

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific.

(H. Schauinsland 1896/97.)

Planktonalgen.

Von

E. Lemmermann-Bremen.

(Hierzu Tafel I—III.)

Einleitung.

Herr Prof. Dr. H. Schauinsland brachte von einer Reise nach dem Pacific 1896/97 ein ziemlich reiches Planktonmaterial mit, welches von ihm teils im Stillen Ozean, teils in kleineren oder grösseren Gewässern einzelner pacifischer Inseln gesammelt worden war. Während seiner Reise unterrichtete er auch den Führer des Schiffes, Herrn Kapt. A. Barber im Fangen und Konservieren von Meeresplankton, so dass dieser auf einer Fahrt von Bremen nach S. Francisco und zurück in der Atlantik und in dem Pacific Planktonmaterial sammeln konnte. Sämtliche Proben wurden mir von Herrn Prof. Dr. H. Schauinsland in liebenswürdiger Weise zur Untersuchung übergeben, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche. Desgleichen möchte ich nicht verfehlen, auch Herrn Dr. med. Gerling (Elmshorn) für die freundliche Überlassung der mir leider sonst unzugänglichen „Synopsis des Diatomées“ von Van Heurck verbindlichst zu danken.

Ehe ich zu einer Besprechung der durch die Untersuchung gewonnenen Resultate übergehe, dürfte es zweckmässig sein, zunächst einige allgemeine Notizen über die einzelnen Fundstellen zu geben.

Bare Island*) ist eine kleine Insel zwischen Vancouver-Insel und dem Festlande von British Columbien. Besonders auffällig ist die dort herrschende starke Strömung; der Unterschied von Ebbe und Flut betrug im Mai 1896 nicht weniger denn circa 15 Fuss.

Laysan**), eine niedrige, 3 englische Meilen breite und $2\frac{1}{2}$ englische Meilen lange Koralleninsel, liegt unter $25^{\circ} 46'$ n. B. und

*) Die Angaben verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. H. Schauinsland.

**) Vergl. auch: H. Schauinsland, „Drei Monate auf einer Koralleninsel (Laysan)“. Bremen, 1899.

171° 49' w. L. Inmitten der Insel befindet sich eine stark salzhaltige Lagune. Gesammelt wurde hier in der Zeit vom 24. Juni bis 24. September.

Die Fahrt von Laysan nach Hawaii fiel in die Monate September und Oktober; während dieser Zeit wurde Meeresplankton gefischt.

Pearl-harbour ist eine sehr zerrissene Bucht der Insel Oahu. Gesammelt wurde hier Anfang Juni 1896.

Moanaloa ist ein stark salzhaltiger See der Insel Oahu, Maluhia ein Villenkomplex oberhalb Honolulu in einer Höhe von circa 1500 Fuss über dem Meeresspiegel. Dort befindet sich ein mit Binsen besetzter Teich, aus welchem im Oktober 1896 Planktonproben entnommen wurden.

Aus demselben Monate stammt auch das Material aus dem Karpfenteiche bei Kalae (Insel Molokai); der Teich liegt circa 2000 Fuss über dem Meeresspiegel.

Der French-Pass ist eine schmale Meeresstrasse zwischen dem Festlande der Südinsel von Neuseeland und der am westlichen Ausgange der Cookstrasse gelegenen Insel D'Urville Island. Es herrschten auch hier, ähnlich wie bei Bare Island, sehr starke Strömungen. Gesammelt wurde im Januar 1897.

Rangitoto, eine kleine, sehr steile Insel, liegt östlich von D'Urville Island.

Der Wakatipu-See ist der grösste der Alpenseen auf der Südinsel von Neuseeland.

Glenorchi liegt am oberen nordwestlichen Ende des Sees.

Auf Chatham wurden zwei Gewässer abgefischt, nämlich der „Lake Huro“ und die „Lagune“. Ersterer enthält süßes Wasser. Die Lagune ist vom Meere nur durch einen schmalen Damm getrennt, welcher alle 2—3 Jahre durchbricht, so dass das Meerwasser ungehindert eindringen kann. Infolge davon ist das Wasser der Lagune stark brackisch.

Die Barber'schen Proben wurden 1898 auf einer Reise von Bremen nach S. Francisco und zurück gesammelt.

Ich gebe nunmehr zunächst eine übersichtliche Darstellung der an den einzelnen Fundstellen gefundenen Algen, schliesse daran eine zusammenhängende Schilderung der Zusammensetzung des Planktons der Fundorte, lasse dann eine Beschreibung der neuen Formen folgen und gebe zum Schlusse eine Zusammenstellung von allen bisher bekannten Planktonalgen der Hochsee.

I. Meeresplankton.

A. Stiller Ozean.

1. French Pass (Cookstrasse).

Peridinales.	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Pyrocystis Lunula</i> Schütt *)	s	s	—	v	—	—	—
<i>Prorocentrum gracile</i> Schütt	—	—	—	s	—	—	—
<i>Ceratium tripos</i> (Müller) Nitzsch	h	h	h	h	h	h	s
<i>C. furca</i> (Ehrenb.) Duj.	h	v	h	h	v	s	—
<i>C. fusus</i> (Ehrenb.) Duj.	h	v	h	v	v	s	—
<i>Peridinium divergens</i> Ehrenb.	s	h	s	h	v	h	—
<i>P. Michaëlis</i> Ehrenb.	s	s	s	v	h	—	—
<i>P. vexans</i> Murr. et Whitt.	—	—	—	v	—	—	—
<i>P. ovatum</i> (Pouchet) Schütt	—	h	v	s	s	—	—
<i>Goniodoma acuminatum</i> Stein	—	s	—	s	—	—	—
<i>Diplopsalis lenticula</i> Bergh.	—	—	—	v	—	—	—
<i>D. saecularis</i> Murr. et Whitt.	—	—	—	v	—	—	—
<i>Pyrophagus horologium</i> Stein	—	—	—	v	—	—	—
<i>Dinophysis rotundata</i> Clap. et Lach.	—	—	—	s	—	—	—
<i>D. acuta</i> Ehrenb.	—	—	—	s	s	v	—
Bacillariales.							
<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenb.) Cleve	—	v	s	v	v	v	s
<i>Chaetoceras boreale</i> Bail.							
var. <i>Brightwelli</i> Cleve	—	—	—	—	—	s	—
<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightw.	s	—	s	—	s	v	v
do. var. <i>lata</i> Lemm. nob.	—	—	—	—	—	h	h
<i>Rh. alata</i> Brightw.	—	—	—	—	s	v	s
<i>Rh. Stolterfothii</i> Perag.	—	—	—	—	—	s	s
<i>Corethron hystrix</i> Hensen	—	—	—	—	s	—	—
<i>Biddulphia mobiliensis</i> Bail.	—	—	—	—	—	—	s
<i>Triceratium Facus</i> Ehrenb.	—	s	—	s	—	s	s
<i>Navicula membranacea</i> Cleve	—	—	—	v	v	—	—
<i>Pleurosigma decorum</i> W. Sm.	—	—	s	s	v	—	—
<i>Pl. formosum</i> W. Sm.	—	—	—	—	—	v	—
<i>Bacillaria socialis</i> Grun.							
var. <i>australis</i> Grun.	—	—	s	—	—	—	—
<i>Nitzschia pungens</i> Grun.	—	—	s	—	—	—	—
<i>N. longissima</i> (Bréb.) Ralfs.	—	—	s	s	s	—	—

2. Rhede von Laysan.**)

Peridinales.

Ceratium tripos Nitzsch.; selten.

do. var. *horridum* Cleve; selten.

Diplopsalis lenticula Bergh; selten.

Ceratocorys horrida Stein var. *longicornis* Lemm. nob.; selten.

*) h = häufig, v = vereinzelt, s = selten.

***) Die Proben wurden westlich von Laysan in einer Entfernung von 2—3 Seemeilen gefischt.

Bacillariales.

- Biddulphia pulchella* Gray; vereinzelt.
Triceratium arcticum Bright.; selten.
Tr. Shadboldtianum Grev.; häufig.
 do. var. *robustum* Lemm. nob.; häufig.
Guinardia elongata Lemm. nob.; häufig.
Rhabdonema adriaticum Kütz.; vereinzelt.
Climacosphenia moniligera Ehrenb.; vereinzelt.
Climacosira mirifica (W. Sm.) Grun.; selten.
Toxarium undulatum Bail.; vereinzelt.
T. semilunare Lemm. nob.; vereinzelt.
Isthmia nervosa Kütz.; selten.
Isthmiella enervis (Ehrenb.) Cleve; vereinzelt.
Asterionella notata Grun.; vereinzelt.

3. Meer zwischen Laysan und Hawaii.

Chlorophyceae.

- Enteromorpha flexuosa* (Wulf.) J. Ag.; häufig.
Halosphaera viridis Schmitz var. *gracilis* Lemm. nob.; vereinzelt.

Peridinales.

- Pyrocystis noctulica* Murray; häufig.
P. Lunula Schütt; vereinzelt.
P. fusiformis Murray; vereinzelt.
Ceratium tripos Nitzsch; vereinzelt.
C. tripos Nitzsch var. *macroceros* Ehrenb.; vereinzelt.
C. tripos Nitzsch var. *arcticum* Ehrenb.; vereinzelt.
C. tripos Nitzsch var. *horridum* Cleve; vereinzelt.
C. tripos Nitzsch var. *arcuatum* Gourret; selten.
C. gibberum Gourret; selten.
C. gibberum Gourret var. *contortum* Gourret; selten.
C. candelabrum Stein; vereinzelt.
C. furca (Ehrenb.) Duj.; häufig.
C. furca (Ehrenb.) Duj. var. *balticum* Moeb.; selten.
C. fusus (Ehrenb.) Duj.; selten.
C. fusus (Ehrenb.) Duj. var. *concauum* Gourret; vereinzelt.
C. fusus (Ehrenb.) Duj. var. *extensum* Gourret; vereinzelt.
C. gravidum Gourret; selten.
Pyrophagus horologium Stein; vereinzelt.
Gonyaulax polyedra Stein; selten.
G. polygramma Stein; vereinzelt.
G. acuminatum Stein var. *armatum* Schütt; selten.
Peridinium divergens Ehrenb.; vereinzelt.
P. divergens Ehrenb. var. *depressum* (Bail.) Cleve; selten.
Ceratocorys horrida Stein var. *longicornis* Lemm. nob.; häufig.
Phalacroma mitra Schütt; selten.
Amphisolenia palmata Schütt; vereinzelt.

- A. Schauinslandii* Lemm. nob.; selten.
Histioneis magnificus (Stein) Murr. et Whitt.; häufig.

Bacillariales.

- Asterolampra marylandica* Ehrenb.; vereinzelt.
A. Rotula Grev.; vereinzelt.
Rhizosolenia styliformis Brightw.; häufig.
Rh. semispina Hensen; häufig.
Rh. setigera Brightw.; selten.
Rh. Temperi Perag. var. *acuminata* Perag.; vereinzelt.
Climacodium Jacobi Cleve; vereinzelt.
Toxarium semilunare Lemm. nob.; selten.

Schizophyceae.

- Xantotrichum contortum* Wille; selten.
Heliotrichum radians Wille; selten.
Haliarachne lenticularis Lemm. nov. gen. et spec.; vereinzelt.
Katagnymene spiralis Lemm. nov. gen. et spec.; vereinzelt.
K. pelagica Lemm. nov. spec.; vereinzelt.

4. Pearl harbour.

Peridiniales.

- Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch; vereinzelt.
C. tripos (Müller) Nitzsch var. *macroceros* Ehrenb.; häufig.
C. furca (Ehrenb.) Duj.; vereinzelt.
C. gibberum Gourret var. *contortum* Gourret; selten.
C. candelabrum Stein; selten.
C. fusus (Ehrenb.) Duj. var. *concarum* Gourret; selten.
Peridinium divergens Ehrenb.; selten.
P. divergens Ehrenb. var. *rhomboideum* Lemm. nob.; selten.
Amphisolenia palmata Stein; selten.
Ceratocorys horrida Stein; selten.

Bacillariales.

- Bacteriustrum varians* Landier; vereinzelt.
Chaetoceras peruvianum Brightw.; vereinzelt.
Ch. lacinosum Schütt; vereinzelt.
Ch. diversum Cleve var. *tenue* Cleve; vereinzelt.
Skeletonema costatum (Grev.) Grun.; vereinzelt.
Rhizosolenia styliformis Brightw.; vereinzelt.
Nitzschia longissima (Bréb.) Ralfs; selten.
N. curvirostris Cleve; vereinzelt.
N. pungens Grun.; vereinzelt.
N. pungens Grun. var. *atlantica* Cleve; häufig.
Hemiaulus Hauckii Grun.; selten.

5. Bare Island.

Peridiniales.

- Peridinium divergens* Ehrenb.; vereinzelt.

Bacillariales.

- Coscinodiscus radiatus* Ehrenb.; häufig.
C. gelatinosa (Hensen) Lemm. nob.; häufig.
Thalassosira Nordenskiöldii Cleve; häufig.
Corethron hystrix Hensen; selten.
C. hispidum Castr.; häufig.
Stephanopyxis apiculata Ehrenb.; vereinzelt.
Biddulphia aurita (Lyngb.) Bréb.; häufig.
B. pulchella Gray.; vereinzelt.
Hemiaulus Hauckii Grun.; vereinzelt
Chaetoceras criophilum Castr.
Ch. decipiens Cleve; vereinzelt.
Ch. decipiens Cleve var. *Grunowii* (Schütt) Cleve; häufig.
Ch. contortum Schütt; häufig.
Ch. didymum Ehrenb. var. *longicurvis* Cleve; häufig.
Ch. didymum Ehrenb. var. *praelongum* Lemm. nob.; vereinzelt.
Ch. lacinosum Schütt; vereinzelt.
Ch. constrictum Gran.; vereinzelt.
Ch. diadema (Ehrenb.) Gran.; vereinzelt.
Ch. scolopendra Cleve; häufig.
Ch. radians Schütt; häufig.
Thalassiothrix nitzschioides Grun.; vereinzelt.

6. Planktonproben, gesammelt von Herrn Kapt. Barber.

Peridinales.	I	II	III	IV
<i>Pyrocystis Lunula</i> Schütt	—	s	—	—
<i>P. fusiformis</i> Murray	—	s	—	—
<i>Pyrophagus horologium</i> Stein	—	v	—	—
<i>Ceratium tripos</i> (Müller) Nitzsch	—	v	s	—
do. var. <i>macroceros</i> Ehrenb.	h	h	—	h
do. var. <i>arcticum</i> (Ehrenb.) Cleve	—	—	s	s
<i>C. furca</i> (Ehrenb.) Duj.	h	v	s	v
do. var. <i>balticum</i> Moebius	—	s	—	—
<i>C. fusus</i> (Ehrenb.) Duj.	h	—	s	v
do. var. <i>extensum</i> Gourret	—	h	—	—
<i>C. candelabrum</i> Stein	s	s	—	s
<i>C. Limulus</i> Gourret	v	—	—	—
<i>C. digitatum</i> Schütt	—	—	s	—
<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein	v	s	—	—
<i>Goniodoma acuminatum</i> Stein	s	—	—	—
do. var. <i>armatum</i> Schütt	—	v	—	s
<i>Diplopsalis lenticula</i> Bergh.	—	v	—	—
<i>Peridinium divergens</i> Ehrenb.	h	v	v	—
<i>P. Michaëlis</i> Ehrenb.	—	s	s	—
<i>P. globulus</i> Stein	s	—	—	—
<i>Podolampas palmipes</i> Stein	v	—	—	—
<i>P. bipes</i> Stein	—	—	s	—

	I	II	III	IV
<i>Ceratocorys horrida</i> Stein	h	—	s	v
do. var. <i>longicornis</i> Lemm. nob.	—	h	—	—
<i>Phalacroma porodictyum</i> Stein	s	—	—	—
<i>Ph. doryphorum</i> Stein.	—	—	s	s
<i>Ph. Jourdani</i> (Gourret) Schütt	v	—	—	—
<i>Dinophysis acuta</i> Ehrenb.	s	—	—	—
<i>D. rotundata</i> Clap. et Lach.	s	—	—	—
<i>D. homunculus</i> Stein	s	—	—	—
<i>D. hastata</i> Stein	s	—	—	—
<i>Amphisolenia palmata</i> Stein	—	—	s	s
<i>A. thrinax</i> Schütt	—	—	s	—
<i>Histioneis magnificus</i> (Stein) Murr. et Whitt.	h	—	v	—
Bacillariales.				
<i>Planktoniella Sol</i> (Wallich) Schütt	v	h	—	v
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightw.	s	—	—	—
<i>Rh. semispina</i> Hensen	—	v	—	—
<i>Rh. Temperi</i> Perag. var. <i>acuminata</i> Perag.	—	h	v	v
<i>Bacteriastrum elongatum</i> Cleve	—	v	—	—
<i>Chaetoceras Lorenzianum</i> Grun.	—	v	—	—

B. Atlantik.

(Von Herrn Kapt. A. Barber gesammelt.)

Chlorophyceae.	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Halosphaera viridis</i> Schmitz	—	—	h	v	—	—	—
Peridinales.							
<i>Pyrocystis Lunula</i> Schütt	—	s	—	—	—	—	—
<i>P. fusiformes</i> Murray	—	s	—	—	—	—	—
<i>Pyrophagus horologium</i> Stein	—	—	—	—	—	—	v
<i>Ceratium tripos</i> (Müller) Nitzsch	—	v	s	v	h	s	—
do. var. <i>horridum</i> Cleve	—	—	v	s	—	—	—
do. var. <i>macroceros</i> Ehrenb.	v	v	v	v	—	—	—
do. var. <i>arcticum</i> (Ehrenb.) Cleve	—	—	—	v	—	—	—
do. var. <i>arcuatum</i> Gourret	v	—	v	—	—	—	—
<i>C. gibberum</i> Gourret	—	—	v	—	—	—	—
do. var. <i>contortum</i> Gourret	—	—	v	—	—	—	—
<i>C. hexacanthum</i> Gourret	—	v	—	—	—	—	—
do. var. <i>contortum</i> Lemm. nob.	—	v	—	—	—	—	—
<i>C. candelabrum</i> Stein	—	s	v	—	v	—	—
<i>C. furca</i> (Ehrenb.) Duj.	—	s	—	—	—	—	—
do. var. <i>balticum</i> Moebius	v	s	—	v	s	v	h
do. var. <i>geniculatum</i> Lemm. nob.	—	—	s	—	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>C. fusus</i> (Ehrenb.) Duj.	—	—	v	s	—	v	—
do. var. <i>extensum</i> Gourret	v	—	v	—	—	—	—
do. var. <i>concarum</i> Gourret	—	—	v	—	—	—	—
<i>C. gravidum</i> Gourret	—	—	—	s	—	—	—
do. var. <i>praelongum</i> Lemm. nob.	—	—	s	—	—	—	—
do. var. <i>cephalotum</i> Lemm. nob.	—	—	v	—	—	—	—
<i>Gonyaulax Turbineyi</i> Murr. et Whitt.	—	—	—	—	—	—	v
<i>Goniodoma acuminatum</i> Stein	—	—	—	—	s	s	—
do. var. <i>armatum</i> Schütt	—	h	h	—	—	—	—
<i>Diplopsalis lenticula</i> Bergh	—	—	—	—	h	—	v
<i>Peridinium divergens</i> Ehrenb.	—	v	—	—	—	—	v
do. var. <i>depressum</i> (Bail.) Cleve	v	—	v	—	—	—	—
<i>P. globulus</i> Stein	—	—	—	s	—	—	—
<i>Podolampas palmipes</i> Stein	—	s	—	—	—	—	—
<i>Ceratocorys horrida</i> Stein	s	s	—	s	—	—	—
do. var. <i>longicornis</i> Lemm. nob.	—	—	v	—	—	—	—
<i>Phalacroma Jourdani</i> (Gourr.) Schütt	—	—	v	s	—	—	—
<i>Ph. mitra</i> Schütt	—	s	s	—	—	—	—
<i>Ph. doryphorum</i> Stein	—	s	—	—	—	—	—
<i>Dinophysis rotundata</i> Clap. et Lach.	—	—	—	—	—	s	—
<i>D. ovata</i> Schütt	—	—	—	—	—	s	—
<i>Amphisolenia palmata</i> Stein	—	s	s	s	—	—	—
<i>Histioneis magnifica</i> (Stein) Murr. et Whitt.	s	h	v	v	—	—	—
<i>H. splendida</i> (Schütt) Murr. et Whitt.	—	—	—	s	—	—	—
Bacillariales.							
<i>Asterolampra marylandica</i> Ehrenb.	—	—	s	h	—	—	—
<i>A. rotula</i> Grev.	—	—	s	h	—	—	—
<i>Asteromphalus reticulatus</i> Cleve	—	—	—	—	—	—	h
<i>Planktoniella</i> Sol (Wallich) Schütt	—	—	v	s	—	—	—
<i>Corethron hispidum</i> Castr.	—	—	—	—	—	—	h
<i>C. criophilum</i> Castr. var. <i>inflatum</i> Lemm. nob.	—	—	—	—	—	—	s
<i>Climacodium Jacobi</i> Cleve	—	v	—	—	—	—	—
<i>Rhizosolenia semispina</i> Hensen	v	v	—	—	—	—	v
<i>Rh. styliformis</i> Brightw.	—	—	—	—	—	s	—
<i>Rh. obtusa</i> Hensen	—	—	—	—	—	—	v
<i>Rh. Temperi</i> Perag. var. <i>acuminata</i> Perag.	—	—	s	v	—	—	—
<i>Rh. ulata</i> Brightw.	—	—	—	—	—	—	h
<i>Rh. cylindrus</i> Cleve	—	—	—	—	—	—	v
<i>Chaetoceras boreale</i> Bail. do. var. <i>Brightwelli</i> Cleve	—	—	—	—	—	—	v
<i>Ch. peruvianum</i> Brightw. do. var. <i>robustum</i> Cleve	—	—	—	—	—	—	h
<i>Ch. didymum</i> Ehrenb.	—	—	—	—	—	—	v

	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Ch. atlanticum</i> Cleve	—	—	—	—	—	—	v
do. var. <i>compactum</i> (Schütt) Cleve	—	—	—	—	—	—	v
<i>Ch. lacinosum</i> Schütt	—	—	—	—	—	—	h
<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	—	—	—	s	—	—	—
<i>Nitzschia pungens</i> Grun.	—	—	—	—	—	—	v
do. var. <i>atlantica</i> Cleve	—	—	—	—	—	—	h
<i>N. longissima</i> (Bréb.) Ralfs	—	v	—	—	—	—	v
<i>Fragilaria Castracanei</i> De Toni	—	—	—	—	—	—	h
do. var. <i>brevior</i> Lemm. nob.	—	—	—	—	—	—	h
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve	—	—	—	—	—	—	v
Schizophyceae.							
<i>Heliostrichum radians</i> Wille	—	h	—	—	—	—	—
<i>Xantotrichum contortum</i> Wille	—	h	—	—	—	—	—
<i>Katagnymene pelagica</i> Lemm. nob.	—	v	—	—	—	—	—
<i>K. spiralis</i> Lemm. nob.	—	v	—	—	—	—	—

C. Zusammenfassung.

Wie aus den vorstehenden Verzeichnissen hervorgeht, enthielten die untersuchten Proben aus dem Stillen Ozean nur zwei Arten von *Chlorophyceen*, nämlich *Enteromorpha flexuosa* (Wulf.) J. Ag. und *Halosphaera viridis* Schmitz var. *gracilis* Lemm.

Die typische Form von *Halosphaera viridis* Schmitz wurde zuerst von Schmitz*) aus dem Golf von Neapel bekannt und ist dann später auch in der Nordsee**) und in der Atlantik***) aufgefunden worden; ich fand sie auch in den Proben, welche von Herrn Kapt. Barber in der Atlantik gefischt worden sind. Sie scheint eine stete Begleiterin des Golfstromes zu sein, wie schon G. de Lagerheim†) hervorgehoben hat. Die in dem Stillen Ozean vorkommende Form unterscheidet sich davon durch die auffallend geringe Grösse der Zellen; auch die ausgewachsenen Individuen, welche bereits Zoosporen ausbilden, erreichen nur einen Durchmesser von 326 μ , während die Zellen der typischen Form in demselben Stadium eine Grösse von 550—620 μ besitzen.

Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass sich auch die normale Form durch geeignete Umänderung der Lebensbedingungen in die kleinere Varietät überführen lässt. Ich hoffe, dass ich demnächst Gelegenheit haben werde, derartige Versuche anstellen zu können.

Auffallend bleibt es zunächst immerhin, dass sich nur im Stillen Ozean eine so verhältnismässig kleine Form von *Halosphaera* vorfindet. Warum kommt sie nicht auch in der Nordsee, der Atlantik und dem Mittelmeere vor?! Es ist auch merkwürdig, dass sie, wie es scheint, nur in dem Gebiete zwischen dem Kuro Siwo

*) Mitt. aus d. zool. Stat. z. Neapel, I. Bd., 1. Heft, pag. 67—92.

**) Cleve, Treatise of the Phytoplankton.

***) Schütt, Pflanzenleben der Hochsee.

†) Oefvers. of Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1896. No. 4.

und der Nord-Äquatorial-Strömung heimisch ist. In allen anderen Proben fehlt sie vollständig; auch Krämer*) scheint sie in seinen Fängen nicht beobachtet zu haben.

E. Häckel hat im Plankton der Hochsee auch eine sehr grosse Form von *Halosphaera* aufgefunden; er nennt sie *H. blastula* Häckel. Sie unterscheidet sich von *H. viridis* Schmitz ausser durch ihre Grösse (sie wird 1—1,2 mm gross!) besonders durch die birnförmigen Schwärmzellen, welche bei *H. viridis* Schmitz eine kegelförmige Gestalt besitzen. Sie hat auch allem Anscheine nach nur eine sehr geringe Verbreitung; bisher ist sie meines Wissens nur bei der Insel Lanzerote (Kanarische Inseln) aufgefunden worden. Auch Fr. Schütt erwähnt sie nicht!

Enteromorpha flexuosa (Wulf.) J. Ag. ist bislang nur als festsitzend bekannt. Herr Prof. Dr. H. Schauinsland beobachtete sie jedoch an einem schönen, sonnigen Tage auf der Fahrt von Laysan nach Hawaii in grösseren Mengen an der Oberfläche des Meeres. Wir müssen demnach annehmen, dass auch *E. flexuosa* (Wulf.) J. Ag. in zwei biologischen Formen vorkommt, ähnlich wie ich es früher schon von *E. intestinalis* (L.) Link nachgewiesen habe.***) Ich fand nämlich im Grossen Waterneverstorfer Binnensee in Holstein***) festsitzende und freischwimmende Exemplare dieser Alge.†)

Die Schwebfähigkeit der pelagischen Form von *E. flexuosa* (Wulf.) J. Ag. dürfte in derselben Weise wie bei *E. intestinalis* (L.) Link durch die bei der Assimilation freiwerdenden Gasblasen erlangt werden. Dieselben sammeln sich nämlich in dem inneren Hohlraume des Schlauches allmählich in grösserer Menge an, wie man an geeigneten Exemplaren von *E. intestinalis* (L.) Link unter dem Mikroskope leicht beobachten kann. Manchmal sind die betreffenden Stellen schon mit blossem Auge zu erkennen. Die Exemplare sehen dann an der Oberfläche vielfach blasig aufgetrieben und kraus aus. Besonders auffällig ist die Erscheinung bei *E. intestinalis* (L.) Link var. *crispa* Kütz. Es ist auch meiner Ansicht nach nicht ausgeschlossen, dass diese Varietät zum grössten Teile durch die angesammelten Gasblasen ihr krauses Aussehen erlangt.

Die Anzahl der *Peridineen*-Arten war in den einzelnen Proben sehr verschieden, wie nachstehende Zusammenstellung zeigen dürfte.

French Pass	=	15	Formen
Laysan	=	4	„
Laysan bis Hawaii	=	28	„
Pearl harbour	=	10	„
Bare Island	=	1	„

*) Über den Bau der Korallenriffe und die Planktonverteilung an den Samoanischen Küsten.

***) Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. 14, pag. 503.

****) Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 6. Teil.

†) Freischwimmende Exemplare von *Enteromorpha* fand ich 1891 in grossen Massen in einem Weserarm bei Oslebshausen; hier bildeten sie schwimmende Wiesen. Vergl. Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. 12, pag. 510.

Barber I	=	18	Formen
„ II	=	15	„
„ III	=	13	„
„ IV	=	9	„

Am wenigsten *Peridineen* fanden sich bei Bare Island; in den betreffenden Proben sah ich bloss *Peridinium divergens* Ehrenb. und auch dieses nur vereinzelt.

Am French Pass waren 3 Formen besonders häufig, nämlich *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch und zwar in der typischen Form, wie sie z. B. auch in der Ostsee vorkommt, ferner *Peridinium divergens* Ehrenb. und *P. ovatum* (Pouch.) Schütt.

Während die auf der Rhede von Laysan gefischten Proben nur wenige Exemplare von *Peridineen* enthielten, zeigten die auf der Fahrt von Laysan nach Hawaii erbeuteten Fänge einen grossen Reichtum an diesen Algen. Besonders häufig fand ich *Pyrocystis noctulica* Murray, *Ceratium furca* (Ehrenb.) Duj., *Histioneis magnificus* (Stein) Murr. et Whitt., sowie eine mit langen Fortsätzen versehene Form von *Ceratocorys horrida* Stein, welche ich als var. *longicornis* Lemm. bezeichnet habe.

Die häufigste *Peridinee* aus dem Pearl harbour war *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch var. *macroceros* Ehrenb.

Die Barber'schen Proben waren in Bezug auf *Peridineen* sehr verschieden. Probe I war am reichhaltigsten. Ich fand darin am häufigsten *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch, *C. furca* (Ehrenb.) Duj., *C. fusus* (Ehrenb.) Duj., *Peridinium divergens* Ehrenb., *Ceratocorys horrida* Stein, *Histioneis magnificus* (Stein) Murr. et Whitt.

Probe II enthielt viele Exemplare von *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch var. *macroceros* Ehrenb., *C. fusus* (Ehrenb.) Duj. var. *extensum* Gourret, *Ceratocorys horrida* Stein var. *longicornis* Lemm.

Probe III enthielt nur wenige Formen,

Probe IV dagegen viel *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch var. *macroceros* Ehrenb.

Ähnliche Verhältnisse konnte ich hinsichtlich der *Bacillariaceen* für die einzelnen Proben konstatieren.

French Pass	=	15	Formen
Laysan	=	13	„
Laysan bis Hawaii	=	8	„
Pearl harbour	=	11	„
Bare Island	=	21	„
Barber I	=	2	„
„ II	=	5	„
„ III	=	1	„
„ IV	=	2	„

Am French Pass kam *Rhizosolenia styliformis* Brightw. var. *lata* Lemm. in grossen Mengen vor.

Das Plankton der Rhede von Laysan enthielt eine grosse Anzahl sonst festsitzender *Bacillariaceen* wie *Isthmia nervosa* Kütz., *Isthmiella enervis* (Ehrenb.) Kütz., *Climacosphenia moniligera* Ehrenb. etc.

Von den Planktonformen waren *Guinardia elongata* Lemm. und *Triceratium Shadboldtianum* Grev. besonders häufig.

Die auf der Fahrt von Laysan nach Hawaii gesammelten Proben enthielten grosse Mengen von *Rhizosolenia semispina* Hensen und *Rh. styliformis* Brightw.

Im Pearl harbour waren noch am häufigsten *Skeletonema costatum* (Grev.) Grun., *Chaetoceros lacinosum* Schütt und merkwürdigerweise auch *Nitzschia pungens* Grun., *N. pungens* Grun. var. *atlantica* Cleve und *Bacteriastrium varians* Lauder.

Am reichhaltigsten war die Probe von Bare Island; sie bestand zum grössten Teile aus *Bacillariaceen*, von denen folgende in grösserer Individuenzahl vorhanden waren: *Coscinodiscus radiatus* Ehrenb., *C. gelatinosa* (Hensen) Lemm., *Thalassosira Nordenskiöldii* Cleve, *Corethron hispidum* Castr., *Biddulphia aurita* (Lyngb.) Bréb., *Chaetoceros decipiens* Cleve var. *Grunowii* (Schütt) Cleve, *Ch. contortum* Schütt, *Ch. scolopendra* Cleve und *Ch. radians* Schütt.

Die aus dem Stillen Ozean stammenden Barber'schen Proben enthielten verhältnismässig nur wenige *Bacillariaceen*; ich fand in den sämtlichen vier Fängen im ganzen nur sechs verschiedene Arten. Die meisten Exemplare enthielt noch Probe II; ich sah darin häufig *Planktoniella* Sol (Wallich) Schütt und *Rhizosolenia Temperi* Perag. var. *acuminata* Perag.

Blaugrüne Algen fand ich zu meinem Erstaunen nur in den Proben, welche auf der Fahrt von Laysan nach Hawaii gesammelt worden waren. Ausser einigen wenigen Exemplaren von *Heliostrichum radians* Wille und *Xantotrichum contortum* Wille entdeckte ich darin auch drei vollständig neue Formen, welche bisher im Plankton der Hochsee noch nicht aufgefunden worden sind. Ich bezeichne sie als *Haliarachne lenticularis* Lemm., *Katagnymene spiralis* Lemm. und *K. pelagica* Lemm.

Folgende Übersicht dürfte die Verbreitung der besprochenen Algenklassen an den einzelnen Fundstellen näher illustrieren.

Fundort	Chlorophyceae	Peridinales	Bacillariales	Schizophyceae
French Pass	0 Formen	15 Formen	15 Formen	0 Formen
French Pass 1898	0 „	5 „	9 „	0 „
Laysan	0 „	4 „	13 „	0 „
Laysan—Hawaii	2 „	28 „	8 „	5 „
Pearl harbour	0 „	10 „	11 „	0 „
Bare Island	0 „	1 „	21 „	0 „
Barber I	0 „	18 „	2 „	0 „
do. II	0 „	15 „	5 „	0 „
do. III	0 „	13 „	1 „	0 „
do. IV	0 „	9 „	2 „	0 „

Ich will nunmehr versuchen, die Zusammensetzung des Planktons an den einzelnen Fundstellen kurz im Zusammenhange zu schildern, bemerke aber ausdrücklich, dass die nachfolgenden Ergebnisse zunächst nur für die Jahreszeit Geltung haben können, in welcher das Material gefischt wurde. Es ist freilich möglich, dass sich einzelne Bemerkungen ohne weiteres verallgemeinern lassen, doch hat das immer nur mit grosser Vorsicht zu geschehen.

1. French Pass.

Es ist das eine schmale Meeresstrasse zwischen der Nordküste der Südinsel von Neu-Seeland und der Insel D'Urville Island. Beim Eintritte der Flut findet von beiden Seiten ein ausserordentlich starkes Einströmen von Meereswasser statt, wodurch selbstverständlich eine Menge verschiedener Plankton-Organismen aus den umgebenden Meeresteilen mit in den French Pass getrieben werden. Es ist daher von vornherein zu erwarten, dass sich hier eine Art Mischplankton vorfinden muss, dessen Zusammensetzung sich innerhalb gewisser Grenzen stetig verändert. Die Untersuchung des gesammelten Materials hat das vollauf bestätigt.

Die Zusammensetzung der von Herrn Prof. Dr. H. Schauinsland Januar 1897 gesammelten Proben war folgende:

		Peridinales		Bacillariales	
Probe I		6 Spezies		1 Spezies	
„ II		8	„	2	„
„ III		6	„	6	„
„ IV		15	„	5	„
„ V		7	„	7	„

Ausserdem standen mir noch zwei im Januar 1898 gesammelte Proben zur Verfügung, welche ebenfalls eine sehr verschiedene Zusammenstellung hatten.

		Peridinales		Bacillariales	
Probe VI		5 Spezies		8 Spezies	
„ VII		1	„	7	„

Stellt man die Arten zusammen, welche in den einzelnen Fängen besonders häufig vorkommen, so ergibt sich folgendes:

Peridinales.	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Ceratium tripos</i> (Müller) Nitzsch	h	h	h	h	h	h	s
<i>C. furca</i> (Ehrenb.) Duj.	h	v	h	h	v	s	—
<i>C. fusus</i> (Ehrenb.) Duj.	h	v	h	v	v	s	—
<i>Peridinium divergens</i> Ehrenb.	s	h	s	h	v	h	—
<i>P. Michaëlis</i> Ehrenb.	s	s	s	v	h	—	—
<i>P. ovatum</i> (Pouchet) Schütt	—	h	v	s	s	—	—
Bacillariales.							
<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightw.							
var. <i>lata</i> Lemm. nob.	—	—	—	—	—	h	h

Diese Übersicht ist sehr lehrreich. Sie zeigt, dass im French Pass während derselben Jahreszeit (vergl. Probe I—V) manche

Arten bald häufig im Plankton vorhanden sind, bald nur in vereinzelten Exemplaren vorkommen oder auch gar ganz fehlen. Man vergleiche nur die Angaben über *Peridinium divergens* Ehrenb., *P. Michaëlis* Ehrenb., *P. ovatum* (Pouchet) Schütt (Probe I—V) und *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch (Probe VI—VII).

Eine solch' verschiedene Zusammensetzung des Planktons lässt sich meiner Ansicht nach sehr gut durch die im French Pass vorhandenen eigenartigen Strömungsverhältnisse erklären.

Obige Zusammenstellung zeigt aber auch, dass manche Arten in dem einen Jahre während einer bestimmten Periode in grossen Massen auftreten, im anderen Jahre dagegen ungefähr zu derselben Zeit ganz fehlen können., eine Erscheinung, welche auch vom Süsswasserplankton seit längerer Zeit schon bekannt ist. Während die Proben vom Januar 1897 kein Exemplar von *Rhizosolenia styliformis* Brightw. var. *lata* Lemm. enthalten, sind in den Proben vom Januar 1898 grosse Mengen dieser Alge vorhanden; Probe VII ist besonders reich daran. Auffällig ist auch ganz besonders die durchaus verschiedene Zusammensetzung der Proben VI und VII. Erstere enthält *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch und *Peridinium divergens* Ehrenb. in Menge, letztere dagegen nur wenige Exemplare von *Ceratium*; *Peridinium* fehlt sogar ganz.

Ob auch diese Verhältnisse auf die Strömungen wenigstens zum Teil zurückzuführen sind, lässt sich vor der Hand nicht sagen.

Fortlaufende Untersuchungen des Planktons dürften darüber bald Aufschluss geben können. Zu diesem Zwecke müsste meines Erachtens in bestimmten Zwischenräumen (vielleicht alle 2—4 Wochen) stets an derselben Stelle gefischt werden und zwar sowohl während der Flut als auch kurz vor Ablauf der Ebbe. Zu gleicher Zeit wäre jedesmal die Temperatur des Wassers an der Fundstelle möglichst genau zu bestimmen.

Aus den bisherigen Untersuchungen geht hervor, dass im French Pass die Hauptmasse des pflanzlichen Planktons zeitweilig entweder durch *Ceratium* und *Peridinium* oder durch *Ceratium* und *Rhizosolenia* oder nur durch *Rhizosolenia* gebildet wird; ich zweifle jedoch nicht, dass zeitweilig auch ein reines *Ceratium*-Plankton vorhanden ist (Probe I).

Von den *Ceratiën* kommt *C. tripos* (Müller) Nitzsch in den einzelnen Proben am häufigsten vor. Diese ist eine echte Kaltwasserform und dürfte von der südaustralischen Trift aus in den French Pass gelangen. Ob auch *Rhizosolenia styliformis* Brightw. var. *lata* Lemm. zu den Kaltwasserformen zu rechnen ist, bleibt abzuwarten. Die typische Form von *Rh. styliformis* Brightw. findet sich häufig in wärmeren Meeresteilen,*) eine schmale Varietät kommt nach den Untersuchungen von P. T. Cleve**) auch im Plankton bei Spitzbergen, also im kalten Wasser vor.

*) Ob auch die warme Neu-Seeland-Strömung noch auf das Wasser im French Pass Einfluss hat, habe ich nicht ermitteln können, möglich ist es immerhin.

**) Treatise l. c. pag. 25.

In den Proben aus dem French Pass fand ich auch kugelige Cysten von *Pyrocystis Lunula* Schütt. Dieselben waren ca. 64 μ dick und enthielten im Innern viele, kleine, halbmondförmig gebogene Tochterzellen. Letztere scheinen durch Verschleimung resp. Auflösung der Zellhaut der Cyste frei zu werden; ich sah nämlich auch zu kugeligen Gruppen vereinigte Zellen ohne die umgebende Membran.

2. Rhede von Laysan.

Das Plankton der Rhede von Laysan ist besonders dadurch charakteristisch, weil es eine Menge sonst epiphytisch lebender Algenformen enthält. Ohne Zweifel sind diese durch die heftige Brandung losgerissen worden, also wohl kaum zum eigentlichen Plankton zu rechnen; ich nenne nur *Isthmia enervis* (Ehrenb.) Kütz., *Isthmiella nervosa* Kütz., *Climacosira mirifica* (W. Sm.) Grun., *Rhabdonema adriaticum* Kütz., *Climacosphenia moniligera* Ehrenb.

Doch kommen daneben auch typische Planktonalgen vor; sehr häufig war in den Proben z. B. *Triceratium Shadboldtianum* Grev. und *Guinardia elongata* Lemm. nob. aufzufinden. Ferner sah ich vereinzelt Exemplare von *Biddulphia pulchella* Gray und *Asterionella notata* Grun. Ich bemerke dabei, dass letztere bisher nur von Honduras, Barbados und dem adriatischen Meere bekannt ist. Neben dem typischen *Toxarium undulatum* Bail. fand ich auch eine halbmondförmig gebogene Form, welche ich *Toxarium semilunare* Lemm. benannt habe.

Sonst waren in den Proben nur noch vier verschiedene *Peridineen* vorhanden und zwar merkwürdigerweise sowohl Kaltwasserformen, wie *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch, als auch Bewohner wärmerer Meeresteile, wie *Ceratocorys horrida* Stein.

Die Ursache der Planktonarmut dürfte wohl hauptsächlich in dem Vorherrschen der gewaltigen Brandung zu suchen sein. Es leuchtet ohne weiteres ein, dass in solch' stark bewegtem Wasser die zarten, wenig widerstandsfähigen Planktonorganismen in kurzer Zeit zu Grunde gehen müssen, und dass schliesslich nur die robusteren Formen überbleiben werden.

3. Laysan bis Hawaii.

Das auf dieser Fahrt gesammelte Plankton hat ein ganz besonderes Interesse durch das merkwürdige Vorkommen von *Halosphaera viridis* Schmitz var. *gracilis* Lemm. und *Enteromorpha flexuosa* (Wulf) J. Ag., sowie durch das Auftreten der blaugrünen Algenformen *Haliarachne lenticularis* Lemm., *Katagnymene pelagica* Lemm. und *K. spiralis* Lemm.

Ebenso auffällig ist das häufige Vorkommen von *Pyrocystis noctulica* J. Murray, *Ceratocorys horrida* Stein var. *longicornis* Lemm., *Histioneis magnificus* (Stein) Murr. et Whitt. Es sind das alles Bewohner wärmerer Meere.

Auch der grosse Formenreichtum der Gattung *Ceratium*, von welcher ich nicht weniger denn 14 verschiedene Formen zu konstatieren

vermochte, deutet entschieden auf warmes Wasser hin. Um so auffälliger ist daher das Vorkommen von zwei *Ceratien*, welche bislang nur in kälteren Meeresteilen beobachtet wurden; es sind *C. tripos* (Müller) Nitzsch und *C. tripos* (Müller) Nitzsch var. *articum* (Ehrenb.) Cleve. Erstere ist bisher bekannt aus der Nord-Atlantik, dem nördlichen Eismeere, der Nordsee und der Ostsee; ich konstatierte sie auch für den French Pass und die Rhede von Laysan.

Sie ist besonders für das Plankton der Ostsee charakteristisch; hier tritt sie zeitweilig in grosser Menge auf und ist daher von Fr. Schütt*) auch geradezu als *C. tripos* (Müller) Nitzsch var. *baltica* Schütt bezeichnet worden.

Die andere Form kommt meines Wissens in der Nord-Atlantik und dem nördlichen Eismeere vor. Sie ist an den langen, fast rechtwinklig abstehenden Hinterhörnern leicht zu erkennen. Nach Fr. Schütt ist sie in dem kalten Labrador-Strom ausserordentlich häufig; er nennt sie daher auch *C. tripos* (Müller) Nitzsch var. *labradorica* Schütt.**)

Aus dem gleichzeitigen Vorkommen von Kalt- und Warmwasserformen geht hervor, dass wir es hier mit einem Mischplankton zu thun haben, und dass ferner in dem Meeresteile zwischen dem Kuro Siwo (warm) und der Nord-Aequatorialströmung (warm) sowohl kalte als auch warme Strömungen vorhanden sein müssen, durch welche die oben beschriebene eigenartige Zusammensetzung des Planktons bedingt wird.

Letztere Schlussfolgerung möchte ich aber doch mit aller Vorsicht aufgefasst wissen. Wir sind leider bis jetzt über die genaue Verbreitung und die Lebensbedingungen der Planktonorganismen der einzelnen Meeresteile noch viel zu wenig unterrichtet, als dass wir auf Grund der bisherigen Beobachtungen in allen Fällen unbedingt sichere Schlüsse ziehen könnten. Es ist sehr wohl möglich, dass nach längeren, fortlaufenden, möglichst lückenlosen Untersuchungen die bisherigen Anschauungen über Kalt- und Warmwasserformen eine wesentliche Umänderung erfahren müssen.

Neben den oben erwähnten Organismen fand ich in den einzelnen Proben grosse Mengen von *Rhizosolenia semispina* Hensen und *Rh. styliformis* Brightw.

Das Plankton gehört demnach eigentlich dem Cleve'schen Typus S. (Styliplankton) an, ist aber durch das häufige Vorkommen von *Ceratocorys* und *Histioneis*, sowie das Vorhandensein von *Halosphaera*, *Enteromorpha* und der blaugrünen Algenformen besonders charakterisiert.

4. Pearl harbour.

Im Pearl harbour ist deutlich der Einfluss der warmen Nord-Aequatorial-Strömung bemerkbar. Das Plankton enthält eine Reihe verschiedener *Ceratium*-Formen, von denen *C. tripos* var. *macroceros* Ehrenb. am häufigsten vorhanden ist. Daneben finden sich

*) Pflanzenleben, pag. 297, 302 et 303.

**) l. c. pag. 298.

aber auch Exemplare von *Amphisolenia*, *Dinophysis*, *Ceratocorys* etc. Von *Bacillariaceen* kommen *Bacteriastrum varians* Lauder, *Skeletonema costatum* (Grev.) Grun., *Nitzschia pungens* Grun. und var. *atlantica* Cleve in grösseren Mengen vor. Bemerkenswert ist das Vorhandensein von *Skeletonema*, einer Alge, welche sich besonders in stilleren Meeresbuchten üppig zu entfalten scheint.*) Ich fand sie sonst in keiner anderen Probe.

5. Bare Island.

Diese kleine Insel liegt zwischen Vancouver und dem Festlande von Nordamerika. Nach gütiger Mitteilung des Herrn Prof. Dr. H. Schauinsland herrscht an der Fundstelle eine ausserordentlich starke Strömung, welche natürlich auf die jeweilige Zusammensetzung des Planktons einen grossen Einfluss ausüben wird.

Die gesammelten Proben enthielten fast ausschliesslich *Bacillariaceen*, von anderen Algen sah ich nur vereinzelte Exemplare von *Peridinium divergens* Ehrenb. Besonders häufig fand ich verschiedene Arten von *Chaetoceras*, ferner *Thalassosira Nordenskiöldii* Cleve, *Coscinodiscus radiatus* Ehrenb., *C. gelatinosa* (Hensen) Lemm., *Biddulphia aurita* (Lyngb.) Bréb. und *Corethron hispidum* Castr. Alle diese Formen sind bisher nur aus kälteren Meeren bekannt. Grössere Mengen von *Chaetoceras* finden sich zeitweilig in der Ostsee, südlich von Island, bei Spitzbergen und den Faröer. *Thalassosira Nordenskiöldii* Cleve ist eine äusserst charakteristische Form des nördlichen Eismeer, *Corethron hispidum* Castr. ist bislang nur noch im südlichen Eismeere aufgefunden worden. Ich fand letztere Alge aber auch in Menge in einer von Herrn Kapt. Barber westlich von Falkland gesammelten Probe.

Diese Zusammensetzung des Planktons zeigt, dass auch bei Bare Island kalte Meeresströmungen vorhanden sind und zwar vielleicht Zweige des Polarstromes;***) es lässt sich sonst das Vorkommen der Kaltwasserformen wohl kaum erklären. Es ist auch zu vermuten, dass das Plankton infolge der Strömungen eine ähnliche wechselnde Zusammensetzung zeigen wird, wie ich sie beim French Pass zu konstatieren vermochte, da an beiden Stellen annähernd gleiche Strömungsverhältnisse vorhanden zu sein scheinen. Sicherlich wird auch das Plankton in den einzelnen Jahreszeiten eine sehr verschiedene Zusammensetzung haben. Es wäre daher mit Freuden zu begrüssen, wenn auch hier die Entwicklung der Planktonorganismen im Laufe eines ganzen Jahres genauer verfolgt würde; gewiss würde eine solche Untersuchung sehr interessante Thatsachen zu Tage fördern.

6. Planktonproben, gesammelt von Herrn Kapt. A. Barber.

Probe I, gesammelt 33^o s. Br. und 82^o w. L. stammt aus dem warmen Peru-Strom. Es finden sich darin hauptsächlich *Peridineen*, von denen *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch var. *macrcceros*

*) Sie kommt z. B. auch in der Kieler Bucht zeitweilig in grossen Mengen vor.

***) Jedenfalls erstreckt sich aber auch bis nach Bare Island die Wirkung der letzten Ausläufer des Kuro Siwo.

Ehrenb., *C. furca* (Ehrenb.) Duj., *C. fusus* (Ehrenb.) Duj., *Peridinium divergens* Ehrenb., *Ceratocorys horrida* Stein und *Histioneis magnifica* (Stein) Murr. et Whitt. besonders häufig vorhanden sind. Von *Bacillariaceen* enthält die Probe geringe Mengen von *Planktoniella Sol* (Wallich) Schütt.

Von eigentlichen Warmwasserformen sind nur drei in grösserer Zahl vorhanden, nämlich *Ceratocorys horrida* Stein, *Histioneis magnifica* (Stein) Murr. et Whitt. und *Planktoniella Sol* (Wallich) Schütt. Alle diese Formen werden von Fr. Schütt als Charakterpflanzen des Florida-Stromes angegeben;*) *Planktoniella Sol* (Wallich) Schütt ist nach demselben Forscher im Verein mit *Gossleriella tropica* Schütt und *Antelminellia gigas* (Castr.) Schütt eine Leitform des warmen Wassers.***) Im übrigen ist aber die Zusammensetzung von Peru-Strom und Florida-Strom doch eine recht verschiedene; letzterer scheint viel reichhaltiger zu sein, enthält auch blaugrüne Algenformen (*Heliostrichum* und *Xantotrichum*), welche im Peru-Strome vollständig fehlen. Wie sich der an der Ostküste Südamerikas befindliche warme Brasil-Strom in dieser Beziehung verhält, ist mir nicht bekannt geworden. Ich hoffe aber demnächst auch von dieser Gegend Material erhalten zu können.

Probe II, gesammelt 6° n. Br. und 112° w. L., sowie Probe III, gesammelt 6° 24' n. Br. und 111° 4' w. L. stammen ebenfalls aus warmem Wasser, nämlich der Aequatorial-Gegenströmung, zeigen aber eine wesentlich andere Zusammensetzung wie Probe I. Ich stelle zum Vergleiche die „vereinzelt“ und „häufig“ vorkommenden Formen aller drei Proben zusammen; die besonders häufigen Algen sind mit einem Sternchen (*) versehen.

Peru-Strom	Aequatorial-Gegenstrom	
Probe I	Probe II	Probe III
* <i>Ceratium tripos</i> var. <i>macroceros</i>	* <i>C. tripos</i> var. <i>macrocer.</i> <i>C. furca</i>	<i>Per. divergens</i> <i>Histioneis magnifica</i>
* <i>C. furca</i>	* <i>C. fusus</i> var. <i>extensum</i>	<i>Rhizosolenia Temperi</i>
* <i>C. fusus</i>	<i>Pyrophagushorologium</i>	var. <i>acuminata</i>
<i>C. Limulus</i>	<i>Goniodoma acuminatum</i> var. <i>armatum</i>	
<i>Gonyaulax polygramma</i>	<i>Diplopsalis lenticula</i>	
* <i>Per. divergens</i>	<i>Per. divergens</i>	
<i>Podolampas palmipes</i>	* <i>Ceratocorys horrida</i> var. <i>longicornis</i>	
<i>Ceratocorys horrida</i>		
<i>Phalacroma Jourdani</i>	* <i>Planktoniella So</i>	
* <i>Histioneis magnifica</i>	<i>Rhizosolenia semispina</i>	
<i>Planktoniella Sol</i>	* <i>Rh. Temperi</i> var. <i>acuminata</i>	
	<i>Bacteriastr. elongatum</i>	
	<i>Chaetoceras Lorenzianum</i>	

*) Schütt verzeichnet für den Florida-Strom folgende Formen: *Antelminellia gigas* (Castr.) Schütt, *Gossleriella tropica* Schütt, *Planktoniella Sol* (Wallich)

Diese Übersicht zeigt einmal, dass die beiden Strömungen ziemlich verschieden zusammengesetzt sind, dann aber auch, dass innerhalb derselben Strömung grosse Verschiedenheiten vorkommen können. Es gilt das in vorliegendem Falle für die Aequatorial-Gegenströmung, dürfte aber meiner Ansicht nach doch auch bei anderen Strömungen vorkommen.

Probe II enthält nicht weniger denn 13 verschiedene Algenformen in grösserer Anzahl, von denen fünf besonders häufig vorhanden sind, Probe III dagegen nur drei Arten und auch diese nur vereinzelt. Die verschiedene Zusammensetzung der beiden Proben ist um so auffälliger, da dieselben an ganz nahe zusammenliegenden Stellen der Strömung gefangen sind. Daraus folgt, dass es sehr schwierig ist, das Plankton eines Stromgebietes nach einigen wenigen Proben sicher zu beurteilen, zumal, wenn es sich, wie in vorliegendem Falle, bloss um Oberflächenfänge handelt. Nur eine grössere Anzahl von Planktonproben, welche an ganz verschiedenen Stellen der Strömung zu entnehmen sind, kann über die genauere Zusammensetzung derselben sicheren Aufschluss geben. Doch sind auf jeden Fall neben Oberflächenfängen auch wenigstens einige Tiefenfänge zu einer eingehenden Beurteilung erforderlich.

Probe IV, gesammelt $12^{\circ} 52'$ n. Br. $117^{\circ} 29'$ w. L., stammt aus der Gegend zwischen der Aequatorial-Gegenströmung und der Nord-Aequatorial-Gegenströmung. An der Fundstelle scheint ein Mischwasser vorhanden zu sein, bewirkt durch das Zusammentreffen der eben genannten warmen Strömungen mit dem kalten Polarstrom. Daher enthält die Probe neben einigen Warmwasserformen, wie *Ceratocorys horrida* Stein und *Planktoniella Sol* (Wallich) Schütt auch eine Bewohnerin des kalten Wassers, nämlich *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch var. *arcticum* (Ehrenb.) Cleve. Im übrigen ist diese Probe nicht so reichhaltig wie die den warmen Strömungen entnommenen Proben.

7. Planktonproben aus der Atlantik,

gesammelt von Herrn Kapt. A. Barber.

Probe I, gesammelt 10° n. Br. und 26° w. L. stammt aus keiner Strömung und enthält wohl gerade deshalb nur wenige Algen und zwar fast nur *Peridineen*. Sonst ist darin nur noch *Rhizosolenia semispina* Hensen vorhanden.

Probe II, gesammelt 3° n. Br. und 27° w. L. stammt aus dem warmen Guinea-Strom. Von den darin befindlichen Algen dominieren vor allen Dingen die blaugrünen Formen, nämlich *Heliostrichum radians* Wille und *Xanthotrichum contortum* Wille. Daneben kommen auch die von mir in den Proben aus dem Stillen Ozean zuerst gefundenen Algen *Katagnymene spiralis* Lemm. und *K. pelagica* Lemm. vor, wenn auch nicht in so grosser Menge;

Schütt, *Ceratocorys horrida* Stein, *Histioneis magnifica* (Stein) Murr. et Whitt., *H. megalocopa* Stein, *Amphisolenia palmata* Stein, *A. thirinx* Schütt, *A. tripos* Schütt, *Heliostrichum radians* Wille, *Xanthotrichum contortum* Wille. Pflanzenleben, pag. 299.

**) l. c. pag. 300.

Haliarachne lenticularis Lemm. fehlt dagegen ganz. Sonst fand ich in dieser Probe noch in grösserer Menge die beiden *Peridineen* *Histioneis magnifica* (Stein) Murr. et Whitt. und *Goniodoma acuminatum* Stein var. *armatum* Schütt.

Die Zusammensetzung der Probe ist eine ähnliche wie die des Florida-Stromes; beiden gemeinsam sind fünf Formen: *Histioneis magnificus* (Stein) Murr. et Whitt., *Ceratocorys horrida*, *Amphisolenia palmata* Stein, *Heliotrichum radians* Wille und *Xantotrichum contortum* Wille.

Probe III, gesammelt 14° s. Br. und 27° w. L. stammt aus dem Süd-Aequatorial-Strom. Sie zeichnet sich aus durch ihren Reichtum an *Ceratium*-Formen; ich fand darin im Ganzen 13 wohl unterschiedene Spezies resp. Varietäten. Charakteristisch ist ferner das häufige Vorkommen von *Halosphaera viridis* Schmitz und *Goniodoma acuminatum* Stein var. *armatum* Schütt.

Die Untersuchung der Proben II und III hat somit gezeigt, dass die beiden warmen Strömungen, denen sie entnommen sind, eine ganz und gar verschiedene Zusammensetzung besitzen.*) Während der Guinea-Strom viele blaugrüne Algenformen enthält, fehlen dieselben in dem Süd-Aequatorial-Strome vollständig. Es ist das um so auffälliger, weil der sich von letzterem abzweigende Brasil-Strom diese Algen in grosser Menge zu enthalten scheint. Dagegen finden sich in der Probe aus dem Süd-Aequatorial-Strome viele Exemplare von *Halosphaera viridis* Schmitz, die aber in der Probe aus dem Guinea-Strome vollständig fehlen. Beiden Strömungen gemeinsam sind nach den bisherigen Untersuchungen folgende Formen: *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch, *C. tripos* (Müller) Nitzsch var. *macroceros* Ehrenb., *C. candelabrum* Stein, *Goniodoma acuminatum* Stein var. *armatum* Schütt, *Phalacroma mitra* Schütt, *Amphisolenia palmata* Stein und *Histioneis magnifica* (Stein) Murr. et Whitt. Es wird aber längerer Untersuchungen bedürfen, um eine genaue Charakteristik der beiden Strömungen geben zu können.

Probe IV, gesammelt 21° s. Br. und 26° w. L., stammt aus keiner Strömung und enthält ein Gemisch von Kalt- und Warmwasserformen. Häufiger sind darin nur *Asterolampra marylandica* Ehrenb. und *A. Rotula* Grev.; vereinzelt finden sich *Halosphaera viridis* Schmitz, *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch nebst var. *macroceros* Ehrenb. und var. *arcticum* (Ehrenb.) Cleve, *C. furca* (Ehrenb.) Duj. var. *balticum* Moeb., *Histioneis magnifica* (Stein) Murr. et Whitt. und *Rhizosolenia Temperi* Perag. var. *acuminata* Perag.

Probe V, gesammelt 39° s. Br. und 46° 47' w. L., sowie Probe VI, gesammelt 48° s. Br. und 59° w. L., stammen aus der Gegend, in welcher der warme Brasil-Strom mit der kalten Cap Horn-Strömung zusammentrifft. Beide Fänge enthalten nur wenige Formen, von denen *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch, *C. furca*

*) Schon Fr. Schütt, Pflanzenleben pag. 299, hebt hervor, dass Nord-Aequatorial-, Guinea- und Süd-Aequatorial-Strömung als besondere Florengebiete aufzufassen sind.

(Ehrenb.) Duj. var. *balticum* Moeb., *C. fusus* (Ehrenb.) Duj., *C. caudolabrum* Stein und *Diplopsalis lenticula* Bergh noch die häufigsten sind.

Probe VII, westlich von Falkland gesammelt, hat eine ganz besonders auffällige Zusammensetzung; ich habe deshalb auch sehr bedauert, dass die genaue Angabe des Fundortes fehlt. Das Vorkommen von *Corethron hispidum* Castr., *Fragilaria Castracanei* De Toni und *Thalassiothrix longissima* Cleve lässt wohl den Schluss zu, dass die Probe aus kaltem Wasser, vielleicht aus der Cap Horn-Strömung stammt. Erstere Alge ist bisher bekannt aus dem südlichen Eismeer und von Bare Island; *Fragilaria Castracanei* De Toni*) (= *Fr. antarctica* Castr.) wurde von der Challenger Expedition im südlichen Eismere aufgefunden, *Thalassiothrix longissima* Cleve ist nach Fr. Schütt**) eine besondere Charakterform des „kalten Nordwestens“; ich finde sie aber auch in Menge in einem mir vorliegenden Präparate aus dem „Behringsmeer“.

Die in der Probe häufig vorkommenden Formen sind: *Ceratium furca* (Ehrenb.) Duj. var. *balticum* Moeb., *Asteromphalus reticulatus* Cleve, *Corethron hispidum* Castr., *Rhizosolenia alata* Brightw., *Chaetoceras peruvianum* Brightw. nebst var. *robustum* Cleve, *Ch. lacinosum* Schütt, *Nitzschia pungens* Grun. var. *atlantica* Cleve, *Fragilaria Castracanei* De Toni nebst var. *brevior* Lemm.

Die Probe enthält somit fast ausschliesslich *Bacillariaceen*, lässt sich aber keinem der von P. T. Cleve aufgestellten Planktontypen einordnen, stellt vielmehr ein Gemisch verschiedener Typen dar.

II. Lagune von Laysan.

Die Lagune der kleinen Insel Laysan steht mit dem Meere nicht in Verbindung. Sie besteht in der trockenen Jahreszeit aus zwei getrennten Teilen, welche sich aber zur Regenzeit wieder vereinigen. Der Grund ist sehr schlammig und enthält grosse Mengen leerer Schalen des bekannten kleinen Krusters *Artemia salina* L. Die Tiefe beträgt in der Mitte 10—12 Fuss. Das Wasser ist sehr salzhaltig; es enthält im Liter 142,4 g Na Cl und 10,3 g Mg.

Am Rande der Lagune ist ein sehr breiter, fussdicker, knorpeliger Damm von roter Farbe; er besteht aus den Polstern von *Chondrocystis Schauinslandii* Lemm. nov. gen. et spec.

Zwischen den Polstern sind grössere Mengen von *Nitzschia angularis* W. Sm. und *Lyngbya gloiophila* Lemm. nov. spec., sowie einzelne Exemplare von *Amphora ovalis* (Bréb.) Kütz var. *Pediculus* (Kütz) V. H.

Im Plankton der Lagune findet sich neben *Artemia salina* L. eine grosse Anzahl kleiner weisser Hohlkugeln von *Coelosphaeriopsis halophila* Lemm. nov. gen. et spec.

*) Challenger Report vol. II, pag. 56.

**) Pflanzenleben, pag. 301.

Anhang.

Ausser den Proben aus der Lagune habe ich noch einige Gläser untersuchen können, in welchen sich Bodensatz von grösseren Algen befand. Ich konstatierte darin im ganzen 12 verschiedene Formen. Besonders auffällig ist das Vorkommen von *Gomphosphaeria aponina* Kütz.

Bacillariales.

Toxarium undulatum W. Sm.; selten.

T. rostratum Hantzsch; selten.

Licmophora flabellata (Carm.) Ag.; häufig.

L. Remulus Grun.; vereinzelt.

Ardissonia superba (Kütz.) Grun.; selten.

Nitzschia curvirostris Cleve var. *Closterium* (Ehrenb.) V. H.; häufig.

Amphora lineolata Ehrenb.; selten.

Schizophyceae.

Gomphosphaeria aponina Kütz.; vereinzelt.

Oscillatoria Corallinae Gomont; vereinzelt.

O. laete-virens Crouan; vereinzelt.

Lyngbya perelegans Lemm. nov. spec.; vereinzelt.

Spirulina subtilissima Kütz.; häufig.

III. Hawaii.

Auf dieser Insel wurde kein Plankton gesammelt. Dagegen fand Herr Prof. Dr. H. Schauinsland in den dortigen heissen Quellen eigentümliche Algenformen, über welche ich an anderer Stelle zu berichten gedenke.

IV. Maui.

Von Maui stand mir nur der Bodensatz aus einem kleinen Tümpel bei Lahaina zur Verfügung; es fanden sich darin neben unbestimmbaren Algenresten mehrere Exemplare von *Scenedesmus quadricauda* (Turp) Bréb.

V. Molokai.

1. Karpfenteich bei Kalae.

Phaeophyceae.

Dinobryon sertularia Stein; selten.

Chlorophyceae.

Oedogonium obsoletum Wittr.; häufig, aber meist nur steril; ich habe nur drei Oogonien gesehen!

Rhaphidium polymorphum Fres.; vereinzelt.

Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.

Euglena spirogyra Ehrenb.; selten.

Phacus pyrum (Ehrenb.) Stein; vereinzelt.

- Trachelomonas volvocina* Ehrenb.; vereinzelt.
 do. var. *minima* Lemm.; vereinzelt.
Tr. oblonga Lemm. nov. spec.; häufig.
 do. var. *truncata* Lemm. nov. var.; vereinzelt.
Tr. hispida (Ehrenb.) Stein; selten.
Pleurotaenium Ehrenbergii (Ralfs) Delp.; häufig.

Peridinales.

- Peridinium inconspicuum* Lemm. nov. spec.; vereinzelt.

Bacillariales.

- Nitzschia linearis* (Ag.) W. Sm.; selten.

2. Wasserreservoir bei Kalae.

Chlorophyceae.

- Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.; häufig.
Rhaphidium polymorphum Fres.; selten.
Trachelomonas volvocina Ehrenb.; vereinzelt.
Tr. hispida (Ehrenb.) Stein; vereinzelt.
Cosmarium Meneghini Bréb.; vereinzelt.

Peridinales.

- Peridinium inconspicuum* Lemm. nov.; selten.

Bacillariales.

- Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) O. Müller; selten.
Gomphonema parvulum Kütz.; vereinzelt.
Nitzschia linearis (Ag.) W. Sm.; vereinzelt.

3. Wassertümpel im Thale bei Kalae.

Chlorophyceae.

- Ulothrix**) *subtilis* Kütz.; vereinzelt.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.; vereinzelt.
Trachelomonas hispida (Ehrenb.) Stein; vereinzelt.
Cosmarium Meneghini Bréb.; häufig.

Bacillariales.

- Eunotia pectinalis* Rabenh.; vereinzelt.
Navicula viridis (Nitzsch) Kütz.; selten.

VI. Oahu.**1. Maluhia.**

- Conferva bombycina* (Ag.) Lagerheim var. *minor* Wille; selten.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb. var. *insignis* West; häufig.

*) Die von De Toni, Sylloge Algarum vol. I. sect. 1. pag. 159, gebrauchte Bezeichnung *Hormiscia subtilis* (Kütz.) De Toni dürfte kaum aufrecht zu halten sein, da es schon eine Pilzgattung *Hormiscium* giebt.

Pediastrum duplex Meyen var. *reticulatum* Lagerheim: häufig.

Die Exemplare besaßen auch die von O. Zacharias zuerst beobachteten Borstenbüschel an den Spitzen der Hörner. Die Anordnung der Zellen war eine sehr wechselnde.

P. duplex Meyen var. *clathratum* A. Braun; vereinzelt.

Rhaphidium polymorphum Fres.; selten.

Schroederia setigera (Schröder) Lemm.; selten.

Closteriopsis longissima Lemm.; selten.

Spirogyra spec.? (steril!) häufig.

Pleurotaenium Ehrenbergii (Ralfs) Delp.; vereinzelt.

Staurastrum tenuissimum West.; selten.

Peridiniales.

Peridinium inconspicuum Lemm. nov. spec.; vereinzelt.

Bacillariales.

Navicula major Kütz.; vereinzelt.

N. viridis (Nitzsch) Kütz.; häufig.

N. rhynchocephala Kütz.; selten.

N. cryptocephala Kütz.; selten.

Nitzschia linearis (Ag.) W. Sm.; selten.

N. sigmoidea (Nitzsch) W. Sm.; selten.

Schizophyceae.

Anabaena variabilis Kütz.; häufig.

2. Moanaloa.

Es ist das ein kleiner Kratersee in der Nähe von Honolulu. Das Wasser desselben ist ausserordentlich salzreich; es enthält im Liter 229,4 g Na Cl, sowie reichliche Mengen von Magnesium.

Von Algen fand ich in den Proben nur *Amphora ovalis* (Bréb.) Kütz. var. *Pediculus* (Kütz.) V. H.

VII. Chatham.

1. Lagune.

Sie enthält Brackwasser und ist von dem Meere nur durch eine schmale Landzunge getrennt. Alle vier bis fünf Jahre durchbricht dieser Wall an einer Stelle, so dass das Meerwasser ungehindert in die Lagune treten kann. Infolge dieser eigentümlichen Verhältnisse ist im Plankton ein Gemisch von Süßwasser- und Meeresformen vorhanden, wie folgende Übersicht zeigen dürfte.

Chlorophyceae.

Oedogonium spec.;*) vereinzelt.

Oed. africanum Lagerheim;**) selten.

*) Von dieser Form sah ich nur sterile, mit einer halbkugeligen Fusszelle versehene Formen, die nicht genauer bestimmt werden konnten.

**) Vergl. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XIV, pag. 502—508.

Cladophora glomerata (L.) Kütz. var. *ornata* Lemm.; vereinzelt.
Botryococcus Braunii Kütz.; häufig.
Pteromonas alata (Cohn) Seligo; selten.
Cosmarium Meneghini Bréb.; vereinzelt.

Bacillariales.

Hyalodiscus scoticus (Kütz.) Grun.; häufig.
Synedra Ulna (Nitzsch) Ehrenb.; vereinzelt.
Amphora salina W. Sm.; vereinzelt.
A. ovalis (Bréb.) Kütz. var. *Pediculus* (Kütz.) V. H.; vereinzelt.
Navicula elliptica Kütz.; selten.
Mustogloia exigua Lewis; vereinzelt.
Gomphonema constrictum Ehrenb.; häufig.
G. dichotomum Kütz.; selten.
Epithemia sorex Kütz.; selten.
Pseud-Eunotia lunaris (Ehrenb.) Grun.; selten.
Rhoicosphenia curvata (Kütz.) Grun.; vereinzelt.
Nitzschia curvirostris Cleve var. *delicatissima* Lemm.; selten.

Schizophyceae.

Polycystis flos-aquae Wittr.; vereinzelt.
Chamaesiphon hemisphaericus Lemm. nov. spec.; häufig.
Xenococcus gracilis Lemm.; vereinzelt.
Trichodesmium lacustre Kleb.; häufig.
Lyngbya limnetica Lemm.; vereinzelt.
L. epiphytica Hieron.; vereinzelt.
Anabaena Lemmermanni Richter; häufig.
Plectonema Tomasianum Bornet; häufig.
Tolypothrix chathamensis Lemm. nov. spec.; vereinzelt.
Ammatoidea Normanni West; selten.

2. Lake Huro. (Süßwasser!)

Chlorophyceae.

Cladophora glomerata (L.) Kütz.; vereinzelt.
Dictyosphaerium pulchellum Wood; selten.
Closterium Dianae Ehrenb.; selten.
Cosmarium Meneghini Bréb.; vereinzelt.

Bacillariales.

Cocconeis Pediculus Ehrenb.; häufig.
Epithemia sorex Kütz.; häufig.
Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müller; vereinzelt.
Rhoicosphenia curvata (Kütz.) Grun.; vereinzelt.
Gomphonema constrictum Ehrenb.; selten.
Navicula amphibaena Bory; selten.
N. cryptocephala Kütz.; häufig.

Schizophyceae.

Polycystis flos-aquae Wittr.; vereinzelt.
Plectonema Tomasianum Bornet; vereinzelt.

Chamaesiphon hemisphaericus Lemm. nov. spec.; häufig.
Lyngbya limnetica Lemm.; vereinzelt.
Tolypothrix chathamensis Lemm. nov. spec.; vereinzelt.
Anabaena Lemmermanni Richter; häufig.
Ammatoidea Normanni West; selten.

VIII. D'Urville Island.

Chlorophyceae.

Spirogyra spec.? (steril).

Bacillariales.

Synedra Ulna (Nitzsch) Ehrenb.; selten.
Gomphonema constrictum Ehrenb.; selten.
Nitzschia linearis (Ag.) W. Sm.; selten.
N. Tryblionella Hantzsch; selten.
Pleurosigma attenuatum (Kütz.) W. Sm.; häufig.
Suriraya striatula Turp.; selten.
S. ovalis (Bréb.) var. *ovata* (Kütz.) V. H.; vereinzelt.

Schizophyceae.

Anabaena spec. (steril, unbestimmbar!)
Nodularia Harveyana (Thwaites) Thuret; selten.

IX. Rangitoto.

1. Süßwassertümpel.

Chlorophyceae.

Conferva bombycina (Ag.) Lagerheim; vereinzelt.

Bacillariales.

Lysigonium varians (Ag.) De Toni; häufig.
Cocconeis Pediculus Ehrenb.; selten.
Gomphonema parvulum Kütz.; vereinzelt.
Achnanthes lanceolata (Bréb.) Grun.; selten!
Navicula Iridis Ehrenb. forma; häufig.
Pseud-Eunotia lunaris (Ehrenb.) Grun.; selten.

2. Bodensatz von Meeresalgen.

Bacillariales.

Lysigonium varians (Ag.) De Toni; vereinzelt.
Cocconeis Pediculus Ehrenb.; vereinzelt.
Striatella unipunctata (Lyngb.) Ag.; vereinzelt.
Licmophora flabellata (Carm.) Ag.; vereinzelt.

X. Neu-Seeland (Südinsel).

1. Wakatipu-See.

Phaeophyceae.

Dinobryon Schauinslandii Lemm. nov. spec.; häufig.
D. protuberans Lemm. nov. spec.; häufig.

Chlorophyceae.

- Botryococcus Braunii* Kütz.; häufig.
Coelastrum pulchrum Schmidle var. *intermedium* Bohlin; häufig.
Kirchneriella obesa (West) Schmidle; vereinzelt.
Sphaerocystis Schroeteri Chodat; häufig.

Conjugatae.

- Closterium subpronum* West var. *lacustre* Lemm. nov. var.; vereinzelt.
Staurastrum limneticum Schmidle var. *aculeatum* Lemm. nov. var.; häufig.
Staurastrum limneticum Schmidle var. *rectum* Lemm. nov. var.; häufig.

Bacillariales.

- Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs; selten.
Cyclotella comta (Ehrenb.) Kütz.; selten.
Synedra Ulna (Nitzsch) Ehrenb.; vereinzelt.

Schizophyceae.

- Gomphosphaeria lacustris* Chodat; häufig.
Gomphosphaeria lacustris Chodat var. *compacta* Lemm. nov. var.; vereinzelt.
Merismopedium glaucum (Ehrenb.) Naeg.; selten.

2. Glenorchi.

Die Proben wurden am oberen Ende des Wakatipu-Sees gesammelt. Das Ufer war überschwemmt gewesen, und nach dem Zurücktreten des Wassers hatte sich in kleineren Pfützen und Lachen eine reiche Algenvegetation entwickelt.

Chlorophyceae.

- Oedogonium africanum* Lagerheim; vereinzelt.
Chaetosphaeridium Pringsheimii Kleb. var. *confertum* Kleb.; selten.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.; selten.
Sc. obliquus (Turp.) Kütz.; selten.
Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. var. *granulatum* (Kütz.) A. Br.; selten.
P. duplex Meyen var. *clathratum* A. Br.; selten.
P. duplex Meyen var. *asperum* A. Br.; selten.
Coelastrum sphaericum Naeg.; selten.
C. pulchrum Schmidle var. *intermedium* Bohlin; selten.
Tetragonium lacustre West; selten.
Rhaphidium polymorphum Fres.; selten.
Dictyosphaerium pulchellum Wood; selten.
Oocystis Naegeli A. Br.; selten.
Botryococcus Braunii Kütz.; selten.
Gloecystis gigas Lagerheim; vereinzelt.
Trachelomonas hispida (Ehrenb.) Stein; vereinzelt.

Conjugatae.*)

- Gonatozygon minutum* West; selten.
Desmidiium Baileyi (Ralfs) De Bary var. *coelatum* (Kirch.) Nordst.; selten.
Cosmarium Meneghini Bréb.; vereinzelt.
C. impressulum Elfv.; vereinzelt.
C. subspeciosum Nordst. var. *validius* Nordst.; selten.
C. granatum Bréb. var. *subgranatum* Nordst.; vereinzelt.
C. pseudoprotuberans Kirchner var. *angustius* Nordst.; selten.
C. pseudopyramidatum Lund.; vereinzelt.
C. confusum Cooke var. *regularius* Nordst.; selten.
Staurastrum dilatatum Ehrenb. var. *obtusilobum* De Not.; vereinzelt.
St. coarctatum Bréb.; vereinzelt.
St. Renardi Reinsch; selten.

Peridiniales.

- Peridinium inconspicuum* Lemm. nov. spec.; vereinzelt.

Bacillariales.

- Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) Müller; selten.

Schizophyceae.

- Lyngbya limnetica* Lemm.; selten.
Aphanocapsa Castagnei (Kütz.) Rabh.; selten.
Anabaena oscillarioides Bory; vereinzelt.
Nostoc minutissimum Kütz.; selten.

3. Ben Lommond.

Chlorophyceae.

- Trachelomonas hispida* (Ehrenb.) Stein; häufig.

Conjugatae.

- Tetmemorus Brébissonii* Ralfs; selten.
Staurastrum punctulatum Bréb.; selten.

Bacillariales.

- Navicula subcapitata* (Greg.) Ralfs; häufig.
N. Iridis Ehrenb. forma; häufig.
Gomphonema parvulum; vereinzelt.
Eunotia exigua (Bréb.) Rabenh.; vereinzelt.
Achnanthes lanceolata (Bréb.) Grun.; vereinzelt.
Suriraya linearis W. Sm. var. *constricta* Grun.; häufig.
S. biseriata (Ehrenb.) Bréb.; vereinzelt.

Schizophyceae.

- Anabaena minutissima* Lemm.; vereinzelt.
A. oscillarioides Bory var. *Novae-Zelandiae* Lemm. nov. var.; vereinzelt.

*) Ausser den hier aufgeführten Formen sah ich in der Probe eine Reihe steriler *Zygnema*-, *Spirogyra*- und *Mougeotia*-Arten.

Rückblick.

Ein kurzer Überblick über die bisher aufgezählten Süß- und Brackwasserformen lehrt, dass in den Tropen eine Menge von Algenarten vorkommen, die fast überall auf der Welt anzutreffen sind. Ich erinnere vor allen Dingen an folgende Formen:

1. Chlorophyceae: *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb., *Sc. obliquus* (Turp.) Kütz., *Pediastrum Boryanum* (Turp.) Menegh., *P. duplex* Meyen, *Rhaphidium polymorphum* Fres., *Botryococcus Braunii* Kütz., *Coelastrum sphaericum* Naeg., *C. pulchrum* Schmidle, *Oocystis Naegeli* A. Br., *Gloeocystis gigas* Lagerheim, *Trachelomonas hispida* (Ehrenb.) Stein, *T. volvocina* Ehrenb., *Euglena spirgyra* Ehrenb., *Phucus pyrum* (Ehrenb.) Stein, *Dictyosphaerium pulchellum* Wood etc.

2. Conjugatae: *Cosmarium Meneghini* Bréb.

3. Bacillariales: *Navicula amphibuena* Bory, *N. viridis* (Nitzsch) Kütz., *N. major* Kütz., *N. cryptocephala* Kütz., *N. rhychocephala* Kütz., *Lysigonium varians* (Ag.) De Toni, *Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) Müller, *Epithemium sorex* Kütz., *Gomphonema constrictum* Ehrenb., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Cocconeis Pediculus* Ehrenb., *Amphora ovalis* (Bréb.) Kütz. var. *Pediculus* (Kütz.) V. H. etc.

4. Schizophyceae: *Polycystis flos-aquae* Wittr., *Anabaena variabilis* Kütz., *A. oscillarioides* Bory etc.

Daneben finden sich auch Algen, deren Verbreitung nach unseren bisherigen Kenntnissen freilich nur eine geringe zu sein scheint, welche aber meiner Meinung nach an vielen Stellen anzutreffen sein werden. Ich denke z. B. an *Closteriopsis longissima* Lemm., *Closterium subpromum* West var. *lacustre* Lemm., *Anabaena Lemmermanni* Richter, *Gomphosphaeria lacustris* Chodat,*) *Lyngbya limnetica* Lemm., *Nitzschia curvirostris* Cleve var. *delicatissima* Lemm.

Endlich giebt es aber auch Formen, welche bisher nur in den Tropen gefunden worden sind. Dazu gehören ausser *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. var. *insignis* West besonders viele hübsche *Desmidiaceen*. Gerade diese Algen scheinen in den Tropen eine Menge typischer Formen auszubilden, welche sonst auf der Erde vergeblich zu suchen sein dürften. Es ist das besondere Verdienst von Prof. W. Schmidle, auf diese eigentümlichen Verhältnisse zuerst aufmerksam gemacht zu haben.**)

Überblicken wir die in den Proben gefundenen typischen Planktonformen, so fällt zunächst ganz besonders auf, dass eine Menge in Europa weit verbreiteter Algen vollständig fehlt: ich erinnere z. B. an *Synura*, *Chodatella*, *Richteriella*, *Lagerheimia*,

*) Von dieser in Europa weit verbreiteten Alge kommt ausser der typischen Form noch eine Varietät mit dicht gedrängten Zellen vor, welche ich als var. *compacta* Lemm. bezeichne.

**) „Die von Prof. Dr. Volkens und Dr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten *Desmidiaceen*.“ Bot. Jahrb., Bd. 26, Heft 1, pag. 2 ff.

Golenkinia, *Staurastrum gracile* Ralfs, *Ceratium*, *Fragilaria*, *Asterionella*, *Rhizosolenia*, *Attheya*, *Coelosphaerium*, *Aphanizomenon*, *Anabaena* spec. etc.

Dafür sind aber in den untersuchten Gewässern andere Formen vorhanden, welche bisher nicht in Europa im Plankton gefunden worden sind. Statt *Dinobryon sertularia* Ehrenb. und *D. divergens* Imhof finden sich *D. protuberans* Lemm. und *D. Schauinslandii* Lemm.; an Stelle von *Staurastrum gracile* Ralfs kommen Formen wie *St. limneticum* Schmidle etc. in tropischen Gewässern vor.

Doch muss man sich sehr hüten, in dieser Beziehung gleich nach Untersuchung einiger weniger Proben allgemeine Schlüsse ziehen zu wollen. Die Erfahrung hat thatsächlich gelehrt, dass einzelne Formen eine viel weitere Verbreitung besitzen, als man gewöhnlich angenommen hatte. Hierfür nur einige Beispiele. *Pediastrum clathratum* (Schroet.) Lemm. war früher nur aus Afrika und Brasilien bekannt;*) ich fand sie in grossen Mengen im Einfelder See, Zwischenahner Meer und einigen sächsischen Teichen.**) *Closterium subpronum* West var. *lacustre* Lemm. hielt ich anfangs für eine typische Tropenform, sah sie aber später in grösserer Anzahl in einer Planktonprobe aus dem Ahrendsee.***) *Rhizosolenia longiseta* Zach. und *Attheya Zachariasii* Brun wurden eine zeitlang als sogenannte Reliktenformen aufgefasst, da sie nur in den holsteinischen und westpreussischen Seen aufgefunden wurden; jetzt sind diese Algen aus den verschiedensten Teilen Deutschlands bekannt und zwar sowohl aus Seen und Flüssen, als auch aus kleinen Teichen.***) R. Chodat†) fand in den Schweizerseen eine auffällige Grünalge, *Sphaerocystis Schroeteri* Chodat, und hielt dieselbe für eine besondere Leitform der Schweizerseen im Gegensatze zu den übrigen Seen Europas. Die Alge ist jedoch thatsächlich weit verbreitet; ich kenne sie aus Sachsen, Brandenburg, Holstein und dem Wakatipu-See auf Neu-Seeland, N. Wille fand sie auch in Norwegen.††) Ganz ähnlich verhält es sich mit *Stichogloea olivacea* Chodat, *Gloiostrichia echinulata* (Engl. Bot.) Richter, *Pediastrum Kawraysii* Schmidle†††) etc.

Ebenso würde es sehr gewagt sein, aus dem Fehlen der einen oder anderen europäischen Planktonform sogleich schliessen zu wollen, dass dieselbe nun wirklich in den Tropen nicht vorkommt. Dazu sind die Seen dieser Gegenden noch viel zu wenig untersucht. Vor allen Dingen liegen über den periodischen Wechsel des Planktons in tropischen Gewässern meines Wissens keine Untersuchungen vor. Und doch würde es gewiss sehr interessant sein, etwas darüber zu

*) Schmidle. l. c. pag. 8.

***) E. Lemmermann: „Das Phytoplankton sächsischer Teiche“. Forschungsber. d. biol. Station i. Plön, 7. Teil.

****) Ich verdanke dieselbe der Güte des Herrn Dr. Zacharias, Plön.

†) Bull. de l'herb. Boiss. 1897.

††) Biol. Centralbl., Bd. 18, pag. 302.

†††) W. Schmidle fand sie in Material aus den Hochseen des Kaukasus, ich konstatierte sie für das Steinhuder Meer und einen See auf Lolland.

erfahren, ob in den betreffenden Seen überhaupt ein solch periodisches Auftreten und Verschwinden einzelner Algenformen stattfindet, wie in europäischen Gewässern, und wenn dies der Fall ist, in welcher Weise die Erscheinung verläuft. Bisher tappen wir in dieser Beziehung leider vollständig im Dunkeln. Möge es bald dem einen oder anderen Forscher vergönnt sein, solche Untersuchungen anzustellen, welche sicherlich eine Fülle biologischer Thatsachen ans Licht bringen werden.

XI. Beschreibung der neuen Formen.

Phaeophyceae.

Dinobryon protuberans Lemm. nov. spec. Taf. 1, Fig. 7—9.
Fundort: Neu-Seeland (Wakatipu-See).

Kolonien einen sehr dichten kegelförmigen Busch bildend. Gehäuse cylindrisch, in der Mitte bauchig angeschwollen, an der Öffnung etwas erweitert, kurz vor derselben leicht eingeschnürt. Hinterer Teil des Gehäuses allmählich verjüngt, abgerundet oder gestutzt, oft etwas zur Seite gebogen und kurz vor dem Ende mit einer eigentümlichen seitlichen Hervorragung versehen, deren Membran viel zarter ist als die des eigentlichen Gehäuses.

Länge des Gehäuses 37 μ ; Breite in der Mitte 9—10 μ , an der Öffnung 10—11 μ , kurz unterhalb derselben 7 μ , bei der Hervorragung 7 μ .

Die Spezies ist am nächsten mit *D. sertularia* Ehrenb. und *D. thyrsoideum* Chodat verwandt, unterscheidet sich aber davon durch die dicht gedrängten Kolonien und die eigentümliche Gestalt der Gehäuse. Ich habe zum Vergleiche die Gehäuse von *D. sertularia* Ehrenb. und *D. thyrsoideum* Chodat auf Taf. I, Fig. 5—6 abgebildet.

D. Schauinslandii Lemm. nov. spec. Taf. 1, Fig. 1—3.
Fundort: Neu-Seeland (Wakatipu-See).

Kolonien steif, sperrig, wenig verzweigt. Vorderer Teil des Gehäuses lang cylindrisch mit deutlich undulierten Seitenwänden, an der Öffnung ein wenig erweitert. Hinterer Teil allmählich verjüngt, am Ende zugespitzt und manchmal leicht zur Seite gebogen. In der Öffnung eines Gehäuses stecken nur 1—2, seltener 3 andere Gehäuse. Die im Gehäuse befindliche Zelle ist oblong und im hinteren Teile des Gehäuses befestigt, besitzt aber im übrigen denselben Bau wie alle übrigen Vertreter der Gattung *Dinobryon*.

Gesamtlänge des Gehäuses 60—65 μ ; davon kommen $\frac{2}{3}$ auf den vorderen und $\frac{1}{3}$ auf den hinteren Teil des Gehäuses. Breite 8 μ , an der Öffnung 10—11 μ , an der Übergangsstelle zwischen dem vorderen und dem hinteren Teile 9—10 μ .

Der Habitus der Kolonien erinnert sehr an *D. divergens* Imhof, die Gestalt der Gehäuse etwas an *D. cylindricum* Imhof. Die Species unterscheidet sich von *D. divergens* Imhof durch die langen, undulierten

Gehäuse, von *D. cylindricum* Imhof durch den sperrigen Wuchs; auch sind die Gehäuse letzterer Spezies wesentlich anders gebaut, wie eine genaue Prüfung der Abbildungen von *D. cylindricum* Imhof (Phorb. Boiss. 1897, pag. 305, Fig. 1 und 5) und *D. Schauinslandii* Lemm. ergeben wird.

Chlorophyceae.

Halosphaera viridis Schmitz var. *gracilis* Lemm. nov. var.

Fundort: Meer zwischen Laysan und Hawaii.

Zellen kugelig, 200—326 μ dick, sonst wie die typische Form.

Trachelomonas oblonga Lemm. nov. spec.

Fundort: Molokai.

Schale länglich rund, gelbbraun, an der Oberfläche glatt, 11—12 μ breit, 13—16 μ lang. Membran 1 μ dick.

var. *truncata* Lemm. nov. var.

Fundort: Molokai.

Schale länglich rund, am Vorderende abgestutzt, gelbbraun, an der Oberfläche glatt, 11 μ breit, 12—13 μ lang. Membran 1 μ dick.

Closterium subpronum West var. *lacustre* Lemm. nov. var.
Taf. I, Fig. 13—14.

Zelle spindelförmig, gerade, an den Enden ein wenig gebogen und zwar meist in entgegengesetztem Sinne, im mittleren Teile gleichbreit, nach den Enden zu allmählich verdünnt und abgerundet (Taf. I, Fig. 14). Membran glatt.

Breite 6—8 μ , Länge 500—800 μ .

Das typische *Closterium subpronum* West ist nur 3,7 μ breit und 427 μ lang (vergl. Trans. and Proc. of the Royal Microsc. Soc. London 1894, pag. 3), hat aber auch in entgegengesetzter Richtung gebogene Enden, wie die von W. West (l. c. Taf. 1, Fig. 3a) gegebene Abbildung deutlich zeigt; in der betreffenden Diagnose ist leider nichts davon erwähnt.

Staurastrum limneticum Schmidle var. *aculeatum* Lemm. nov. var.
Taf. I, Fig. 10—11.

Fundort: Neu-Seeland (Wakatipu-See).

Halbzelle rundlich, 22—23 μ lang, ohne Fortsätze 24—27 μ breit. Isthmus 13—16 μ breit. Fortsätze, 6 an der Zahl, mehr oder weniger stark halbmondförmig gekrümmt, divergierend, an den Seiten gezähnt und mit ca. 3 μ langen Stacheln besetzt, am Ende mit 4 hyalinen, geraden, 8—11 μ langen Stacheln versehen. Länge der Fortsätze 60—62 μ , Entfernung ihrer Enden 137—150 μ . Membran fein punktiert.

Die Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch die gleichmässige Bestachelung der Fortsätze, die stark halbmondförmige Krümmung derselben, sowie die 4 langen Endstacheln.

var. *rectum* Lemm. nov. var. Taf. 1, Fig. 12.

Fundort: Neu-Seeland (Wakatipu-See).

Halbzelle rundlich oder länglich, 20—21 μ lang, mit 6 langen Fortsätzen versehen, ohne diese 25—30 μ breit. Isthmus ca. 16 μ breit, Fortsätze gerade, stark divergierend, an den Seiten gezähnt und kurz bestachelt, am Ende mit 4 hyalinen, ca. 3—4 μ langen Stacheln bewehrt. Länge der Fortsätze 48—51 μ , Entfernung ihrer Enden 95—123 μ . Membran fein punktiert.

Diese Varietät ist durch die geraden Fortsätze, die kurzen Stacheln und die Grössenverhältnisse von obiger Form deutlich geschieden.

Peridinales.

Der Formenkreis von *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsch.

C. tripos (Müller) Nitzsch. (typische Form).

Synonyme: *C. tripos* var. *baltica* Schütt, Pflanzenleben, pag. 308, Peridineen d. Plankton-Expedition. Taf. 10.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, nördliches Eismeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *parvulum* Schütt, Pflanzenleben, pag. 308.

Verbreitung: Atlantik.

var. *bucephalum* Cleve, Report on the Phytoplankton in Fifteenth annual Report of the Fishery Board for Scotland, pag. 302.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik.

var. *Berghii* Lemm. nov. var.

Bergh, Organismus d. Cilioflagellaten, Taf. 13, Fig. 24.

Hinterhörner bogenförmig nach vorn gekrümmt, mit zahlreichen kürzeren oder längeren Stacheln besetzt.

Verbreitung: Ostsee.

var. *divaricatum* Lemm. nov. var.

Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 21.

Hinterhörner kurz, mit der Längsaxe der Zelle rechte Winkel bildend. Hinterrand convex.

Verbreitung: Ostsee.

var. *arcuatum* Gourret, Périдиниens du Golfe de Marseille, pag. 25, Taf. 2, Fig. 42.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *gracile* Gourret l. c. pag. 24, Taf. 1, Fig. 1.

Synonym: *C. tripos* var. *gracile* Pouchet I. *)

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *inaequale* Gourret l. c. pag. 30, Taf. 1, Fig. 3.

Verbreitung: Mittelmeer.

*) G. Pouchet: „Contributions à l'histoire des Périдиниens marins“. Journ. de l'anat. et de la physiol. 1883—1892. Pouchet I = Bd. 1883. Pouchet II et III = Bd. 1885, Pouchet IV = Bd. 1887, Pouchet V = Bd. 1892.

var. *Gourretii* Lemm. nov. var.

Synonym: *C. tripos* var. *typicum* Gourret l. c. pag. 31, Taf. 2, Fig. 36.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *furcellatum* Lemm. nov. var.

Schütt, Pflanzenleben pag. 269, Fig. 79, VIIIa.

Hinterhörner lang, parallel, mit dem convexen Hinterrand rechte Winkel bildend, an den Enden vielfach zerteilt. Vorderhorn lang, schräg. Hinterrand und Basis der Hinterhörner mit Stacheln besetzt.

Verbreitung: Atlantik.

var. *digitatum* Lemm. nov. var.

Schütt, Pflanzenleben pag. 269, Fig. 79, VIIIb.

Hinterhörner kurz, gerade oder gebogen, oft parallel, mit dem convexen Hinterrand rechte Winkel bildend, an den Enden fingerförmig geteilt. Vorderhorn sehr lang, schräg.

Verbreitung: Atlantik.

var. *platicorne* (Daday) Lemm. nov. var.

Synonyme: *C. platicornis* Daday, System. Übers. d. Dinofl. d. Golfes v. Neapel, pag. 101, Taf. 3, Fig. 1 u. 2. — *C. tripos* var. *auritum* Cleve, Treatise on the Phytoplankton, pag. 26, Taf. 2, Fig. 29. — Schütt, Pflanzenleben, pag. 269, Fig. 79, IX a u. IX b.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

var. *longipes* (Bail.) Cleve, Report l. c.

Synonyme: *Peridinium longipes* Bailey, Smiths. Contr. 7, pag. 12, Fig. 35. — *C. tripos* var. *tergestina* Schütt, Pflanzenleben, pag. 308. — *C. tripos* var. *arcticum* Aurivillius, Bihang till. Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, pag. 31.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

var. *arcticum* (Ehrenb.) Cleve, Report l. c.

Synonyme: *Perid. arcticum* Ehrenb., Microgeologie, Taf. 35 A, Fig. A. — *C. tripos* var. *labradorica* Schütt, Pflanzenleben, pag. 298. — *C. labradoricum* (Schütt) Vanhöffen.

Verbreitung: Atlantik, nördliches Eismeer, Stiller Ozean.

var. *horridum* Cleve, Report l. c.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *macroceros* (Ehrenb.) Clap. et Lachm.

Synonyme: *Peridinium macroceros* Ehrenb. Monatsber. d. Akad. d. Wiss. i. Berlin 1840, pag. 201. — *C. tripos* var. *scotica* Schütt Pflanzenleben, pag. 302, Fig. 76 IVc, *C. tripos* var. *spinosus* Daday l. c. pag. 101.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *rectangulum* Lemm. nov. var.

Berg. l. c. Taf. 13, Fig. 22.

Vorderhorn lang, gerade, rechtes Hinterhorn wenig gebogen, mit dem Vorderhorn parallel, linkes Hinterhorn gerade, mit dem

Vorderhorn einen rechten Winkel bildend. Hinterrand der Zelle gerade.
Verbreitung: Ostsee.

var. *massiliense* Gourret l. c. pag. 27, Taf. 1, Fig. 2 und 2a.
Verbreitung: Mittelmeer.

C. hexacanthum Gourret var. *contortum* Lemm. nov. var.
Taf. II, Fig. 20—21.

Fundort: Barber II (Atlantik).

Membran mit einem Netz stark verdickter Leisten besetzt, welche zahlreiche polygonale Felder bilden. Hinterrand der Zelle convex, meistens mit 6 Stacheln besetzt. Vorderhorn lang, gerade oder wenig gebogen. Hinterhörner stark gekrümmt, meist in 2 aufeinander senkrecht stehenden Ebenen ausgebreitet.

Der Formenkreis von *Ceratium furca* (Ehrenb.) Duj.

C. furca (Ehrenb.) Duj. (typische Form¹⁾)

Synonyme: *Peridinium furca* Ehrenb., Infusionstierchen, Taf. 22, Fig. 21. — *P. lineatum* Ehrenb., Monatsber. d. Akad. d. Wiss. i. Berlin 1854, pag. 238. — *P. eugramma* Ehrenb. (vergl. Stein, Infusionstiere, III. Abt., 2. Hälfte, Taf. 15). — *Biceratium furca* (Duj.) Vanhöffen.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, nördliches Eismeer, Stiller Ozean.

var. *balticum* Moebius.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *pentagonum* (Gourret) Lemm. nov. var.

Synonyme: *C. pentagonum* Gourret l. c. pag. 45, Taf. 4, Fig. 58;
C. pentagonum var. *rectum* Gourret l. c. Taf. 4, Fig. 59.

Verbreitung: Mittelmeer.

Diese Form steht der var. *balticum* Moeb. sehr nahe und ist wahrscheinlich mit derselben zu vereinigen.

var. *mediterraneum* Gourret l. c. pag. 49, Taf. 1, Fig. 13.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *singulare* Gourret l. c. pag. 51, Taf. 4, Fig. 60.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *tertium* Gourret l. c. pag. 51, Taf. 4, Fig. 60.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *medium* Gourret l. c. pag. 50, Taf. 4, Fig. 62.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *brevicorne* Lemm. nov. var.

Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 13.

Hinterhörner nur kurze Spitzen bildend.

Verbreitung: Ostsee.

var. *divergens* Lemm. nov. var.

Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 14—17.

Hinterhörner stark divergierend, kürzer als die Breite der Zelle.

Verbreitung: Ostsee.

var. *longicorne* Lemm. nov. var.
 Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 18—19.
 Hinterhörner divergierend, länger als die Breite der Zelle.
 Verbreitung: Ostsee.

var. *Berghii* Lemm. nov. var.
 Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 20.
 Hinterhörner parallel, mit kurzen Stacheln besetzt.
 Verbreitung: Ostsee.

var. *Pouchetii* Lemm. nov. var.
 Pouchet l pag. 418, Taf. 18/19, Fig. 2.
 Hinterhörner fast parallel, stachellos, Vorderhorn sehr lang.

var. *biceps* (Clap. et Lachm.) Lemm. nov. var.
 Synonym: *C. biceps* Clap. et Lachm. l. c. pag. 400, Taf. 19, Fig. 8.
 Verbreitung: Fjord von Christiania.

var. *debile* (Vanhöffen) Lemm. nov. var.
 Synonym: *Biceratium debile* Vanhöffen.
 Verbreitung: Ostsee, nördliches Eismeer.

Formenkreis von *Ceratium fusus* (Ehrenb.) Duj.

C. fusus (Ehrenb.) Duj. (typische Form!)

Synonyme: *Peridinium fusus* Ehrenb., Infusionstierchen, Taf. 22, Fig. 20. — *P. seta* Ehrenb. — *Amphiceratium fusus* (Duj.) Vanhöffen.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, nördliches Eismeer, Stiller Ozean.

var. *acus* Daday l. c. pag. 100, Taf. 3, Fig. 15.
 Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

var. *Berghii* (Gourret) Lemm. nov. var.
 Synonym: *C. Berghii* Gourret l. c. pag. 55, Taf. 1, Fig. 19.
 Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *extensum* Gourret l. c. pag. 52, Taf. 4, Fig. 56 u. 56 A.
 Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *concarum* Gourret l. c. pag. 53, Taf. 4, Fig. 64.
 Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *pellucidum* (Gourret) Lemm. nov. var.
 Synonym: *C. pellucidum* Gourret l. c. pag. 54, Taf. 1, Fig. 20.
 Verbreitung: Mittelmeer.

var. *longirostrum* (Gourret) Lemm. nov. var.
 Synonym: *C. longirostrum* Gourret l. c. pag. 55, Taf. 4, Fig. 65.
 Verbreitung: Mittelmeer.

var. *Schuettii* Lemm. nov. var.
 Schütt, Peridineen, Taf. 9, Fig. 35,4.

Zelle in der Mitte des vorderen Teiles bauchig angeschwollen, linkes Hinterhorn lang, mit feinen Stacheln besetzt, statt des rechten

Hinterhornes ist nur eine bauchige Anschwellung vorhanden. *Chromatophoren* sehr schmal und lang.

Verbreitung: Atlantik.

var. *geniculatum* Lemm. nov. var. Taf. I, Fig. 17.

Zelle im mittleren Teile cylindrisch mit leichter Einschnürung oberhalb der Quersfurche. Vorderhorn aus zwei gleichlangen Teilen bestehend, welche miteinander ein Knie bilden. Rechtes Hinterhorn kurz und spitz, schräg nach links gerichtet, linkes Hinterhorn ca. 8—10 mal so lang, schwach gekrümmt.

Verbreitung: Atlantik (Barber III).

C. gravidum Gourret var. *cephalotum* Lemm. nov. var. Taf. I, Fig. 16.

Fundort: Barber III (Atlantik).

Zelle platt; Membran dick, mit feinen Poren versehen. Vorderhorn schädelförmig, breiter als lang. Hinterhörner spitz, fast parallel, rechtes Hinterhorn etwa halb so lang wie das vordere.

Vorderhorn 109 μ lang, 157 μ breit. Hinterrand der Zelle 15 μ breit. Rechtes Hinterhorn 15 μ , linkes 27 μ lang.

var. *praelongum* Lemm. nov. var. Taf. I, Fig. 15.

Fundort: Barber III (Atlantik).

Zelle platt, Membran dick, mit feinen Poren versehen. Vorderhorn sehr lang, fast gleichbreit, nur am vorderen Ende etwas erweitert und abgerundet. Hinterhörner zugespitzt, divergierend; rechtes Hinterhorn halb so lang wie das linke.

Vorderhorn 200 μ lang, anfangs 80 μ , am Ende 96 μ breit. Hinterrand der Zelle 22 μ breit. Rechtes Hinterhorn 38 μ , linkes 76 μ lang.

Der Formenkreis von *Peridinium divergens* Ehrenb.

P. divergens Ehrenb. (typische Form!)

Synonym: *Ceratium divergens* Clap. et Lachm., Études sur les infusoires, pag. 401.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, Stiller Ozean, nördliches Eismeer.

var. *rhomboideum* Lemm. nov. var.

Stein l. c. Taf. 10, Fig. 8.

Zelle im optischen Längsschnitte rhombisch, ohne eigentliche Hinterhörner.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

var. *sinuosum* Lemm. nov. var.

Bergh l. c. Taf. 15, Fig. 44.

Zelle im optischen Längsschnitte rhombisch, am Hinterrand etwas eingebuchtet, mit zwei sehr kurzen Hinterhörnern.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

var. *acutangulum* Lemm. nov. var.

Bergh l. c. Taf. 15, Fig. 43.

Zelle im optischen Längsschnitte rhombisch, am Hinterende spitzwinkelig ausgeschnitten. Hinterhörner breit, an der Innenseite je einen kurzen Stachel tragend.

Verbreitung: Ostsee.

var. *bicuspidatum* Lemm. nov. var.

Bergh l. c. Taf. 15, Fig. 42.

Zelle schlank. Hinterrand concav. Hinterhörner lang, schmal, divergierend, an der Innenseite je einen kurzen Stachel tragend.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

var. *Berghii* Lemm. nov. var.

Bergh l. c. Taf. 15, Fig. 41.

Zelle sehr lang und schmal, sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Ostsee.

var. *Schuetti* Lemm. nov. var.

Schütt, Peridineen Taf. 13, Fig. 43, 18.

Zelle kurz und breit, sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Atlantik.

var. *depressum* (Bail.) Cleve, Treatise pag. 26.

Synonyme: *Peridinium depressum* Bailay, Smith. Contrib. 7 pag. 12, Fig. 33, 34. — *P. depressum* var. *obliqua* Aurivillius l. c.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, nördliches Eismeer, Stiller Ozean.

var. *reniforme* Ehrenb., Monatsber. d. Akad. d. Wiss. in Berlin 1854.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

P. inconspicuum Lemm. nov. spec.

Fundort: Chatham, Molokai, Oahu.

Zelle sehr klein, circa 12 μ breit und 15 μ lang. Hinterer Teil kegelförmig, am Ende gestutzt und ausgerandet. Vorderer Teil gleichbreit, oben mit zwei kurzen Spitzchen besetzt. Täfelung wegen der geringen Grösse der Zelle schwer zu erkennen.

Ceratocorys horrida Stein var. *longicornis* Lemm. nov. var.

Fortsätze der Zelle ca. 60 μ lang, von flügelartigen Leisten umgeben und im letzten Drittel jederseits mit Stacheln besetzt.

Amphisolenia Schawinslandii nov. spec. Taf. I, Fig. 18—19.

Fundort: Meer zwischen Laysan und Hawaii.

Zelle spindelförmig, in der Mitte bauchig erweitert, am Hinterende mit 4 kreuzförmig angeordneten Stacheln besetzt. Trichter genau so wie bei *A. palmata* Stein.

Länge 544 μ , Breite in der Mitte 26 μ , am hinteren Ende 7 μ , Stacheln 1,5 μ lang. Trichter 27 μ breit.

Die Spezies ähnelt *A. inflata* Murr. et Whitt. und *A. globifera* Stein, unterscheidet sich aber von beiden durch die schlanke Spindel-form, die Gestalt des Trichters und die 4 kreuzförmig angeordneten Stacheln am hinteren Ende.

Bacillariales.

Corethron criophilum Castr. var. *inflatum* Lemm. nov. var.
Challenger Exped. Vol. II, pag. 85, Taf. 21, Fig. 15.

Diese charakteristische Form ist an den bauchig angeschwollenen Seiten in der Gürtelansicht leicht zu erkennen.

Ob die von *Castracane* l. c. Taf. 21, Fig. 12 abgebildete Form auch hierher gehört, ist mir sehr zweifelhaft. Diese erinnert vielmehr an *C. hystrix* Hensen.

Guinardia elongata Lemm. nov. spec.

Zellen kettenbildend, gerade oder gekrümmt, 22—30 μ breit und 270—500 μ lang. Membran sehr zart, wenig verkieselt, mit vielen, dicht stehenden ringförmigen Verdickungen versehen, welche aber wegen ihrer grossen Zartheit sehr schwer zu erkennen sind.

Die Zellen fallen beim Trocknen zusammen und zeigen dann an den Enden das bekannte, für die Gattung *Guinardia* so charakteristische Bild, wie es schon von Hensen und Peragallo gezeichnet worden ist.

Rhizosolenia styliformis Brightw. var. *lata* Lemm. nov. var.

Zellen 65—80 μ breit. Im übrigen stimmt die Varietät so ziemlich mit der typischen Form überein; letztere erreicht nur eine Breite von 20—40 μ . Da ich in den Proben aus der Atlantik, dem Stillen Ozean, Golf von Bengalen etc. keine so breite Zellen gesehen habe, möchte ich die beim French Pass vorkommende Form als eine besondere Varietät auffassen, welche für das Plankton der Fundstelle besonders charakteristisch sein dürfte.

Chaetoceras didymum Ehrenb. var. *praelongum* Lemm. nov. var.
Fundort: Bare Island.

Zellen zu langen geraden Ketten vereinigt, rechteckig, ca. 12 μ breit und 20—21 μ lang, mit deutlich abgesetzten, halbkugeligen Vorsprüngen versehen. Foramina kurz, nur 4—6 μ lang. Hörner zart, nach hinten gekrümmt. Endhörner der Kette stärker entwickelt, mit deutlichen Zähnen besetzt. Zuweilen kommen auch inmitten der Kette stärker ausgebildete Hörner vor.

Die Varietät unterscheidet sich von den verwandten Formen durch die Länge der Zellen, die geringe Grösse der Foramina, die deutlich gebogenen Hörner, sowie das Vorkommen stärker ausgebildeter Hörner inmitten der Kette.

Triceratium Shadboldtianum Grev. var. *robustum* Lemm. nov. var.
Fundort: Laysan.

Gürtelbandseite rechteckig, 96—140 μ breit, mit vielen feinen, in Längsreihen angeordneten Punktstreifen. Schälenseite kreisrund, mit drei kurzen, im Querschnitte rundlichen Fortsätzen.

Zu *Triceratium Shadboldtianum* Grev. ziehe ich ausser dieser neuen Varietät noch zwei andere Formen, nämlich var. *pentagonia* Grun. (Van Heurck, Synopsis Taf. 108, Fig. 7) und var. *circulare* (Grun.) Lemm. nov. (= *Tr. circulare* Grun. in Van Heurck, Synopsis Taf. 108, Fig. 10). Alle diese Formen vereinige ich zur Untergattung *Lampriscus*, unterscheide also als Untergattungen von *Triceratium* 1. *Eutriceratium* De Toni, 2. *Amphitetras* Ehrenb., 3. *Amphipentas* Ehrenb., 4. *Nothoceratium* De Toni, 5. *Lampriscus* Grun.

Fragilaria Castracanei De Toni. Taf. II, Fig. 27.

Fundort: Barber VII (Atlantik).

Zellen zu langen Bändern vereinigt. Schalenseite breitlanzettlich mit abgerundeten Enden, 40—57 μ lang und 8—10 μ breit, mit feinen Querstreifen, zwischen denen zwei Reihen Punkte stehen. Gürtelbandseite rechteckig, gekrümmt.

var. *brevior* Lemm. nov. var. Taf. II, Fig. 28, 29.

Fundort: Barber VII (Atlantik).

Zellen zu langen Bändern vereinigt. Schalenseite 16—33 μ lang und 8—10 μ breit; sonst wie die typische Form.

var. *asymmetrica* Lemm. nov. var.

Challenger-Expedition Vol. II, Taf. 25, Fig. 12.

Fundort: Südliches Eismeer.

Schalenseite unsymmetrisch, mit einem breiteren und einem schmaleren Ende, ca. 95 μ lang.

Toxarium semilunare Lemm. nov. spec. Taf. II, Fig. 30, 31.

Fundort: Meer zwischen Laysan und Hawaii, Laysan.

Zelle halbmondförmig gekrümmt, deutlich unduliert, im mittleren Teile bauchig angeschwollen, an den Enden etwas verbreitert. Membran gelb, mit sehr feinen Querstreifen. Breite in der Mitte 13—14 μ , an den Enden 7—8 μ . Abstand der beiden Enden 620 μ .

Schizophyceae.

Coelosphaeriopsis Lemm. nov. gen.

Zellen kugelig oder länglich, von einer Gallertscheide umgeben, an der Oberfläche gallertartiger Hohlkugeln in einer einschichtigen Lage verteilt. Hohlkugeln zu traubenförmigen Kolonien vereinigt. Vermehrung der Zellen durch Teilung, der Hohlkugeln durch Sprossung.

Die Gattung zeigt manche Anklänge an *Coelosphaerium Naegeli*, unterscheidet sich aber davon durch die Gallerthülle der Einzelzellen, die Koloniebildung, sowie die eigentümliche Vermehrungsweise der Hohlkugeln. Jede Zelle teilt sich der Quere nach ohne Rücksicht auf die radiale Lage. Gleichzeitig erweitert sich die Gallerthülle und wölbt sich nach aussen vor. Durch weitere Teilung der Zellen und entsprechendes Wachstum der Hülle entsteht schliesslich eine

halbkugelig geformte neue Hohlkugel, deren Zellen nun wieder in derselben Weise durch Teilung und Wachstum der Gallerthülle neue Hohlkugeln bilden können.

Weitere Mitteilungen über diese interessante Gattung behalte ich mir für meine demnächst erscheinende Bearbeitung der Genera *Coelosphaerium*, *Gomphosphaeria*, *Polycystis* etc. vor.

C. halophila Lemm. nov. spec. Taf. II, Fig. 25, 26.

Fundort: Laysan (Lagune!)

Hohlkugeln rundlich oder länglich, 30—500 μ gross, zu vielen in einer traubenförmigen Kolonie beisammen. Zellen rundlich oder länglich, blaugrün, 6 μ breit und 6—9,5 μ lang.

Chondrocystis Lemm. nov. gen.

Thallus weit ausgedehnte, fusshohe, makroskopische Polster bildend, knorpelig, weich, leicht zerbröckelnd, im unteren Teile häufig verkalkt, an der Oberfläche kraus, aus vielen miteinander im Zusammenhange stehenden Einzelpartien bestehend, welche nesterförmige Gruppen ineinander geschachtelter Zellen enthalten, deren Membranen einseitig stärker verdickt sind.

Die Gattung hat eine gewisse Ähnlichkeit mit *Entophysalis* Kütz., *Placoma* Schousboe und *Oncobyrsa* C. A. Agardh, unterscheidet sich aber davon durch die eigentümliche Lappenbildung des Thallus, die unregelmässige Anordnung der Zellen, sowie durch die einseitig verdickten Zellwände. Letzteres Merkmal scheint eine Beziehung zu *Chroothoece Hansgirg* anzudeuten, doch fehlen die für diese Gattung charakteristischen sternförmig gelappten Chromatophoren.

Ch. Schauinslandii Lemm. nov. spec.

Fundort: Laysan (Lagune).

Thallus mehrere Fuss hoch, rosenrot. Zellen rundlich oder länglich, mit dicken Zellwänden, ca. 2 μ dick und 3—5 μ lang.

Eine genaue Beschreibung dieser Alge werde ich nebst den nötigen Abbildungen an anderer Stelle veröffentlichen.

Chamaesiphon hemisphaericus Lemm. nov. spec.

Fundort: Chatham, an *Plectonema* und *Cladophora*.

Zellen halbkugelig, mit der breiten Fläche auf Fadenalgen sitzend, 15—16 μ breit und 20—22 μ lang. Membran 1,5—2 μ dick, hyalin, geschichtet.

Die Alge ist wahrscheinlich Vertreter einer neuen Gattung; ich hoffe nach genauerer Durchsicht des Materials näheres darüber veröffentlichen zu können.

Haliarachne Lemm. nov. gen.

Faden vielzellig, in einem rundlichen oder länglichen, freischwebenden Gallertlager in zwei Schichten verteilt, vom Mittelpunkte desselben den gebogenen Beinen einer Spinne vergleichbar ausstrahlend, am Ende hakenförmig gekrümmt.

Vermehrung des Lagers durch Teilung (Taf. II).

H. lenticularis Lemm. nov. spec. Taf. II, Fig. 22—24.

Fundort: Meer zwischen Laysan und Hawaii.

Gallertlager linsenförmig 450—700 gross. Zellen ca. 8 μ dick und 4—7 μ lang. Endzelle haubenförmig. Inhalt der Zelle vakuolenreich.

Katagnymene Lemm. nov. gen.

Fäden vielzellig, freischwimmend, mit dünnen, dicht anliegenden Scheiden versehen, in weiten, aufgequollenen, aussen unebenen Gallertscheiden liegend. Fäden sehr bald in einzelne Stücke zerfallend.

Die Gattung nähert sich *Proterendothria* West, unterscheidet sich aber davon durch die pelagische Lebensweise, das Vorhandensein der doppelten Scheide, sowie das Zerfallen der Fäden in einzelne Stücke.

Das Zerfallen der Fäden wird zunächst durch Absterben einzelner Zellen oder Zellreihen eingeleitet. Die abgestorbenen Teile werden gallertartig und lösen sich beim weiteren Wachstum der Fadenstücke allmählich auf. Vergl. Taf. III, Fig. 38, 41—42, 46—48.

K. pelagica Lemm. nov. spec. Taf. III, Fig. 38—40, 42.

Fundort: Meer zwischen Laysan und Hawaii, Barber II (Atlantik).

Fäden gerade oder gebogen, ohne Gallertscheide ca. 16 μ breit. Zellen sehr kurz, nur 3—4 μ lang. Endzelle abgerundet oder mit Haube. Gallertscheide 93—100 μ breit, hyalin.

K. spiralis Lemm. nov. spec. Taf. III, Fig. 41, 47—49.

Fundort: Meer zwischen Laysan und Hawaii, Barber II (Atlantik).

Fäden spiralig gewunden, 20—22 μ breit. Zellen sehr kurz, 3—4 μ lang. Endzelle abgerundet. Gallertscheide 150—168 μ breit, hyalin. Die Entfernung der Windungen ist sehr verschieden; im allgemeinen haben die Exemplare, bei welchen das Zerfallen der Fäden erst beginnt, die dichtesten Windungen.

Welches die Ursache der Schwebfähigkeit bei den beiden Gattungen *Haliarachne* Lemm. und *Katagnymene* Lemm. ist, lässt sich vorläufig nicht mit Sicherheit entscheiden, da lebendes oder in Formol konserviertes Material bisher nicht untersucht werden konnte. Es ist möglich, dass schon die weiten Gallerthüllen allein die Schwebfähigkeit ermöglichen, wie dies ja auch bei einer ganzen Reihe von Süßwasseralgien der Fall ist; ich erinnere an *Sphaerocystis Schroeteri* Chodat, *Gomphosphaeria aponina* Kütz., *G. lacustris* Chodat, *Tetraspora lacustris* Lemm., *Chroococcus limneticus* Lemm., *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Bréb. und *mucosa* (Mert.) Ehrenb.,*) *Desmidiium cylindricum* Grev.,**) *Hormospora limnetica* Lemm., *Coelosphaerium pallidum* Lemm., *C. aerugineum* Lemm., *Lyngbya lacustris* Lemm. etc. Der vakuolenreiche Zellinhalt der beiden Gattungen lässt indessen vermuten, dass vielleicht neben der Gallerte auch Gasvakuolen die

*) Vergl. Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 4. Teil, pag. 93.

**) l. c. pag. 143.

Ursache der Schwebfähigkeit sind.*) Da aber das untersuchte Material in Spiritus aufgehoben ist, sind natürlich die etwaigen Gasvakuolen vollständig zerstört.

Lyngbya perelegans Lemm. nov. spec.

Fundort: Laysan.

Lager epiphytisch auf Meeresalgen sitzend. Fäden mit den Scheiden 1,5—2 μ breit. Zellen fast quadratisch oder cylindrisch, 2—7 μ lang. Scheiden sehr dünn, schwer zu unterscheiden.

Die Art hat grosse Ähnlichkeit mit der Süßwasseralge *Lyngbya limnetica* Lemm. (Bot. Centralbl. Bd. 76, pag. 154), unterscheidet sich aber davon durch die Bildung des epiphytischen Lagers und die langen Zellen. *Lyngbya limnetica* Lemm. kommt stets nur in einzelnen, freischwimmenden Fäden im Süßwasser vor.

L. gloiophila Lemm. nov. spec. Taf. II, Fig. 36.

Fundort: Laysan.

Fäden einzeln, in den Gallertpolstern von *Chondrocystis Schauinslandii* Lemm. lebend, mit den Scheiden 1,5 μ breit. Zellen cylindrisch, an den Querwänden nicht eingeschnürt, 0,5 μ breit und 1,5 μ lang. Zu beiden Seiten der Querwände je ein stark lichtbrechendes Kügelchen.

Anabaena oscillarioides Bory var. *Novae Zelandiae* Lemm. nov. var.

Fundort: Neu-Seeland (Ben Lommond).

Fäden einzeln, mit Gallertscheide. Zellen rundlich, 2—3 μ dick. Sporen zu beiden Seiten der Heterocysten, cylindrisch mit abgerundeten Enden, 3 μ breit und 16 μ lang.

Tolypothrix chathamensis Lemm. nov. spec.

Fundort: Chatham.

Fäden reichlich verzweigt, mit Gallertscheide 10—13 μ breit. Nebenäste ebenso dick wie der Hauptfaden, mit demselben spitze Winkel bildend. Scheide hyalin, geschichtet, an älteren Fäden aussen häufig uneben. Zellen 5,5 μ breit und 6—12 μ lang. Heterocysten zu 2—4, quadratisch oder fast cylindrisch, 8—9,5 μ breit und 14—22 μ lang.

Calothrix Rhizosoleniae Lemm. nov. spec.

Fundort: French Pass.

Fäden epiphytisch auf *Rhizosolenia* wachsend, am Grunde etwas angeschwollen, nach der Spitze wenig verdünnt, von einer eng anliegenden, hyalinen Scheide umgeben. Heterocysten rundlich, ca. 3 μ dick. Fäden am Grunde mit Scheide 3 μ breit. Zellen 2,5 μ breit und 1,5 μ lang.

*) Auch bei vielen Süßwasseralgen sind Gasvakuolen und Gallerte zugleich als Schwebemittel vorhanden: ich erinnere an *Polycystis viridis* A. Br., *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb., *A. affinis* Lemm., *Coelosphaerium Kuetzingianum* Naeg. etc.

XII. Systematisches Verzeichnis der bisher im Plankton des Meeres aufgefundenen Algen.

Während der Bearbeitung des mir zur Untersuchung übergebenen Materials empfand ich schmerzlich den Mangel einer Übersicht über das Vorkommen und die Verbreitung der Planktonorganismen des Meeres. Ich scheute daher die grosse Mühe nicht, aus der leider sehr zerstreuten umfangreichen Litteratur, soweit sie mir zur Verfügung stand, diejenigen Formen zusammenzustellen,*) welche bislang aus dem Plankton der Hochsee bekannt geworden sind. Die diesbezüglichen Arbeiten von Cleve, Schütt, Gran, Gourret, Pouchet, Bergh, Castracane etc. habe ich dabei mit grossem Vorteile benutzen können. Das folgende Verzeichnis ist das Resultat meiner Nachforschungen. Es hat mir meine Arbeit während der Untersuchung wesentlich erleichtert, und so darf ich wohl hoffen, auch meinen werten Fachgenossen durch Veröffentlichung desselben einen Dienst zu leisten, umso mehr, da meines Wissens ausser dem Verzeichnisse von P. T. Cleve nichts derartiges veröffentlicht worden ist. Ich verhehle mir indessen durchaus nicht, dass auch die nachfolgende Übersicht noch manche Lücken aufweisen mag, welche auszufüllen mir bisher Zeit und Gelegenheit mangelten. Ich habe aber die Absicht, in einer unserer Zeitschriften von Zeit zu Zeit weitere ergänzende Zusammenstellungen zu veröffentlichen und würde daher etwaige diesbezügliche Mitteilungen mit grossem Danke entgegennehmen.

I. Klasse Rhodophyceae.

1. Ord. Rhodozoosporinae Lemm.

1. Fam. Rhodomonadaceae Lemm.

Rhodomonas baltica Karsten, Wissenssch. Meeresunters., Bd. III, N. F., pag. 15.

Verbreitung: Ostsee.

II. Klasse Phaeophyceae.

1. Ord. Phaeozoosporinae.

1. Fam. Phaeocapsaceae.

Phaeocystis Pouchetii (Hariot) Lagerheim, Botaniska Notiser 1893 et Oefvers. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1896, Nr. 4.

Synonym: *Tetraspora Pouchetii* Hariot.

Verbreitung: Zwischen den Lofoten und dem Varanfjord, Faröer, nördliches Eismeer, Tromsösund.

2. Fam. Dinobryaceae.

Dinobryon pellucidum Levander, Act. pro Fauna et Flora Fennica, Bd. 12.

*) Ausserdem untersuchte ich eine ganze Reihe von Präparaten, welche ich von Herrn P. Thum (Leipzig) bezog.

Synonym: *Dinolendron balticum* Schütt, Pflanzenleben, pag. 274.
 Verbreitung: Spitzbergen, Grönland, Bohuslän, Ostsee.

III. Klasse Chlorophyceae.

1. Ord. Confervoideae.

1. Fam. Ulvaceae.

Enteromorpha flexuosa (Wulf.) J. Ag.

Verbreitung: Meer zwischen Laysan und Hawaii (pelagisch),
 Küsten Europas, Amerikas und Australiens (festsitzend!).

2. Ord. Protococcoideae.

1. Fam. Chlamydomonadaceae.

Chlamydomonas Mikroplankton Reinke, Wiss. Meeresunters.,
 Bd. III, N. F.

Verbreitung: Ostsee (Kieler Bucht!).

2. Fam. Palmellaceae.

Halosphaera viridis Schmitz in Mitt. aus d. Zool. Stat. zu
 Neapel, Bd. I, p. 67—92.

Verbreitung: Mittelmeer, Schottland, Westküste Irlands, Nord-
 see, Tromsösund, Atlantik.

var. *gracilis* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Meer zwischen Laysan und Hawaii.

H. blastula Haeckel, Planktonstudien, pag. 34.

Verbreitung: Kanarische Inseln.

H. ovata Schütt, Pflanzenleben, pag. 283.

Verbreitung: Atlantik.

Botryococcus pelagicus Engler

Verbreitung: Ostsee.

Eine genaue Beschreibung dieser Alge ist bislang meines
 Wissens noch nicht veröffentlicht worden. Hensen*) giebt nur an,
 dass die Pflanze in Form makroskopisch sichtbarer, dunkelgrüner
 Häufchen auftritt, welche aus Lappen von sehr kleinen Zellen bestehen.

IV. Klasse Peridinales.

1. Ord. Gymnodinieae.

1. Fam. Pyrocystaceae.

Pyrocystis noctulica Murray, Challenger Exp. Vol. I, second part,
 pag. 935 ff., Fig. 935—937.

Verbreitung: Atlantik, südliches Eismeer, Stiller Ozean, in-
 discher Ozean.

*) „Über die Bestimmung des Planktons“. 5. Bericht d. Komm. zur
 wiss. Unters. d. deutschen Meere i. Kiel.

P. lunula Schütt, Peridiniaceen der Planktonexpedition, I. Teil.
Synonym: *Gymnodinium lunula* Schütt l. c. Taf. 24 u. 25, Fig. 80.
Verbreitung: Atlantik, Ostsee, Nordsee, Mittelmeer, Stiller Ozean, indischer Ozean.

P. fusiformis J. Murray l. c. pag. 937, Fig. 338.

Synonym: *Gymnodinium fusus* Schütt l. c. Taf. 24, Fig. 79:
Murracystis fusiformis Haeckel, Planktonstudien, pag. 30.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean, indischer Ozean.

P. bicornis Blackm. in Murr. et Whitt., New Peridiniaceae from the Atlantik (nomen nudum!).

Verbreitung: Atlantik.

P. ellipsoides (Haeckel) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Photocystis ellipsoides* Haeckel l. c. pag. 30.

Verbreitung: Atlantik, indischer Ozean.

P. Murrayana (Haeckel) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Nectocystis Murrayana* Haeckel l. c. pag. 30.

Verbreitung: Atlantik, indischer Ozean.

2. Fam. Gymnodiniaceae.

Gymnodinium diploconus Schütt l. c. Taf. 24, Fig. 78.

Verbreitung: Atlantik.

G. rhomboides Schütt l. c. Taf. 21, Fig. 63.

Verbreitung: Atlantik.

G. vestigiæi Schütt l. c. Taf. 25, Fig. 85.

Verbreitung: Atlantik.

G. gleba Schütt l. c. Taf. 25, Fig. 86.

Verbreitung: Atlantik.

G. gracile Bergh, Organismus der Cilioflagellaten, pag. 251—253, Taf. 16, Fig. 68 et 69.

Verbreitung: Ostsee, Mittelmeer.

var. *exiguum* Pouchet*) I, pag. 447.

Verbreitung: Mittelmeer.

G. teredo Pouchet II, pag. 67, Taf. 4, Fig. 29.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

G. Pouchetii Lemm. nov. spec.

Synonym: *Gymnodinium pulvisculus* Pouchet II, pag. 59, Taf. 3, Fig. 14—26.

Verbreitung: Mittelmeer, im Ruhezustande an *Appendicularien* festsitzend.

Da Klebs schon im Jahre 1883 eine Süßwasserform unter dem Namen *G. pulvisculus* Klebs beschrieben hat, die Abhandlung von Pouchet aber erst 1885 erschienen ist, muss die Kleb'sche Bezeichnung beibehalten werden. Für die von Pouchet aufgefundene Peridinee schlage ich den Namen *G. Pouchetii* Lemm. vor.

*) G. Pouchet: „Contributions à l'histoire des Périдиниens marins“. Journal de l'anat. et de la physiol. 1883—1892.

Pouchet I = Bd. 1883, Pouchet II et III = Bd. 1885, Pouchet IV = Bd. 1887, Pouchet V = Bd. 1892.

G. punctatum Pouchet IV, pag. 105, Taf. 10, Fig. 7.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *grammaticum* Pouchet l. c. pag. 107, Taf. 10, Fig. 8 c, d

Verbreitung: Mittelmeer.

G. pseudonoctulica Pouchet II, pag. 71, Taf. 4, Fig. 34—37
und V, pag. 143 ff., Taf. 11.

Verbreitung: Mittelmeer.

Spirodinium spirale (Bergh) Schütt i Engler u. Prantl, Pflanzenfam. 1. Teil, 1. Abt. b, pag. 5, Fig. 6.

Synonym: *Gymnodinium spirale* Bergh l. c. pag. 272 ff., Taf. 16, Fig. 70 et 71.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Mittelmeer.

var. *nobilis* (Pouchet) Lemm. nov. var.

Synonym: *Gymnodinium spirale* Bergh var. *nobilis* Pouchet I, pag. 448.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *striatum* (Pouchet) Lemm. nov. var.

Synonym: *Gymnodinium spirale* Bergh var. *striatum* Pouchet l. c.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *obtusum* Schütt l. c. Taf. 22, Fig. 70.

Synonym: *Gymnodinium spirale* Bergh var. *obtusum* Schütt l. c.

Vorkommen: Atlantik, Mittelmeer.

var. *acutum* Schütt l. c. Taf. 21, Fig. 66.

Synonym: *Gymnodinium spirale* Bergh var. *acutum* Schütt l. c.

Verbreitung: Atlantik, Mittelmeer.

var. *pingue* Schütt l. c. Taf. 21, Fig. 65.

Synonym: *Gymnodinium spirale* Bergh var. *pingue* Schütt l. c.

Verbreitung: Atlantik.

var. *mitra* Schütt l. c. Taf. 21, Fig. 68a.

Synonym: *Gymnodinium spirale* Bergh var. *mitra* Schütt l. c.

Verbreitung: Atlantik.

var. *pepo* Schütt l. c. Taf. 21, Fig. 69.

Synonym: *Gymnodinium spirale* Bergh var. *pepo* Schütt l. c.

Verbreitung: Atlantik.

Sp. cornutum (Pouchet) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Gymnodinium cornutum* Pouchet II, pag. 69, Taf. 4, Fig. 31; *G. spirale* Bergh var. *cornutum* Pouchet l. c.

Verbreitung: Mittelmeer.

Sp. Schuettii Lemm. nov. spec.

Synonym: *Gymnodinium cornutum* Schütt l. c. Taf. 22, Fig. 71.

Verbreitung: Atlantik.

Sp. crassum (Pouchet) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Gymnodinium crassum* Pouchet II, pag. 66, Taf. 4, Fig. 28 und III, pag. 528, Taf. 16, Fig. 2.

Verbreitung: Mittelmeer.

Sp. opimum Schütt

Synonym: *Gymnodinium opimum* Schütt l. c. Taf. 21, Fig. 68 b.
Verbreitung: Atlantik.

Cochlodinium strangulatum Schütt

Synonym: *Gymnodinium strangulatum* Schütt l. c. Taf. 22, Fig. 72.
Verbreitung: Atlantik.

C. geminatum Schütt

Synonym: *Gymnodinium geminatum* Schütt l. c. Taf. 23, Fig. 75.
Verbreitung: Atlantik.

C. Helix (Pouchet) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Gymnodinium Helix* Pouchet IV, pag. 94 ff.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

C. constrictum Schütt

Synonym: *Gymnodinium constrictum* Schütt l. c. Taf. 26, Fig. 93.
Verbreitung: Atlantik.

C. pirum Schütt

Synonym: *Gymnodinium pirum* Schütt l. c. Taf. 23, Fig. 76.
Verbreitung: Atlantik.

C. Archimedes (Pouchet) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Gymnodinium Archimedes* Pouchet I, pag. 449 ff., Fig. M.
Verbreitung: Mittelmeer.

Pouchetia rosea (Pouchet) Schütt l. c. Taf. 26, Fig. 92.

Synonym: *Gymnodinium Polyphemus* Pouchet var. *roseum*
Pouchet IV, pag. 96, Taf. 10, Fig. 1.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

P. nigra (Pouchet) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Gymnodinium Polyphemus* Pouchet var. *nigrum*
Pouchet IV, pag. 97, Taf. 10, Fig. 2—5.
Verbreitung: Mittelmeer.

P. fusus Schütt l. c. Taf. 26, Fig. 94.

Verbreitung: Atlantik.

P. cochlea Schütt l. c. Taf. 26, Fig. 95.

Verbreitung: Atlantik.

P. cornuta Schütt l. c. Taf. 26, Fig. 96.

Verbreitung: Atlantik.

P. contorta Schütt l. c. Taf. 27, Fig. 97.

Verbreitung: Atlantik.

P. Juno Schütt l. c. Taf. 27, Fig. 98 et 99.

Verbreitung: Atlantik.

2. Ord. Prorocentrinae.

1. Fam. Prorocentraceae.

Cenchridium globosum (Williams.) Stein, Infusionstiere III, 2,
Taf. 2, Fig. 1 et 2.

Synonym: *Entosolenia globosa* Williamson.

Verbreitung: Stiller Ozean.

C. sphaerula Ehrenb.

Verbreitung: Südsee.

C. rugulosum Stein, Infusionstiere III, 2, Taf. 2, Fig. 5.

Verbreitung: Adriatisches Meer.

C. tridactylum Stein l. c. Taf. 2, Fig. 6.

Verbreitung: Südsee.

Exuviaella compressa (Bail.) Schütt

Synonym: *Pyxidicula compressa* Bail.; *Dinopyxis compressa* Ehrenb.; *Exuviaella marina* Cienk.; *Postprorocentrum ovale* Gourret, Périodiques du golfe de Marseille, pag. 83, Taf. 1, Fig. 23.

Verbreitung: Mittelmeer, weisses Meer, Nordsee, Südsee, Atlantik etc.

E. dactylus (Stein) Schütt

Synonym: *Dinopyxis dactylus* Stein l. c. Taf. 1, Fig. 20—23.

Verbreitung: Atlantik.

E. vaginula (Stein) Schütt

Synonym: *Dinopyxis vaginula* Stein l. c. Taf. 1, Fig. 24—26.

Verbreitung: Atlantik.

E. Lima (Ehrenb.) Schütt, Engler u. Prantl, Pflanzenformen, 1. Teil, 1. Abt. b, pag. 8, Fig. 9.

Synonym: *Cryptomonas Lima* Ehrenb.; *Dinopyxis laevis* Stein l. c. Taf. 1, Fig. 27—33.

Verbreitung: Südsee, Atlantik.

Prorocentrum micans Ehrenb.

Synonym: *Pr. viride* Ehrenb.; *Postprorocentrum maximum* Gourret l. c. pag. 84, Taf. 3, Fig. 50.

Verbreitung: Nordsee, Ostsee, Atlantik, Mittelmeer.

P. micans Ehrenb. var. *caudatum* Lemm. nov. var.

Synonym: *Pr. micans* Ehrenb. var., vergl. Stein l. c. Taf. 1, Fig. 13.

Verbreitung: Mittelmeer.

Pr. gracile Schütt l. c. Taf. 1, Fig. 3.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

Pr. dentatum Stein l. c. Taf. 1, Fig. 14—15.

Synonym: *Miliola bursa* Ehrenb.

Verbreitung: Atlantik.

Pr. rostratum Stein l. c. Taf. 1, Fig. 16—19.

Verbreitung: Atlantik, Südsee.

3. Ord. Peridineae.

1. Fam. Glenodiniaceae.

Glenodinium foliaceum Stein l. c. Taf. 3, Fig. 22—26.

Verbreitung: Ostsee (Hafen von Wismar).

Gl. trochoideum Stein l. c. Taf. 3, Fig. 27—29.

Synonym: *Gl. turbo* Pouchet I, pag. 442 ff., Taf. 20/21, Fig. 38.

Verbreitung: Ostsee (Kieler Hafen), Mittelmeer, Atlantik.

Gl. sphaera Pouchet I, pag. 442.

Verbreitung: Mittelmeer.

Gl. catenatum Lemm. nov. spec.

Synonym: *Glenodinium cinctum* (Müller) Ehrenb. in Pouchet I, pag. 441 ff., Taf. 20/21, Fig. 36.

Verbreitung: Mittelmeer.

Diese von Pouchet zuerst aufgefundene und abgebildete Form hat mit *Gl. cinctum* (Müller) Ehrenb. nichts zu thun, wie ein Blick auf die von Pouchet gegebenen Zeichnungen lehrt. Sie ist nach meiner Ansicht eine selbständige, durch die eigentümliche Kettenbildung, sowie die leichte Ausrandung am Vorderende gut charakterisierte Spezies.

Gl. obliquum Pouchet I, pag. 444, Taf. 20/21, Fig. 37.

Verbreitung: Mittelmeer.

2. Fam. Ptychodiscaceae.

Ptychodiscus Noctulica Stein l. c. Taf. 23, Fig. 7—10.

Verbreitung: Atlantik.

Pt. Noctulica Stein var. *fimbriatus* Murr. et Whitt., New Peridiniaceae from the Atlantik i. Trans. of the Linn. Soc. 1899, pag. 322, Taf. 27, Fig. 5 c.

Verbreitung: Atlantik.

3. Fam. Peridiniaceae.

1. Unterfam. Ceratiinae.

Heterocapsu triquetra (Ehrenb.) Stein l. c. Taf. 3, Fig. 30—40.

Synonym: *Glenodinium triquetrum* Ehrenb.

Verbreitung: Ostsee.

H. umbilicata Stein l. c. Taf. 4, Fig. 1—2.

Verbreitung: Stiller Ozean.

H. quadridentata Stein l. c. Taf. 4, Fig. 3.

Verbreitung: Stiller Ozean.

Pyrophagus horologium Stein l. c. Taf. 24.

Verbreitung: Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean.

Steiniella fragilis Schütt l. c. Taf. 6, Fig. 26.

Verbreitung: Atlantik.

St. mitra Schütt l. c. Taf. 7, Fig. 27.

Verbreitung: Atlantik.

Protoceratium reticulatum (Clap. et Lach.) Schütt l. c. Taf. 7, Taf. 28.

Synonym: *Peridinium reticulatum* Clap. et Lach., Études sur les Infusoires, pag. 405, Taf. 20, Fig. 3; *Clathrocysta reticulata* Stein l. c. Taf. 4, Fig. 4—5; *Protoceratium aceros* Bergh l. c. pag. 242, Taf. 14, Fig. 36.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, adriatisches Meer.

Pr. aculeatum (Stein) Schütt

Synonym: *Clathrocysta aculeata* Stein l. c. Taf. 4, Fig. 6.

Verbreitung: Stiller Ozean.

Pr. densum Gourret l. c. pag. 84, Taf. 2, Fig. 40.

Verbreitung: Mittelmeer.

Ceratium tripos (Müller) Nitzsch

Synonym: *Ceratium tripos* var. *baltica* Schütt, Ergebnisse der Planktonexpedition Bd. I, pag. 308, Taf. 10.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, nördliches Eismeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *parvulum* Schütt, Pflanzenleben, pag. 308.

Verbreitung: Atlantik.

var. *bucephalum* Cleve, Report on the Phytoplankton collected on the expedition of H. M. S. "Research" 1896. Fifteenth annual Report of the Fishery Board for Scotland, pag. 302.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik.

var. *Bergii* Lemm. nov. var. Bergh, Organismus der Cilioflagellaten, Taf. 13, Fig. 24.

Verbreitung: Ostsee.

var. *divaricatum* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 21.

Verbreitung: Ostsee.

var. *arcuatum* Gourret, Péridiniens du golfe de Marseille, pag. 25, Taf. 2, Fig. 42.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *gracile* Gourret l. c. pag. 24, Taf. 1, Fig. 1.

Synonym: *Ceratium tripos* var. *gracile* Pouchet l.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *inaequale* Gourret l. c. pag. 30, Taf. 1, Fig. 3.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *Gourretii* Lemm. nov. var.

Synonym: *Ceratium tripos* var. *typicum* Gourret l. c. pag. 31, Taf. 2, Fig. 36.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *furcellatum* Lemm. nov. var. Schütt, Pflanzenleben, pag. 269, Fig. 79, VIIIa.

Verbreitung: Atlantik.

var. *digitatum* Lemm. nov. var. Schütt, Pflanzenleben, pag. 269, Fig. 79, VIIIb.

Verbreitung: Atlantik.

var. *platicorne* (Daday) Lemm. nov. var.

Synonym: *Ceratium platicornis* Daday, Systematische Übersicht der Dinoflagellaten des Golfes von Neapel, pag. 101, Taf. III, Fig. 1 u. 2; *C. tripos* var. *auritum* Cleve, Treatise on the Phytoplankton, pag. 26, Taf. 2, Fig. 29. — Schütt, Pflanzenleben, pag. 269, Fig. 79, IX a u. IX b.

Verbreitung: Atlantik, Mittelmeer.

var. *longipes* (Bail.) Cleve, Report 1. c.

Synonym: *Peridinium longipes* Bailey, Smiths Contr. 7, pag. 12, Fig. 35; *Ceratium tripos* var. *tergestina* Schütt, Pflanzenleben, pag. 308; *C. tripos* var. *arcticum* Aurivillius, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, pag. 31.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

var. *arcticum* (Ehrenb.) Cleve, Report 1. c.

Synonyme: *Peridinium arcticum* Ehrenb.; *Ceratium tripos* var. *labradorica* Schütt, Pflanzenleben, pag. 298; *C. labradoricum* (Schütt) Vanhöffen.

Verbreitung: Atlantik, nördliches Eismeer, Stiller Ozean.

var. *horridum* Cleve, Report 1. c.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *macroceros* Ehrenb.

Synonym: *Peridinium macroceros* Ehrenb.; *C. tripos* var. *scotica* Schütt, Pflanzenleben, pag. 302, Fig. 76 IVc; *C. tripos* var. *spinus* Daday, Systematische Übersicht d. Dinofl. d. Golfes v. Neapel, pag. 101.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *rectangulum* Lemm. nov. var. Bergh 1. c. Taf. 13, Fig. 22.

Verbreitung: Ostsee.

var. *massiliense* Gourret 1. c. pag. 27, Taf. 1, Fig. 2 et 2 a.

Verbreitung: Mittelmeer.

*var. *inflexum* Gourret 1. c. pag. 29, Taf. 3, Fig. 44.

Verbreitung: Mittelmeer.

*var. *contrarium* Gourret 1. c. pag. 32, Taf. 3, Fig. 51.

Verbreitung: Mittelmeer.

*var. *Carriense* (Gourret) Lemm. nov. var.

Synonym: *C. Carriense* Gourret 1. c. pag. 38, Taf. 4, Fig. 57.

Verbreitung: Mittelmeer.

*var. *dispar* Pouchet I, pag. 423, Fig. D.

Verbreitung: Mittelmeer.

*var. *megaceros* Pouchet I, pag. 423, Fig. C.

Verbreitung: Mittelmeer.

C. gibberum Gourret 1. c. pag. 34, Taf. 2, Fig. 35 et 35 a.

Synonym: *C. tripos* var. *curvicornis* Daday 1. c. Taf. 3, Fig. 4, 8, 14.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *contortum* Gourret 1. c. pag. 35, Taf. 2, Fig. 33.

Verbreitung: Mittelmeer, Stiller Ozean, Atlantik.

var. *sinistrum* Gourret 1. c. pag. 36, Taf. 2, Fig. 34.

Verbreitung: Mittelmeer.

C. hexacanthum Gourret 1. c. pag. 36, Taf. 3, Fig. 49 et 49 a.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

var. *contortum* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Atlantik (Barber).

Die mit einem Stern (*) bezeichneten Varietäten sind leider aus Versehen Seite 347 dieser Arbeit nicht mit aufgeführt worden.

C. candelabrum (Ehrenb.) Stein l. c. Taf. 15, Fig. 15 et 16.

Synonym: *Peridinium candelabrum* Ehrenb.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

C. dilatatum Gourret l. c. pag. 46, Taf. IV, Fig. 68.

Synonym: *C. furca* var. *contorta* Pouchet l, pag. 421, Fig. A.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *globatum* (Gourret) Lemm. nov. var.

Synonym: *C. globatum* Gourret l. c. pag. 47, Taf. 4, Fig. 67.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *parvum* Gourret l. c. pag. 46.

Vorkommen: Mittelmeer.

var. *depressum* (Gourret) Lemm. nov. var.

Synonym: *C. depressum* Gourret l. c. pag. 41, Taf. 1, Fig. 5;

C. furca var. *depressa* Pouchet l, pag. 417.

Vorkommen: Mittelmeer.

C. obliquum Gourret l. c. pag. 42, Taf. 1, Fig. 6.

Verbreitung: Mittelmeer.

C. parvum Gourret l. c. pag. 39, Taf. 1, Fig. 10.

Verbreitung: Mittelmeer.

C. minus Gourret l. c. pag. 39, Taf. 1, Fig. 11.

Verbreitung: Mittelmeer.

C. obtusum Gourret l. c. pag. 44, Taf. 1, Fig. 12.

Verbreitung: Mittelmeer.

C. globosum Gourret l. c. pag. 40, Taf. 1, Fig. 4. (Ob zu *Peridinium* gehörend?)

Verbreitung: Mittelmeer.

C. quinquecorne Gourret l. c. pag. 60, Taf. 2, Fig. 32.

Verbreitung: Mittelmeer.

C. furca (Ehrenb.) Duj.

Synonym: *Peridinium furca* Ehrenb., Infusionstierchen, Taf. 22, Fig. 21; *P. lineatum* Ehrenb.; *P. eugramma* Ehrenb.; *Biceratium furca* (Duj.) Vanhöffen.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, nördliches Eismeer, Stiller Ozean.

var. *balticum* Moebius

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *pentagonum* (Gourret) Lemm. nov. var.

Synonym: *C. pentagonum* Gourret l. c. pag. 45, Taf. 4, Fig. 58;

C. pentagonum var. *rectum* Gourret l. c. Taf. 4, Fig. 59.

Verbreitung: Mittelmeer.

Diese Form steht der Var. *balticum* Moebius sehr nahe und ist möglicherweise mit dieser zu vereinigen.

var. *mediterraneum* Gourret l. c. pag. 49, Taf. 1, Fig. 13.

Verbreitung: Mittelmeer.

- var. *singulare* Gourret l. c. pag. 51, Taf. 4, Fig. 60.
Verbreitung: Mittelmeer.
- var. *tertium* Gourret l. c. pag. 51, Taf. 4, Fig. 60.
Verbreitung: Mittelmeer.
- var. *medium* Gourret l. c. pag. 50, Taf. 4, Fig. 62.
Verbreitung: Mittelmeer.
- var. *brevicorne* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 13.
Verbreitung: Ostsee.
- var. *divergens* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 14—17.
Verbreitung: Ostsee.
- var. *longicorne* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 13,
Fig. 18 et 19.
Verbreitung: Ostsee.
- var. *Berghii* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 13, Fig. 20.
Verbreitung: Ostsee.
- var. *Pouchetii* Lemm. nov. var. Pouchet I, pag. 418, Taf. 18
et 19, Fig. 2.
Verbreitung: Mittelmeer.
- var. *biceps* (Clap. et Lachm.) Lemm. nov. var.
Synonym: *C. biceps* Clap. et Lachm. l. c. pag. 400, Taf. 19, Fig. 8.
Verbreitung: Fjord von Christiania.
- var. *debile* (Vanhöffen) Lemm. nov. var.
Synonym: *Biceratium debile* Vanhöffen.
Verbreitung: Ostsee, nördliches Eismeer.
- C. bicornis* Gourret l. c. pag. 57, Taf. 1, Fig. 16.
Verbreitung: Mittelmeer.
- C. Allieri* Gourret l. c. pag. 56, Taf. 2, Fig. 38 et 38a.
Verbreitung: Mittelmeer.
- C. biconicum* Murray et Whitt. l. c. pag. 423, Taf. 27,
Fig. 4a—c.
Verbreitung: Atlantik.
- C. rostellum* Gourret l. c. pag. 59, Taf. 2, Fig. 37 et 37a.
Verbreitung: Mittelmeer.
- C. fusus* (Ehrenb.) Duj.
Synonym: *Peridinium fusus* Ehrenb.; *P. seta* Ehrenb.; *Amphi-*
ceratium fusus (Duj.) Vanhöffen.
Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, nördliches
Eismeer, Stiller Ozean.
- var. *acus* Daday l. c. pag. 100, Taf. 3, Fig. 15.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
- var. *Bergii* (Gourret) Lemm. nob.
Synonym: *C. Bergii* Gourret l. c. pag. 55, Taf. 1, Fig. 19.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.
- var. *extensum* Gourret l. c. pag. 52, Taf. 4, Fig. 56 et 56 A.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *concauum* Gourret l. c. pag. 53, Taf. 4, Fig. 64.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *pellucidum* (Gourret) Lemm. nov. var.

Synonym: *C. pellucidum* Gourret l. c. pag. 54, Taf. 1, Fig. 20.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *longirostrum* (Gourret) Lemm. nov. var.

Synonym: *C. longirostrum* Gourret l. c. pag. 55, Taf. 4, Fig. 65.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *Schuettii* Lemm. nov. var. Schütt l. c. Taf. 9, Fig. 35,4.

Verbreitung: Atlantik.

var. *geniculatum* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Atlantik.

C. Limulus (Pouchet) Gourret l. c. pag. 33, Taf. 1, Fig. 7.

Synonym: *C. tripos* var. *Limulus* Pouchet I, pag. 424.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

C. digitatum Schütt l. c. Taf. 12, Fig. 42; Pflanzenleben, pag. 269, Fig. XI.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

C. procerum Gourret l. c. pag. 43, Taf. 1, Fig. 8.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

var. *divergens* Gourret l. c. pag. 44, Taf. 1, Fig. 9.

Verbreitung: Mittelmeer.

C. gravidum Gourret l. c. pag. 58, Taf. 1, Fig. 15.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *cephalotum* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Atlantik.

var. *praelongum* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Atlantik.

Gonyaulax polyedra Stein l. c. Taf. 4, Fig. 7—9.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Stiller Ozean.

G. spinifera (Clap. et Lach.) Diesing

Synonym: *Peridinium spiniferum* Clap. et Lach. l. c. pag. 405, Taf. 20, Fig. 4—5; *Roulea spinifera* Gourret l. c. pag. 86, Taf. 2, Fig. 43.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer.

G. polygramma Stein l. c. Taf. 4, Fig. 15—19.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

G. birostris Stein l. c. Taf. 4, Fig. 20.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

G. Schuettii Lemm. nov. spec.

Synonym: *G. polygramma* Stein var.; vergl. Schütt l. c. Taf. 8, Fig. 33b.

Diese von Schütt gezeichnete Form ist wohl besser als eine besondere Spezies aufzufassen, welche ich zu Ehren des Auffinders *G. Schuettii* nennen möchte.

- G. obliqua* (Gourret) Lemm. nov. var.
 Synonym: *Roulea obliqua* Gourret l. c. pag. 87, Taf. 2,
 Fig. 39 et 39b.
 Verbreitung: Mittelmeer.
- G. Turbynei* Murr. et Whitt. l. c. pag. 323, Taf. 28, Fig. 4 a, b.
 Verbreitung: Atlantik.
- G. Jolliffei* Murr. et Whitt. l. c. pag. 324, Taf. 28, Fig. 1 a, b.
 Verbreitung: Atlantik.
- G. Highleii* Murr. et Whitt. l. c. pag. 324, Taf. 28, Fig. 2 a, b.
 Verbreitung: Atlantik.
- G. glyptorhynchus* Murr. et Whitt. l. c. pag. 324, Taf. 28,
 Fig. 3 a, b, c.
 Verbreitung: Atlantik (zwischen den Azoren und Barbados).
- Goniodoma acuminatum* (Ehrenb.) Stein l. c. Taf. 7, Fig. 1—16.
 Synonym: *Peridinium acuminatum* Ehrenb.
 Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Grönland (Karakfjord), Atlantik,
 Stiller Ozean.
- var. *armatum* Schütt l. c. Taf. 9, Fig. 32.
 Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.
- G. Milneri* Murr. et Whitt. l. c. pag. 325, Taf. 27, Fig. 2 a—d.
 Verbreitung: Atlantik.
- G. fimbriatum* Murr. et Whitt. l. c. pag. 325, Taf. 27, Fig. 1 a, b.
 Verbreitung: Atlantik.
- G. sphaericum* Murr. et Whitt. l. c. pag. 325, Taf. 27, Fig. 3 a, b.
 Verbreitung: Atlantik.
- Diplopsulis lenticula* Bergh l. c. pag. 244 ff., Taf. 16, Fig. 60—62.
 Synonym: *Glenodinium lenticula* (Bergh) Pouchet I, pag. 441/442.
 Verbreitung: Ostsee, Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.
- D. saecularis* Murr. et Whitt. l. c. pag. 325, Taf. 28, Fig. 5 a, b.
 Verbreitung: Atlantik.
- Peridinium divergens* Ehrenb., Monatsber. d. Berl. Akad. 1840,
 pag. 201.
 Synonym: *Ceratium divergens* Clap. et Lach. l. c. pag. 401.
 Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, Stiller
 Ozean, Meer bei Grönland.
- var. *rhomboideum* Lemm. nov. var. Stein l. c. Taf. 10, Fig. 8.
 Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.
- var. *sinuosum* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 15, Fig. 44.
 Verbreitung: Ostsee, Atlantik.
- var. *acutungulum* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 15, Fig. 43.
 Verbreitung: Ostsee.
- var. *bicuspidatum* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 15, Fig. 42.
 Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

- var. *Bergii* Lemm. nov. var. Bergh l. c. Taf. 15, Fig. 41.
Verbreitung: Ostsee.
- var. *Schuettii* Lemm. nov. var. Schütt, Peridineen, Taf. 13,
Fig. 43, 18.
Verbreitung: Atlantik.
- var. *depressum* (Bail.) Cleve
Synonyme: *Peridinium depressum* Bailey, Smiths. Contr. 7,
pag. 12, Fig. 33, 34; *P. depressum* var. *obliqua* Auriv. l. c.
Verbreitung: Ostsee, Atlantik, nördliches Eismeer, Stiller Ozean.
- var. *reniforme* Ehrenb., Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. in
Berlin 1854.
Verbreitung: Ostsee, Atlantik.
- P. globulus* Stein l. c. Taf. 9, Fig. 5—8.
Verbreitung: Atlantik, Mittelmeer, Stiller Ozean.
- P. Michaëlis* Ehrenb.
Verbreitung: Ostsee, Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean,
Grönland (Karakfjord).
- P. tristylum* Stein l. c. Taf. 9, Fig. 15—17.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
- P. oceanicum* Vanhöffen, Bibliotheca botanica, Heft 42.
Verbreitung: Grönland (Karakfjord).
- P. pellucidum* (Bergh) Schütt l. c. Taf. 14, Fig. 45.
Synonym: *Protoperidinium pellucidum* Bergh l. c. pag. 227 ff.,
Taf. 15, Fig. 46—48.
Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer.
- P. ovatum* (Pouchet) Schütt l. c. Taf. 16.
Synonym: *Proteperidinium ovatum* Pouchet I, pag. 443,
Taf. 18/19, Fig. 13.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean, Grönland
(Karakfjord).
- P. digitale* (Pouchet) Lemm. nov. spec.
Synonym: *Protoperidinium digitale* Pouchet I, pag. 433,
Taf. 18/19, Fig. 14.
Verbreitung: Mittelmeer.
- P. pyrophorum* Ehrenb.
Synonym: *Protoperidinium pyrophorum* Pouchet I, pag. 433,
Taf. 18/19, Fig. 15. Ob zu *Gonyaulax* gehörend?!
- Verbreitung: Mittelmeer.
- P. catenatum* Levander, Acta Soc. pro Fauna et Flora
Fennica, Bd. 9.
Verbreitung: Ostsee, Grönland (Karakfjord).
- P. herbaceum* Schütt l. c. Taf. 7, Fig. 29.
Verbreitung: Atlantik.
- P. pedunculatum* Schütt l. c. Taf. 14, Fig. 47.
Verbreitung: Atlantik.

P. Hindmarchii Murr. et Whitt. l. c. pag. 326, Taf. 29,
Fig. 1 a, b.

Verbreitung: Atlantik.

P. leiorhynchum Murr. et Whitt. l. c. pag. 326, Taf. 29,
Fig. 2 a, b.

Verbreitung: Atlantik.

P. Milneri Murr. et Whitt. l. c. pag. 327, Taf. 29, Fig. 3 a, b.
Verbreitung: Atlantik.

P. tripos Murr. et Whitt. l. c. pag. 327, Taf. 30, Fig. 4 a, b.
Verbreitung: Atlantik.

P. Doma Murr. et Whitt. l. c. pag. 327, Taf. 30, Fig. 3.
Verbreitung: Atlantik.

P. vexans Murr. et Whitt. l. c. pag. 327, Taf. 29, Fig. 7 a, b.
Verbreitung: Atlantik.

P. trirostre Murr. et Whitt. l. c. pag. 327, Taf. 29, Fig. 5.
Verbreitung: Atlantik.

P. Blackmanii Murr. et Whitt. l. c. pag. 327, Taf. 29,
Fig. 6 a—c.

Verbreitung: Atlantik.

P. sphaericum Murr. et Whitt. l. c. pag. 328, Taf. 30, Fig. 1 a—b.
Verbreitung: Atlantik.

P. spinulosum Murr. et Whitt. l. c. pag. 328, Taf. 29, Fig. 8.
Verbreitung: Atlantik.

2. Unterfam. Podolampinae.

Podolampas palmipes Stein l. c. Taf. 8, Fig. 9—11.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

P. bipes Stein l. c. Taf. 8, Fig. 6—8.

Synonym: *Parrocelia ovalis* Gourret l. c. pag. 81—82, Taf. 3,
Fig. 48—48a.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

P. elegans Schütt l. c. Taf. 18, Fig. 57.

Verbreitung: Atlantik.

Blepharocysta splendor maris Ehrenb.

Verbreitung: Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, Stiller Ozean.

Bl. striata Schütt l. c. Taf. 7, Fig. 17—19.

Verbreitung: Atlantik.

3. Unterfam. Oxytoxinae.

Amphidoma Nucula Stein l. c. Taf. 4, Fig. 21—24.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

A. acuminata Stein l. c. Taf. 4, Fig. 25—26.

Verbreitung: Atlantik.

Oxytoxum scolopax Stein l. c. Taf. 5, Fig. 1—3.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

- O. cribrosum* Stein l. c. Taf. 5, Fig. 4.
Verbreitung: Atlantik.
- O. diploconus* Stein l. c. Taf. 5, Fig. 5.
Verbreitung: Atlantik.
- O. gladiolus* Stein l. c. Taf. 5, Fig. 6—7.
Verbreitung: Atlantik.
- O. sphaeroideum* Stein l. c. Taf. 5, Fig. 8—13.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.
- O. reticulatum* (Stein) Schütt
Synonym: *Pyrgidium reticulatum* Stein l. c. Taf. 5, Fig. 14.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
- O. constrictum* (Stein) Schütt l. c. Taf. 17, Fig. 53.
Synonym: *Pyrgidium constrictum* Stein l. c. Taf. 5, Fig. 15—18.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
- O. sceptrum* (Stein) Schütt
Synonym: *Pyrgidium sceptrum* Stein l. c. Taf. 5, Fig. 19—21.
Verbreitung: Stiller Ozean.
- O. mitra* (Stein) Schütt
Synonym: *Pyrgidium mitra* Stein l. c. Taf. 5, Fig. 22.
Vorkommen: Mittelmeer.
- O. tessellatum* (Stein) Schütt l. c. Taf. 17, Fig. 52.
Synonym: *Pyrgidium tessellatum* l. c. Taf. 6, Fig. 2—3.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
- O. Milneri* Murr. et Whitt. l. c. pag. 328, Taf. 27, Fig. 6.
Verbreitung: Atlantik.

4. Unterfam. Ceratocoryinae.

- Ceratocorys horrida* Stein l. c. Taf. 6, Fig. 4—11.
Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.
- var. *longicornis* Lemm. nov. var.
Verbreitung: Stiller Ozean, Atlantik.
- C. spinifera* Murr. et Whitt. pag. 329, Taf. 30, Fig. 6a—d.
Verbreitung: Atlantik.

4. Fam. Dinophysaceae.

- Phalacroma nasutum* Stein l. c. Taf. 18, Fig. 1—6.
Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.
- Ph. operculatum* Stein l. c. Taf. 18, Fig. 7—10.
Verbreitung: Adriatisches Meer, Atlantik.
- Ph. porodictyum* Stein l. c. Taf. 18, Fig. 11—14.
Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.
- var. *parvula* Schütt l. c. Taf. 2, Fig. 13,6.
Verbreitung: Atlantik.

Ph. argus Stein l. c. Taf. 18, Fig. 15—17.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

Ph. doryphorum Stein Taf. 19, Fig. 1—4.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

Ph. rapa Stein l. c. Taf. 19, Fig. 5—8.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

Ph. operculoides Schütt l. c. Taf. 2, Fig. 11.

Verbreitung: Atlantik.

Ph. globulus Schütt l. c. Taf. 2, Fig. 12.

Verbreitung: Atlantik.

Ph. vastum Schütt l. c. Taf. 3, Fig. 16.

Verbreitung: Atlantik.

var. *acuta* Schütt l. c. Taf. 3, Fig. 17.

Verbreitung: Atlantik.

Ph. mitra Schütt l. c. Taf. 4, Fig. 18.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

Ph. Jourdani (Gourret) Schütt l. c. Taf. 4, Fig. 20.

Synonym: *Dinophysis Jourdani* Gourret l. c. pag. 79, Taf. 3,
Fig. 55.

Verbreitung: Atlantik, Mittelmeer.

Ph. Blackmani Murr. et Whitt. pag. 330, Taf. 31, Fig. 4a, b.

Verbreitung: Atlantik.

Ph. Hindmarchii Murr. et Whitt. l. c. pag. 330, Taf. 31, Fig. 5.

Verbreitung: Atlantik.

Ph. dolichopterygium Murr. et Whitt. l. c. pag. 330, Taf. 31,
Fig. 8a, b.

Verbreitung: Atlantik.

Ph. Rudgei Murr. et Whitt. l. c. pag. 331, Taf. 31, Fig. 6a, b.

Verbreitung: Atlantik.

Ph. cuneus Schütt l. c. Taf. 3, Fig. 14.

Verbreitung: Atlantik.

Dinophysis rotundata Clap. et Lach. l. c. pag. 409, Taf. 20, Fig. 16.

Synonym: *D. laevis* Clap. et Lach. l. c. pag. 409, Taf. 20, Fig. 13.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, Stiller
Ozean, Grönland (Karakfjord).

D. hastata Stein l. c. Taf. 19, Fig. 12.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

D. acuta Ehrenb.

Synonym: *D. Michaëlis* Ehrenb.; *D. ventriosum* Clap. et Lach.
l. c. pag. 408, Taf. 20, Fig. 18—19.

Verbreitung: Nordsee, Atlantik, Mittelmeer.

- D. sphaerica* Stein l. c. Taf. 20, Fig. 3—9.
Verbreitung: Atlantik.
- D. sacculus* Stein l. c. Taf. 20, Fig. 10—12.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
- D. uracantha* Stein l. c. Taf. 20, Fig. 22—23.
Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.
- D. homunculus* Stein l. c. Taf. 21, Fig. 1—2, 6—7.
Synonym: *Dinophysis inaequalis* Gourret l. c. pag. 80, Taf. 1,
Fig. 21.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.
- var. *Allieri* (Gourret) Lemm. nov. var.
Synonym: *Dinophysis Allieri* Gourret l. c. pag. 79, Taf. 3,
Fig. 54—54a; *D. geminatum* Pouchet l, pag. 425, Taf. 18/19, Fig. 5;
D. homunculus Stein l. c. Taf. 21, Fig. 5.
Verbreitung: Mittelmeer, adriatisches Meer, Stiller Ozean.
- var. *tripos* (Gourret) Lemm. nov. var.
Synonym: *Dinophysis tripos* Gourret l. c. pag. 80, Taf. 3,
Fig. 53; *D. homunculus* Stein l. c. Taf. 21, Taf. 3 et 4 (forma incurva).
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
- D. norwegica* Clap. et Lach. l. c. pag. 407, Taf. 20, Fig. 20.
Verbreitung: Nordsee, Grönland (Karakfjord).
- D. ovum* Schütt l. c. Taf. 1, Fig. 6.
Verbreitung: Atlantik.
- D. acuminata* Clap. et Lach. l. c. pag. 408, Taf. 20, Fig. 17.
Verbreitung: Nordsee.
- D. Rudgei* Murr. et Whitt. l. c. pag. 331, Taf. 31, Fig. 9a, b.
Verbreitung: Atlantik.
- D. Schuettii* Murr. et Whitt. l. c. pag. 331, Taf. 31, Fig. 10.
Verbreitung: Atlantik.
- Amphisolenia globifera* Stein l. c. Taf. 21, Fig. 9—10.
Verbreitung: Atlantik.
- A. palmata* Stein l. c. Taf. 21, Fig. 11—15.
Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.
- A. thrinax* Schütt, Pflanzenleben, pag. 271, Fig. 81.
Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.
- A. tripos* Schütt, Pflanzenleben, pag. 299 (nomen nudum!).
Verbreitung: Atlantik.
- A. Schauinslandii* Lemm. nov. spec.
Verbreitung: Stiller Ozean.
- A. bifurcata* Murr. et Whitt. l. c. pag. 331, Taf. 31, Fig. 1.
Verbreitung: Atlantik.
- A. inflata* Murr. et Whitt. l. c. pag. 332, Taf. 31, Fig. 2a, b.
Verbreitung: Atlantik.

Histioneis splendida (Schütt) Murr. et Whitt. l. c. pag. 332, Taf. 32, Fig. 1a—c.

Synonym: *Ornithocercus splendidus* Schütt l. c. Taf. 5, Fig. 22;
O. splendens Schütt in Engler et Prantl, Pflanzenfamilien, 1. Teil, 1. Abt. b, pag. 29.

Verbreitung: Atlantik.

H. magnificus (Stein) Murr. et Whitt. l. c. pag. 332, Taf. 32, Fig. 2.

Synonym: *Ornithocercus magnificus* Stein l. c. Taf. 23, Fig. 1—6;
Dinophysis galea Pouchet pr. parte.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

H. crateriformis Stein l. c. Taf. 22, Fig. 5—6.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

H. cymbalaria Stein l. c. Taf. 22, Fig. 7—10.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

H. remora Stein l. c. Taf. 22, Fig. 11.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

H. megalocopa Stein l. c. Taf. 22, Fig. 12.

Verbreitung: Stiller Ozean.

H. biremis Stein l. c. Taf. 22, Fig. 13.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

H. gubernans Schütt l. c. Taf. 5, Fig. 23.

Verbreitung: Atlantik.

H. Francescae Murr. et Whitt. l. c. pag. 333, Taf. 32, Fig. 3.

Verbreitung: Atlantik.

H. para Murr. et Whitt. l. c. pag. 333, Taf. 32, Fig. 4a—c.

Verbreitung: Atlantik.

H. dentata Murr. et Whitt. l. c. pag. 334, Taf. 33, Fig. 4a—b.

Verbreitung: Atlantik.

H. Highleii Murr. et Whitt. l. c. pag. 334, Taf. 32, Fig. 5.

Verbreitung: Atlantik.

H. Milneri Murr. et Whitt. l. c. pag. 334, Taf. 33, Fig. 1.

Verbreitung: Atlantik.

H. Mitchellana Murr. et Whitt. l. c. pag. 335, Taf. 33, Fig. 3a—b.

Verbreitung: Atlantik.

H. Helenae Murr. et Whitt. l. c. pag. 335, Taf. 33, Fig. 2a—b.

Verbreitung: Atlantik.

H. dolon Murr. et Whitt. l. c. pag. 335, Taf. 33, Fig. 5a—b.

Verbreitung: Atlantik.

Citharistes regius Stein l. c. Taf. 22, Fig. 1—4.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

C. Apsteinii Schütt l. c. Taf. 5, Fig. 24.

Verbreitung: Atlantik.

Anhang.

- Gymnaster pentasterias* (Ehrenb.) Schütt, Peridineen, Taf. 27, Fig. 100.
Verbreitung: Atlantik.
- Monaster rete* Schütt, Peridineen, Taf. 27, Fig. 101.
Verbreitung: Atlantik.
- Amphitholus elegans* Schütt, Peridineen, Taf. 27, Fig. 102.
Verbreitung: Atlantik.
- Polykrikos auricularia* Bergh l. c. pag. 256 ff., Taf. 16, Fig. 72—73.
Verbreitung: Nordsee, Ostsee, Atlantik, Mittelmeer.
- P. Schwarzi* Bütschli, Mastigophora, Taf. 55, Fig. 8 b.
Verbreitung: ?
- Cladopyxis brachiolata* Stein l. c. Taf. 2, Fig. 7—13.
Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean.
- Cl. multispinosa* Moeb., System. Darstell. d. Tiere d. Planktons in Komm. zur wiss. Unters. d. deutsch. Meere 1887, pag. 124, Taf. 8, Fig. 62—65.
Synonym: *Xanthidium multispinosum* Moeb. l. c.
Verbreitung: Ostsee.

V. Klasse Silicoflagellatae.**1. Fam. Dictyochidae.**

Dictyocha speculum Ehrenb. *)

Synonyme: *Dictyocha aculeata* Ehrenb., *D. anacantha* Ehrenb., *D. binoculus* Ehrenb., *D. biternaria* Ehrenb., *D. diommata* Ehrenb., *D. Erebi* Ehrenb., *D. haliomma* Ehrenb., *D. hexathyra* Ehrenb., *D. ornamentum* Ehrenb., *D. septenaria* Ehrenb., *D. ubera* Ehrenb., *D. gracilis* Kuetz., *Distephanus rotundus* Stöhr, *D. speculum* Haeckel, *D. aculeatum* Haeckel, *D. asteroides* Haeckel, *D. ornamentum* Haeckel, *D. sirius* Haeckel.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, Stiller Ozean.

D. messanensis Haeckel **)

Verbreitung: Mittelmeer.

D. fibula Ehrenb.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer.

Ebria tripartita (Schum.) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Dictyocha tripartita* Schum., Schr. d. Phys. Oekon. Ges. z. Königsberg 1867, pag. 67, Taf. 1, Fig. 28; *D. fornie* Moeb. l. c. pag. 122, Taf. 8, Fig. 53—59; *Ebria fornie* (Moeb.) Borgert, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 51, pag. 662 ff.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Kanal.

*) Vergl. A. Borgert: „Über die Dictyochiden, insbesondere über *Distephanus speculum*“. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 51.

**) Ob auch die übrigen von Haeckel in seiner Monographie der Radiolarien beschriebenen *Dictyocha*-Arten hierher gehören, müssen späteren Untersuchungen an lebenden oder gut konservierten Exemplaren lehren. Vergl. auch Haeckel, Planktonstudien, pag. 32—33.

VI. Klasse Bacillariales.*)

1. Ord. Centricae.

1. Unterord. Discoideae.

1. Fam. Melosiraceae.

Melosira granulata (Ehrenb.) Ralfs

Verbreitung: Ostsee (Engler).

M. solida Eulenstein var. *Sarsii* Gran, Protophyta pag. 28, Taf. 4, Fig. 64—66.

Verbreitung: Atlantik.

M. hyperborea (Grun.) Gran, Bacillariaceen vom kl. Karakfjord in Bibliotheca botanica, Heft 42.

Verbreitung: Grönland (kl. Karakfjord), Ostsee.

Podosira glacialis Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Ostsee.

Paralia sulcata (Ehrenb.) Cleve

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Stiller Ozean.

Hyalodiscus subtilis Bail.

Verbreitung: Karakfjord (Gran).

H. scoticus (Kuetz.) Grun.

Verbreitung: Nordsee.

H. radiatus (O'Meara) Grun.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Stephanopyxis apiculata Ehrenb.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

St. turris (Grev.) Ralfs

Verbreitung: Ostsee, Nordsee.

St. turqida (Grev.) Ralfs

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

var. *javanica* Grun.

Verbreitung: Meer bei Java.

2. Fam. Sceletonemaceae.

Thalassiosira Nordenskiöldii Cleve

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, nördliches Eismeer, Stiller Ozean (Bare Island).

Th. gravida Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Afd. III, No. 4, pag. 12, Taf. 2, Fig. 14—16.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Nordsee, Nord-Atlantik.

*) In diesem Verzeichnisse gebe ich nur bei den in neuerer Zeit beschriebenen Formen Angaben über Litteratur und Synonyme. Im übrigen verweise ich auf De Toni, Sylloge Algarum, Vol. II, Sect. I—III.

Th. hyalina (Grun) Gran, Bacillariaceen l. c.

Synonym: *Coscinodiscus hyalinus* Grun., *C. kriophilus* Grun.,

Thalassiosira Clevei Gran, Protophyta l. c.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Lofoten.

Scletonema costatum (Grev.) Cleve

Verbreitung: Nordsee, Ostsee, Atlantik, Stiller Ozean, indischer Ozean, Japan.

3. Fam. Coscinodiscaceae.

Ethmodiscus punctiger Castracane in Challenger Expedition, Botany, vol. II, pag. 167, Taf. 3, Fig. 1.

Verbreitung: Japanisches Meer.

Eth. japonicus Castr. l. c. pag. 168, Taf. 22, Fig. 2.

Verbreitung: Japanisches Meer.

var. *subtilis* Lemm. nov. var.

Synonym: *Eth. japonicus* Castr. var. l. c. pag. 168, Taf. 16, Fig. 1.

Verbreitung: Japanisches Meer.

Eth. tympanum Castr. l. c. pag. 170, Taf. 14, Fig. 3.

Verbreitung: Japanisches Meer.

Antelminellia gigas (Castr.) Schütt, Pflanzenleben, pag. 255, Fig. 59.

Synonym: *Ethmodiscus gigas* Castr. l. c. pag. 169, Taf. 14, Fig. 5.

Verbreitung: Atlantik.

Cyclotella pelagica Grun.

Verbreitung: Adriatisches Meer (De Toni, Sylloge, vol. II, sect. III, pag. 1355).

Coscinodiscus gelatinosus (Hensen) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Thalassiosira gelatinosa* Hensen, 5. Ber. d. Kommiss. etc. pag. 87; *Coscinodiscus excentricus* var. *gelatinosa* Cleve, Treatise on the phytoplankton, pag. 23.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Norwegen, Davis-Strasse, Stiller Ozean.

C. excentricus Ehrenb.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Davis-Strasse, Stiller Ozean, indischer Ozean, Japan, südliches Eismeer.

C. minor Ehrenb.

Verbreitung: Ostsee (Hensen l. c. pag. 81).

C. lineatus Ehrenb.

Verbreitung: Ostsee, Meer bei Java.

C. bioculatus Grun.

Verbreitung: Davis-Strasse.

C. symbolophorus Grun.

Verbreitung: Norwegen, nördliches Eismeer.

C. stellaris Roper

Verbreitung: Ostsee.

- C. subtilis* Ehrenb.
Verbreitung: Ostsee, südliches Eismeer.
- C. polychordus* Grun, Protophyta, pag. 30, Taf. 2, Fig. 33,
Taf. 4, Fig. 56.
Verbreitung: Nördliches Eismeer, Norwegen, Atlantik.
- C. radiatus* Ehrenb.
Verbreitung: In fast allen Meeren.
var. *minor* A. Schm.
Verbreitung: Nordsee.
var. *minima* V. H.
Verbreitung: Nordsee.
- C. concinnus* W. Sm.
Verbreitung: In allen Meeren.
var. *Jonesianus* (Grev.) Rattr.
Synonym: *Eupodiscus Jonesianus* Grev.
Verbreitung: Meer bei Java.
- C. gigas* Ehrenb.
Verbreitung: Atlantik.
- C. Asteromphalus* Ehrenb.
Verbreitung: Ostsee, Nord-Atlantik, Nördliches Eismeer.
Diese Form ist wohl besser mit *C. oculus-iridis* zu vereinigen.
- C. centralis* Ehrenb.
Verbreitung: In fast allen Meeren.
- C. oculus-iridis* Ehrenb.
Synonym: *C. radiatus* Vanhöffen
Verbreitung: In allen Meeren.
- C. punctatus* Ehrenb. var. *rhombicus* (Castr.) Rattr.
Verbreitung: Japanisches Meer.
- C. lacustris* Grun. var. *hyperboreus* (Grun.) Rattr.
Verbreitung: Davis-Strasse.
- C. polyacanthus* Grun. var. *balticus* Grun.
Verbreitung: Ostsee.

4. Fam. Planktoniellaceae.

- Planktoniella* Sol (Wallich) Schütt
Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

5. Fam. Actinoptychaceae.

- Actinoptychus undulatus* (Bail.) Ralfs
Verbreitung: Nordsee, Meer bei Java.

6. Fam. Asterolampraceae.

- Asterolampra marylandica* Ehrenb.
Verbreitung: Meer bei Java, Stiller Ozean, Atlantik.

A. Rotula Grev.

Verbreitung: Mittelmeer, Stiller Ozean, Atlantik.

A. Van-Heurckii Brun.

Verbreitung: Mittelmeer (De Toni, Sylloge, vol. II, sect. III, pag. 1403).

Asteromphalus atlanticus Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, No. 4, pag. 5.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

A. Cleveanus Grun.

Synonym: *A. Wallichianus* in Cleve, Diatoms found on the surface of the sea of Java, pag. 5.

Verbreitung: Meer bei Java.

A. reticulatus Cleve

Verbreitung: Meer bei Java, Atlantik, Ostsee, Stiller Ozean.

A. flabellatus (Bréb.) Grev.

Verbreitung: Meer bei Java.

A. heptactis (Bréb.) Ralfs

Verbreitung: Faröer.

7. Fam. Pyrgodiscaceae.

Gossleriella tropica Schütt

Verbreitung: Atlantik.

8. Fam. Eupodiscaceae.

Actinocyclus complanatus Castr. l. c. 145, Taf. 4, Fig. 9.

Verbreitung: Japanisches Meer.

A. concentricus Rattr.

Verbreitung: Arafura-See.

A. moniliformis Ralfs

Verbreitung: Colwyn Bay (De Toni l. c. pag. 1181).

A. alienus Grun. var. *arcticus* Cleve

Verbreitung: Baffins Bay, Cap Wankarema, Ostgrönland.

Eupodiscus Argus Ehrenb.

Verbreitung: Nordsee.

Auliscus sculptus (W. Sm.) Ralfs

Verbreitung: „Ad superficiem Oceani“ (De Toni l. c. pag. 1048).

2. Unterord. Solenioideae.

1. Fam. Lauderiaceae.

Corethron criophilum Castr. l. c. pag. 85, Taf. 21, Fig. 14.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

var. *inflatum* Lemm. nov. var. Castr. l. c. pag. 85, Taf. 21,

Fig. 15.

Verbreitung: Südliches Eismeer, Stiller Ozean.

C. hispidum Castr. l. c. pag. 86, Taf. 21, Fig. 3 et 5.

Verbreitung: Südliches Eismeer, Stiller Ozean.

In dem untersuchten Materiale war die Breite und Länge der Zellen sehr variabel. Ich fand kurze und lange, schmale und breite Exemplare, Taf. III, Fig. 43—46. Die ringförmigen Verdickungen der Zellwand sind sehr schwer zu erkennen; erst nach dem Einbetten in Styrax treten sie deutlich hervor. Die Stacheln an beiden Enden der Zellen sind 50 μ lang und mit drei Reihen von grossen hyalinen Zähnen besetzt. Die Chromatophoren sind in Form kleiner brauner Platten an der ganzen Zellwand entlang verteilt. Ich habe auch bei einigen Exemplaren eine Art von Teilung beobachten können.

C. Murrayanum Castr. l. c. pag. 86, Taf. 21, Fig. 4.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

C. pelagicum Brun

Verbreitung: Indischer Ozean, Neu-Holland, Java, Hongkong (De Toni l. c. pag. 1006).

C. Cometa Brun

Verbreitung: Sendai (Japan), aber nur fossil.

Ich führe diese Spezies deshalb mit auf, weil sie nach Brun wahrscheinlich auch im Meere aufzufinden sein wird. Dass sie zu den typischen Planktonalgen gehört resp. gehört hat, dürfte aus dem äusseren Bau wohl mit ziemlicher Sicherheit zu schliessen sein.

C. hystrix Hensen l. c. pag. 89, Taf. 5, Fig. 49.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean.

Lauderia annulata Cleve

Verbreitung: Engl. Kanal, Schottland, Ostsee, Mittelmeer, Meer bei Java, indischer Ozean, Stiller Ozean.

L. delicatula Perag.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.

L. fragilis Gran, Bacillariaceae l. c. Taf. 1, Fig. 12—14.

Verbreitung: Baffins-Bay.

L. confervacea Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Afd. III, No. 4, pag. 11, Taf. 2, Fig. 21.

Verbreitung: Baffins-Bay.

L. elongata Castr. l. c. pag. 89, Taf. 9, Fig. 4.

Verbreitung: Philippinen.

L. pumila Castr. l. c. pag. 89, Taf. 9, Fig. 8.

Verbreitung: Philippinen.

L. obtusata (Schousboe) Perag.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *saluensis* Perag.

Verbreitung: Mittelmeer.

L. Moseleyana Castr. l. c. pag. 90, Taf. 24, Fig. 9.

Verbreitung: Arafura-See.

Dactyliosolen antarcticus Castr. l. c. pag. 75, Taf. 9, Fig. 7.

Verbreitung: Südliches Eismeer, Atlantik, Mittelmeer.

D. Bergonii Perag.

Verbreitung: Mittelmeer.

D. mediterraneus Perag.

Synonym: *Lauderia mediterranea* Perag.

Verbreitung: Mittelmeer.

var. *tenuis* Cleve, Report l. c. pag. 300, Taf. 8, Fig. 14.

Verbreitung: Atlantik.

Leptocylindrus danicus Cleve

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik.

2. Fam. Rhizosoleniaceae.

Guinardia flaccida (Castr.) Perag.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, adriatisches Meer, Arafura-See.

G. Blavyana Perag.

Verbreitung: Japanisches Meer.

var. *conspicua* Perag.

Verbreitung: Japanisches Meer.

G. elongata Lemm. nov. spec.

Verbreitung: Laysan.

Henseniella baltica (Hensen) Schütt

Synonym: *Pyxilla baltica* Hensen l. c. pag. 87 ff., Taf. 5, Fig. 33—35.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

H. rotundata (Hensen) Schütt

Synonym: *Pyxilla rotundata* Hensen l. c.

Verbreitung: Ostsee.

H. stephanos (Hensen) Schütt

Synonym: *Pyxilla stephanos* Hensen l. c. Taf. 5, Fig. 36.

Verbreitung: Ostsee.

Rhizosolenia Stolterfothii Perag.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, chinesisches Meer, Stiller Ozean.

Rh. Murrayana Castr. l. c. pag. 72, Taf. 24, Fig. 24.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Rh. robusta Norm.

Verbreitung: Atlantik, Mittelmeer, Nordsee, Stiller Ozean, Meer bei Java.

Rh. formosa Perag.

Verbreitung: Mittelmeer.

Rh. cylindrus Cleve, Treatise, pag. 24, Taf. 2, Fig. 12.

Verbreitung: Atlantik.

- Rh. Temperei* Perag.
Verbreitung: Mittelmeer.
- var. *acuminata* Perag.
Verbreitung: Mittelmeer, Stiller Ozean, Atlantik.
- Rh. Bergonii* Perag.
Verbreitung: Mittelmeer.
- Rh. arafurensis* Castr. l. c. pag. 74, Taf. 30, Fig. 12.
Verbreitung: Arafura-See.
- Rh. Castracanei* Perag.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
- Rh. Debyana* Perag.
Verbreitung: Atlantik.
- Rh. styliformis* Brightw.
Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, nördliches Eismeer, Behringsmeer, Mittelmeer, Stiller Ozean, südliches Eismeer.
- var. *lata* Lemm. nov. var.
Verbreitung: Stiller Ozean (French Pass).
- Rh. sigma* Schütt, Pflanzenleben, pag. 257, Fig. 62.
Verbreitung: Atlantik.
- Rh. polydactyla* Castr. l. c. pag. 71, Taf. 24, Fig. 2.
Verbreitung: Südliches Eismeer.
- Rh. levis* Perag.
Verbreitung: Mittelmeer.
- Rh. sima* Castr.
Verbreitung: Südliches Eismeer.
- Rh. setigera* Brightw.
Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean, südliches Eismeer.
- Rh. semispina* Hensen l. c. pag. 84, Taf. 5, Fig. 39 A et B.
Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean, indischer Ozean, Japan.
- Rh. Calcar-Avis* Schultze
Verbreitung: Nordsee, Mittelmeer, Meer bei Java.
- Rh. Cochlea* Brun
Verbreitung: Indischer Ozean, südchinesisches Meer.
- Rh. imbricata* Brightw.
Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Meer bei Java, Stiller Ozean.
- Rh. Shrubsolii* Cleve
Verbreitung: Nordsee, englischer Kanal, Atlantik.
- Rh. atlantica* Perag.
Verbreitung: Nordsee, Atlantik.
- Rh. pacifica* Perag.
Verbreitung: Stiller Ozean.

Rh. inaequale Castr. l. c. pag. 71, Taf. 24, Fig. 15.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Rh. hebetata Bail.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

Rh. alata Brightw.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Mittelmeer, Atlantik, Meer bei Java, Stiller Ozean.

var. *corpulenta* Cleve, Treatise etc., pag. 24, Taf. 2, Fig. 11.

Verbreitung: Plymouth.

Rh. gracillima Cleve, Treatise, pag. 24.

Synonym: *Rhizosolenia alata* Brightw. var. *gracillima* (Cleve) V. H.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

Rh. inermis Castr. l. c. pag. 71, Taf. 24, Fig. 7.

Verbreitung: Südliches Eismeer, Stiller Ozean.

Rh. striata Grev.

Verbreitung: Nordsee.

Rh. obtusa Hensen l. c. pag. 86, Taf. 5, Fig. 41.

Synonym: *Rhizosolenia alata* Brightw. var. *truncata* Gran, Protophyta, pag. 6, Taf. 4, Fig. 67.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Atlantik, Stiller Ozean.

Rh. rigida Perag.

Verbreitung: Japanisches Meer.

Rh. indica Perag.

Verbreitung: Indischer Ozean.

Rh. quadrijuncta Perag.

Verbreitung: Indischer Ozean.

3. Unterord. Biddulphioideae.

1. Fam. Chaetoceraceae.

Peragallia meridiana Schütt, Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 13, pag. 48, Taf. 5, Fig. 28 a, b.

Synonym: *Peragallia tropica* Schütt i. Engler u. Prantl, Pflanzenfam. I. Bd., 1. Abt. b, pag. 86, Fig. 142.

Verbreitung: Atlantik.

Bacteriastrum varians Lauder

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Mittelmeer, Atlantik, Meer bei Java, südchinesisches Meer, indischer Ozean, Stiller Ozean.

B. delicatulum Cleve, Report l. c. pag. 298, Taf. 8, Fig. 15.

Verbreitung: Atlantik.

B. elongatum Cleve, Treatise pag. 19, Taf. 1, Fig. 19.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean, indischer Ozean.

B. Spirillum Castr. l. c. pag. 83, Taf. 19, Fig. 2.

Verbreitung: Arafura-See.

B. brevispinum Castr. l. c. pag. 83, Taf. 15, Fig. 8.

Verbreitung: Südchinesisches Meer.

- B. Wallichii* Ralfs
 Verbreitung: Bengalischer Meerbusen (Nikobaren).
 var. *hispidum* Castr. pag. 83, Taf. 23, Fig. 3.
 Verbreitung: Arafura-See.
- Chaetoceras atlanticum* Cleve
 Synonym: *Ch. atlanticum* Cleve var. *tumescens* Grun.
 Verbreitung: Ostsee, Atlantik, nördliches Eismeer, Behringsmeer, südliches Eismeer.
 var. *compactum* (Schütt) Cleve, Treatise, pag. 20.
 Synonym: *Ch. compactum* Schütt l. c. pag. 46, Taf. 5, Fig. 23.
 Verbreitung: Atlantik.
 var. *exigua* Cleve, Treatise, pag. 20, Taf. 1, Fig. 9.
 Verbreitung: Atlantik.
- Ch. boreale* Bail.
 Verbreitung: In allen Meeren.
 var. *Brightwelli* Cleve
 Synonym: *Ch. Brightwelli* (Cleve) Gran, Protophyta pag. 11.
- Ch. convolutum* Castr.
 Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Stiller Ozean.
 var. *densa* Cleve, Treatise pag. 20, Taf. 1, Fig. 3—4.
 Verbreitung: Ostsee, Nordsee, nördliches Eismeer, Atlantik.
 var. *rudis* Cleve, Treatise pag. 20, Taf. 1, Fig. 5.
 Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik.
 var. *solitaria* Cleve, Report l. c. pag. 298.
 Verbreitung: Faröer.
- Ch. danicum* Cleve
 Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Kattegat, engl. u. franz. Küsten.
- Ch. criophilum* Castr.
 Verbreitung: Ostsee, nördliches Eismeer, Atlantik, südliches Eismeer, Stiller Ozean.
- Ch. tetrastichon* Cleve, Treatise pag. 22, Taf. 1, Fig. 7.
 Verbreitung: Atlantik.
- Ch. peruvianum* Brightw.
 Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, japanisches Meer, Stiller Ozean, südliches Eismeer.
 var. *robustum* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 1, No. 11, pag. 8, Taf. 2, Fig. 8.
 Verbreitung: Meer bei Java, Atlantik.
- Ch. decipiens* Cleve
 Synonym: *Ch. decipiens* Cleve var. *concreta* Grun., *Ch. concretum* Grun.
 Verbreitung: Ostsee, Nordsee, nördliches Eismeer, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *Grunowii* (Schütt) Cleve, Treatise pag. 21.

Synonym: *Ch. Grunowii* Schütt l. c. pag. 43, Taf. 4, Fig. 14 a, Taf. 15, Fig. 14 b.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

var. *hiemale* Gran, Protophyta pag. 13, Taf. 1, Fig. 2.

Verbreitung: Atlantik, Ostsee, Nordsee, nördliches Eismeer.

var. *interruptum* Gran, Protophyta pag. 13, Taf. 3, Fig. 34.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, nördliches Eismeer, Atlantik.

Ch. teres Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, Afd. 3, No. 5, pag. 30, Fig. 7.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Norwegen (Lofoten bis Christiania-Fjord).

Ch. contortum Schütt, Ber. d. Deutsch. bot. Ges., Bd. 13, pag. 44.

Synonym: *Ch. compressum* Cleve, *Ch. compressum* Lauder (Schütt l. c. pag. 43), *Ch. medium* Schütt l. c. pag. 43, Taf. 5, Fig. 15 a et b.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean, Japan.

Ch. simile Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, Afd. 3, No. 5, pag. 30, Fig. 1.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

Ch. didymum Ehrenb.

Synonym: *Ch. gastridium* Ehrenb., *Ch. mamillanum* Cleve, *Ch. didymum* Brightw., *Ch. didymum* Cleve

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean.

var. *autumnale* Gran, Protophyta pag. 16, Taf. 3, Fig. 38.

Verbreitung: Zusammen mit der typischen Form.

var. *aestivum* Gran l. c. pag. 16, Taf. 3, Fig. 37.

Verbreitung: Zusammen mit der typischen Form.

var. *longicruris* Cleve, Treatise pag. 21, Taf. 1, Fig. 11 et 17.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

var. *hiemale* Cleve l. c. Taf. 1, Fig. 18.

Verbreitung: Ostsee.

var. *praelongum* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Stiller Ozean.

Ch. lacinosum Schütt, Ber. d. Deutsch. bot. Ges., Bd. 13, pag. 38, Taf. 4, Fig. 5 a et b; Taf. 5, Fig. 5 c.

Synonym: *Ch. distans* Cleve, *Ch. breve* Schütt l. c. pag. 38, Taf. 4, Fig. 4 a, Taf. 5, Fig. 5 a, *Ch. distans* Gran, *Ch. commutatum* Cleve

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean, indischer Ozean.

Ch. constrictum Gran, Protophyta pag. 17, Taf. 1, Fig. 11—13, Taf. 3, Fig. 42.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Stiller Ozean, Japan.

Ch. Schuettii Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 20, Afd. 3, No. 2, pag. 14, Taf. 1, Fig. 1.

Synonym: *Ch. procerum* Schütt l. c. pag. 38, Taf. 4, Fig. 3a, Taf. 5, Fig. 3b.

Verbreitung: Ostsee, Skagerak, Kattegat, Norwegen, engl. Küste.

Ch. Willei Gran, Protophyta pag. 19, Taf. 4, Fig. 47.

Verbreitung: Nordsee, Plymouth, Norwegen.

Ch. diadema (Ehrenb.) Gran.

Synonym: *Syndendrium diadema* Ehrenb., *S. diadema* Bail., *S. diadema* Brightw., *Chaetoceras paradoxum* var. *subsecundum* Grun., *Ch. paradoxum* var. *Lüdersii* Engler, *Ch. Clevei* Schütt l. c. pag. 40, Taf. 4, Fig. 8a, Taf. 5, Fig. 8b, *Ch. groenlandicum* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Afd. 3, No. 4, pag. 7, Taf. 2, Fig. 3.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, nördliches Eismeer, Davis-Strasse, Stiller Ozean, südliches Eismeer.

Ch. seiracanthum Gran, Protophyta pag. 21, Taf. 3, Fig. 39—41.

Verbreitung: Ostsee, Christiania-Fjord, Gullmars-Fjord, nördl. Eismeer.

Ch. Vanheurckii Gran, Protophyta pag. 18.

Verbreitung: Japan (Yeddo-Bay).

Ch. crinitum Schütt, Ber. d. Deutsch. bot. Ges., Bd. 13, pag. 42, Taf. 4, Fig. 12a; Taf. 5, Fig. 12b—d.

Verbreitung: Ostsee, Norwegen.

Ch. coronatum Gran, Protophyta pag. 22, Taf. 2, Fig. 28—31.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee.

Ch. curvisetum Cleve

Synonym: *Ch. cochlea* Schütt l. c. pag. 41, Taf. 5, Fig. 11.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Japan.

Ch. debile Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 20, Afd. 3, No. 2, pag. 13, Taf. 1, Fig. 2.

Synonym: *Ch. vermiculus* Schütt l. c. pag. 39, Taf. 4, Fig. 7a, Taf. 5, Fig. 7b.

Verbreitung: Atlantik, Schweden, Norwegen.

Ch. scolopendra Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Afd. 3, No. 5, pag. 30, Fig. 4—6.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Stiller Ozean.

Ch. cinctum Gran, Protophyta pag. 24, Taf. 2, Fig. 23—27.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik.

Ch. furcellatum Bail.

Verbreitung: Atlantik, nördliches Eismeer, Baffins-Bay, Davis-Strasse, Ostgrönland, Norwegen (Lofoten), Kamtschatka.

Ch. sociale Lauder

Verbreitung: Ostsee, Norwegen (Lofoten), Atlantik, nördliches Eismeer, südchinesisches Meer.

Ch. radians Schütt, Ber. d. Deutsch. bot. Ges., Bd. 13, pag. 10, Taf. 4, Fig. 10a, Taf. 5, Fig. 10b—c.

Verbreitung: Ostsee, Christiania-Fjord, Stiller Ozean.

Ch. Wighami Brightw.

Verbreitung: Atlantik, Nordsee.

Ch. angulatum Schütt l. c. pag. 37, Taf. 4, Fig. 1a—b; Taf. 5,

Fig. 1c—d.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. distichum Schütt l. c. pag. 37, Taf. 4, Fig. 2a; Taf. 5,

Fig. 2b.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. leve Schütt l. c. pag. 39, Taf. 5, Fig. 6a—b.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. holsaticum Schütt, l. c. pag. 40, Taf. 5, Fig. 9a—b.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. radicans Schütt l. c. pag. 48, Taf. 5, Fig. 27.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. Weissflogii Schütt l. c. pag. 44, Taf. 4, Fig. 17a; Taf. 5,

Fig. 17b.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. parvum Schütt l. c. pag. 45, Taf. 5, Fig. 18.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. skeleton Schütt l. c. pag. 45, Taf. 5, Fig. 19.

Verbreitung: Atlantik.

Ch. volans Schütt l. c. pag. 45, Taf. 5, Fig. 20.

Verbreitung: Atlantik, Labradorstrom.

Ch. femur Schütt l. c. pag. 45, Taf. 5, Fig. 21.

Verbreitung: Atlantik, südlicher Aequatorialstrom.

Ch. jusus Schütt l. c. pag. 46, Taf. 5, Fig. 22.

Verbreitung: Atlantik.

Ch. polygonum Schütt l. c. pag. 46, Taf. 5, Fig. 24.

Verbreitung: Atlantik, Guineastrom.

Ch. audax Schütt l. c. pag. 47, Taf. 5, Fig. 25.

Verbreitung: Atlantik, Irminger See.

Ch. anastomosans Grun.

Synonym: *Ch. eaternum* Gran, Protophyta pag. 25, Taf. 3,

Fig. 44—45.

Verbreitung: Ostsee, Norwegen, Mittelmeer, Atlantik.

var. *speciosum* Schütt l. c. pag. 47, Taf. 5, Fig. 26.

Verbreitung: Atlantik, Grenze von Labrador- und Floridastrom.

Ch. Muelleri Lemm.*) Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 6. Teil, pag. 195, Fig. 1 et 2.

Verbreitung: Gr. Waterneverstorfer Binnensee.

var. *duplex* Lemm.*) l. c. pag. 196, Fig. 3 et 4.

Verbreitung: Gr. Waterneverstorfer Binnensee.

*) Ich führe diese Arten mit auf, weil anzunehmen ist, dass sie auch in der Ostsee, mit welcher der Binnensee verbunden ist, vorkommen wird.

Ch. balticum Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Afd. 3, No. 5, pag. 28, Fig. 2.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. bottnicum Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 21, Afd. 3, No. 8, pag. 14, Taf. 1.

Synonym: *Ch. Wighami* Cleve, Treatise, pag. 20, *Ch. biconcavum* Grun, Protophyta pag. 27, Taf. 3, Fig. 46.

Verbreitung: Ostsee, Bergen.

Ch. coarctatum Lauder

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, südchinesisches Meer, Meer bei Java.

Ch. currens Cleve, Report l. c. pag. 298, Taf. 8, Fig. 8.

Verbreitung: Nordsee, Atlantik.

Ch. diversum Cleve

Verbreitung: Meer bei Java.

var. *tenue* Cleve, Treatise pag. 21, Taf. 2, Fig. 2

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Stiller Ozean, indischer Ozean.

Ch. furca Cleve, Treatise pag. 21, Taf. 1, Fig. 10.

Verbreitung: Atlantik, südchinesisches Meer.

Ch. Lorenzianum Grun.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Mittelmeer, indischer Ozean, südchinesisches Meer, Meer bei Java.

var. *parvulum* Grun.

Verbreitung: Karisches Meer.

Ch. perpusillum Cleve, Treatise pag. 22, Taf. 1, Fig. 12.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. subtile Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Afd. 3, No. 5, pag. 30, Fig. 8.

Verbreitung: Ostsee.

Ch. denticulatum Lauder

Verbreitung: Meer bei Java, südchinesisches Meer.

Ch. protuberans Lauder

Verbreitung: Meer bei Java, südchinesisches Meer.

Ch. javanicum Cleve

Verbreitung: Meer bei Java.

Ch. aequatoriale Cleve

Verbreitung: Meer bei Java.

Ch. Ralfsii Cleve

Verbreitung: Meer bei Java.

Ch. pelagicum Cleve

Verbreitung: Nord-Atlantik.

Ch. armatus West

Verbreitung: Küsten Englands, Hollands und Belgiens.

Ch. Dichaeta Ehrenb.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Ch. dispar Castr. l. c. pag. 76, Taf. 8, Fig. 6.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Ch. Karianum Grun.

Verbreitung: Karisches Meer.

Ch. clavigerum Grun.

Verbreitung: Meer bei „Franz Josefs Land“.

Ch. ciliatum Lauder

Verbreitung: Südchinesisches Meer (Hongkong).

Ch. Lauderi Ralfs

Verbreitung: Südchinesisches Meer (Hongkong).

Ch. rostratum Lauder

Verbreitung: Südchinesisches Meer (Hongkong).

Ch. affine Lauder

Verbreitung: Südchinesisches Meer (Hongkong).

Ch. Janischianum Castr. l. c. pag. 77.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Ch. Dicladia Castr. l. c. pag. 82, Taf. 8, Fig. 1, Taf. 19,
Fig. 7—8.

Verbreitung: Südliches Eismeer, indischer Ozean.

Ch. curvatum Castr. l. c. pag. 77.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Ch. Radiculum Castr. l. c. pag. 79.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Ch. Tetrachaeta Ehrenb.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Ch. Mitra (Bail.) Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad.
Handl., Bd. 22, Afd. 3, No. 4, pag. 8, Taf. 2, Fig. 1—2.

Synonym: *Dicladia Mitra* Bail.

Verbreitung: Davis-Strasse, Baffins-Bay, Ostgrönland, Kamtschatka.

2. Fam. Eucampiaceae.

Attheya decora West

Verbreitung: Küsten Englands und der Normandie.

A. hyalina Perag.

Verbreitung: ?

A. minuta Perag.

Verbreitung: ?

Moelleria cornuta Cleve

Verbreitung: Atlantik, Meer bei Java.

M. antarctica Castr. pag. 98, Taf. 18, Fig. 8.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Eucampiu groenlandica Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Afd. 3, No. 4, pag. 10, Taf. 2, Fig. 10.

Verbreitung: Ostsee, Schottland, Baffins-Bay, Ostgrönland.

E. zodiacus Ehrenb.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Japan.

Climacodium Frauenfeldianum Grun.

Verbreitung: Golf von Bengalen.

Cl. Jacobi Cleve, Treatise pag. 22, Taf. 2, Fig. 18.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

Cl. biconcavum Cleve, Treatise pag. 22, Taf. 2, Fig. 16—17.

Verbreitung: Atlantik.

3. Fam. Triceratiaceae.

Bellerochea malleus (Brightw.) V. H.

Verbreitung: Nordsee.

Ditylium Brightwelli (West) Grun.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, englischer Kanal, indischer Ozean, Stiller Ozean.

D. intricatum (West) Grun.

Verbreitung: Belgien (Blankenbergh).

D. Sol V. H.

Verbreitung: Meer bei Java, chinesisches Meer.

Lithodesmium undulatum Ehrenb.

Verbreitung: Nordsee, Ostsee.

Triceratium annulatum Wallich

Verbreitung: Meer bei Java.

Tr. undulatum Brightw.

Verbreitung: Meer bei Java.

Tr. Favos Ehrenb.

Verbreitung: Fast in allen Meeren.

var. *spinigerum* Cleve

Verbreitung: Meer bei Java.

Tr. arcticum Brightw.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Stiller Ozean.

Tr. antediluvianum (Ehrenb.) Schütt in Engler u. Prantl, 1. Teil, 1. Abt. b, pag. 91.

Verbreitung: Atlantik.

Tr. Shadboldtianum Grev.

Verbreitung: Stiller Ozean.

var. *robustum* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Stiller Ozean (Laysan).

4. Fam. Biddulphiaceae.

Biddulphia pulchella Gray

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

B. aurita (Lyngb.) Bréb.

Verbreitung: Fast in allen Meeren.

B. mobiliensis Bail.

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Stiller Ozean, indischer Ozean.

B. vitrea Brun

Verbreitung: Indisches Meer.

B. chinensis Grev.

Verbreitung: Südchinesisches Meer (Hongkong), Meer bei Java.

B. indica Ehrenb.

Verbreitung: Meer bei Java.

Zygoceras pelagicus Cleve

Verbreitung: Kattegat.

5. Fam. Hemiaulaceae.

Cerataulina Bergonii Per.

Synonym: *Pyxilla rotundata* Hensen l. c. pag. 88.

Verbreitung: Ostsee, Atlantik.

Hemiaulus Heibergii Cleve

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Meer bei Java, japanisches Meer, Arafura-See, indischer Ozean, Stiller Ozean.

H. membranaceus Cleve

Verbreitung: Meer bei Java.

H. Hauckii Grun.

Verbreitung: Mittelmeer, Atlantik, Meer bei Java, indischer Ozean, Stiller Ozean.

6. Fam. Anaulaceae.

Porpeia quadriceps Bail.

Verbreitung: Golfstrom.

7. Fam. Euodiaceae.

Euodia capillaris Brun

Verbreitung: Hafen von Samarang (Java) und bei Hongkong.

Euodia gibba Bail.

Verbreitung: Ostsee.

2. Ord. Pennatae.

1. Unterord. Fragilarioideae.

1. Fam. Tabellariaceae.

Rhabdonema arcuatum (Lyngb.) Kütz.

Verbreitung: Küsten der nördlichen Atlantik, nördliches Eismeer, südliches Eismeer.

Grammatophora marina (Lyngb.) Kütz.

Verbreitung: Kosmopolit.

G. oceanica Ehrenb.

Verbreitung: Küsten Europas, Südamerikas, Afrikas, bei Ceylon, südliches Eismeer.

2. Fam. Fragilariaceae.

Fragilaria cylindrus Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

Fr. oceanica Cleve

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Norwegen (Lofoten).

Fr. antarctica Schwarz

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Fr. Castracanei De Toni

Synonym: *Fr. antarctica* Castr. l. c. pag. 56, Taf. 25, Fig. 12.

Verbreitung: Südliches Eismeer, Stiller Ozean.

var. *brevior* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Atlantik.

var. *asymmetrica* Lemm. nov. var.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

Fr. pelagica Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

Fr. islandica Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

Fragilaria ampiceros Ehrenb.

Verbreitung: Küsten Europas, südliches Eismeer.

Campylosira cymbelliformis (Schmidt) Grun.

Verbreitung: Nordsee.

Toxarium semilunare Lemm. nov. spec.

Verbreitung: Meer zwischen Laysan und Hawaii, Laysan.

T. undulatum (Bail.) Greg.

Verbreitung: Küsten Europas und Nordamerikas, rotes Meer.

T. rostratum Hantzsch

Verbreitung: Indischer Ozean.

Thalassiothrix longissima Cleve

Verbreitung: Ostsee, nördl. Eismeer, Behringsmeer, Atlantik, Stiller Ozean.

Th. Frauenfeldii Grun.

Verbreitung: Ostsee, adriatisches Meer, Golf von Bengalen, Meer bei Java, chinesisches und japanisches Meer.

var. *arctica* Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

var. *javanica* Grun.

Verbreitung: Meer bei Java, indischer Ozean, Stiller Ozean.

var. *tenella* Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

Th. nitzschioides Grun.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean, indischer Ozean.

Asterionella Bleakeleyi W. Sm.

Verbreitung: Englische Küste (Harwich!).

A. kariana Grun.

Verbreitung: Karisches Meer.

A. glacialis Castr.

Verbreitung: Südliches Eismeer.

A. notata Grun.

Verbreitung: Adriatisches Meer, Honduras, Barbados, Stiller Ozean.

A. spathulifera Cleve, Oefv. af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1897, No. 3, pag. 101.

Verbreitung: England (Plymouth, östlich vom Wash), Schweden (Gullmarsfjord).

2. Unterord. Achnanthoideae.

1. Fam. Achnanthaceae.

Achnanthes taeniata Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Ostsee (Bornholm).

3. Unterord. Naviculoideae.

1. Fam. Naviculaceae.

Navicula septentrionalis Cleve

Verbreitung: Ostgrönland, Baffins-Bay, Davis-Strasse, Ostsee (Bornholm).

N. Vanhöffenii Gran., Bacillariaceae Taf. 1, Fig. 1—3.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, kleiner Karakfjord.

N. directa W. Sm.

Verbreitung: Küsten Europas, nördliches Eismeer.

N. transitans Cleve

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

N. kariana Grun. var. *frigida* Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

N. membranacea Cleve, Treatise pag. 24, Taf. 2, Fig. 25—28.

Verbreitung: Englische Küste, Plymouth, westl. v. Schottland, Stiller Ozean (French-Pass).

Pleurosigma Stuxbergii Cleve et Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

Pl. angulatum (Quek.) W. Sm. var. *aestuarii* (Bréb.) V. H.

Verbreitung: Meer bei Java.

var. *strigosum* (W. Sm.) V. H.

Verbreitung: Meer bei Java.

Pl. tenuirostre Grun.

Verbreitung: Karisches Meer.

Pl. longum Cleve

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

Pl. formosum W. Sm.

Verbreitung: Fast in allen Meeren.

Pl. decorum W. Sm.

Verbreitung: Stiller Ozean (wohl weiter verbreitet!).

Amphiprora hyperborea (Grun.) Gran, Bacillariaceae l. c.

Synonym: *A. paludosa* W. Sm. var. *hyperborea* Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Baffins-Bay.

A. aequatorialis Cleve

Synonym: *Amphicampa aequatorialis* Cleve

Verbreitung: Meer bei Java.

A. membranacea Cleve

Verbreitung: Meer bei Java.

A. maxima Greg.

Verbreitung: Nordsee.

2. Fam. Gomphonemaceae.

Gomphonema exiguum Kütz. var. *pachiclada* Bréb.

Verbreitung: Nördliches Eismeer. (Keine Planktonalge!)

var. *arctica* Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer. (Keine Planktonalge!)

4. Unterord. Nitzschioideae.

1. Fam. Nitzschiaceae.

Bacillaria paradoxa Gmel.

Verbreitung: In allen Meeren (Küstenform!).

B. socialis Greg. var. *australis* Grun.

Verbreitung: Australien, French-Pass.

Nitzschia curvirostris Cleve

Verbreitung: Westindien.

var. *Closterium* (Ehrenb.) V. H.

Verbreitung: Europäische Küsten, nördl. Eismeer, Stiller Ozean.

N. longissima (Bréb.) Ralfs

Verbreitung: Ostsee, Atlantik, Stiller Ozean.

N. delicatissima Cleve, Treatise pag. 24, Taf. 2, Fig. 22.

Verbreitung: Nördliches Eismeer, Atlantik, Ostsee.

N. fraudulenta Cleve

Verbreitung: Nordsee, Küsten Europas.

N. lineola Cleve, Report l. c. pag. 300, Taf. 8, Fig. 10.

Verbreitung: Atlantik, Faröer.

N. migrans Cleve, Report l. c. pag. 300, Taf. 8, Fig. 9.

Verbreitung: Faröer.

N. pungens Grun.

Verbreitung: Japan, Stiller Ozean, Atlantik, indischer Ozean.

var. *atlantica* Cleve, Treatise pag. 24, Taf. 2, Fig. 24.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

N. seriata Cleve

Verbreitung: Nord-Atlantik, nördliches Eismeer.

N. frigida Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

N. laevissima Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

N. polaris Grun.

Verbreitung: Nördliches Eismeer.

N. hybrida Grun. *)

Verbreitung: Nordeuropäische Küsten, nördliches Eismeer.

Anhang.

Streptotheca thamesis Shrubsole

Verbreitung: Nordsee, Plymouth.

VII. Klasse Schizophyceae.

1. Ord. Hormogoneae.

1. Unterord. Pylonemataeae.

1. Fam. Oscillatoriaceae.

Trichodesmium erythraeum Ehrenb.

Verbreitung: Atlantik, rotes Meer, indischer Ozean, Stiller Ozean.

var. *Hindsii* (Mont.) Wille in Schütt, Pflanzenleben pag. 277,

Fig. 85.

Verbreitung: Atlantik.

Tr. indicum (Hauck) Lemm. nov. spec.

Synonym: *Tr. Ehrenbergii forma indica* Hauck, Hedwigia 1888, pag. 93. — *Tr. Hildebrandtii* Gomont, Ann. des Sc. nat. Tome 16, 197, Taf. 6., Fig. 1.

Verbreitung: Indischer Ozean.

Xanthotrichum contortum Wille in Schütt, Pflanzenleben pag. 277,

Fig. 86.

Synonym: *Tr. Thiebautii* Gomont l. c. pag. 197, Taf. 6, Fig. 2—4.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

*) Cleve fand ausserdem in Material von Java noch *N. panduriformis* Greg., *N. juminensis* Grun. und *N. paxilifer* (Müller) Heib., aber sehr selten.

Heliostrichum radians Wille in Schütt, Pflanzenleben pag. 278,
Fig. 87.

Verbreitung: Atlantik, Stiller Ozean.

Haliarachne lenticularis Lemm. nov. gen. et. spec.

Verbreitung: Stiller Ozean.

Katagnymene pelagica Lemm. nov. gen. et. spec.

Verbreitung: Stiller Ozean, Atlantik.

K. spiralis Lemm. nov. spec.

Verbreitung: Stiller Ozean, Atlantik.

2. Fam. Nostocaceae.

Nostoc spec.?

Verbreitung: Schlei (Hensen l. c. pag. 92!).

Anabaena flos-aquae (Lyngb.) Bréb.

Verbreitung: Ostsee.

A. torulosa Lagerheim

Synonym: *A. Carmichaelii* Harvey

Verbreitung: Ostsee (Hensen l. c.).

Aphanizomenon flos-aquae Ralfs

Verbreitung: Ostsee.

Nodularia spumigena Mertens var. *litorea* (Kütz.) Bornet et
Flahault

Verbreitung: Ostsee, Nordsee, Atlantik (Küstenform!).

var. *genuina* Bornet et Flahault

Verbreitung: Nordsee, Ostsee.

N. Harveyana Thuret

Verbreitung: In fast allen Meeren (Küstenform?).

2. Unterord. Trichophoreae.

1. Fam. Rivulariaceae.

Calothrix Rhizosoleniae Lemm. nov. spec.

Verbreitung: Stiller Ozean, auf *Rhizosolenia*.

Bremen, Städt. Museum f. Natur- Völker- und Handelskunde,
Mai 1899!

Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren sind mit Hilfe des kleinen Seibert'schen Zeichenapparates nach einem Seibert'schen Mikroskope entworfen.

Tafel I.

- Fig. 1—3. *Dinobryon Schauinslandii* Lemm. nov. spec. Fig. 1 und 2 = 1 : 750; Fig. 3 = 1 : 305.
- Fig. 4. *D. divergens* Imhof 1 : 1000.
- Fig. 5. *D. sertularia* Stein 1 : 750.
- Fig. 6. *D. thyrsoides* Chodat 1 : 750.
- Fig. 7—9. *D. protuberans* Lemm. nov. spec. Fig. 7 = 1 : 305; Fig. 8 und 9 = 1 : 750.
- Fig. 10, 11. *Staurastrum limneticum* Schmidle var. *aculeatum* Lemm. nov. var. 1 : 305.
- Fig. 12. *St. limneticum* Schmidle var. *rectum* Lemm. nov. var. 1 : 305.
- Fig. 13, 14. *Closterium subpronum* West var. *lacustre* Lemm. nov. var. Fig. 13 = 1 : 305; Fig. 14 = 1 : 1000.
- Fig. 15. *Ceratium gravidum* Gourret var. *praelongum* Lemm. nov. var. 1 : 200.
- Fig. 16. *C. gravidum* Gourret var. *cephalotum* Lemm. nov. var. 1 : 200.
- Fig. 17. *C. fusus* (Ehrenb.) Duj. var. *geniculatum* Lemm. nov. var. 1 : 200.
- Fig. 18, 19. *Amphisolenia Schauinslandii* Lemm. nov. spec. Fig. 18 = 1 : 750; Fig. 19 = 1 : 305.

Taf. II.

- Fig. 20, 21. *Ceratium hexacanthum* Gourret var. *contortum* Lemm. nov. var. Fig. 20 = 1 : 750; Fig. 21 = 1 : 100.
- Fig. 22—24. *Haliarachne lentiformis* Lemm. nov. gen. et spec. Fig. 22 und 23 = 1 : 45; Fig. 24 = 1 : 750.
- Fig. 25, 26. *Coelosphaeriopsis halophila* Lemm. nov. gen. et spec. 1 : 100.
- Fig. 27. *Fragilaria Castracanei* De Toni. 1 : 305.
- Fig. 28, 29. *Fr. Castracanei* De Toni var. *brevior* Lemm. nov. var. Fig. 28 = 1 : 305; Fig. 29 = 1 : 750.
- Fig. 30, 31. *Toxarium semilunare* Lemm. nov. spec. Fig. 30 = 1 : 750; Fig. 31 = 1 : 610.
- Fig. 32. *Asteromphalus reticulatus* Cleve 1 : 305.

- Fig. 33, 34. *Asterolampra marylandica* Ehrenb. 1 : 305.
Fig. 35. *A. Rotula* Grev. 1 : 305.
Fig. 36. *Lyngbya gloiophila* Lemm. nov. spec. 1 : 700.

Tafel III.

- Fig. 37. *Corethron hispidum* Castr. 1 : 750.
Fig. 38—40. *Katagnymene pelagica* Lemm. nov. gen. et spec.
Fig. 38 = 1 : 100; Fig. 39 = 1 : 200; Fig. 40 = 1 : 750.
Fig. 41. *K. spiralis* Lemm. nov. spec. 1 : 100.
Fig. 42. *K. pelagica* Lemm. nov. spec. 1 : 750.
Fig. 43—46. *Corethron hispidum* Castr. Fig. 43—45 = 1 : 200;
Fig. 46 = 1 : 750.
Fig. 47—49. *Katagnymene spiralis* Lemm. nov. spec. 1 : 750.
- 





