. pag. 131, Taf. 4, Fig. 14, 15a, 15b.

Zelle kugelig, 11—15,5  $\mu$  groß. Kalkplatten dicht gedrängt, aber einander nicht berührend, elliptisch, napfförmig, 2,5—3  $\mu$  lang.

Verbreitung: Mittelmeer:  
Bei Syracus (Februar und März).



Fig. 112.

Fig. 112a.

Fig. 112b.

Fig. 112. *Pontosphaera Haeckeli* Lohmann.  
a) Flächenansicht der Coccolithen. b) Seitenansicht (Nach Lohmann).

4. *P. pellucida* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c. Taf. 4 Fig. 16—18, 20.

Zelle kugelig, 6,5  $\mu$  groß, an einem Pole mit mehreren (7) soliden Stäbchen besetzt. Kalkplatten dicht gedrängt, einander berührend, elliptisch, flach, 2,5—3  $\mu$  lang.

Verbreitung: Mittelmeer: Vor Syracus  
(März, April).

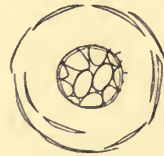


Fig. 113.

*Pontosphaera pellucida* Lohmann. Individuum mit verdoppelter Schale (Nach Lohmann).

5. *P. inermis* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c. Taf. 4, Fig. 11—13.

Zelle kugelig, 6,5—7  $\mu$  groß. Kalkplatten dicht gedrängt, aber einander nicht berührend, elliptisch, flach, 2  $\mu$  lang.

Verbreitung: Mittelmeer: Vor Syracus (März).



Fig. 114.

*Pontosphaera inermis* Lohmann.  
Individuum mit doppelter Schale  
(Nach Lohmann).

Gatt. **Scyphosphaera** Lohmann.

Einzelne Kalkplatten zu großen becherförmigen, ringförmig angeordneten Schwebapparaten ausgebildet.

1. *Sc. Apsteini* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann pag. 132. Taf. 4, Fig. 16—30.

Zelle kugelig, ohne die becherförmigen Schwebapparate 12—23  $\mu$ , mit denselben 34,5—46  $\mu$  groß. Kalkplatten oval, mit leicht verdicktem Rande, circa 8,5  $\mu$  lang.

Verbreitung: Mittelmeer: Vor Syracus (Oktober, Februar), Südaquatorialstrom (zwischen Fernando Noronha und Pará).

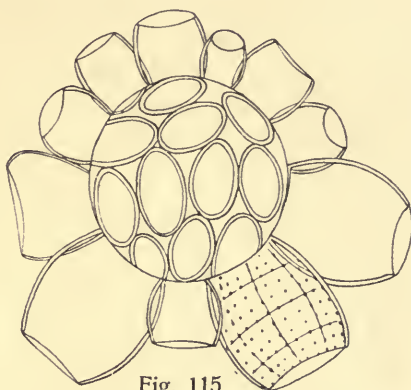


Fig. 115.

*Scyphosphaera Apsteini* Lohmann  
(Nach Lohmann).

2. Fam. **Syracosphaeraceae**.

Geißelpol im aktiven Stadium frei von Kalkplatten und meist mit weiter Mündungsöffnung zum Austritt der Geißeln versehen.

Gatt. **Syracosphaera** Lohmann.

Kalkplatten scheibenförmig oder napfförmig mit nach außen gerichteter Öffnung. 2 Chromatophoren, 1—2 Geißeln.

*S. spinosa* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c., pag. 133, Taf. 5, Fig. 42, 42a.

Zelle kugelig, 8—9,5  $\mu$  groß. Kalkplatten dicht gedrängt, elliptisch, circa 1  $\mu$  lang, mit kurzen Stachelfortsätzen versehen, welche am Geißelpole der Zelle am längsten sind. Mündung vorhanden.

Verbreitung: Mittelmeer: Bei Syracus (April).



Fig. 116.

*Syracosphaera spinosa*  
Lohmann (Nach Lohmann).

2. *S. mediterranea* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c., pag. 134, Taf. 4, Fig. 31, 31a, 32.

Zelle kugelig, 13—16  $\mu$  groß, nur am Geißelpole mit kurzen Stäbchen besetzt. Mündung vorhanden. Kalkplatten dicht gedrängt, elliptisch, scheibenförmig, mit schwacher centraler Verdickung und leicht verdicktem Rande, circa 3 lang.

Verbreitung: Mittelmeer: Bei Syracus (Oktober bis März).

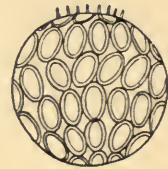


Fig. 117.

*Syracosphaera mediterranea* Lohmann (Nach Lohmann).

3. *S. pulchra* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c., Taf. 4, Fig. 33, 36, 36a und b, 37.

Zelle kugelig bis birnförmig, 9—26  $\mu$  lang, am Geißelpole mit Stäbchen besetzt, ohne Mündung. Kalkplatten dicht gedrängt, elliptisch, mit vorstehendem Rande und centalem Buckel, circa 4,5  $\mu$  lang.

Verbreitung: Mittelmeer: Bei Syracus (Oktober bis Mai).

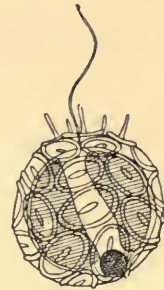


Fig. 118.

*Syracosphaera pulchra* Lohmann (Nach Lohmann).

4. *S. tenuis* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c. Taf. 5, Fig. 38—41, 41a und b.

Zelle kugelig oder eiförmig, 11  $\mu$  lang, am Geißelpole mit weiter Mündung. Kalkplatten dicht gedrängt, elliptisch, schwer zu unterscheiden.

Verbreitung: Mittelmeer: Bei Syracus (März und April).



Fig. 119.

Fig. 119a.

Fig. 119b.

Fig. 119. *Syracosphaera tenuis* Lohmann. Individuum mit großer Vacuole.

a) optischer Querschnitt der Makrotheka.

b) einzelner Coccolith der Makrotheka (Nach Lohmann).

5. *S. dentata* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c., Taf. 4, Fig. 21—25.

Zelle kugelig oder leicht eiförmig, 5—7  $\mu$  lang, am Geißelpole mit ovaler Mündung, welcher von 7—11 stumpfdreieckigen Zähnen umgeben ist. Kalkplatten unregelmäßig elliptisch, mit centalem Buckel und wulstigem Rande.

Verbreitung: Mittelmeer: Bei Syracus (Januar bis Mai).

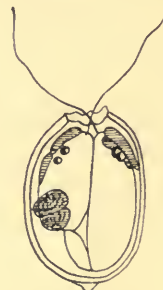


Fig. 120.



Fig. 120a.

Fig. 120. *Syracosphaera dentata* Lohmann. a) Individuum ohne Geißel (Nach Lohmann).

6. *S. robusta* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c., pag. 135, Taf. 4, Fig. 34, 35.

Schale kugelig, am Geißelpole leicht kegelförmig vorgezogen,  $11\ \mu$  groß, mit Mündung. Kalkplatten schmal elliptisch, 2 bis  $3\ \mu$  lang.

Verbreitung: Mittelmeer: Bei Syracus (Mai).

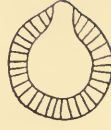


Fig. 121.



Fig. 122.

Fig. 121. *Syracosphaera robusta* Lohmann. Optischer Längsschnitt durch die Schale (Nach Lohmann).

Fig. 122. Aufsicht vom oralen Pole (Nach Lohmann).

Gatt. **Calyptosphaera** Lohmann.

Kalkplatten napfförmig mit nach außen gerichtetem Boden. 2 Chromatophoren.

1. *C. globosa* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c., Taf. 5, Fig. 53, 53a, 54.

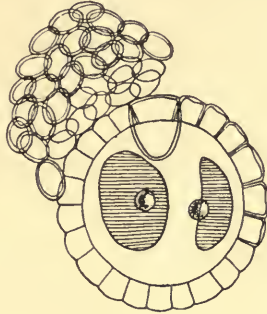


Fig. 123.

*Calyptosphaera globosa* Lohmann.

Individuum mit einer Kappe abgeworfener Coccolithen (Nach Lohmann).

Zelle kugelig,  $17-21,5\ \mu$  groß. Kalkplatten dicht gedrängt, mit leicht vorgewölbtem Boden,  $2-3\ \mu$  lang und  $1,5-2,5\ \mu$  hoch.

Verbreitung: Mittelmeer: Vor Syracus (März und April).

2. *C. oblonga* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c., Taf. 5, Fig. 43-46.

Zelle ei- oder birnförmig,  $17-28\ \mu$  lang. Kalkplatten dicht gedrängt, mit leicht vorgewölbtem Boden,  $1,7-2\ \mu$  lang.

Verbreitung: Mittelmeer: Vor Syracus (November, Dezember, März, April).

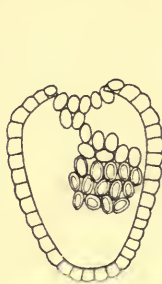


Fig. 124.

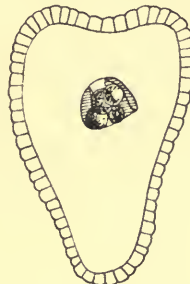


Fig. 125.



Fig. 126.

Fig. 124. *Calyptosphaera oblonga* Lohmann. Seitenansicht der Schale. Fig. 125. Makrotheka mit Zelle. Fig. 126. Ein Coccolith von der Seite und von der Fläche (Nach Lohmann).

II. Ord. **Coccolithophorineae.**

Kalkplatten stets durchbohrt.

1. Fam. **Coccolithophoraceae.**

Kalkplatten aus einer inneren und einer äußeren Scheibe bestehend, welche durch ein kurzes Röhrenstück verbunden sind.

Gatt. **Coccolithophora** Lohmann.

Zelle allseitig mit kurz manschettenknopfartigen Kalkplatten bedeckt.

1. *C. leptopora* (Murr. et Blackm.) Lohmann.

Litteratur: 1) Murray et Blackman: On the nature of the Cocospheres and Rhabdospheres (Trans. of the Roy. Soc. of London Ser. B. pag. 430—432, Taf. XV. Fig. 1—7.) 2) H. Lohmann l. c. pag. 137 Taf. 5, Fig. 52, 61—64.

Zelle kugelig, 14—26  $\mu$  groß.  
Kalkplatten rund, 3—10  $\mu$  groß;  
Durchbohrung rund.

Verbreitung: Atlantik, Mittelmeer (bei Syracus: Oktober bis Mai).



Fig. 127.

Fig. 127. *Coccolithophora leptopora* (Murr. et Blackm.). Optischer Schnitt eines Coccolithen.

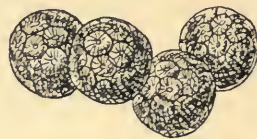


Fig. 128.

Fig. 128. *Coccolithophora leptopora* (Nach Murr. et Blackm.).

2. *C. Wallichi* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c. pag. 138, Taf. 5, Fig. 58, 58b, 59, 60.

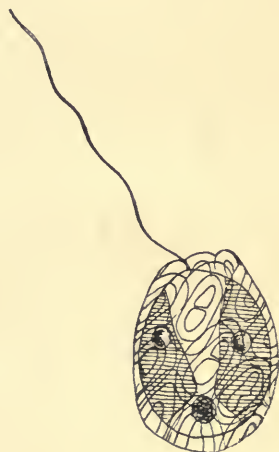


Fig. 129.



Fig. 129a.

Fig. 129. *Coccolithophora Wallichi* Lohmann.  
a. Flächenansicht eines Coccolithen (Nach Lohmann).

Zelle kugelig oder oval, 19,5—27  $\mu$  lang. Kalkplatten schief elliptisch, 9—9,5  $\mu$  lang; Durchbohrung lang und schmal, im Querschnitte gewunden.

Verbreitung: Mittelmeer: Bei Syracus (Oktober bis Mai).



3. *C. pelagica* (Wall.) Lohmann.

Synonym: *Coccosphaera pelagica* Wallich; *C. Carterii* Wallich; *C. atlantica* Ostenf.

Litteratur: 1) Murray and Blackman l. c. 2) C. Ostefeld, Ueber *Coccosphaera* l. c. 3) H. Lohmann l. c. pag. 138—139, Taf. 5, Fig. 58 a, 58 c.

Zelle kugelig oder oval, 2,5—32  $\mu$  groß.  
Kalkplatten oval, 1,3—25  $\mu$  lang; Durchbohrung oval, zuweilen durch eine Scheidewand geteilt (vergl. Figur 85, 87, 88 dieser Arbeit).

Verbreitung: Nord-Atlantik (Indischer Ozean).



Fig. 130.

*Coccolithophora pelagica* (Wall.). Coccolith im optischen Längsschnitt (Nach Murr. et Blackm.).

Anmerkung: Besonders zu beachten bleibt eine von Frau Weber van Bosse als *Coccosphaera Sibogae* beschriebene Form aus dem Meere bei Ceram und Banda Ann. du Jardin de Buitenzorg 2. sér. vol. II pag. 137, 140 Taf. 17 Fig. 1—2).

2. Fam. *Rhabdosphaeraceae*.

Kalkplatten nur aus einer inneren basalen Scheibe und einem Röhrenstück bestehend.

Gatt. ***Umbilicosphaera*** Lohmann.

Kalkplatten mit kurzem, am äußeren Ende wulstig verdicktem Röhrenstück.

1. *U. mirabilis* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c., pag. 139, Taf. 5, Fig. 66, 66 a.

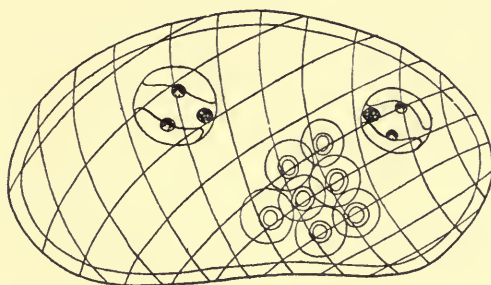


Fig. 131.

Fig. 131 a.

Fig. 131. *Umbilicosphaera mirabilis* Lohmann. Makrotheka mit 2 Zellen.

a) Coccolith im opt. Schnitt (Nach Lohmann).

Bisher nur ein bohnenförmiges Vermehrungsstadium mit 2 runden, 6,5—10  $\mu$  großen Tochterzellen bekannt. Kalkplatten dicht gedrängt, 4,5—5  $\mu$  groß, in regelmäßigen Reihen angeordnet.

Verbreitung: Mittelmeer: Bei Syracus (Februar).

Gatt. **Discosphaera** Haeckel.

Kalkplatten mit langem, am äusseren Ende trompetenförmig erweitertem Röhrenstücke.

1. *D. tubifer* (Murr. et Blackm.) Ostenf.

Synonym: *Rhabdosphaera tubifer* Murr. et Blackm., *D. tubifer* (Murr. et Blackm.) Lohmann.

Litteratur: 1) Murray and Blackman l. c., pag. 438, 439, Taf. 15, Fig. 8—10.  
2) C. Ostefeld l. c. (Zool. Anzeiger 1899, pag. 200).  
3) H. Lohmann l. c., pag. 141, Taf. 5, Fig. 47, 48, 48a, 50.



Fig. 132.



Fig. 132a.



Fig. 132b.

Zelle kugelig oder oval, ohne Fortsätze 4,3—7,5  $\mu$ , mit denselben 11—20  $\mu$  groß. Röhrenstück der Kalkplatten nach außen kelchförmig erweitert und umgeschlagen.

Fig. 132. *Discosphaera tubifer* (Murr. et Blackm.).  
a, b) Fortsätze der Coccolithen (Nach Murr. et Blackm.).

Verbreitung: Nord-Atlantik, Mittelmeer (bei Syracus: Oktober bis Mai).

Anmerkung: Bei *D. Thomsoni* Ostenf. sind die Röhrenstücke der Kalkplatten an den äusseren Enden becherförmig erweitert (Tropische und subtropische Meere).

Gatt. **Rhabdosphaera** Haeckel.

Kalkplatten mit langem, stab- oder keulenförmigem Röhrenstück.

1. *Rh. claviger* Murr. et Blackm.

Synonym: *Rh. Murrayi* Ostenf.

Litteratur: 1) C. Ostefeld l. c. (Zool. Anzeiger 1899 pag. 436, 1900 pag. 200.) 2) Murray and Blackman l. c. pag. 438, 439, Taf. 15, Fig. 13—15.  
3) H. Lohmann l. c. pag. 142, Taf. 5, Fig. 51.

Zelle kugelig, ohne Fortsätze 6,5—13,5  $\mu$ , mit denselben 13—31  $\mu$  groß. Röhrenstücke der Kalkplatten keulenförmig.



Fig. 133.



Fig. 133a.



Fig. 134.

Verbreitung: Mittelmeer (Tropisch. Atlantik).

Fig. 133 und 133a *Rhabdosphaera claviger* Murr. et Blackm. Fig. 134. Einzelner Rhabdolith (Nach Murr. et Blackm.).

2. *Rh. stylifer* Lohmann.

Litteratur: H. Lohmann l. c. pag. 143, Taf. 5, Fig. 65.

Zelle kugelig, ohne Fortsätze 5—10  $\mu$ , mit denselben 16—19,5  $\mu$  groß. Röhrenstücke der Kalkplatten stabförmig, dünn.

Verbreitung: Mittelmeer: Vor Syracus (Oktober bis Mai).

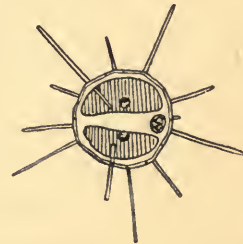


Fig. 135. *Rhabdosphaera stylifer* Lohmann (Nach Lohmann).

## XXII. Anhang

zu

### Abteilung XVIII—XXI. Pflanzen des Nordischen Planktons

von Prof. Dr. C. Apstein-Kiel.

Durch die Untersuchungen von Lohmann (Wissensch. Meeresuntersuchungen Abt. Kiel. Band 10. 1908) sind eine Reihe von pflanzlichen Organismen bekannt geworden, die hier zur Ergänzung des jetzt vollständig vorliegenden botanischen Teiles des Nordischen Planktons hinzugefügt werden mögen.

#### XIX. Diatomeen.

*Thalassiosira nana* Lohmann. Fig. 1.

Lohmann pag. 242, Taf. 17 Fig. 2 a, b.

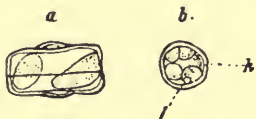


Fig. 1. *Thalassiosira nana*.

*a*: von der Gürtelbandseite, *b*: von der Schalenseite. *l*: Loch in der Schale.

*k*: mattglänzender Körper.

Nach Lohmann.

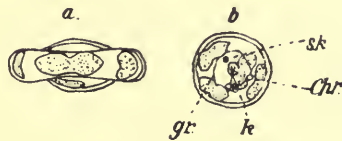


Fig. 2. *Thalassiosira saturni*.

*a*: von der Gürtelbandseite, *b*: von der Schalenseite. *sk*: stark lichtbrechender, *k*: mattglänzender Körper. *Chr*: Chromatophoren. *gr*: Grenze zwischen Randpartie und zentralem Teil der Schale.

Nach Lohmann.

5—6  $\mu$  Schalendurchmesser, Schale in der Mitte vorgewölbt, 4 rundliche Chromatophoren, Randdörnchen fehlen, Schalenstruktur nicht erkennbar. Schale mit Loch (Fig. 1, l) nahe am Schalenrande,

durch das vermutlich der die Individuen verbindende Gallertfaden hindurchtritt. Zellen meist einzeln, hin und wieder durch einen langen Faden verbunden.

Fundort: Kieler Föhrde.

Fundzeit: Im ganzen Jahre, Maximum im Frühjahr, wahrscheinlich auch ein kleineres im Herbst.

**Thalassiosira saturni** Lohmann. Fig. 2.

Lohmann pag. 243. Taf. 17 Fig. 3 a, b.

10  $\mu$  Durchmesser. Schale noch stärker gewölbt als bei voriger Art. Gürtelbandseite niedriger, 4 biskuitförmige Chromatophoren.

Fundort: Kieler Föhrde.

Fundzeit: wie bei *Th. nana*.

**XXI. A. Meringosphaeren** (mit Schwebborsten ausgerüstete Einzelzellen mit grünen Chromatophoren).

(Lohmann, Wiss. Meeresunters. Kiel Bd. 7. pag. 68.)

**Meringosphaera mediterranea** Lohmann. Fig. 3.

Eine Figur dieser Art findet sich bei Hensen Taf. 5 Fig. 55 in 5. Bericht der Kommission z. wiss. Unters. d. deutschen Meere für 1882—1886. Berlin 1887.

Lohmann Wiss. Meeresunters. Kiel Bd. 7, pag. 68. Taf. 1 Fig. 17—19.

Lohmann Wiss. Meeresunters. Kiel Bd. 10, pag. 256.

6,5—30  $\mu$  Durchmesser. Schwebborsten 7—9, selten bis 23, gewunden und starr. 4 schalenförmige, wandständige Chromatophoren.

Fundort: Kieler Föhrde, Syrakus.

Fundzeit: Herbst und Frühjahr (Kiel), Oktober bis März (Syrakus).

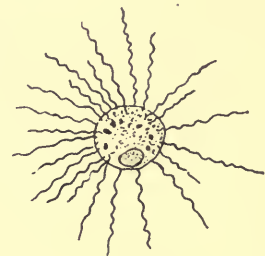


Fig. 3  
*Meringosphaera mediterranea*.  
Nach Hensen.

**Meringosphaera radians** Lohmann. Fig. 4.

Lohmann pag. 256. Taf. 17 Fig. 36.

Zelle 6  $\mu$  Durchmesser mit feinen, geraden und glatten 10  $\mu$  langen Borsten. Zwischen je 2 Borsten liegt peripher in der Zelle ein grüner

Chromatophor, der zentral keilförmig vorspringt. Die Zellen haben keine feste Membran und zerfließen deshalb sehr leicht.

Fundort: Kieler Förhrde.

Fundzeit: März bis August, namentlich April.

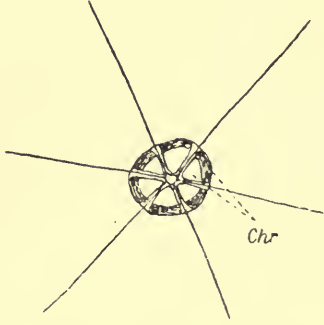


Fig. 4. *M. radians*.  
Chr: Chromatophoren.  
Nach Lohmann.

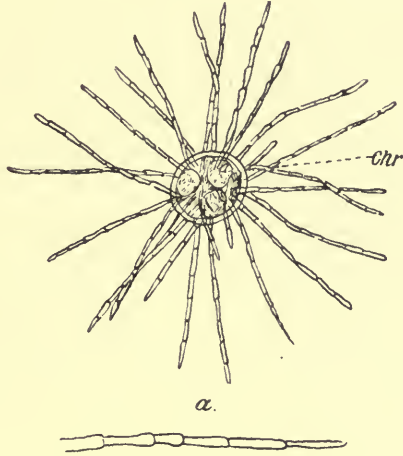


Fig. 5. *M. serrata*.  
Chr: Chromatophoren. a: einzelne Borste.  
Nach Lohmann.

**Meringosphaera serrata** Lohmann. Fig. 5.

Lohmann pag. 257. Taf. 17 Fig. 35, 35 a.

Zelle  $9\mu$  Durchmesser, Membran dick, schalenartig, mit zahlreichen fadenförmigen, steifen Borsten, die sägezählig, nicht gerade, sondern unregelmäßig wellig gebogen sind. Die Länge der Borsten beträgt  $12\mu$ . Mehrere (mindestens 3) große, plattenförmige, grüne Chromatophoren.

Fundort: Kieler Förhrde.

Fundzeit: 27. November 1905. Nur 1 Exemplar gefunden.

**Meringosphaera** sp.

Lohmann pag. 257.

Zelle  $6\mu$  Durchmesser mit 4 kurzen, spitz auslaufenden geraden Borsten, tief grün gefärbt.

Fundort: Kieler Förhrde.

Fundzeit: 7. Mai 1905. Nur einmal gefunden in 1 Exemplar.

## B. Flagellaten.

### a. mit grünen Chromatophoren.

#### **Eutreptia** sp.

Lohmann pag. 257.

Geißeln kaum halb so lang wie die Zelle. Etwa 8 große plattenförmige Chromatophoren liegen in dem mittleren Zellabschnitt, hinter dem abgestumpften Vorderende liegt ein roter Pigmentfleck. Länge 14–33  $\mu$ .

Fundort: Kieler Förhrde.

Fundzeit: Hauptsächlich Ende März und Ende Juli, im übrigen seltener. Eventuell handelt es sich um 2 Arten.

#### **Carteria** sp. Lohmann. Fig. 6.

Lohmann pag. 258. Taf. 17 Fig. 5.

Länge 4–15  $\mu$ , mit 2 großen, grasgrünen, plattenförmigen Chromatophoren. Vorderfläche abgestutzt, die 4 Geißeln im Zentrum derselben entspringend.



Fig. 6. *Carteria* sp.  
Nach Lohmann.

Fundort: Kieler Förhrde.

Fundzeit: Ganzes Jahr, ein Maximum nicht erkennbar, da die Zellen leicht zerplatzen und Zählungen ungenau werden.

### b. mit gelbbraunen Chromatophoren.

#### **Chrysomonadinen.**

Nackte, freischwimmende Formen, kuglig, von 2–9  $\mu$  Durchmesser, mit 2 großen symmetrisch gelagerten, plattenförmigen, goldgelben Chromatophoren und 2 gleichlangen Geißeln von mehrfacher Körperlänge. Andere Arten hatten nur 1 Chromatophor, wieder andere nur körperlange Geißeln.

#### **Schalentragende Chrysomonadine** Lohmann. Fig. 7.

Lohmann p. 285. Taf. 17 Fig. 34 a, b.

Kuglige Zellen von 21  $\mu$  Durchmesser, Schale dicht mit kurzen Stäbchen besetzt. 4 scheibenförmige, paarweis gelagerte, goldgelbe Chromatophoren. Eine Geißel.

Fundort: Kieler Förhrde.

Fundzeit: Herbst, Winter, aber auch Juli.

## c. mit roten Chromatophoren.

**Rhodomonas pelagica** Lohmann. Fig. 8.

Lohmann pag. 286. Taf. 17 Fig. 29—33.

Gestalt, Insertion der Geißeln, Form des Chromatophors wie bei *Rh. baltica* Karsten (Siehe XXI, pag. 6, bei Lemmermann). Chromatophoren braunrot, an den Rändern bald glatt und leicht geschwungen, bald tief lappig eingeschnitten und stets auf der gewölbten Fläche vorn und hinten tief ausgeschnitten. Die Ausschnitte wechseln in der Größe, sie können so tief werden, daß der Chromatophor in 2 Teile geteilt ist. Körper komprimiert, vorn schräg abgeschnitten. An der einen Längskante des Körpers 1—4 Reihen kleiner perlförmiger Vakuolen. Schlund fehlt. 4—18  $\mu$  lang, meist 13—15  $\mu$ . Geißel meist etwas kürzer als der Körper, seltener körperlang oder viel kürzer als der Körper. Beide Geißeln stets gleichlang.

Fundort: Kieler Förhrde.

Fundzeit: Ganzes Jahr, auch im Winter häufig.

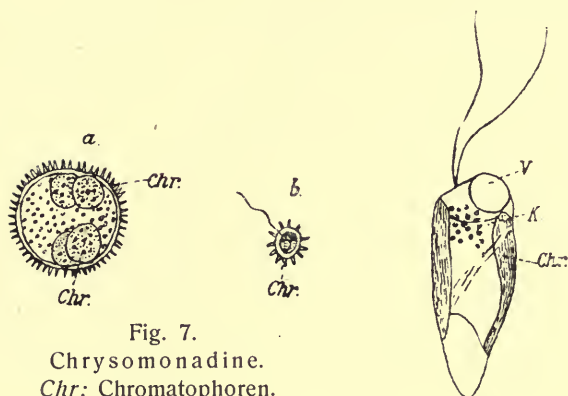


Fig. 7.

Chrysonomadine.  
Chr: Chromatophoren.  
Nach Lohmann.

Fig. 8.

*Rhodomonas pelagica*.  
V: Vacuole. K: Körnchenreihen.  
Chr: Chromatophor.  
Nach Lohmann.



Fig. 9.

*Erythromonas haltericola* Lohmann.  
Nach Lohmann.

**Erythromonas haltericola** Lohmann. Fig. 9.

Lohmann pag. 288. Taf. 17 Fig. 40, 41.

Diese Art ist wahrscheinlich mit der in *Halteria rubra* lebenden Alge identisch.

Gestalt ist kuglig, Durchmesser 4  $\mu$ , ein scheibenförmiger Chromatophor und eine Geißel.

Fundort: Kieler Förhrde.

Fundzeit: Im ganzen Jahre, namentlich September, Oktober.