

Vierteljahrsschrift
der
Naturforschenden
Gesellschaft in Zürich, Volume 51 (1906)

Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons warmer Meere.¹⁾

Von

BRUNO SCHRÖDER in Breslau.

Einleitung.

Im Nachfolgenden sind Planktonproben bearbeitet, die aus subtropischen und tropischen Gebieten des Atlantischen (Mittelmeer), des Indischen und des Stillen Ozeans stammen und zwar ungefähr vom 45° n. B. bis 38° s. B. Den grössten Teil dieser Proben verdanke ich Professor Dr. C. Schröter in Zürich, der sie mit M. Pernod 1898/99 auf ihrer Reise um die Erde sammelte. Ausserdem erhielt ich wiederholt Planktonmaterial von Dr. Hundhausen in Zürich, das von ihm auf Reisen nach Japan, bezw. nach Neuseeland gesichtet worden war. Phytoplankton aus der nördlichen Adria überliessen mir Professor Dr. W. Kükenthal und Privatdozent Dr. C. Zimmer in Breslau, während ich bereits früher bei meinem Aufenthalte in Rovigno in der biologischen Station Planktonproben aus der Adria vorfand und auch selbst dort solche entnommen hatte.

Um die jeweilige Zusammensetzung der einzelnen Proben darzutun, sollen dieselben ihren Componenten nach in tabellarischer Uebersicht aufgeführt werden. Es soll damit versucht werden, freilich mehr oder weniger fragmentarische Vegetationsbilder der verschiedenen Florenggebiete zur Zeit der Fänge zu geben. Bezüglich der Bezeichnung der relativen Quantitätsangaben schliesse ich mich der Gleichmässigkeit wegen derjenigen von P. T. Cleve, C. Ostenfeld u. a. an. Es bedeutet demnach: rr sehr selten, r selten, + verbreitet, c häufig und cc sehr häufig.

Breslau, den 27. Juni 1906.

Der Verfasser.

¹⁾ Zugleich Nr. III der „Wissenschaftlichen Ergebnisse einer Reise um die Erde (M. Pernod und C. Schröter, August 1898 bis März 1899, unter Benützung anderweitiger Materialien).

I. Herkunft und Zusammensetzung des Materiales.

Nr. I—VII. Nördliche Adria.

Spezielle Fundorte: Nr. I Isola Brioni bei Pola (Sammler Zimmer), Nr. II Rovigno (Sammler unbekannt), Nr. III Brioni (Sammler Kükenthal), Nr. IV Rovigno (Sammler der Verfasser), Nr. V Canal di Leme (Sammler der Verfasser), Nr. VI Quarnero (Sammler unbekannt), Nr. VII Rovigno (Sammler unbekannt). (Ueber andere Planktonproben aus der Adria von Rovigno und Umgebung siehe: O. Zacharias, Archiv f. Hydrobiol. und Planktonkunde, Bd. I, 1906, pag. 507—526).

Die Zusammenstellung der Funde aus der Adria ergibt folgende Tabelle:

Nr.	Name	Nr. Tag Monat Jahr	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
			4. III. 1905.	7. III. 1897.	28. III. 1905.	7. VIII. 1897.	8. VIII. 1897.	17. IX. 1896.	17. XII. 1893.
Bacillariaceae.									
1	<i>Asteromphalus flabellatus</i> Grev.	rr	.	.	.	rr	.	.	.
2	<i>Auricularia insecta</i> Cleve	rr	.	.	.	rr	.	.	.
3	<i>Bacteriastrum elongatum</i> Cleve	r	r	.	.	r	.	rr	rr
4	<i>B. varians</i> Lauder	c	+	r	r	r	rr	rr	rr
5	<i>Biddulphia aurita</i> Bréb.	rr	.	.	.	.	.	.	.
6	<i>Cerataulina Bergoni</i> H. Perag.	+	+	r	+	+	rr	r	.
7	<i>Chaetoceras curvisctum</i> Cleve . . . . .	.	.	.	r	r	r	.	.
8	<i>Ch. delicatum</i> Ostenf.	r	.	.	rr	r	.	.	.
9	<i>Ch. diversum</i> Cleve	c	c	+	+	+	rr	r	.
10	<i>Ch. contortum</i> Schütt	+	r	.	r	r	.	.	.
11	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	c	c	+	+	+	+	c	.
12	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.	+	r	r	+	c	r	r	.
13	<i>Ch. Schütti</i> Cleve	r	r	r	.	.	.	.	.
14	<i>Ch. scolopendra</i> Cleve	r	.	.	.	rr	.	.	.
15	<i>Ch. Wighami</i> Btw.	r	.	.	r	r	.	.	.
16	<i>Dactyliosolen mediterraneus</i> H. Perag.	+	r	r	.	.	r	.	.
17	<i>Euodia cuneiformis</i> (Wall.) Schütt . . . . .	.	.	.	rr	r	r	r	r
18	<i>Guinardia Blaryana</i> H. Perag.	r	r	.	.	.	.	.	.
19	<i>G. flaccida</i> (Castr.) H. Perag.	+	r	r	+	+	.	.	.
20	<i>Hemiaulus Haucki</i> Grun.	+	r	r	+	+	rr	r	.
21	<i>Melosira mummuloides</i> (Dillw.) Ag.	r	.	.	.	.	.	.	r
22	<i>Nitzschia closterium</i> (Ehrb.) W. Sm. . . . .	.	.	rr	rr	rr	.	.	.
23	<i>N. longissima</i> (Bréb.) Grun.	+	.	rr	rr	rr	.	r	.
24	<i>N. seriata</i> Cleve	rr	rr	rr	r	r	rr	.	.
25	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrb.) Cleve	r	.	.	.	.	.	rr	.
26	<i>Rhizosolenia alata</i> Btw.	r	r	r	+	c	r	+	.
27	<i>Rh. acuta</i> var. <i>gracillima</i> (Cleve) Van Heurck	r	.	r	r	r	r	+	.
28	<i>Rh. calcar-avis</i> Schultze	+	+	+	c	cc	+	+	.
29	<i>Rh. robusta</i> Norman	+	r	+	r	r	r	+	.
30	<i>Rh. Shrubsolei</i> Cleve	c	+	r	.	.	.	c	.
31	<i>Rh. Stollerfothi</i> H. Perag.	r	r	r	r	r	r	+	.
32	<i>Rh. styliformis</i> Btw.	+	+	r	rr	rr	rr	r	.
33	<i>Rh. truncata</i> Hensen	+	r	.	r	+	r	.	.
34	<i>Striatella interrupta</i> Heib.	+	rr	.	.	.	.	.	.

Nr.	Name	Nr. Tag Monat Jahr	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
			4. III. 1905.	7. III. 1897.	28. III. 1905.	7. VIII. 1897.	8. VIII. 1897.	17. IX. 1896.	17. XII. 1893.	
35	<i>St. unipunctata</i> Ag.		r	.	.	.	+	.	.	
36	<i>Thalassiothrix Frauenfeldianum</i> (Grun.), Cleve & Grun.		+	+	+	cc	r	r	.	
37	<i>Th. nitzschoides</i> Cleve & Grun.		rr	.	rr	.	.	.	rr	
38	<i>Toxarium undulatum</i> Bail.		r	.	.	r	r	.	.	
39	<i>Triceratium orbiculatum</i> var. <i>elongata</i> Grun.		.	.	.	r	r	.	.	
Peridiniaceae.										
40	<i>Ceratium arcuatum</i> Gourr.		r	r	rr	rr	r	.	r	
41	<i>C. azoricum</i> Cleve		r	.	.	r	r	.	.	
42	<i>C. candelabrum</i> (Ehrb.) Stein		+	rr	r	+	+	r	+	
43	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard		r	r	r	rr	.	.	.	
44	<i>C. curvicone</i> (Dadley) Cleve		rr	.	.	.	.	.	.
45	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob.		r	r	r	+	r	rr	r	
46	<i>C. flagelliferum</i> Cleve		+	r	r	.	.	r	r	
47	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.		e	r	r	+	e	r	+	
48	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.		e	+	+	r	e	r	e	
49	<i>C. fusus</i> var. <i>concaua</i> (Gourr.) Cleve . . . . .		.	rr	r	r	r	.	rr
50	<i>C. heterocamptum</i> (Jörg.) Ostenf. & Schmidt		rr	r	rr	r	r	r	.	
51	<i>C. lineatum</i> (Ehrb.) Cleve		rr	r	rr	rr	.	.	.	
52	<i>C. macroceras</i> (Ehrb.) Cleve		r	r	r	r	rr	r	.	
53	<i>C. tripos</i> var. <i>gracilis</i> Schröder		r	r	r	rr	r	r	.	
54	<i>C. undulatum</i> Schröder		r	.	.	rr	rr	rr	.	
55	<i>C. volans</i> Cleve		+	r	r	r	+	r	r	
56	<i>Ceratocorys horrida</i> Stein . . . . .		.	.	.	rr	rr	r	.
57	<i>Dinophysis Pavillardi</i> nob.		rr	.	.	+	.	.	.	
58	<i>D. homunculus</i> Stein . . . . .		.	.	rr	r	+	r	r
59	<i>D. ovum</i> Schütt . . . . .		.	.	.	.	rr	.	.
60	<i>Diplosalis lenticula</i> Bergh.		r	r	rr	rr	rr	r	.	
61	<i>Ecuvella compressa</i> (Bail.) Ostenf. . . . .		.	r	r	rr	rr	.	.
62	<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein . . . . .		.	rr	rr	.	.	r	.
63	<i>Goniodoma acuminata</i> Stein . . . . .		.	.	.	.	.	rr	+
64	<i>Ornithocercus magnificus</i> Stein		rr	.	.	.	.	r	.
65	<i>O. quadratus</i> Schütt		rr	.	rr	.	rr	.	rr	
66	<i>Peridinium divergens</i> Ehrb.		r	rr	rr	r	r	r	.	
67	<i>P. globulus</i> var. <i>quarnerensis</i> Schröder		r	rr	.	.	.	rr	.	
68	<i>P. pedunculatum</i> Schütt		r	.	.	.	r	.	.	
69	<i>P. tristylum</i> Stein		r	.	.	rr	.	rr	.	
70	<i>Phalacroma operculatum</i> Stein . . . . .		.	.	.	.	.	rr	.
71	<i>Podolampas palmipes</i> Stein . . . . .		.	.	rr	.	rr	rr	.
72	<i>Prorocentrum dentatum</i> Stein		+	r	.	.	r	.	r	
73	<i>P. micans</i> Ehrb. . . . .		.	.	rr	r	r	.	.
74	<i>P. scutellum</i> Schröder . . . . .		.	.	rr	rr	r	.	rr
75	<i>Pyrophacus horologicium</i> Stein . . . . .		.	rr	rr	rr	rr	rr	rr
Pyrocystaceae.										
76	<i>Pyrocystis lunula</i> Schütt . . . . .		.	.	rr	.	.	.	.

I. Herkunft und Zusammensetzung des Materiales.

Nr. I—VII. Nördliche Adria.

Spezielle Fundorte: Nr. I Isola Brioni bei Pola (Sammler Zimmer), Nr. II Rovigno (Sammler unbekannt), Nr. III Brioni (Sammler Kükenthal), Nr. IV Rovigno (Sammler der Verfasser), Nr. V Canal di Leme (Sammler der Verfasser), Nr. VI Quarnero (Sammler unbekannt), Nr. VII Rovigno (Sammler unbekannt). (Ueber andere Planktonproben aus der Adria von Rovigno und Umgebung siehe: O. Zacharias, Archiv f. Hydrobiol. und Planktonkunde, Bd. I, 1906, pag. 507—526).

Die Zusammenstellung der Funde aus der Adria ergibt folgende Tabelle:

Nr.	Name	Nr. Tag Monat Jahr	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
			4. III. 1905.	7. III. 1897.	28. III. 1905.	7. VIII. 1897.	8. VIII. 1897.	17. IX. 1896.	17. XII. 1893.
<i>Bacillariaceae.</i>									
1	<i>Asteromphalus flabellatus</i> Grev.		rr	.	.	.	rr	.	.
2	<i>Auricularia insecta</i> Cleve		rr	.	.	.	rr	.	.
3	<i>Bacteriastrum elongatum</i> Cleve		r	r	.	.	.	.	rr
4	<i>B. varians</i> Lauder		c	+	r	r	r	rr	rr
5	<i>Biddulphia aurita</i> Bréb.		rr	.	.	.	.	.	.
6	<i>Cerataulina Bergoni</i> H. Perag.		+	+	r	+	+	rr	r
7	<i>Chaetoceras curvisetum</i> Cleve . . . . .		.	.	.	r	r	r	.
8	<i>Ch. delicatulum</i> Ostenf.		r	.	.	rr	r	r	.
9	<i>Ch. diversum</i> Cleve		c	c	+	+	+	rr	r
10	<i>Ch. contortum</i> Schütt		+	r	.	r	r	.	.
11	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.		c	c	+	+	+	+	c
12	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.		+	r	r	+	c	r	r
13	<i>Ch. Schütti</i> Cleve		r	r	r	.	.	.	.
14	<i>Ch. scolopendra</i> Cleve		r	.	.	.	rr	.	.
15	<i>Ch. Wighami</i> Btw.		r	.	.	r	r	.	.
16	<i>Dactyliosolen mediterraneus</i> H. Perag.		+	r	r	.	.	r	.
17	<i>Euodia cuneiformis</i> (Wall.) Schütt . . . . .		.	.	.	rr	r	r	r
18	<i>Guinardia Blavyana</i> H. Perag.		r	r	.	.	.	.	.
19	<i>G. flaccida</i> (Castr.) H. Perag.		+	r	r	+	+	.	.
20	<i>Hemiaulus Haucki</i> Grun.		+	r	r	+	+	rr	r
21	<i>Melosira nummuloides</i> (Dillw.) Ag.		r	.	.	.	.	.	r
22	<i>Nitzschia closterium</i> (Ehrb.) W. Sm. . . . .		.	.	rr	rr	rr	.	.
23	<i>N. longissima</i> (Bréb.) Grun.		+	.	rr	rr	rr	.	r
24	<i>N. striata</i> Cleve		rr	rr	rr	r	r	rr	.
25	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrb.) Cleve		r	.	.	.	.	.	rr
26	<i>Rhizosolenia alata</i> Btw.		r	r	r	+	c	r	+
27	<i>Rh. acuta</i> var. <i>gracillima</i> (Cleve) Van Heurck		r	.	r	r	r	r	+
28	<i>Rh. calcar-avis</i> Schultze		+	+	+	c	cc	+	+
29	<i>Rh. robusta</i> Norman		+	r	+	r	r	r	+
30	<i>Rh. Shrubsolei</i> Cleve		c	+	r	.	.	.	c
31	<i>Rh. Stolterfothi</i> H. Perag.		r	r	r	r	r	r	+
32	<i>Rh. styliformis</i> Btw.		+	+	r	rr	rr	rr	r
33	<i>Rh. truncata</i> Hensen		+	r	.	r	+	r	.
34	<i>Striatella interrupta</i> Heib.		+	rr	.	.	.	.	.

Nr.	Name	Nr. Tag Monat Jahr	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
			4. III. 1905.	7. III. 1897.	28. III. 1905.	7. VIII. 1897.	8. VIII. 1897.	17. IX. 1896.	17. XII. 1893.	
35	<i>St. unipunctata</i> Ag.		r	.	.	.	+	.	.	
36	<i>Thalassiothrix Frauenfeldianum</i> (Grun.), Cleve & Grun.		+	+	+	cc	r	r	.	
37	<i>Th. nitzschoides</i> Cleve & Grun.		rr	.	rr	.	.	.	rr	
38	<i>Toxarium undulatum</i> Bail.		r	.	.	r	r	.	.	
39	<i>Triceratium orbiculatum</i> var. <i>elongata</i> Grun.		.	.	.	r	r	.	.	
Peridiniaceae.										
40	<i>Ceratium arcuatum</i> Gourr.		r	r	rr	rr	r	.	r	
41	<i>C. azoricum</i> Cleve		r	.	.	r	r	.	.	
42	<i>C. candelabrum</i> (Ehrb.) Stein		+	rr	r	+	+	r	+	
43	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard		r	r	r	rr	.	.	.	
44	<i>C. curvicornis</i> (Daley) Cleve		rr	.	.	.	.	.	.
45	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob.		r	r	r	+	r	rr	r	
46	<i>C. flagelliferum</i> Cleve		+	r	r	.	.	r	r	
47	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.		c	r	r	+	c	r	+	
48	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.		c	+	+	r	c	r	c	
49	<i>C. fusus</i> var. <i>concaua</i> (Gourr.) Cleve . . . . .		.	rr	r	r	r	.	rr
50	<i>C. heterocamptum</i> (Jörg.) Ostenf. & Schmidt		rr	r	rr	r	r	r	.	
51	<i>C. lineatum</i> (Ehrb.) Cleve		rr	r	rr	rr	.	.	.	
52	<i>C. macroceras</i> (Ehrb.) Cleve		r	r	r	r	rr	r	.	
53	<i>C. tripos</i> var. <i>gracilis</i> Schröder		r	r	r	rr	r	r	.	
54	<i>C. undulatum</i> Schröder		r	.	.	rr	rr	rr	.	
55	<i>C. rotans</i> Cleve		+	r	r	r	+	r	r	
56	<i>Ceratocorys horrida</i> Stein . . . . .		.	.	.	rr	rr	r	.
57	<i>Dinophysis Pavillardii</i> nob.		rr	.	.	+	.	.	.	
58	<i>D. homunculus</i> Stein . . . . .		.	.	rr	r	+	r	r
59	<i>D. ovum</i> Schütt . . . . .		.	.	.	.	rr	.	.
60	<i>Diplosalis lenticula</i> Bergli.		r	r	rr	rr	rr	r	.	
61	<i>Ecuvella compressa</i> (Bail.) Ostenf. . . . .		.	r	r	rr	rr	.	.
62	<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein . . . . .		.	rr	rr	.	.	r	.
63	<i>Goniodoma acuminata</i> Stein . . . . .		.	.	.	.	.	rr	+
64	<i>Ornithocercus magnificus</i> Stein		rr	.	.	.	.	r	.
65	<i>O. quadratus</i> Schütt		rr	.	rr	.	rr	.	rr	
66	<i>Peridinium divergens</i> Ehrb.		r	rr	rr	r	r	r	.	
67	<i>P. globulus</i> var. <i>quarnerensis</i> Schröder		r	rr	.	.	.	rr	.	
68	<i>P. pedunculatum</i> Schütt		r	.	.	.	r	.	.	
69	<i>P. tristylum</i> Stein		r	.	.	rr	.	rr	.	
70	<i>Phalacroma operculatum</i> Stein . . . . .		.	.	.	.	.	rr	.
71	<i>Podotampas palmipes</i> Stein . . . . .		.	.	rr	.	rr	rr	.
72	<i>Prorocentrum dentatum</i> Stein		+	r	.	.	r	.	r	
73	<i>P. micans</i> Ehrb. . . . .		.	.	rr	r	r	.	.
74	<i>P. scutellum</i> Schröder . . . . .		.	.	rr	rr	r	.	rr
75	<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein . . . . .		.	rr	rr	rr	rr	rr	rr
Pyrocystaceae.										
76	<i>Pyrocystis boula</i> Schütt . . . . .		.	.	rr	.	.	.	.

Nr.	Name	X.	XI.	Nr.	Name	X.	XI.
		²⁶ / ₂₇ X. 1901.	¹² / ₁₃ I. 1904.			²⁶ / ₂₇ X. 1901.	¹² / ₁₃ I. 1904.
65	<i>P. divergens</i> Ehrb. . . . .	.	+			
66	<i>P. elegans</i> Cleve . . . . .	.	+	76	<i>Pyrocystis fusiformis</i> J. Murray . . . . .	.	.
67	<i>P. globulus</i> Stein . . . . .	.	r	77	<i>P. lunula</i> Schütt	r	.
68	<i>P. oceanicum</i> Vanhoeffen . . . . .	.	r				
69	<i>P. pedunculatum</i> Schütt . . . . .	.	r				
70	<i>P. Steini</i> Jörgensen	r	.				
71	<i>Phalacroma argus</i> Stein . . . . .	.	rr	78	<i>Pelagothrix Clevei</i> Schmidt	r	.
72	<i>Podolampas bipes</i> Stein . . . . .	.	r	79	<i>Richelia intracellularis</i> Schmidt	rr	rr
73	<i>P. elegans</i> Schütt . . . . .	.	rr	80	<i>Trichodesmium erythraeum</i> (Ehrb.) Gomont	r	r
74	<i>Prorocentrum micans</i> Ehrb. . . . .	.	rr				
75	<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein	rr	rr				

Nr. XII. Adenbucht.

Am 8. und 9. II. 1899. Sammler: Schröder und Pernod.

Nr.	Name	XII.	Nr.	Name	XII.
		¹¹ / ₉ II. 1899.			¹¹ / ₉ II. 1899.
	Bacillariaceae.		24	<i>Rh. alata</i> var. <i>gracillima</i> (Cleve) Van Heurck	r
1	<i>Actinopterychus undulatus</i> Ehrb.	rr	25	<i>Rh. alata</i> var. <i>indica</i> (H. Perag.) Ostenf.	rr
2	<i>Bacteriastrium delicatulum</i> Cleve	rr	26	<i>Rh. amputata</i> Ostenf.	r
3	<i>B. varians</i> Lauder	rr	27	<i>Rh. calcar-avis</i> Schultze	r
4	<i>Cerataulina Bergoni</i> H. Perag.	rr	28	<i>Rh. calcar-avis</i> var. <i>cochlea</i> (Brun) Ostenf.	rr
5	<i>Chaetoceras coarctatum</i> Lauder	rr	29	<i>Rh. hyalina</i> Ostenf.	r
6	<i>Ch. curvisetum</i> Cleve	r	30	<i>Rh. robusta</i> Norman	rr
7	<i>Ch. decipiens</i> Cleve	r	31	<i>Rh. setigera</i> Btw.	rr
8	<i>Ch. distans</i> Cleve	r	32	<i>Rh. Stollerfolhi</i> H. Perag.	r
9	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	r	33	<i>Rh. styliiformis</i> Btw.	r
10	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.	r	34	<i>Stephanopyxis turris</i> (Grev.) Kalfs	r
11	<i>Ch. tetrastichon</i> Cleve	rr	35	<i>Streptothecha thamensis</i> Cleve	rr
12	<i>Climacodium Frauenfeldianum</i> Grun.	+	36	<i>Thalassiosira monile</i> Cleve	rr
13	<i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehrb.	r	37	<i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i> Grun.	rr
14	<i>C. radiatus</i> Ehrb.	rr	38	<i>Th. longissima</i> f. <i>gracilis</i> Ostenf.	+
15	<i>Detonula Schroderi</i> (P. Bergon.) Grun.	r		Peridiniaceae.	
16	<i>Ditylium Brightwelli</i> (West.) Grun.	rr	39	<i>Amphisolenia bidentata</i> Schröder	r
17	<i>Eucampia cornuta</i> (Cleve) Grun.	rr	40	<i>A. inflata</i> Murr. & Whitt.	rr
18	<i>Guinardia flaccida</i> H. Perag.	r	41	<i>Blepharocysta splendor maris</i> Ehrb.	rr
19	<i>Lauderia annulata</i> Cleve	rr	42	<i>Ceratium arcuatum</i> Gourn.	r
20	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrb.) Cleve	r	43	<i>C. belone</i> Cleve	rr
21	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Schütt	+	44	<i>C. candelabrum</i> (Ehrb.) Stein	r
22	<i>Rhizosolenia acuminata</i> (Perag.) nob.	rr			
23	<i>Rh. alata</i> Btw.	r			

Nr.	Name	XII. II. 1899.	Nr.	Name	XII. II. 1899.
45	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard	rr	62	<i>Diplosalis lenticula</i> Bergh.	rr
46	<i>C. dens</i> Ostenf. & Schmidt	rr	63	<i>D. saecularis</i> Murr. & Whitt.	r
47	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob.	r	64	<i>Exuviella compressa</i> (Bail) Ostenf.	rr
48	<i>C. flagelliferum</i> Cleve	r	65	<i>Goniodoma acuminata</i> Stein	r
49	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.	r	66	<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein	rr
50	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.	r	67	<i>Ornithocercus magnificus</i> Stein	r
51	<i>C. gravidum</i> Gourret	r	68	<i>Oxyloxum scolopax</i> Stein	rr
52	<i>C. lineatum</i> (Ehrb.) Cleve	rr	69	<i>Peridinium divergens</i> Ehrb.	r
53	<i>C. lineatum</i> var. <i>longiseta</i> Ostenf. & Schmidt	rr	70	<i>P. elegans</i> Cleve	rr
54	<i>C. macroceras</i> (Ehrb.) Cleve	r	71	<i>P. oceanicum</i> Vanhoeffen	rr
55	<i>C. palmatum</i> Schröder	rr	72	<i>P. globulus</i> Stein	r
56	<i>C. volans</i> Cleve	r	73	<i>P. Steini</i> Jörgensen	r
57	<i>C. vultur</i> Cleve	rr	74	<i>Phalacroma doryphorum</i> Stein	rr
58	<i>Ceratocorys horrida</i> Stein	rr	75	<i>Ph. porodictum</i> Stein	rr
59	<i>Cladopyxis brachiolata</i> Stein	rr	76	<i>Ph. vastum</i> Schütt	rr
60	<i>Dinophysis homunculus</i> Stein	rr	77	<i>Prorocentrum micans</i> Ehrb.	rr
61	<i>D. miles</i> Cleve	rr	78	<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein	r

Nr. XIII.—XV. Arabisches Meer.

Nr. XIII 1.—4. XI. 1901.

Nr. XIV 12. III. 1902.

Nr. XV 16.—20. I. 1904.

Sammler: Hundhausen.

Nr.	Name	XIII.	XIV.	XV.	Nr.	Name	XIII.	XIV.	XV.
		1-4, XI. 1901.	12, III. 1902.	16-20, I. 1904.			1-4, XI. 1901.	12, III. 1902.	16-20, I. 1904.
Bacillariaceae.									
1	<i>Asteromphalus flabellatus</i> Grev.			rr	14	<i>Ch. diversum</i> Cleve			rr
2	<i>A. reticulatus</i> Cleve			rr	15	<i>Ch. furca</i> Cleve			+
3	<i>A. Schröterianus</i> nob.			rr	16	<i>Ch. laeve</i> Leud.-Fortmor.			rr
4	<i>Bacteriastrum elongatum</i> Cleve			r	17	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.			r
5	<i>B. varians</i> Lauder			r	18	<i>Ch. pelagicum</i> Cleve			r
6	<i>Biddulphia chinensis</i> Grev.			rr	19	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.			r
7	<i>Cerataulina Bergoni</i> II. Perag.			rr	20	<i>Climacodium Fraucifeldianum</i> Grun.	r	r	r
8	<i>Chaetoceras anglicum</i> (Grun.) Ostenf.			rr	21	<i>Coscinodiscus lineatus</i> Ehrb.		r	rr
9	<i>Ch. coarctatum</i> Lauder			r	22	<i>C. radiatus</i> Ehrb.			r
10	<i>Ch. compressum</i> Lauder			r	23	<i>Eucampia biconcava</i> (Cleve) Ostenf.			rr
11	<i>Ch. denticulatum</i> Lauder			r	24	<i>Euodia gibba</i> Bail.			r
12	<i>Ch. didymum</i> Ehrb.			r	25	<i>Guinardia staccida</i> (Castr.) H. Perag.			r
13	<i>Ch. distans</i> Cleve			rr	26	<i>Hemiaulus chinensis</i> Grev.			r
					27	<i>Lauderia annulata</i> Cleve			r
					28	<i>Nitzschia lineola</i> Cleve			+

Nr.	Name	XIII.	XIV.	XV.	Nr.	Name	XIII.	XIV.	XV.	
		1.-4. XI. 1901.	11. III. 1902.	16.-20. I. 1904.			1.-4. XI. 1901.	11. III. 1902.	16.-20. I. 1904.	
29	<i>N. seriata</i> Cleve . . . . .	.	.	r	64	<i>C. furca forma</i>	rr	.	r
30	<i>Planktoniella</i> Sol (Wall.) Schütt	c	r	c	65	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.	r	.	r	
31	<i>Pseudeunotia doliolus</i> Grun. . . . .	.	.	r	66	<i>C. fusus</i> var. <i>concaua</i> (Gourr.) Cleve	r	r	.
32	<i>Rhizosolenia alata</i> Btw. . . . .	.	.	rr	67	<i>C. gravidum</i> Gourr.	r	r	.
33	<i>Rh. alata</i> var. <i>gracillama</i> (Cleve) Van Heurck . . . . .	.	.	rr	68	<i>C. gravidum</i> var. <i>praelonga</i> Lemmerm. . . . .	.	.	r
34	<i>Rh. alata</i> var. <i>indica</i> (H. Perag.) Ostenf. . . . .	.	.	r	69	<i>C. heterocamptum</i> (Jörg.) Ostenf. & Schmidt . . . . .	.	.	r
35	<i>Rh. calcar-avis</i> Schultze . . . . .	.	.	rr	70	<i>C. Hundhanseni</i> nob. . . . .	.	.	r
36	<i>Rh. fragillima</i> P. Bergon	rr	.	.	71	<i>C. limulus</i> (Pouch.) Gourr. . . . .	.	.	r
37	<i>Rh. hyalina</i> Ostenf. . . . .	.	.	r	72	<i>C. lineatum</i> var. <i>longiseta</i> Ostenf. & Schmidt	r	r	r
38	<i>Rh. imbricata</i> var. <i>Shrub-</i> <i>solei</i> nob. . . . .	.	.	rr	73	<i>C. macroceras</i> Cleve	rr	rr	.
39	<i>Rh. robusta</i> Norman. . . . .	.	.	rr	74	<i>C. Okamurai</i> nob. . . . .	.	.	r
40	<i>Rh. setigera</i> Btw. . . . .	.	.	rr	75	<i>C. paradoxides</i> Cleve	rr	.	.
41	<i>Rh. Stolterfothi</i> H. Perag. . . . .	.	.	r	76	<i>C. patentissimum</i> Ostenf. & Schmidt	rr	.	.
42	<i>Rh. styliformis</i> Btw. . . . .	.	.	r	77	<i>C. recurvatum</i> nob.	rr	.	.
43	<i>Rh. styliformis</i> var. <i>latis-</i> <i>sima</i> Btw. . . . .	.	rr	.	78	<i>C. robustum</i> Ostenf. & Schmidt . . . . .	.	.	.
44	<i>Stephanopyxis turris</i> (Brev.) Ralfs . . . . .	.	.	rr	79	<i>C. subcontortium</i> nob.	rr	.	.
45	<i>Streptothecca thamensis</i> Cleve . . . . .	.	.	r	80	<i>C. Schröteri</i> nob. . . . .	.	.	rr
46	<i>Thalassiothrix longissima</i> f. <i>gracilis</i> Ostenf. . . . .	.	.	r	81	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller) Nitzsch	r	rr	.
	Peridiniaceae.									
47	<i>Amphisolenia bidentata</i> Schröder	c	r	c	82	<i>C. tripos</i> var. <i>brevis</i> Ostenf. & Schmidt . . . . .	.	.	rr
48	<i>A. palmata</i> Stein . . . . .	.	.	r	83	<i>C. undulatum</i> Schröder	r	.	.
49	<i>A. thrinax</i> Schütt . . . . .	.	.	rr	84	<i>C. volans</i> Cleve	cc	c	c
50	<i>Ceratium aequatoriale</i>	r	r	r	85	<i>C. vultur</i> Cleve	c	r	.	
51	<i>C. arcuatum</i>	r	.	r	86	<i>Ceratocorys horrida</i> Stein	r	r	.	
52	<i>C. azoricum</i> Cleve . . . . .	.	r	rr	87	<i>C. horrida</i> var. <i>elongata</i> Lemmerm. . . . .	.	.	rr
53	<i>C. belone</i> Cleve . . . . .	.	rr	.	88	<i>Dinophysishomunculus</i> Stein	r	r	.
54	<i>C. candlabrum</i> (Ehrb.) Stein	r	r	.	89	<i>D. miles</i> Cleve	+	.	.	
55	<i>C. ceylanicum</i> nob.	rr	.	.	90	<i>D. uracantha</i> Stein	r	r	.	
56	<i>C. contortum</i> (Gourr.) Cleve	r	rr	.	91	<i>Diplosalis lenticula</i> Bergh.	r	r	.	
57	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard	rr	.	.	92	<i>D. saecularis</i> Murr. & Whitt. . . . .	.	.	.
58	<i>C. curvicone</i> (Badey) Cleve	r	r	rr	93	<i>Exuviella compressa</i> (Bail.) Ostenf. . . . .	.	.	r
59	<i>C. dens</i> Ostenf. & Schmidt . . . . .	.	.	r	94	<i>Goniodoma acuminata</i> Stein	r	.	.
60	<i>C. elegans</i> nob.	r	.	.	95	<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein . . . . .	.	.	r
61	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob.	r	.	rr	96	<i>Ornithocercus magnificus</i> Stein . . . . .	.	.	r
62	<i>C. flagelliferum</i> Cleve	r	r	r	97	<i>O. quadratus</i> Schütt	r	r	.	
63	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.	+	r	+	98	<i>Oxytoxon constrictum</i> (Stein) Schütt . . . . .	.	.	.
					99	<i>O. gladiolus</i> Stein . . . . .	.	.	.

Nr.	Name	XIII.	XIV.	XV.	Nr.	Name	XIII.	XIV.	XV.
		1.-4. XI. 1901.	12. III. 1902.	16.-20. I. 1904.			1.-4. XI. 1901.	12. III. 1902.	16.-20. I. 1904.
100	<i>O. mitra</i> (Stein) Schröder	.	.	rr	118	<i>Ph. vastum</i> Schütt . . .	.	.	rr
101	<i>O. sceptrum</i> (Stein) Schröder	.	rr	.	119	<i>Podolampas bipes</i> Stein .	+	r	r
102	<i>O. scolopax</i> Stein . . .	.	.	r	120	<i>P. palmipes</i> Stein . . .	+	r	rr
103	<i>O. tessalatum</i> (Stein) Schütt	.	.	r	121	<i>Prorocentrum gracile</i> Schütt	.	rr	.
104	<i>P. diabolus</i> Cleve . . .	.	rr	.	122	<i>P. micans</i> Ehrb. . . .	.	.	rr
105	<i>P. divergens</i> Ehrb. . . .	.	rr	rr	123	<i>Pyrophacushorologicum</i> Stein	r	r	rr
106	<i>P. elegans</i> Cleve . . .	+	r	r	Pyrocystee.				
107	<i>P. globulus</i> Stein . . .	rr	.	.	124	<i>Pyrocystis hamulus</i> var.			
108	<i>P. oceanicum</i> Vanhoeffen	.	.	r		<i>inaequalis</i> nob. . . .	.	.	rr
109	<i>P. pedunculatum</i> Schütt .	.	.	rr	125	<i>P. lanceolata</i> Schröder .	.	rr	rr
110	<i>P. Steini</i> Jörgensen . . .	r	r	r	126	<i>P. lunula</i> Schütt . . . .	.	.	r
111	<i>P. tristylum</i> var. <i>ovata</i> Schröder . . . . .	.	.	rr	Schizophyceae.				
112	<i>Phalacroma argus</i> Stein .	.	.	rr	127	<i>Pelagothrix Clevei</i> Schmidt	.	.	r
113	<i>Ph. cuneus</i> Schütt . . . .	.	rr	.	128	<i>Richelia intracellularis</i> Schmidt . . . . .	.	.	r
114	<i>Ph. doryphorum</i> Stein . .	rr	.	.	129	<i>Trichodesmium Thiebauti</i> Gomont . . . . .	.	.	rr
115	<i>Ph. mitra</i> Schütt . . . . .	.	.	rr	Chlorophyceae.				
116	<i>Ph. operculatum</i> Stein . .	.	.	rr	130	<i>Halosphaera viridis</i> Schmitz.	.	.	r
117	<i>Ph. porodictum</i> Stein . .	.	.	r					

Nr. XVI—XX. Indischer Ocean.

- Nr. XVI südlich von Ceylon 6./7. III. 1902. Sammler: Hundhausen.
 Nr. XVII zwischen Ceylon und Singapur 22./23. I. 1899. Sammler: Schröter u. Pernod.
 Nr. XVIII indischer Ocean 10./11. XI. 1901. Sammler: Hundhausen.
 Nr. XIX südlich von Sumatra zwischen 20,33° s. B., 104,46° ö. L., 11,19° s. B. und
 93,04° ö. L., 1./3. III. 1902. Sammler: Hundhausen.
 Nr. XX Fremantle, Westküste Australiens 26./27. II. 1902. Sammler: Hundhausen.

Nr.	Name	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.
		6/7. III. 1902.	22/23. I. 1899.	10/11. XI. 1901.	1.-3. III. 1902.	26/27. II. 1902.
Bacillariaceae.						
1	<i>Asterionella notata</i> Grun. . . . .	.	.	.	.	rr
2	<i>Asterolampra marylandica</i> Ehrb. . . .	.	.	r	r	.
3	<i>Asteromphalus flabellatus</i> Grev. . . .	.	.	.	.	r
4	<i>A. reticulatus</i> Cleve . . . . .	.	.	.	.	rr
5	<i>Bacteriastrium elongatum</i> Cleve	rr	.	.	.	.
6	<i>B. varians</i> var. <i>hispidum</i> Castr.	r	.	.	.	r
7	<i>Biddulphia pulchella</i> Gray . . . . .	.	.	.	.	rr
8	<i>Ceratulina Bergoni</i> H. Perag. . . . .	.	rr	.	.	.
9	<i>Chaetoceras Aurivilliusi</i> Cleve . . . . .	.	.	.	r	.
10	<i>Ch. clavigera</i> Ostenf. . . . .	.	.	.	rr	.
11	<i>Ch. coarctatum</i> Lauder	rr	.	rr	rr	r

Nr.	Name	XVI. ^{6/7.} III. 1902.	XVII. ^{22/23.} I. 1899	XVIII. ^{19/11.} XI. 1901.	XIX. ^{1.-5.} III. 1902.	XX. ^{26/27.} II. 1902.
12	<i>Ch. compressum</i> Lauder . . . . .	.	.	.	.	r
13	<i>Ch. diversum</i> Cleve . . . . .	.	.	.	.	r
14	<i>Ch. furca</i> Cleve	rr	rr	.	.	.
15	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun. . . . .	.	r	.	.	rr
16	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.	r	rr	.	r	r
17	<i>Ch. scolopendra</i> Cleve . . . . .	.	.	.	.	r
18	<i>Climacodium Frauenfeldianum</i> Grun.	r	+	r	r	r
19	<i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehrb. . . . .	.	r	.	r	.
20	<i>C. Janischi</i> A. Schmidt . . . . .	.	.	.	r	rr
21	<i>C. marginatus</i> Ehrb. . . . .	.	+	.	.	.
22	<i>C. radiatus</i> Ehrb. . . . .	.	.	.	r	.
23	<i>Eucampia biconcava</i> (Cleve) Ostenf. .	.	.	.	rr	rr
24	<i>Eu. cornuta</i> (Cleve) Grun. . . . .	.	rr	.	.	rr
25	<i>Euodia cuneiformis</i> (Wall.) Grev. . . .	.	.	.	.	rr
26	<i>E. gibba</i> Bail. . . . .	.	rr	.	.	.
27	<i>Hemiaulus chinensis</i> Grev. . . . .	.	.	.	.	r
28	<i>H. delicatulus</i> Lemmerm. . . . .	.	.	.	rr	.
29	<i>Nitzschia seriata</i> Cleve . . . . .	.	.	.	.	r
30	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Schütt . . .	r	+	.	.	rr
31	<i>Pseudeunotia dolioles</i> Grun.	rr	rr	.	.	.
32	<i>Rhizosolenia alata</i> var. <i>indica</i> (H. Perag.)	r	r	.	.	r
33	<i>Rh. calcar-avis</i> var. <i>cochlea</i> (Brun) Ostenf.	rr	.	.	.	.
34	<i>Rh. gracillima</i> Cleve . . . . .	.	.	.	.	r
35	<i>Rh. imbricata</i> var. <i>Shrubsolei</i> (Cleve) nob.	.	rr	.	.	r
36	<i>Rh. setigera</i> Btw. . . . .	.	.	.	r	.
37	<i>Rh. Stollerfothi</i> H. Perag. . . . .	.	.	.	.	r
38	<i>Rh. styliiformis</i> Btw. . . . .	.	r	.	r	r
39	<i>Thalassiothrix Franenfeldi</i> Grun. . . .	.	.	.	.	r
40	<i>Th. longissima</i> forma <i>gracilis</i> Ostenf.	.	.	.	r	.
Peridiniaceae.						
41	<i>Amphisolenia bidentata</i> Schröder . . .	rr	+	r	r	.
42	<i>A. inflata</i> Murr. & Whitt. . . . .	.	rr	.	.	.
43	<i>A. Schauinslandi</i> Lemmerm.	rr	.	.	.	.
44	<i>A. thrinax</i> Schütt . . . . .	.	rr	.	.	.
45	<i>Ceratium aquatoriale</i> nob.	r	r	.	.	.
46	<i>C. arenatum</i> Gourr. . . . .	.	r	r	r	.
47	<i>C. azoricum</i> Cleve . . . . .	.	r	.	r	.
48	<i>C. candelabrum</i> (Ehrb.) Stein . . . . .	.	.	.	r	rr
49	<i>C. contortum</i> (Gourr.) Cleve . . . . .	.	rr	.	r	.
50	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard . . .	.	.	.	.	rr
51	<i>C. euroicorne</i> (Dadey) Cleve	r	rr	.	.	rr
52	<i>C. dens</i> Ostenf. & Schmidt . . . . .	.	rr	.	.	.
53	<i>C. elegans</i> nob.	r	r	.	.	.
54	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob.	rr	r	r	.	.
55	<i>C. flagelliferum</i> Cleve	r	rr	r	r	r

Nr.	Name	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.
		6-7. III. 1902.	22/23. I. 1899.	10 II. XI. 1901.	1-3. III. 1902.	26/27. II. 1902.
56	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm. . . .	r	r	.	.	r
57	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.	r	rr	.	.	rr
58	<i>C. fusus</i> var. <i>concava</i> (Gourr.) Cleve .	rr	.	.	.	.
59	<i>C. gravidum</i> Gourr. . . . .	.	r	.	.	r
60	<i>C. gravidum</i> var. <i>hydrocephala</i> nob. .	.	.	.	rr	.
61	<i>C. gravidum</i> var. <i>praelonga</i> Lemmerm.	.	rr	.	.	.
62	<i>C. inflexum</i> (Gourr.) nob. . . . .	.	.	.	rr	.
63	<i>C. lineatum</i> var. <i>longiseta</i> Ostenf. & Schmidt	r	r	.	r	r
64	<i>C. macroceros</i> (Ehrb.) Cleve	r	rr	.	r	rr
65	<i>C. macroceras</i> forma . . . . .	.	.	.	rr	.
66	<i>C. Okamurai</i> nob. . . . .	.	.	.	.	rr
67	<i>C. patentissimum</i> Ostenf. & Schmidt .	.	rr	.	.	.
68	<i>C. reflexum</i> nob. . . . .	.	.	.	rr	.
69	<i>C. reticulatum</i> (Pouch.) Cleve . . . . .	.	.	.	.	rr
70	<i>C. robustum</i> Ostenf. & Schmidt	r	.	.	rr	.
71	<i>C. subcontortum</i> nob. . . . .	.	.	.	.	rr
72	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller) Nitzsch . . .	r	r	.	r	.
73	<i>C. volans</i> Cleve	rr	+	.	r	r
74	<i>C. vultur</i> Cleve . . . . .	.	.	r	.	.
75	<i>Ceratocorys horrida</i> Stein	rr	r	.	rr	rr
76	<i>C. spinifera</i> (Clap. & Lachm.) Diesing	.	rr	.	.	.
77	<i>Cladopyxis brachiolata</i> Stein . . . . .	.	.	.	rr	.
78	<i>Dinophysis miles</i> Cleve . . . . .	.	r	.	.	.
79	<i>D. uracantha</i> Stein	rr	rr	.	.	.
80	<i>Diplosalis lenticula</i> Bergh.	r	r	.	rr	rr
81	<i>Exuviella compressa</i> (Bail.) Ostenf. .	rr	.	.	.	r
82	<i>Goniodoma acuminata</i> Stein	r	.	r	.	r
83	<i>Gonyaulax fimbriatum</i> Murr. & Whitt.	rr	.	.	rr	.
84	<i>G. Jolliffei</i> Murr. & Whitt.	rr	.	.	.	.
85	<i>G. polygramma</i> Stein . . . . .	.	r	.	.	rr
86	<i>G. Turbini</i> Murr. & Whitt.	rr	.	.	.	.
87	<i>Ornithocercus magnificus</i> Stein	r	.	r	.	r
88	<i>O. quadratus</i> Schütt	r	+	.	r	.
89	<i>H. Mitchelliana</i> Murr. & Whitt. . . .	.	rr	.	.	.
90	<i>H. splendida</i> Stein . . . . .	.	rr	.	.	.
91	<i>Oxytoxum gladiolus</i> Stein . . . . .	.	rr	.	.	.
92	<i>O. Milneri</i> Murr. & Whitt. . . . .	.	rr	.	.	.
93	<i>O. scolopax</i> Stein	rr	r	.	.	r
94	<i>Peridinium Blackmanni</i> Murr. & Whitt.	r	rr	.	.	.
95	<i>P. diabolus</i> Cleve	r	.	.	.	.
96	<i>P. divergens</i> Ehrb.	r	.	r	.	r
97	<i>P. elegans</i> Cleve	r	.	.	.	.
98	<i>P. globulus</i> Stein	r	r	.	.	rr
99	<i>P. oceanicum</i> Vanhoeffen . . . . .	.	r	.	.	rr
100	<i>P. pedunculatum</i> Schütt . . . . .	.	r	.	.	r
101	<i>P. Steini</i> Jörgensen	r	.	.	.	r

Nr.	Name	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.
		67. III. 1902.	22.23. I. 1899.	10/11. XI. 1901.	1.-3. III. 1902.	26/27. II. 1902.
102	<i>P. tristylum</i> var. <i>ovata</i> Schröder . .	.	r	.	.	r
103	<i>Phalacroma Blackmanni</i> Murr. & Whitt.	rr	rr	.	rr	rr
104	<i>Ph. cuneus</i> Schütt	r	.	.	.	.
105	<i>Ph. doryphorum</i> Stein	r	rr	rr	rr	.
106	<i>Ph. mitra</i> Schütt . . . . .	.	.	.	rr	.
107	<i>Ph. operculatum</i> Stein	rr	rr	.	.	.
108	<i>Ph. Rudgei</i> Murr. & Whitt. . . . .	.	rr	.	.	.
109	<i>Podolampas bipes</i> Stein	r	.	.	.	.
110	<i>P. palmipes</i> Stein	r	rr	.	.	rr
111	<i>Prorocentrum gracile</i> Schütt . . . . .	.	rr	.	.	.
112	<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein	r	rr	.	.	r
Pyrocystaceae.						
113	<i>Pyrocystis hamulus</i> Cleve . . . . .	.	.	r	.	.
114	<i>P. lunula</i> Schütt . . . . .	.	rr	.	.	.
Schizophyceae.						
115	<i>Katagnymene pelagica</i> LemmERM. . . .	.	+	.	.	.
116	<i>K. spiralis</i> LemmERM. . . . .	.	r	.	.	.
117	<i>Pelagothrix Clevei</i> Schmidt . . . . .	.	rr	.	.	.
118	<i>Richelia intracellularis</i> Schmidt . . .	.	r	.	.	.

Nr. XXI. Hafen von Singapur.

9. XII. 1898. Sammler: Schröder und Pernod.

Nr.	Name	XXI.	Nr.	Name	XXI.
		9. XII. 1898.			9. XII. 1898.
Bacillariaceae.					
			16	<i>D. Sol</i> Van Heurck	r
1	<i>Asterionella japonica</i> Cleve	r	17	<i>Euodia capillaris</i> Brun.	r
2	<i>Bacteriastrium varians</i> Lauder	r	18	<i>Hemiaulus chinensis</i> Grev.	rr
3	<i>B. varians</i> var. <i>hispida</i> Castr.	rr	19	<i>Melosira nummuloides</i> (Billw.) Ag. . .	r
4	<i>Biddulphia chinensis</i> Grev.	+	20	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrb.) Cleve	rr
5	<i>B. mobiliensis</i> Bail.	cc	21	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Schütt . . .	rr
6	<i>Chaetoceras diversum</i> Cleve	+	22	<i>Pseudonotia dotiulus</i> Grun.	r
7	<i>Ch. laeve</i> Lend.-Fortmor.	rr	23	<i>Rhizosolenia alata</i> Btw.	r
8	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	r	24	<i>Rh. alata</i> var. <i>indica</i> (Perag.) Ostenf.	+
9	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.	rr	25	<i>Rh. amputata</i> Ostenf.	rr
10	<i>Climacodinium Frauenfeldianum</i> Grun.	r	26	<i>Rh. calcar-avis</i> var. <i>cochlea</i> (Brun) Ostenf.	r
11	<i>Coscinodiscus eccentricus</i> Ehrb.	r	27	<i>Rh. crassispina</i> nob. . . . .	.
12	<i>C. Janischi</i> A. Schmidt	rr	28	<i>Rh. imbricata</i> Btw.	+
13	<i>C. marginatus</i> Ehrb.	+	29	<i>Rh. imbricata</i> var. <i>Shrubsolei</i> (Cleve) nob.	rr
14	<i>C. radiatus</i> Ehrb.	r	30	<i>Rhizosolenia robusta</i> Norman	r
15	<i>Ditylium Pernodi</i> nob.	+			

Nr.	Name	XXI. 9. XII. 1898.	Nr.	Name	XXI. 9. XII. 1898.
31	<i>Rh. setigera</i> Btw.	r	42	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob.	r
32	<i>Rh. styliiformis</i> Btw.	r	43	<i>C. flagelliferum</i> Cleve	r
33	<i>Schmidtella pelagica</i> Ostenf.	r	44	<i>C. lineatum</i> var. <i>longiseta</i> Ostenf & Schmidt	rr
34	<i>Sch. elongata</i> nob.	r	45	<i>C. macroceras</i> (Ehrb.) Cleve	r
35	<i>Streptotheca thamensis</i> Cleve	r	46	<i>C. tenue</i> Ostenf. & Schmidt	rr
36	<i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i> Grun.	r	47	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller) Nitzsch	rr
37	<i>Th. longissima f. gracilis</i> Ostenf.	r	48	<i>C. volans</i> Cleve.	r
38	<i>Th. nitzschioides</i> Grun.	c	49	<i>Dinophysis miles</i> Cleve	rr
	Peridiniaceae.		50	<i>Peridinium globulus</i> Stein	r
39	<i>Amphisolenia bidentata</i> Schröder	r	51	<i>P. pedunculatum</i> Schütt	rr
40	<i>Ceratium candelabrum</i> (Ehrb.) Stein	rr	52	<i>P. Steini</i> Jörgensen	r
41	<i>C. contortum</i> Gourr.	rr	53	<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein	rr

Nr. XXII. Nordwest Sundsee von Singapur bis Aequator.

19./20. I. 1899. Sammler: Schröter und Pernod.

Nr.	Name	XXII. 19./20. I. 1899.	Nr.	Name	XXII. 19./20. I. 1899.
	Bacillariaceae.		23	<i>Isthmia enervis</i> Ehrb.	rr
1	<i>Asterionella japonica</i> Cleve	rr	24	<i>Lauderia annulata</i> Cleve	r
2	<i>Bacteriastrum elongatum</i> Cleve	r	25	<i>L. annulata</i> var. <i>elongata</i> Castr.	r
3	<i>Biddulphia chinensis</i> Grev.	cc	26	<i>Melosira Borreri</i> Grev.	rr
4	<i>B. mobilensis</i> Bail.	r	27	<i>Navicula membranacea</i> Cleve	r
5	<i>Cerataulina compacta</i> Ostenf.	rr	28	<i>Nitzschia closterium</i> (Ehrb.) W. Sm.	rr
6	<i>Chaetoceras aequatoriale</i> Cleve	r	29	<i>N. seriata</i> Cleve	r
7	<i>Ch. compressum</i> Lauder	r	30	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Schütt.	r
8	<i>Ch. curvisetum</i> Cleve	+	31	<i>Rhizosolenia alata</i> var. <i>indica</i> (H. Perag.) Ostenf.	r
9	<i>Ch. denticulatum</i> Lauder	rr	32	<i>Rh. amputata</i> Ostenf.	r
10	<i>Ch. distans</i> Cleve	r	33	<i>Rh. calcar-avis</i> Schultze	rr
11	<i>Ch. diversum</i> Cleve	+	34	<i>Rh. calcar avis</i> var. <i>cochlea</i> (Brun) Ostenf.	rr
12	<i>Ch. laevis</i> Leud.-Fortmor.	r	35	<i>Rh. imbricata</i> Btw.	c
13	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	c	36	<i>Rh. robusta</i> Norman	+
14	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.	+	37	<i>Rh. setigera</i> Btw.	r
15	<i>Ch. Schötti</i> Cleve	rr	38	<i>Rh. Stollerfothi</i> H. Perag.	r
16	<i>Climacodium Frauenfeldianum</i> Grun.	rr	39	<i>Schmidtella elongata</i> nob.	rr
17	<i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehrb.	r	40	<i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i> Grun.	c
18	<i>C. Janischi</i> A. Schmidt	rr	41	<i>Th. longissima forma gracilis</i> Ostenf.	rr
19	<i>C. oculus-iridis</i> Ehrb.	r	42	<i>Th. nitzschioides</i> Grun.	c
20	<i>C. radiatus</i> Ehrb.	r	43	<i>Triceratium orbiculatum</i> var. <i>elongata</i> Grun.	rr
21	<i>Ditylimum Sol</i> Van Heurck	r			
22	<i>Guinardia flaccida</i> (Castr.) H. Perag.	r			

Nr.	Name	XXII. 19/20, I. 1899.	Nr.	Name	XXII. 19/20, I. 1899.
Peridiniaceae.					
44	<i>Amphisolenia bidentata</i> Schröder	r	50	<i>C. fusus</i> var. <i>concava</i> (Gourr.) Cleve	r
45	<i>C. candelabrum</i> Ehrb.	+	51	<i>C. macroceras</i> (Ehrb.) Cleve . . .	r
46	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob. . . .	r	52	<i>C. tripos</i> var. <i>brevis</i> Ostenf. & Schmidt	r
47	<i>C. flagelliferum</i> Cleve	r	53	<i>Dinophysis miles</i> Cleve	rr
48	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.	e	54	<i>Peridinium divergens</i> Ehrb. . . .	r
49	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.	+	55	<i>Podolampas palmipes</i> Stein	rr
			56	<i>Pyrophacus horologicium</i> Stein	rr

Nr. XXIII—XXIV. Bankastrasse.

Nr. XXIII am 7./8. I. 1899. }
 Nr. XXIV am 18./19. I. 1899. } Sammler: Schröder und Pernod.

Nr.	Name	XXIII. 7/8, I. 1899.	XXIV. 18/19, I. 1899.	Nr.	Name	XXIII. 7/8, I. 1899.	XXIV. 18/19, I. 1899.
Bacillariaceae.							
1	<i>Amphiprora membranacea</i> Cleve	rr	.	22	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.	r	r
2	<i>Asterionella japonica</i> Cleve . . . . .	.	rr	23	<i>Ch. Ralfsi</i> Cleve	+	rr
3	<i>Asterolampra marylandica</i> Ehrb. . . . .	.	rr	24	<i>Ch. rostratum</i> Lauder . . . . .	.	rr
4	<i>Asteromphalus oeratus</i> nob. . . . .	.	rr	25	<i>Ch. Schmidtii</i> Ostenf. . . . .	.	rr
5	<i>Asteromphalus reticulatus</i> Cleve . . . . .	.	rr	26	<i>Ch. Schützi</i> Cleve	r	rr
6	<i>Bacteriastrum hyalinum</i> Lauder	+	r	27	<i>Ch. sceleton</i> Schütt	rr	.
7	<i>B. varians</i> Lauder	+	+	28	<i>Ch. Van Heurcki</i> Grun.	rr	.
8	<i>B. varians</i> var. <i>hispida</i> (Castr.) nob. . . . .	.	r	29	<i>Ch. Weissflogi</i> Schütt . . . . .	.	rr
9	<i>Biddulphia chinensis</i> Grev.	+	e	30	<i>Climacodium biconcavum</i> Cleve	rr	.
10	<i>B. mobiliensis</i> Bail	+	e	31	<i>C. Frauenfeldianum</i> Grun.	+	r
11	<i>Cerataulina compacta</i> Ostenf.	r	r	32	<i>Corethron pelagicum</i> Brun	+	r
12	<i>Chaetoceras anglicum</i> (Grun.) Ostenf.	r	.	33	<i>Coscinodiscus blandus</i> A. Schmidt . . . . .	.	+
13	<i>Ch. coarctatum</i> Lauder	r	.	34	<i>C. excentricus</i> Ehrb.	r	r
14	<i>Ch. compressum</i> Lauder	+	rr	35	<i>C. Janischi</i> A. Schmidt	r	r
15	<i>Ch. curvisetum</i> Cleve . . . . .	.	r	36	<i>C. marginatus</i> Ehrb.	r	rr
16	<i>Ch. denticulatum</i> Lauder	r	r	37	<i>C. oculus—iridis</i> Ehrb.	+	+
17	<i>Ch. distans</i> Cleve	r	r	38	<i>C. radiatus</i> Ehrb.	+	+
18	<i>Ch. diversum</i> Cleve	ce	e	39	<i>Dactyliosolen Bergonii</i> H. Perag.	r	.
19	<i>Ch. laeve</i> Leud.-Fortmor.	ce	e	40	<i>D. mediterraneus</i> H. Perag.	r	rr
20	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	e	r	41	<i>Detonula Moscleyana</i> (Castr.) Grun. . . . .	.	rr
21	<i>Ch. pelagicum</i> Cleve . . . . .	.	r	42	<i>D. Schröderi</i> (P. Bergon.) Grun.	+	r
				43	<i>Ditylium Pernodi</i> nob.	r	e
				44	<i>D. Sol</i> Van Heurck	+	e
				45	<i>D. trigonum</i> nob. . . . .	.	r

Nr.	Name	MM.	MM.	Nr.	Name	MM.	MM.
		7/8, I. 1899.	19/19, I. 1899.			7/8, I. 1899.	19/19, I. 1899.
46	<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrb.	r	.	72	<i>Streptothecha thamensis</i> Cleve	c	+
47	<i>Euodia gibba</i> Bail.	rr	.	73	<i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i> Grun.	c	c
48	<i>Fragilaria Castracanei</i> de Toni	rr	.	74	<i>Th. longissima f. gracilis</i> Ostenf.	.	.
49	<i>Guinardia flaccida</i> (Castr.) H. Perag.	r	.			+	r
50	<i>Hemiaulus chinensis</i> Grev.	+	rr	75	<i>Th. nitzschioides</i> Grun.	+	+
51	<i>Lauderia annulata</i> Cleve	r	+	76	<i>Triceratium favus</i> Ehrb.	.	r
52	<i>L. annulata</i> var. <i>elongata</i> Castr.	r	r	Peridiniaceae.			
53	<i>Leptocylindrus danicus</i> Cleve	r	rr	77	<i>Amphisolenia bidentata</i> Schröder	rr	rr
54	<i>Navicula membranacea</i> Cleve	r	r	78	<i>Ceratium aequatoriale</i> nob.	r	.
55	<i>Nitzschia seriata</i> Cleve	r	r	79	<i>C. azoricum</i> Cleve	rr	.
56	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrb.) Cleve	.	r	80	<i>C. candelabrum</i> (Ehrb.) Stein	.	rr
57	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Schütt	rr	r	81	<i>C. contortum</i> Gourr.	.	rr
58	<i>Rhizosolenia alata</i> Btw.	r	r	82	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard	r	r
59	<i>Rh. alata</i> var. <i>gracillima</i> (Cleve) Van Heurck	r	.	83	<i>C. dens</i> var. <i>reflexa</i> Ostenf. & Schmidt	r	.
60	<i>Rh. alata</i> var. <i>indica</i> (H. Perag.) Ostenf.	r	.	84	<i>C. flagelliferum</i> Cleve	r	.
61	<i>Rh. amputata</i> Ostenf.	r	.	85	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.	+	r
62	<i>Rh. calcar-avis</i> var. <i>cochlea</i> (Brun) Ostenf.	r	r	86	<i>C. fusus</i> var. <i>concaua</i> (Gourr.) Cleve	.	r
63	<i>Rh. hyalina</i> Ostenf.	r	.	87	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller) Nitzsch	r	.
64	<i>Rh. imbricata</i> Btw.	+	+	88	<i>C. undulatum</i> Schröder	r	.
65	<i>Rh. robusta</i> Norman	+	+	89	<i>C. volans</i> Cleve	+	r
66	<i>Rh. setigera</i> Btw.	r	r	90	<i>Dinophysis miles</i> Cleve	r	cc
67	<i>Rh. Stolterfothi</i> H. Perag.	rr	r	91	<i>Ornithocercus quadratus</i> Schütt	rr	.
68	<i>Rh. styliiformis</i> var. <i>latissima</i> Btw.	r	r	92	<i>Peridinium diabolus</i> Cleve	rr	r
69	<i>Sceletonema costatum</i> (Grev.) Cleve	+	+	93	<i>P. globulus</i> Stein	r	.
70	<i>Schmidtella pelagica</i> Ostenf.	.	rr	94	<i>P. oceanicum</i> Vanhoeffen	r	r
71	<i>Stephanopyxis Palmeriana</i> (Grev.) Grun.	r	rr	95	<i>P. pedunculatum</i> Schütt	r	.
				96	<i>Podolampas palmipes</i> Stein	rr	.
				97	<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein	rr	.

Nr. XXV und XXVI. Südchinesisches Meer.

Nr. XXV östlich von Hainan 22. II. 1904. Sammler: Hundhausen.

Nr. XXVI bei Hongkong 20. XI. 1898. Sammler: Schröder und Pernod.

Nr.	Name	MM.	MM.	Nr.	Name	MM.	MM.
		22. II. 1904.	20. XI. 1898.			22. II. 1904.	20. XI. 1898.
Bacillariaceae.							
1	<i>Asteromphalus flabellatus</i> Grev.	rr	.	3	<i>B. hyalinum</i> Lauder	.	r
				4	<i>B. varians</i> Lauder cum spor.	.	+
2	<i>Bacteriastrium elongatum</i> Cleve	rr	r	5	<i>B. varians</i> var. <i>hispida</i> (Castr.) nob.	.	r
				6	<i>Biddulphia chinensis</i> Grev.	.	+

Nr.	Name	MY.	MY.	Nr.	Name	MY.	MY.
		22. II. 1904.	20. XI. 1898.			22. II. 1904.	20. XI. 1898.
7	<i>B. laevis</i> Ehrb. . . . .	.	rr	43	<i>Euodia capillaris</i> Brun. .	.	r
8	<i>Cerataulina Bergoni</i> H. Perag.	r	+	44	<i>Guinardia flaccida</i> (Castr.) H. Perag. . . . .	.	c
9	<i>Chaetoceras affine</i> Lauder	.	r	45	<i>Hemiaulus chinensis</i> Grev.	.	c
10	<i>Ch. breve</i> Schütt . . . . .	.	rr	46	<i>Lauderia annulata</i> Cleve	.	+
11	<i>Ch. calvum</i> Cleve . . . . .	.	r	47	<i>L. annulata</i> var. <i>elongata</i> Castr. . . . .	.	r
12	<i>Ch. coarctatum</i> Lauder . . .	.	r	48	<i>Melosira nummuloides</i> (Dillw.) Ag. . . . .	.	r
13	<i>Ch. compressum</i> Lauder . . .	.	rr	49	<i>Nitzschia seriata</i> Cleve . . .	.	r
14	<i>Ch. curvisetum</i> Cleve cum spor. . . . .	.	+	50	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrb.) Cleve	.	r
15	<i>Ch. decipiens</i> Cleve . . . . .	.	r	51	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Schütt	.	r
16	<i>Ch. denticulatum</i> Lauder . . .	.	c	52	<i>Rhizosolenia calcar-avis</i> var. <i>cochlea</i> (Brun.) Ostenf.	.	+
17	<i>Ch. didymum</i> Ehrb. cum spor. . . . .	.	+	53	<i>Rh. crassispina</i> nob. . . . .	.	+
18	<i>Ch. distans</i> Cleve . . . . .	.	rr	54	<i>Rh. imbricata</i> Btw. . . . .	.	r
19	<i>Ch. diversum</i> Cleve . . . . .	.	r	55	<i>Rh. imbricata</i> var. <i>Shrub-</i> <i>solei</i> nob. . . . .	.	rr
20	<i>Ch. furca</i> Cleve	r	r	56	<i>Rh. robusta</i> Norman . . . . .	.	r
21	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun. . . . .	.	c	57	<i>Rh. Stolterfathi</i> H. Perag.	.	r
22	<i>Ch. peruvianum</i> Btw. . . . .	.	r	58	<i>Rh. styliiformis</i> var. <i>latis-</i> <i>sima</i> Btw. . . . .	.	+
23	<i>Ch. Ralfsi</i> Cleve cum spor.	.	+	59	<i>Stephanopyxis Palmeriana</i> (Grev.) Grun. . . . .	.	+
24	<i>Ch. sceleratum</i> Schütt . . . . .	.	rr	60	<i>Streptothea thamensis</i> Cleve	.	r
25	<i>Ch. Schütti</i> Cleve . . . . .	.	r	61	<i>Thalassiothrix Frauen-</i> <i>feldi</i> Grun. . . . .	.	c
26	<i>Ch. scolopendra</i> Cleve . . . . .	.	rr	62	<i>Th. longissima</i> f. <i>gracilis</i> Ostf.	r	r
27	<i>Ch. sociale</i> Lauder . . . . .	.	+	63	<i>Th. nitzschiioides</i> Grun. . . .	.	+
28	<i>Ch. Weissflogi</i> Schütt cum spor. . . . .	.	r	Peridiniaceae.			
29	<i>Climacodium Frauenfeldi-</i> <i>annum</i> Grun.	r	r	64	<i>Ceratium arcuatum</i> Gouss.	r	.
30	<i>Corethron pelagicum</i> Brun.	.	r	65	<i>C. azoricum</i> Cleve	r	r
31	<i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehrb. . . . .	.	r	66	<i>C. candlabrum</i> (Ehrb.) Stein	rr	r
32	<i>C. Janischi</i> A. Schmidt . . . .	.	r	67	<i>C. contrarium</i> (Gouss.) Pavillard	.	rr
33	<i>C. marginatus</i> Ehrb. . . . .	.	rr	68	<i>C. ectensum</i> (Gouss.) nob.	rr	.
34	<i>C. nobilis</i> Grun. . . . .	.	r	69	<i>C. flagelliferum</i> Cleve	r	.
35	<i>C. oculus-iridis</i> Ehrb. . . . .	.	r	70	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm. . . . .	.	r
36	<i>C. radiatus</i> Ehrb. . . . .	.	r	71	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj. . . . .	.	r
37	<i>Detonula Moseleyana</i> (Castr.) Grun . . . . .	.	rr	72	<i>C. fusus</i> var. <i>concaua</i> Gouss. . . . .	.	rr
38	<i>D. Schröderi</i> (P. Bergon) Grun. cum auxpor. . . . .	.	+	73	<i>C. lineatum</i> var. <i>longiseta</i> Ostenf. & Schmidt	+	.
39	<i>Ditylium Brightwelli</i> (West) Grun. . . . .	.	r	74	<i>C. macroceras</i> (Ehrb.) Cleve	.	rr
40	<i>D. Pernodi</i> nob. . . . .	.	r				
41	<i>Eucampia cornuta</i> (Cleve) Van Heurck . . . . .	.	rr				
42	<i>E. zodiacus</i> Ehrb. . . . .	.	c				

Nr.	Name	III.	III.	Nr.	Name	III.	III.
		II.	XI.			II.	XI.
		1902.	1898.			1902.	1898.
75	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller) Nitzsch	.	rr	82	<i>O. quadratus</i> Schütt	rr	.
76	<i>C. volans</i> Cleve	.	rr	83	<i>Peridinium globulus</i> Stein	rr	rr
77	<i>Dinophysis homunculus</i> var. <i>pedunculata</i> Schmidt	r	rr	84	<i>P. oceanicum</i> Vanhoeffen	rr	rr
78	<i>D. miles</i> Cleve	rr	rr	85	<i>P. Steini</i> Jörgensen	rr	.
79	<i>Diplosalis lenticula</i> Bergh.	rr	rr	86	<i>Podolampas bipes</i> Stein	rr	.
80	<i>Exuviella compressa</i> (Bail.) Ostenf. & Schmidt	rr	.	87	<i>P. palmipes</i> Stein	rr	.
81	<i>Ornithocercus magnificus</i> Stein	rr	.	88	<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein	rr	.

Nr. XXVII. Formosa-Kanal.

20. XI. 1898. Sammler: Schröter und Pernod.

Nr.	Name	III.	Nr.	Name	III.
		20.			XI.	20.	XI.
		1898.			1898.
	Bacillariaceae.		20	<i>Nitzschia seriata</i> Cleve	r
1	<i>Bacteriastrum hyalinum</i> Lauder	r	21	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall) Schütt	r
2	<i>B. varians</i> Lauder	rr	22	<i>Rhizosolenia crassispina</i> noh.	r
3	<i>B. varians</i> var. <i>hispida</i> (Castr.) noh.	rr	23	<i>Rh. robusta</i> Norman	r
4	<i>Biddulphia chinensis</i> Grev.	+	24	<i>Rh. styliformis</i> var. <i>latissima</i> Blw.	r
5	<i>B. mobiliensis</i> Bail.	r	25	<i>Stephanopyxis Palmeriana</i> (Grev.) Grun.	+
6	<i>Cerataulina Bergoni</i> H. Perag.	+	26	<i>Streptotheca thamensis</i> Cleve	+
7	<i>Chaetoceras anglicum</i> (Grun.) Ostenf.	r			
8	<i>Ch. compressum</i> Lauder	r			
9	<i>Ch. curvisetum</i> Lauder	+			
10	<i>Ch. distans</i> Cleve	rr			
11	<i>Ch. diversum</i> Cleve	rr			
12	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	+	27	<i>Ceratium arcuatum</i> Gouss.	r
13	<i>Ch. Ralfsi</i> Cleve	r	28	<i>C. azoricum</i> Cleve	r
14	<i>Ch. Schüttii</i> Cleve	r	29	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Chap. & Lachm.	rr
15	<i>Ch. Weissflogi</i> Schütt	r	30	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.	r
16	<i>Corethron pelagicum</i> Brun.	r	31	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller) Nitzsch	rr
17	<i>Detonula Schröderi</i> (P. Bergon) Grun.	rr	32	<i>C. volans</i> Cleve	r
18	<i>Ditylimum Brightwelli</i> (West) Grun.	+	33	<i>Dinophysis homunculus</i> var. <i>pedunculata</i> Schmidt	rr
19	<i>Lauderia annulata</i> Cleve	r	34	<i>Peridinium orcanicum</i> Vanhoeffen	rr
			35	<i>Prorocentrum micans</i> Ehrb.	rr
				Peridiniaceae.	

Nr. XXVIII. Ostchinesisches Meer, Höhe der Yang-tse-kiang-Mündung.

5. XI. 1898. Sammler: Schröder und Pernod.

Nr.	Name	XXVIII. 5. XI. 1898.	Nr.	Name	XXVIII. 5. XI. 1898.
Bacillariaceae.					
			37	<i>Rh. amputata</i> Ostenf.	c
1	<i>Actyoptychus undulatus</i> Ehrb.	r	38	<i>Rh. calcar-aris</i> Schultze . . .	r
2	<i>Bacteriastrum elongatum</i> Cleve	+	39	<i>Rh. hyalina</i> Ostenf.	rr
3	<i>B. varians</i> Lauder	r	40	<i>Rh. imbricata</i> var. <i>Shrubsolei</i> (Cleve) nob.	r
4	<i>B. varians</i> var. <i>hispida</i> (Castr.) nob.	rr	41	<i>Rh. robusta</i> Norman	c
5	<i>Biddulphia chinensis</i> Grev. . .	r	42	<i>Rh. setigera</i> Btw.	r
6	<i>B. mobiliensis</i> Bail.	r	43	<i>Rh. Stollerfothi</i> H. Perag. . .	rr
7	<i>Chaetoceras coarctatum</i> Lauder	r	44	<i>Rh. styloformis</i> Btw.	r
8	<i>Ch. compressum</i> Lauder	rr	45	<i>Skeletonema costatum</i> (Grev.) Cleve	rr
9	<i>Ch. curvisetum</i> Cleve	r	46	<i>Stephanopyxis Palmeriana</i> (Grev.) Grun.	r
10	<i>Ch. distans</i> Cleve	+	47	<i>Streptotheca thamensis</i> Cleve .	r
11	<i>Ch. neapolitanum</i> Schröder . .	r	48	<i>Thalassiosira monile</i> Cleve . .	r
12	<i>Ch. furca</i> Cleve	c	49	<i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i> Grun.	+
13	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	c	50	<i>Th. longissima forma gracilis</i> Ostenf.	+
14	<i>Ch. pelagicum</i> Cleve	+	51	<i>Th. nitzschoides</i> Grun.	+
15	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.	r	52	<i>Triceratium faves</i> Ehrb.	r
16	<i>Ch. Ralfsi</i> Cleve	r	Peridiniaceae.		
17	<i>Ch. sceleton</i> Schütt	r	53	<i>Ceratium aequatoriale</i> nob. . .	rr
18	<i>Ch. tetrastichon</i> Cleve	r	54	<i>C. arcuatum</i> Gourr.	rr
19	<i>Ch. volans</i> Schütt	rr	55	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard	rr
20	<i>Ch. Weissflogi</i> Schütt	r	56	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob. . . .	rr
21	<i>Climacodium japonicum</i> nob. .	r	57	<i>C. flagelliferum</i> Cleve	r
22	<i>Corethron pelagicum</i> Brun. . .	+	58	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.	r
23	<i>Coscinodiscus eccentricus</i> Ehrb.	r	59	<i>C. japonicum</i> nob.	rr
24	<i>C. Janischi</i> A. Schmidt	+	60	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller) Nitzsch	rr
25	<i>C. marginatus</i> Ehrb.	r	61	<i>C. volans</i> Cleve	rr
26	<i>C. radiatus</i> Ehrb.	r	62	<i>Diplosalis lenticula</i> Bergh. . .	rr
27	<i>Ditylium Brightwelli</i> (West.) Grun.	+	63	<i>Peridinium conicum</i> Gran. . . .	rr
28	<i>D. trigonum</i> nob.	r	64	<i>P. oceanicum</i> Vanhoeffen	rr
29	<i>Euodia gibba</i> Bail.	r	65	<i>P. Steini</i> Jørgensen	rr
30	<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrb. . . .	r	66	<i>Phyrophacus horologicum</i> Stein	rr
31	<i>Guinardia flaccida</i> (Castr.) fl. Perag.	rr	Pyrocystaceae.		
32	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrb.) Cleve	rr	67	<i>Pyrocystis fusiformis</i> J. Murray	rr
33	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Schütt	+			
34	<i>Rhizosolenia alata</i> Btw.	r			
35	<i>Rh. alata</i> var. <i>gracillima</i> (Cleve) Van Heurck	r			
36	<i>Rh. alata</i> var. <i>indica</i> (H. Perag.) Ostenf.	c			

Nr. XXIX—XXX. Japanische Gewässer.

Nr. XXIX bei Enoshima, 22. X. 1898. Sammler: Schröter und Pernod.

Nr. XXX Binnenmeerb. Akashi, 1. XI. 1898. Sammler: Schröter u. Pernod.

Nr.	Name	MM.	MM.	Nr.	Name	MM.	MM.
		22. X. 1898.	1. XI. 1898.			22. X. 1898.	1. XI. 1898.
	Bacillariaceae.			33	<i>Ch. debile</i> Cleve	r	.
1	<i>Actinocyclus japonicus</i> Castr.	+	.	34	<i>Ch. decipiens</i> Cleve	r	.
2	<i>A. Ralfsi</i> Pritch.	+	.	35	<i>Ch. densum</i> Cleve	r	r
3	<i>Actinoptychus splendens</i> Shall.	r	.	36	<i>Ch. denticulatum</i> Lauder	c	c
4	<i>A. undulatus</i> Ehrb.	+	r	37	<i>Ch. diadema</i> (Ehrb.) Gran. cum spor.	r	.
5	<i>A. samoensis</i> A. Schmidt	r	.	38	<i>Ch. didymum</i> Ehrb.	r	r
6	<i>A. vulgaris</i> Schum.	rr	.	39	<i>Ch. distans</i> Cleve	r	r
7	<i>Amphiprora membranacea</i> Cleve	r	r	40	<i>Ch. diversum</i> Cleve	+	r
8	<i>Arachnoidiscus Ehrenbergi</i> Grev.	rr	.	41	<i>Ch. furca</i> var. <i>megaceras</i> nob.	r	r
9	<i>Asterionella japonica</i> Cleve	+	r	42	<i>Ch. laevis</i> Leud.-Fortmor.	r	.
10	<i>Attheya decora</i> West.	rr	.	43	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	c	+
11	<i>Bacteriastrum elongatum</i> Cleve	r	+	44	<i>Ch. neapolitanum</i> Schröder	r	rr
12	<i>B. hyalinum</i> Lauder	r	r	45	<i>Ch. peruvianum</i> Btw.	r	r
13	<i>B. varians</i> Lauder	+	+	46	<i>Ch. peruvianum</i> var. <i>robustum</i> Cleve	r	+
14	<i>B. varians</i> var. <i>hispidum</i> (Castr.) nob.	r	r	47	<i>Ch. polygonum</i> Schütt	r	.
15	<i>Biddulphia aurita</i> Bréb.	r	r	48	<i>Ch. Ralfsi</i> Cleve	+	+
16	<i>B. chinensis</i> Grev.	+	c	49	<i>Ch. skeleton</i> Schütt	r	.
17	<i>B. indica</i> Ehrb.	rr	.	50	<i>Ch. Schüttii</i> Cleve	+	r
18	<i>B. laevis</i> Ehrb.	r	r	51	<i>Ch. scolopendra</i> Cleve	r	.
19	<i>B. mobiliensis</i> Bail.	+	.	52	<i>Ch. sociale</i> Lauder	+	+
20	<i>B. pulchella</i> Gray	r	.	53	<i>Ch. Van Heurcki</i> Gran.	rr	r
21	<i>B. rhombus</i> W. Smith	r	rr	54	<i>Ch. Weissflogi</i> Schütt	r	.
22	<i>B. tridens</i> Ehrb.	r	.	55	<i>Climacodinium biconcavum</i> Cleve	r	.
23	<i>Brunia japonica</i> Temp.	rr	.	56	<i>Cl. Frauenfeldianum</i> Grun.	+	r
24	<i>Campylodiscus decorus</i> Bréb.	rr	.	57	<i>Corethron pelagicum</i> Grun.	r	+
25	<i>Cerataulina Bergoni</i> H. Perag.	r	+	58	<i>Coscinodiscus bengalensis</i> Grun.	r	.
26	<i>C. compacta</i> Ostenf.	r	r	59	<i>C. bisinuatus</i> A. Schmidt	rr	.
27	<i>Chaetoceras anglicum</i> (Grun.) Ostenf.	r	.	60	<i>C. blandus</i> A. Schmidt	r	rr
28	<i>Ch. breve</i> Schütt	r	r	61	<i>C. concinnus</i> W. Smith	+	r
29	<i>Ch. coarctatum</i> Lauder	r	rr	62	<i>C. eccentricus</i> Ehrb.	+	r
30	<i>Ch. compressum</i> Lauder	+	r	63	<i>C. Janischi</i> A. Schmidt	+	r
31	<i>Ch. crinitum</i> Schütt	rr	.	64	<i>C. marginatus</i> Ehrb.	r	.
32	<i>Ch. curvisetum</i> Cleve	+	r	65	<i>C. mirificus</i> Castr.	r	.
				66	<i>C. radiatus</i> Ehrb.	+	r
				67	<i>Coscinosira polychora</i> Grun.	r	.
				68	<i>Dactyliosolen mediterraneus</i> H. Perag.	r	.

Nr.	Name	MI.	W.	Nr.	Name	MI.	W.
		X. 1898.	XI. 1898.			X. 1898.	XI. 1898.
69	<i>Detonula Moseleyana</i> (Castr.) Gran.	rr	rr	102	<i>Rh. Stolterfothi</i> H. Perag.	+	r
70	<i>D. Schröderi</i> (Bergon) Gran.	rr	.	103	<i>Rh. styliiformis</i> var. <i>latis-</i> <i>sima</i> Btw.	r	r
71	<i>Ditylium Brightwelli</i> (West) Grun.	+	r	104	<i>Sceletonema costatum</i> (Grev.) Cleve	c	r
72	<i>D. Pernodii</i> nob.	r	+	105	<i>Schmidtella japonica</i> Ostenf.	r	rr
73	<i>D. Sol</i> Van Heurck	r	r	106	<i>Stephanopyxis Palmeri-</i> <i>ana</i> (Grev.) Grun.	+	+
74	<i>D. trigonum</i> nob.	rr	rr	107	<i>Stictodiscus Kittonianus</i> Grev.	rr	.
75	<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrb.	+	+	108	<i>Streptotheca thamensis</i> Cleve	+	r
76	<i>Enodia euneiformis</i> (Wall.) Schütt	r	.	109	<i>Thalassiothrix Frauen-</i> <i>feldi</i> Grun.	+	+
77	<i>E. gibba</i> Bail.	r	.	110	<i>Th. longissima gracilis</i> Ostenf.	r	r
78	<i>E. Hardmanniana</i> (Grev.) nob.	r	r	111	<i>Th. nitzschoides</i> Grun.	+	+
79	<i>E. inornata</i> Castr.	+	.	112	<i>Triceratium arcticum</i> var. <i>japonica</i> A. Schmidt	r	rr
80	<i>E. radiata</i> Castr.	rr	.	113	<i>T. distinctum</i> A. Schmidt	r	.
81	<i>Guinardia flaccida</i> (Castr.) H. Perag.	+	+	114	<i>T. faevus</i> Ehrb.	+	+
82	<i>Hemiaulus chinensis</i> Grev.	+	r	115	<i>T. tumidum</i> Grev.	r	.
83	<i>Lauderia annulata</i> Cleve	+	.	Peridiniaceae.			
84	<i>L. annulata</i> var. <i>elongata</i> Castr.	r	.	116	<i>Amphisolenia bidentata</i> Schröder	rr	.
85	<i>Lauderiopsis costata</i> Ostenf.	r	.	117	<i>Ceratium arcuatum</i> Gourr.	r	.
86	<i>Leptocylindrus danicus</i> Cleve	r	rr	118	<i>C. azoricum</i> Cleve	r	rr
87	<i>Navicula membranacea</i> Cleve	r	r	119	<i>C. candelabrum</i> (Ehrb.) Stein	+	+
88	<i>Nitzschia seriata</i> Cleve	+	+	120	<i>C. claviceps</i> Schröder	r	.
89	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrb.) Cleve	r	rr	121	<i>C. contortum</i> (Gourr.) Cleve	r	r
90	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Schütt	+	r	122	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard	rr	rr
91	<i>Rhabdonema arcuatum</i> (Lyngb.) Kütz.	r	.	123	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob.	r	rr
92	<i>Rh. adriaticum</i> Kütz.	rr	.	124	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.	+	r
93	<i>Rhizosolenia alata</i> Btw.	+	.	125	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj.	+	r
94	<i>Rh. alata</i> var. <i>indica</i> (H. Perag.) Ostenf.	+	r	126	<i>C. fusus</i> var. <i>concaua</i> (Gourr.) Cleve	r	.
95	<i>Rh. amputata</i> Ostenf.	r	+	127	<i>C. gravidum</i> Gourr.	rr	.
96	<i>Rh. calcar-avis</i> var. <i>cochlea</i> (Brun) Ostenf.	+	+	128	<i>C. heterocampum</i> (Jörg.) Ostenf. & Schmidt	r	.
97	<i>Rh. crassispina</i> nob.	+	+	129	<i>C. inflexum</i> (Gourr.) nob.	rr	.
98	<i>Rh. hyalina</i> Ostenf.	r	rr	130	<i>C. japonicum</i> nob.	rr	.
99	<i>Rh. imbricata</i> Btw.	r	r	131	<i>C. macroceras</i> (Ehrb.) Cleve	r	rr
100	<i>Rh. imbricata</i> var. <i>Shrub-</i> <i>solei</i> (Cleve) nob.	rr	+	132	<i>C. Okamurai</i> nob.	r	.
101	<i>Rh. robusta</i> Norman	+	+	133	<i>C. palmatum</i> Schröder	rr	.

Nr.	Name	III.	III.	Nr.	Name	III.	III.
		X. 1898.	XI. 1898.			X. 1898.	XI. 1898.
134	<i>C. robustum</i> Ostenf. & Schmidt	rr	rr		<i>Pyrocystaceae.</i>		
135	<i>C. symmetricum</i> Pavillard	r	.	143	<i>Pyrocystis hamulus</i> var.		
136	<i>C. tenue</i> Ostenf. & Schmidt	rr	.		<i>semicircularis</i> nob.	rr	.
137	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller)			144	<i>P. lunula</i> Schütt	r	.
	Nitzsch	r	r	145	<i>P. noctiluca</i> J. Murr. . .	r	.
138	<i>C. volans</i> Cleve	+	r		<i>Schizophyceae.</i>		
139	<i>Ceratocorys horrida</i> Stein	rr	rr	146	<i>Richelia intracellularis</i>		
140	<i>Dinophysis homunculus</i>				Schmidt	r	r
	Stein	r	.	147	<i>Trichodesmium spec.</i> . .	rr	.
141	<i>Ornithocercus quadratus</i>						
	Schütt	r	.				
142	<i>Peridinium divergens</i> Ehrb.	r	rr				

Nr. XXXI und XXXII. Stiller Ocean.

Nr. XXXI 135° w. L., 33° n. Br., 18.—20. IX. 1898. }
 Nr. XXXII 140° w. L., 25° n. Br. 21. IX. 1898. } Sammler: Schröter u. Pernod

Nr.	Name	III.	III.	Nr.	Name	III.	III.
		19. IX. 1898.	21. IX. 1898.			18. IX. 1898.	21. IX. 1898.
	<i>Bacillariaceae.</i>			17	<i>C. belone</i> Cleve . . . . .	.	rr
1	<i>Asterolumpra rotula</i> Grøt.	.	rr	18	<i>C. candelabrum</i> (Ehrb.) Stein	+	rr
2	<i>Biddulphia mobiliensis</i> Bail.	.	r	19	<i>C. claviceps</i> Schröder . . .	rr	rr
3	<i>Chaetoceras diversum</i> Cleve	.	rr	20	<i>C. contortum</i> (Gourr.) Cleve	r	r
4	<i>Ch. laeve</i> Leud.-Fortmor.	.	r	21	<i>C. contrarium</i> (Gourr.) Pavillard	rr	rr
5	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun. . .	rr	r	22	<i>C. curvicone</i> (Baday) Cleve	r	r
6	<i>Ch. peruvianum</i> Btw. . . .	rr	.	23	<i>C. extensum</i> (Gourr.) nob.	r	rr
7	<i>Climacodium Frauenfeldianum</i> Grun. . . . .	.	rr	24	<i>C. flagelliferum</i> Cleve . . .	+	r
8	<i>Coscinodiscus blandus</i> A. Schmidt . . . . .	.	r	25	<i>C. furca</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.	rr	+
	Schmidt . . . . .	.	r	26	<i>C. fusus</i> (Ehrb.) Duj. . . .	r	r
9	<i>C. oculus-iridis</i> Ehrb. . . .	+	+	27	<i>C. fusus</i> var. <i>concaua</i> (Gourr.) Cleve	rr	.
10	<i>C. radiatus</i> Ehrb. . . . .	.	+	28	<i>C. gibberum</i> Gourret . . . .	.	r
11	<i>Hemiaulus delicatulus</i>			29	<i>C. heterocampium</i> (Jörg.) Ostenf. & Schmidt	rr	r
	Lemmerm. . . . .	.	r	30	<i>C. limulus</i> (Pouch.) Gourr.	rr	.
12	<i>H. Haucki</i> Grun.	+	+	31	<i>C. lineatum</i> var. <i>longiseta</i>		
13	<i>Rhizosolenia alata</i> Btw. . .	r	.		Ostenf. & Schmidt	+	rr
14	<i>Rh. styliformis</i> Btw. . . .	+	rr	32	<i>C. macroceras</i> (Ehrb.) Cleve	r	r
	<i>Peridiniaceae.</i>			33	<i>C. pacificum</i> nob.	rr	.
15	<i>Amphisolenia bidentata</i>			34	<i>C. pulchellum</i> nob.	r	r
	Schröder	r	r	35	<i>C. robustum</i> Ostenf. & Schmidt	rr	rr
16	<i>Ceratium arcuatum</i> Gourr.	r	r	36	<i>C. saltans</i> nob. . . . .	.	r
				37	<i>C. tenue</i> Ostenf. & Schmidt	rr	rr

Nr.	Name	XXXIII.		Nr.	Name	XXXIII.	
		18/21. IX. 1898.	21. IX. 1898.			18/21. IX. 1898.	21. IX. 1898.
38	<i>C. tripos</i> (O. F. Müller) Kützsch	r	r	43	<i>Ornithocercus magnificus</i>		
39	<i>C. volans</i> Cleve	+	rr		Stein	r	.
40	<i>Ceratocorys horrida</i> var. <i>elongata</i> Lemmerm.	r	r	44	<i>Oxytoxum Milneri</i> Murr. & Whitt. . . . .	.	rr
41	<i>Dinophysis homunculus</i> var. <i>tripos</i> (Gourr.) Lemmerm. . . . .	.	r	45	<i>Peridinium divergens</i> Ebrb. . . . .	.	+
42	<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein . . . . .	.	r	46	<i>Podolampas palmipes</i> Stein . . . . .	.	rr
				47	<i>Pyrophacus horologicum</i> Stein . . . . .	.	+

Nr. XXXIII. Bai von San Franzisko.

15./17. IX. 1898 Sammler: Schröder und Pernod.

Nr.	Name	XXXIII.		Nr.	Name	XXXIII.	
		15/17. IX. 1898.				15/17. IX. 1898.	
	Bacillariaceae.			17	<i>Lithodesmium undulatum</i> Ebrb.		+
1	<i>Actinopterychus undulatus</i> Ehrb.	+		18	<i>Melosira Borreri</i> Grev.		+
2	<i>Arachnoidiscus ornatus</i> Ehrb.	rr		19	<i>Nitzschia seriata</i> Cleve	r	
3	<i>Asterionella japonica</i> Cleve	r		20	<i>Planktoniella Sol</i> (Wall.) Sebüt.		rr
4	<i>Biddulphia hyalina</i> nob.	r		21	<i>Rhizosolenia Stolterfothi</i> H. Perag.	r	
5	<i>Chaetoceras Brightwelli</i> Gran.	r		22	<i>Skeletonema costatum</i> (Grev.) Cleve		+
6	<i>Ch. coarctatum</i> Lauder	r		23	<i>Thalassiosira spec.</i>	rr	
7	<i>Ch. densum</i> Cleve	rr		24	<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve & Grun.	r	
8	<i>Ch. diadema</i> (Ehrb.) Gran.	r			Peridiniaceae.		
9	<i>Ch. Lorenzianum</i> Grun.	+		25	<i>Peridinium conicum</i> Gran.	rr	
10	<i>Ch. peruvianum</i> Blw.	r		26	<i>P. divergens</i> Ehrb.	rr	
11	<i>Coscinodiscus centralis</i> Ehrb.	+			Pyrocystaceae.		
12	<i>C. Janischi</i> A. Schmidt	+		27	<i>Pyrocystis noctiluca</i> Murr.	rr	
13	<i>C. oculus iridis</i> Ehrb.	cc					
14	<i>C. radiatus</i> Ehrb.	c					
15	<i>Ditylium Brightwelli</i> (West) Grun.	+					
16	<i>D. Sol</i> Van Heurek	r					

II. Kritische Bemerkungen und Diagnosen neuer Formen.

*Bacillariaceen.**Stephanopyxis turris* (Grev.) Ralfs.

Ob *Stephanopyxis Kittonianus* Castr. (Challenger Report Bot. Vol. II, pag. 87, tab. 9, fig. 5) mit *S. turris* verwandt ist, lässt sich bisher nicht genau ermitteln; vielleicht sind beide identisch und nur die Abbildung bei Castracane schlecht gezeichnet. Cleve bezeichnet diese Art mehrfach sowohl als *S. turris* Grev. (z. B. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 36, Nr. 8, pag. 52), wie auch als *S. turgida* Grev. (Seasonal distr. atlant. planct. org. pag. 352).

Stephanopyxis Palmeriana (Grev.) Grun.

Cleve vereinigt (Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 35, Nr. 5, pag. 23) *Creswellia Palmeriana* Grev. und *Stephanopyxis Kittonianus* Castr. mit *Stephanopyxis turgida* (Grev.) Ralfs. Ich halte dies nicht für angebracht. *S. Palmeriana* (Grev.) Grun. bildet eine charakteristische tropische Art, die sich namentlich durch ihre Breite, ihre feinere Struktur und die grosse Zahl der kranzförmig angeordneten Stacheln vor *S. turgida* (Grev.) Ralfs gut unterscheidet.

Coscinodiscus blandus A. Schmidt.

C. blandus zeigt in der Schalenansicht einen eigentümlichen Schwebeapparat aus Gallert, welcher aus vier ungefähr quadratischen bis rechteckigen, gelatinösen Lappen besteht, deren Ecken stumpf abgerundet sind, und die sich kreuzweise einander gegenüberstehen. Schmidt zeichnete nach einem Präparate von Gründler seine neue Art. Ich beobachtete sie wiederholt und fand, dass meine in Formol fixierten Individuen Gallertlappen aufwiesen, die eine regelmässige Gestalt hatten, als diejenigen der Schmidtschen Abbildung. Die Gallert erwies sich in allen Fällen nicht als homogen und hyalin, sondern sie war namentlich am Rande der Zelle von detritusartigen, körnigen Substanzen durchsetzt, während die Lappen gegen das distale Ende zu frei davon waren. Die Farbe der Gallert war ein helles Graubraun.

Euodia gibba Bail.

Hensen gibt (V. Ber. d. Kieler Kommiss. tab. VI, fig. 69) ein Photogramm einer *Euodia*, die als *Euodia gibba* bezeichnet wird. Dieselbe erinnert jedoch wegen der durchaus konvexen Bauchseite der Schale vielmehr an *Euodia ventricosa* Castracane var. (Challenger Report, Bot. Vol. II, pag. 150, tab. 12, fig. 6). Nach einer brieflichen Mitteilung Cleves an mich ist die von mir als *E. arcuata* neu beschriebene Art (Mitt. d. Zool. Station Neapel, Bd. 14, pag. 30, tab. 1, fig. 8) mit *E. gibba* Bailey (Pritchard, Hist. of Infus. pag. 852, tab. 8, fig. 22) identisch.

Euodia Hardmanniana (Grev.) nob.

Greville führt (Ann. Natur. Hist. 1865, pag. 2, tab. 5, fig. 1—4, eine *Euodia* auf, die er als *Palmeria Hardmanniana* bezeichnet. Brun beschreibt dieselbe Art als *Euodia* (*Hemidiscus*) *capillaris* in Diät. espèces nouv. 1891, pag. 26, tab. 17, fig. 4. Es dürfte am zweckmässigsten sein, die in Rede stehende Art als *Euodia Hardmanniana* zu bezeichnen.

Euodia cuneiformis (Wallich) Schütt.

Ob *Euodia inornata* Castracane (Challenger Report, Bot. Vol. II, pag. 149, tab. 12, fig. 1) zu *E. cuneiformis* (Wallich) Schütt (Trans. Micr. Journ. Vol. 8, pag. 42, tab. 2, fig. 3—4) gezogen werden kann, ist noch genauer zu untersuchen; ich glaube nicht. Grosse Aehnlichkeit mit ersterer weist auch die von Gran (Nordisches Plankton, pag. 46, fig. 51) gezeichnete *E. cuneiformis* auf. In der äusseren Form der Schalen-seite stimmen beide gut überein, jedoch ist die Struktur derselben bei Castracane und Gran etwas verschieden, was wohl nur darauf beruht, dass Gran sorgfältiger beobachtet und gezeichnet hat. Die Gransche *Euodia* mit *E. gibba* Bail. zu vereinigen halte ich nicht für statthaft, weil die Bauchseite der Schale von ersterer fast gerade ist, während diejenige von *E. gibba* in der Mitte eine konvexe Vorwölbung zeigt und beiderseits davon leicht aber deutlich konkav eingebuchtet ist. Auch fehlt bei *E. gibba* der Pseudonodulus. Ueberdies ist die typische *E. cuneiformis* (Wall.) Schütt mehr als 4 mal so lang als breit, bei der Granschen Art dagegen beträgt die Länge etwas über das Doppelte der Breite, gerade wie bei *E. inornata* Castr., mit der sie auch wohl vereinigt werden kann.

Asteromphalus Schröterianus nov. spec.

Zelle diskusförmig, in der Schalenansicht nicht genau kreisrund, sondern ein geringes länger als breit; Strahlen gewöhnlich 16. alle

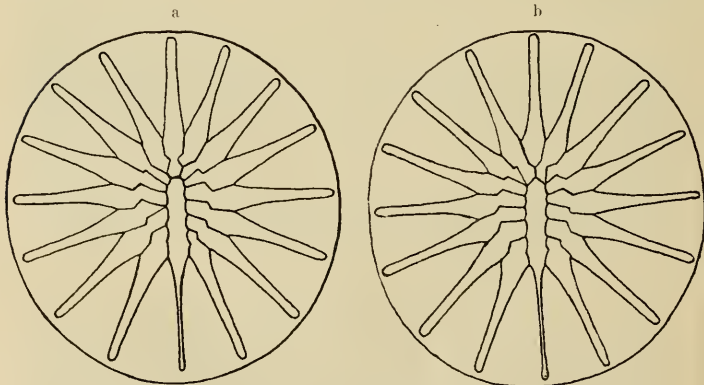


Fig. 1 a und b. *Asteromphalus Schröterianus* nob. 500 μ l. Nr. XV.

von fast gleicher Länge und Breite, einer jedoch schmaler als die andern; Zentralfeld ungefähr $\frac{1}{3}$ so breit als die Schale, ziemlich in

der Mitte derselben liegend, mit radialen Zickzacklinien, an der dem schmalen Strahle gegenüberliegenden Seite des Mittelfeldes entweder zwei Gabeln (obere Schalenhälfte a) oder deren eine (untere Schalenhälfte b) tragend; Zeichnung der oberen Schalen gegen die der unteren um einen Winkel von $15-20^{\circ}$ gedreht; Maschenstruktur zwischen den Strahlen sehr fein und kaum wahrnehmbar. Fig. 1 a und b.

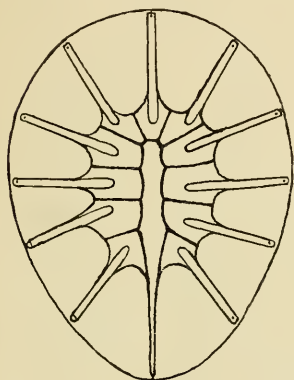


Fig. 2. *Asteromphalus ovatus* nov. spec.
500/1 Bankastr. Nr. XXIV.

Asteromphalus ovatus

nov. spec.

Schalenansicht breit eiförmig, ungefähr $1\frac{1}{3}$ mal so lang als breit, 12strahlbig; Mittelfeldstrahlen gerade, nicht zickzackförmig; Chromatophoren zahlreiche kleine runde oder elliptische Plättchen.

Diese Art steht dem *Asteromphalus flabellatus* Bréb. in Van Heurck, Synopsis Taf. XXVII, fig. 5 und 6 nahe, unterscheidet sich aber von letzterem durch die Dimensionen und die Anzahl der Strahlen. Fig. 2.

Corethron pelagicum Brun.

J. Brun gibt (Mém. soc. de phys. et d'hist. nat. Genève Tome XXXI, Part. II, Nr. 1, tab. 19, fig. 6) eine Abbildung der Alge nur in Schalenansicht mit wenigen ungeordnet liegenden Stacheln. Ich zeichnete deshalb im hängenden Tropfen ein verhältnismässig gut fixiertes Exemplar in Teilung mit Chromatophoren und Zellkern, das auch die charakteristische Stellung der Stacheln zeigt, die hier weitaus zahlreicher sind, als bei andern *Corethron*-Arten. Fig. 3.

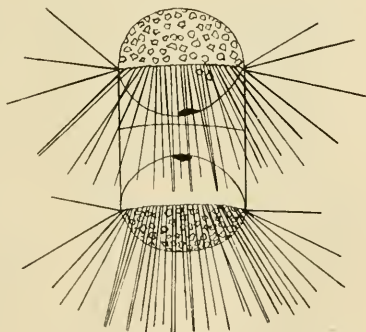


Fig. 3. *Corethron pelagicum* Brun.
180/1 Hongkong. Nr. XXVI.

Detonula Schröderi (P. Bergon.) Gran.

Bei *D. Schröderi* beobachtete ich in dem Materiale von Enoshima Auxosporenbildung, an der sich immer nur eine Zelle der Kette beteiligt, indem der Inhalt derselben ähnlich wie bei *Thalassiosira bioculata* (Grun.) Ostenf. (Bot. of the Färöes II, pag. 565, fig. 121) sich auf das Doppelte des Durchmessers der Zelle ausdehnt und dann an den Habitus der *Lauderia annulata* Cl. erinnert. Fig. 4.

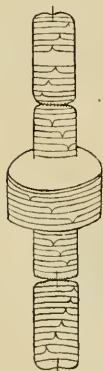


Fig. 4. *Detonula Schröderi*
(P. Bergon) Gran, mit
Auxosporenbildung.
350/1 Enoshima.
Nr. XXIX.

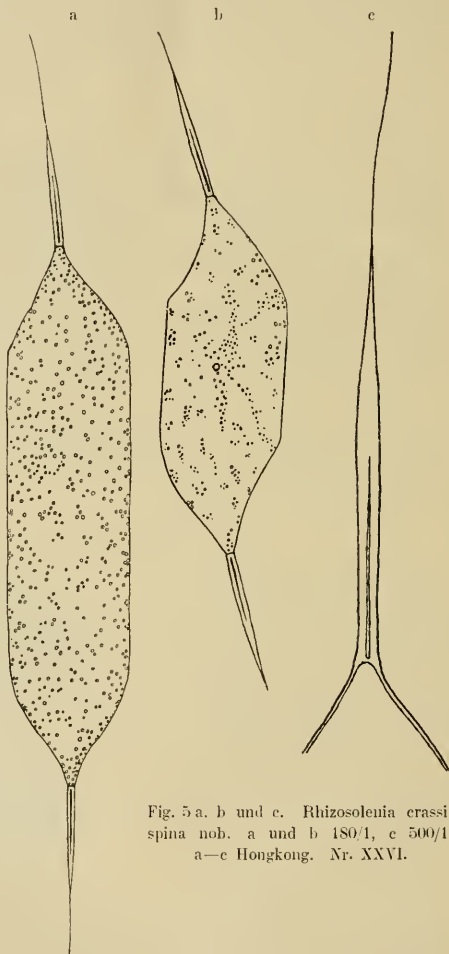


Fig. 5 a, b und c. *Rhizosolenia crassispina* nob. a und b 180/1, c 500/1.
a—c Hongkong. Nr. XXVI.

Rhizosolenia crassispina nov. spec.

Zellen gerade oder schwach gekrümmt, zylindrisch, breit (30—60 μ), Schalen schräg zugespitzt, die eine Seite der Spitze konkav, die andere konvex gebogen: Fortsätze schräg aufgesetzt, dick, an der Basis erst

etwas verschmälert, dann verbreitert und allmählich in eine das Basalstück des Fortsatzes bis zu dessen Länge überragende haarfeine Spitze ausgezogen. Basalstück bis ungefähr zur Mitte hohl, Chromatophoren zahlreiche kleine runde, in Gruppen angeordnete oder einzeln liegende Plättchen.

Möglicherweise ist *Rh. crassispina* nov. zu *Rh. hebetata* (Bail.) Gran, in Nordisches Plankton, pag. 55, zu ziehen und vielleicht als 3. Form

180/1 Enoshima. Nr. XXIX.

neben *forma hiemalis* Gran und *forma semispina* (Hensen) Gran zu stellen. Allein die ausserordentlich abweichende Dicke der Zellen, ihre schrägen Spitzen und besonders die eigentümliche Beschaffenheit der Fortsätze veranlassten mich, eine neue Art aufzustellen, die für die nordwestlichen Küstenströme des Pacific nach den bisherigen Erfahrungen charakteristisch zu sein scheint. Fig. 5 a—c.

Rhizosolenia styliformis var. *latissima* Btw.

Zellen 4—5 mal so lang als breit, Breite der Zellen 60—90 μ ; Stachel gekrümmt, mit Oehrchen. Zwischenbänder zart und schmal; Chromatophoren unregelmässig reihenartig angeordnet, klein, zahlreich. Fig. 6 a und b.

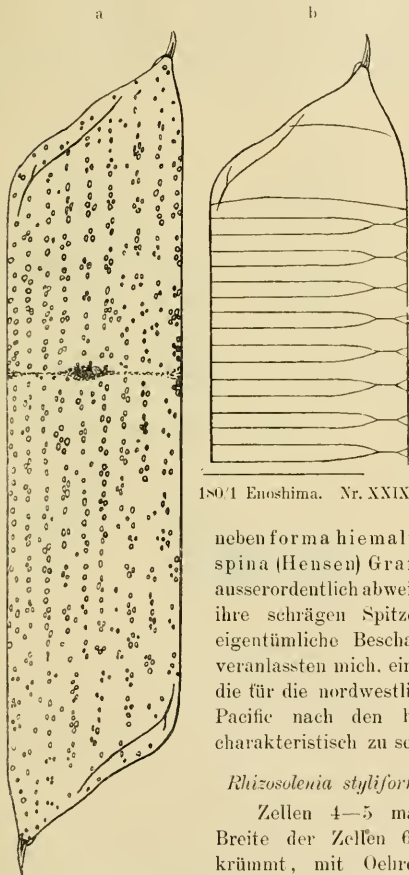


Fig. 6 a und b. *Rhizosolenia styliformis* var. *latissima* Btw.
180/1 Hongkong. Nr. XXVI.

Rhizosolenia calcar-avis Schultze.

Rh. *calcar-avis* wurde von mir in den Proben von Brioni aus der Adria in zwei verschiedenen Formen beobachtet, einer schmälern von 15–20 μ diam. und einer breiteren von 35–45 μ . Fig. 7 a und b.

Rhizosolenia imbricata var. *Shrubsolei* (Cleve) nob.

Ich betrachte Rh. *Shrubsolei* Cleve (Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 18, Nr. 5, pag. 26) als eine schmale Varietät von Rh. *imbricata*

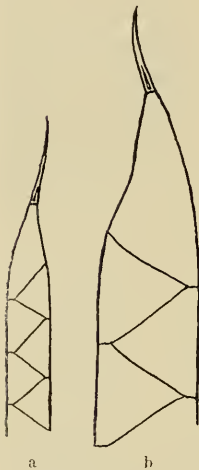


Fig. 7 a und b. *Rhizosolenia calcar-avis*. Schultze. 250/1 Brioni. Nr. III.

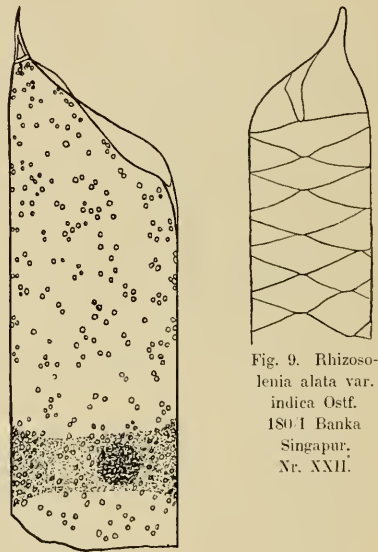


Fig. 8. *Rhizosolenia imbricata* Btr. mit Kern und Chromatophoren. 360/1 Hongkong. Nr. XXVI.

Fig. 9. *Rhizosolenia alata* var. *indica* Ostf. 180/1 Banka Singapur. Nr. XXII.

Btw., mit der sie durch Uebergänge verbunden ist, die ich mehrfach in verschiedener Breite gefunden habe. Fig. 8.

Rhizosolenia alata Dtr. var. *indica* (H. Perag.) Ostenf.

Bei Formen aus der Bankastrasse und der Strasse von Malacca sah ich die Spitze der Zellen wesentlich länger, als dies H. Peragallo von Rh. *indica* var. *quadrijuncta* abbildet (Diatomiste 1892. tab. 5, fig. 16 und 17. Jene Formen stimmen am besten mit Ostenfelds

Abbildungen (Botanisk Tidsskrift 1902, Vol. 25, pag. 227, fig. 3, überein.
Breite der Zelle 40—50 μ Fig. 9.

Bacteriastrum hyalinum Cleve.

Bei dieser Art findet sich ähnlich wie man es auch bei gewissen *Chaetoceras*-Arten beobachten kann, eine weite, hyaline, für gewöhnlich nicht sichtbare Gallerthülle, die bis über die Gabeln der Zellen noch ein Stück hinausreicht. Dieselbe wurde durch Einbettung in flüssige chinesische Tusche sichtbar gemacht. Auch Cleve erwähnt sie bereits bei dieser Art (Sv. Vet-Akad. Handl., Bd. 35, Nr. 5, pag. 54), Fig. 10.

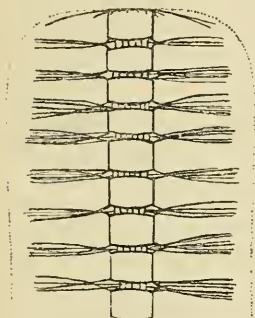


Fig. 10. *Bacteriastrum hyalinum*
Cleve mit Gallerthülle.
250/l Hongkong. Nr. XXVI.

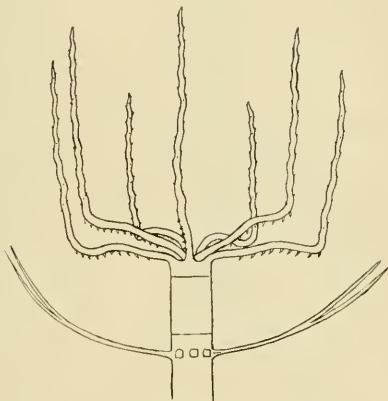


Fig. 11. *Bacteriastrum varians* var. *hispida*
(Castr.) nob.
330/l Bankastr. Nr. XXIII.

Bacteriastrum varians var. *hispida* (Castr.) nob.

Wallich beschreibt einen *Chaetoceras bacteriastrum* in der *Trans. Micr. Soc.* 1860, Vol. VIII, pag. 48, tab. 2, fig. 16 und 17. Diese Art wurde von Ralfs *Bacteriastrum Wallichi* benannt (Pritchard, *Hist. of Infus.* pag. 863, tab. 6, fig. 27). Castracane stellte von *B. Wallichi* Ralfs eine neue Varietät auf, welche er bei Hongkong fand und var. *hispida* nov. var. benannte. Da die *Species Wallichi* mit *B. varians* Lauder vereinigt worden ist, die var. *hispida* jedoch für den westlichen pacifischen Ocean charakteristisch zusehnt, dürfte diese Varietät als solche am besten zu *B. varians* zu stellen sein. Die Zeichnung Castracanes ist nicht besonders gelungen, deshalb gebe ich eine andere nach dem Materiale aus der Bankastrasse. Fig. 11.

Chaetoceras neapolitanum Schröder.

Cleve machte mich bereits 1901 brieflich darauf aufmerksam, dass die von mir neu aufgestellte Species (Mitt. d. Zool. Stat. Neapel, Bd. 14, pag. 29, fig. 1, fig. 4) sein *Ch. atlanticum* var. *exigna* sei. Er hatte diese Var. in seinem Treatise of Phytoplankton tab. 1, fig. 9, in nur schwacher Vergrößerung dargestellt, welche die charakteristische Gestalt und Stellung der Hörner nicht zeigt. Auch die

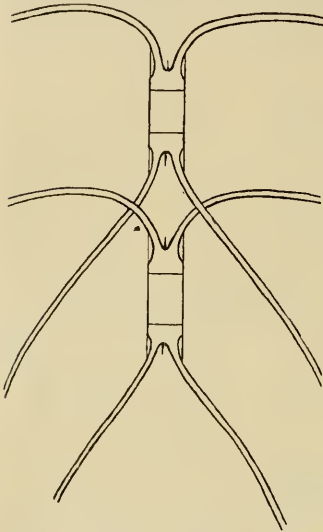


Fig. 12. *Chaetoceras neapolitanum* Schröder.
360/1 Enoshima. Nr. XXIX.

Fensterchen zwischen den Zellen sind wesentlich anders als bei meiner Art. Dies bewog mich, obgleich ich die Clevesche Abbildung kannte, zur Aufstellung einer neuen Art. Allerdings war es mir an dem sehr spärlichen Materiale aus Neapel nicht gelungen, den feinen Zentralstachel, der in die Fensterchen hineinragt, mit Sicherheit nachzuweisen. Gran meinte später (Nordisches Plankton, pag. 66), dass dieser Zentralstachel wohl vorhanden sein müsse, und es ist mir neuerdings an weit reicherm Materiale gelungen, ihn trotz seiner relativen Feinheit sichtbar zu machen. Von *Ch. atlanticum* Cleve unterscheidet sich meine Art durch den längeren Basalteil der Borsten und die stärkere Biegung derselben. Fig. 12.

Chaetoceras polygonum Schütt forma.

Die von mir gezeichnete Form weicht sowohl von *Ch. polygonum* Schütt, als auch von dem von Gran (Nordisches Plankton, pag. 67) hierzugezogenen *Ch. sceleton* Schütt ab, ebenso auch von der Cleveschen Abbildung (Treatise of Phytoplankton, tab. 2, fig. 3). Bei ersterem sind „die Zellen ebenso lang als breit, Fensterchen fast regelmässige Sechsecke“, bei letzterem sind „die Zellen sehr kurz, 4 mal so lang als breit; Fensterchen hochsechseckig“. Cleves Abbildung zeigt die Zellen, die ungefähr 2 mal so lang als breit sind und ebenfalls nahezu sechseckige Fenster aufweisen. Die Schalen-

deckel sind bei den Schütt'schen Formen eben, bei der Cleveschen dagegen schwach gewölbt. Bei der von mir dargestellten Form von

Ch. polygonum beträgt die Breite der Zelle das 3fache der Länge, und die Schalendeckel sind ebenfalls gewölbt. Jede Schalenhälfte trägt einen Zentralstachel. Die Fensterchen erscheinen breit lanzettlich mit in der Mitte eingezogenen Seiten. Fig. 13.

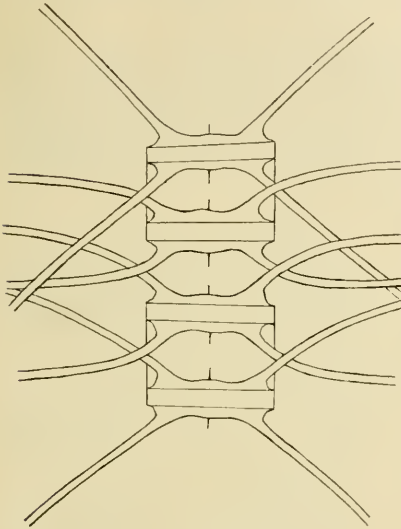


Fig. 13. *Chaetoceras polygonum* Schütt Form.
500/1 Japan. Nr. XXIX.

gelegten Endhörner zeigt. Dieselben sind gegen das distale Ende hin leicht wellig hin und her gebogen und mit angedrückt, in Spiralen

Chaetoceras denticulatum Lauder.

Lauder zeichnet (Trans. Micr. Soc. 1864, tab. 8, fig. 9) nur den mittleren Teil einer Kette von *Ch. denticulatum*. Deshalb gebe ich eine Abbildung der Endzelle, die auch den Verlauf der weit aus-

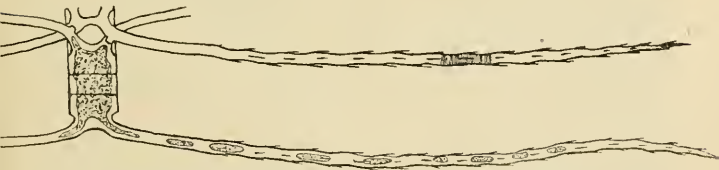


Fig. 14 a. *Chaetoceras denticulatum* Lauder. 360/1 Enoshima.
Nr. XXIX. Schmale Form.

stehenden, feinen, gebogenen Stachelhaaren besetzt. Membran der Hörner fein quergestreift. Die Chromatophoren bestehen aus zahlreichen in der Zelle gelegenen Plättchen und aus mehreren Plättchen, die in die Hörner hineingehen.

Bei Enoshima fand ich zwei Hauptformen, eine breitere und eine schmalere. Bei ersterer sind die Zellen $2\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, bei letzterer dagegen ebenso lang als breit. Fig. 14 a und b.

Chaetoceras compressum Lauder.

Fenster von verschiedener Weite, mitunter sehr eng und schmal. Die wellig gebogenen starken Stacheln länger als bei Lauder (Trans. Micr. Soc. Vol. pag. 78, tab. 8, fig. 6), anfangs bogig nach aussen, dann gerade, nahe an der Kette hinlaufend. Endhörner in charakteristischer Stellung unter verschiedenem Winkel von der Endzelle abstehend.

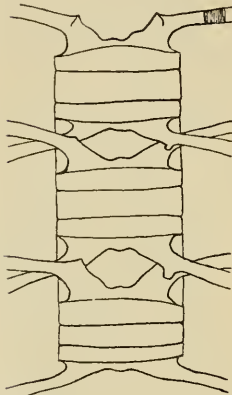


Fig. 14 b. *Chaetoceras denticulatum* Lauder. 360,1 Hongkong. Nr. XXVI. Breite Form.

Chaetoceras diversum Cleve.

Ch. diversum Cleve ist bisher in drei verschiedenen Formen abgebildet worden. In der Breite der Zellen und in der Ausbildung der haarförmigen und der verbreiterten Hörner, sowie in der Zahl der letzteren ist er nach dem jeweiligen Orte seines Vorkommens verschieden. Die Abbildung Cleves b und c zeigt eine Form aus dem Meere bei Java, deren Kettenteil mehrere (2 Paar) verbreiterte Hörner trägt, die mit Stacheln am Rande und auf der Mitte der Enden besetzt sind. Eine dieser Form ähnliche stammt von Enoshima aus dem japanischen Meere. Die Zellen sind doppelt so breit als lang. Haarförmige Hörner fand ich nur an der Endzelle der Kette, welche

3 (und noch mehr Paar) verbreiterte Hörner trug, bei denen ich aber nur am Rande feine Stacheln bemerkte. Die Fensterchen der Kette sind schmal und in der Mitte konkav eingeeengt. Chromatophor eine axile Platte.

Die verbreiterten Hörner von *Ch. diversum* Cl. bei Van Heurck, Synopsis tab. 81, fig. 5, stimmen ungefähr mit denjenigen meiner var. *mediterranea* (Mitt. a. d. Zool. Stat. Neapel, Band XIV, fig. 27, tab. 1, fig. 1, überein, während Cleves var. *tennis* (Treatise of Phytopl. tab. II, fig. 2) sowohl durch die Anzahl der haarförmigen Stacheln, als auch durch die Gestalt der verbreiterten gänzlich abweichend ist. Ob *Ch. rude* Leud.-Fortmorel zu *Ch. diversum* Cl. gehört, scheint mir noch zweifelhaft.

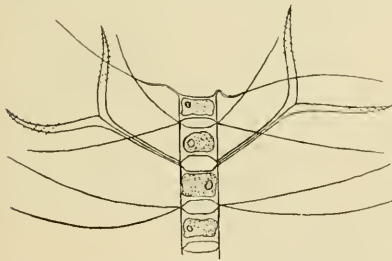
Chaetoceras laeve Leud.-Fortmorel.

Ch. laeve variiert inbezug auf die Länge und Breite der Zellen in ähnlicher Weise wie bei *Ch. diversum*. Ostenfeld gibt (Botanisk Tidsskrift Vol. 25, pag. 237) die Breite der Zellen von *Ch. laeve* mit 9—16 μ an. Charakteristisch sind die in einer eigentümlichen Kurve gebogenen verbreiterten Hörner, ebenso die in fast gleicher Richtung verlaufenden haarförmigen Endhörner, während die intercalaren haarförmigen Hörner normal nach aussen und dann fast parallel zur Längsaxe der Kette gebogen sind. Mehrfach beobachtete ich unter dem Materiale aus der Bankastrasse Ketten mit 2—4 Paar verbreiterten Hörnern. — Die Fensterchen zwischen den Zellen sind sehr schmal konvex. Das Chromatophor ist auch hier eine axile Platte fast von der Grösse der Zellenbreite.

Chaetoceras leve Schütt (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., Bd. XIII, pag. 39, fig. 6 a und b) wird von Gran (Fauna arctica, Band III, Lief. 3, pag. 540) zu *Ch. holsaticum* Schütt gezogen.

Chaetoceras furca Cleve var. *macroceras* nov. var.

Gabelhörner kürzer, Gabel viel grösser als beim Typus, Gabelwinkel gross.



Wie sich bei Ueberflutung des ausgewaschenen und auf dem Objektträger aufgetrockneten Materiales mit Monobromnaphthalin zeigte, sind die Gabeln hohl und mit Luft gefüllt, wodurch sie für die Erhöhung der Schwebefähigkeit in Betracht kommen.

Fig. 15. *Chaetoceras furca* var. *macroceras* nov. var.
300 I Enoshima. Nr. XXIX.

Fig. 15.

Schmidtiella elongata nov. spec.

Zellen in Ketten. Schalenansicht länglich elliptisch mit vorgezogenen, stumpf zugespitzten Enden. Endfortsätze verbreitert, $\frac{1}{6}$ mal so breit als die Zellen in Sagittalansicht. Gürtelseite länglich rechteckig, Schalen- und Gürtelseite 3 mal so lang als breit.

S. elongata nob. unterscheidet sich von *S. pelagica* Ostenf. (Bot. Tidsskrift Vol. 25, pag. 241, fig. 20) sowohl in der Schalen- als auch in der Gürtelansicht durch grössere Längenausdehnung und

stärkere Verbreiterung der Endfortsätze, mit denen die Zellen der Kette zusammenhängen. Auch sind bei ersterer die Ecken der Zellen in der Sagittalansicht mehr abgerundet, als bei letzterer. Die Chromatophoren sind bei beiden zahlreiche, kleine, runde, bräunlichgelbe Plättchen. In den plasmolysierten Zellinhalten fanden sich grosse Oeltropfen, die sich bei Behandlung mit Osmiumsäure schwärzten. Fig. 17 a—d.

Eucampia zodiacus Ehrb.

E. zodiacus variiert besonders im Warmwassergebiete inbezug auf die Breite der Zellen und die Gestalt der Fensterchen. Die Zellen können entweder fast ebenso lang, halb so lang oder doppelt so lang als breit sein. Die Fensterchen sind entweder lanzettlich oder breit elliptisch und können ausserdem in der Richtung der kurzen Achse der lanzettlichen Ellipse eine seichte Einbuchtung aufweisen.

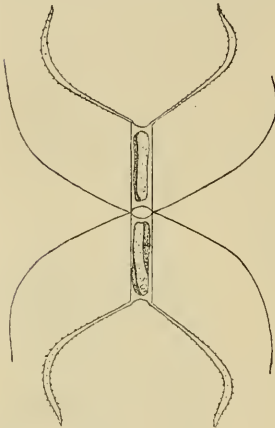


Fig. 16. *Chaetoceras Ralfsi* Cleve.¹⁾
330/1 Enoshima. Nr. XXIX.

Gran gibt (Nordisches Plankton pag. 99, fig. 126) Abbildungen von drei Formen, die möglicherweise als besondere Varietäten aufgefasst werden können. Ich füge die Abbildung einer schmalen Form von Hongkong bei, mit verhältnismässig sehr grossen Fensterchen. Diese Form nähert sich der *Eucampia grönlandica* Cleve f. *atlantica* Gran, sowie d. *E. cornuta* Cleve und stimmt am besten mit Grans Fig. 126 b

nach ihrem Habitus und ihrer Breite überein. Fig. 18.

Climacodium japonicum nov. spec.

Ketten gerade, flach, nicht oder schwach tordiert. Lücken schmal lanzettlich, in der Mitte einfach oder zuweilen auch doppelt bauchig erweitert. Zellen $\frac{1}{2}$ bis 2 mal so lang als breit. Querdurchmesser 40—70 μ . Zellfortsätze übereinandergreifend.

C. japonicum erinnert in seinem Habitus an die Abbildung von *Cerataulina Bergoni* H. Perag. bei Gran (Nordisches Plankton, pag. 101, fig. 132), jedoch sind die Zellen bei *C. japonicum* in der Sagittalebene elliptisch-lanzettlich, diejenigen bei *Cerataulina Bergoni* dagegen kreisrund. Auch fehlen bei ersterem die Härchen auf den Zellfortsätzen. Fig. 19 a, b, c und ff.

¹⁾ Siehe pag. 251, Nr. 23 und ff.

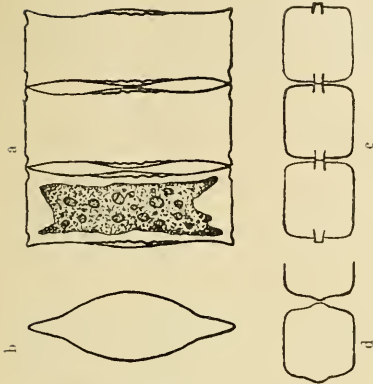


Fig. 17. *Schmidtiella elongata* nob.
360/1 Enoshima. Nr. XXIX.

Climacodium Frauenfeldianum Grun.

Die von mir beobachteten Formen des warmen Wassers weichen in mehrfacher Beziehung von dem Typus Grunows und Cleves sowohl hinsichtlich der Breite, Länge und Gestalt der Zelle, als auch nach der Weite der Fensterchen ab. Fig. 20 a, b und c.

Cerataulina Bergoni H. Perag.

In den Proben von Hongkong sah ich häufig *C. Bergoni* gebogene bis halbkreisförmige Ketten von 3 bis 8 Exemplaren bilden, die in ihrem Habitus denjenigen von *Rhizosolenia Stolterfothi* ausserordentlich ähnlich sind.

Biddulphia hyalina nov. spec.

Zellen einzeln oder zu kurzen Ketten verbunden; Schalen im Unriss elliptisch lanzettlich, mit am Grunde verschmälerten, nach dem Ende zu verbreiterten und gerade abgestutzten Fortsätzen, die der Pervalvaraxe parallel stehen; Mitte der Schale aus flacher Ebene stumpf konvex vorgewölbt, zwei divergierend gerichtete Stacheln tragend, die am freien Ende leicht ausgerundet sind. Gürtelzone von der Schalenzone scharf abgetrennt, Gürtel fast rechteckig. Membran zart, hyalin, wenig verkieselt, mit dichten, feinen Punktreihen besetzt, Gürtelband zarter punktiert. Chromatophoren zahlreiche sehr kleine, in unregelmässige Häufchen angeordnete Plättchen. Länge der Apicalachse 120—140 μ . Fig. 21.

Ditylium Brightwelli (West) Grun.

Inwiefern *D. intricatum* (West) Grun. (Van Heurck, Synopsis tab. 114, fig. 2) hierher

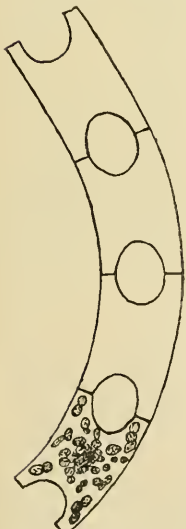


Fig. 18. *Eucampia zodiacus*
forma.
500,1 Hongkong. Nr. XXVI.

gezogen werden darf, lässt sich nicht ermitteln; das Gleiche gilt von *Triceratium striolatum* Ehrb. (Abhandl. d. berl. Akad. 1839, pag. 79, tab. 4, fig. 9) und von *Triceratium membranum* Btw. (Journ. Micr. Soc. 1853, pag. 251, tab. 4, fig. 15).

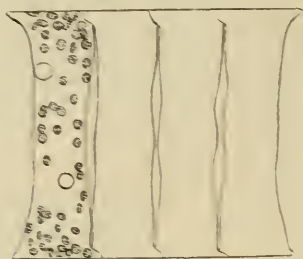
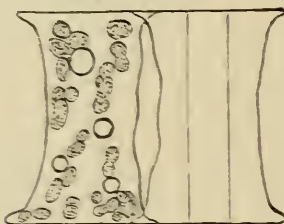
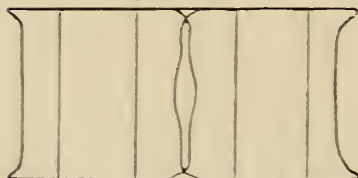
Fig. 19 a. 330 μ .Fig. 19 b. 500 μ .Fig. 19 c. 500 μ .Fig. 19 d. 500 μ .

Fig. 19 a, b, c and d. *Climacodium japonicum* nob.
Nr. XXVIII.

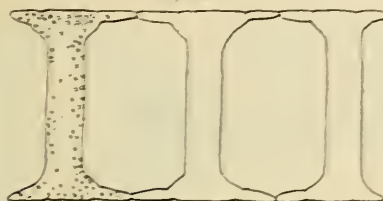
Die bei Enoshima gefundenen Exemplare stimmen am besten mit der Abbildung in Van Henrek, Synopsis tab. 114, fig. 3—9. überein. Sie unterscheidet sich jedoch von den Formen aus dem Atlantik durch folgendes: Der Rand des Schalendeckels ist mehr unduliert, der Stachelhörnenkranz ist viel schärfer zugespitzt und

und liegt dem Zentralstachel viel näher. Die strukturelle freie Area um den Zentralstachel ist kleiner. Fig. 20 a, b und c.

Ditium Sol. Van Heurk.

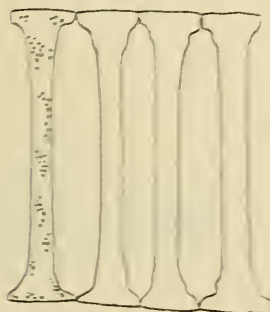
Bei den Exemplaren, die ich fand, konnte ich keine jener unregelmässigen Querlinien auf der Ringfläche, sondern nur die Längs-

Fig. 20 a.



1891 Parke. N. XXXII.

Fig. 20 b.



1891 Banister. N. XXIII.

Fig. 20 c.

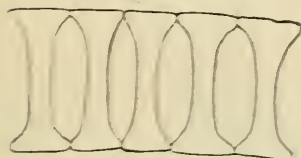


Fig. 20, a bis c. *Chamaedon frauenfeldianum* Grun. 1891. N. XI.

hörnchenkranzes ein Dreieck mit ausgesparten Ecken und konkaven Seiten. Schalen- und Gürtelflächen glatt, hyalim. schwach verkiesselt.

linien der Umfassung des Randes beobachtet, auch zeigten sich die Seiten der Schalenfläche schwach konvex, während diejenigen bei Van Heurk eher schwach konkav sind. Ein deutlicher Hörnchenkranz scheint zu fehlen. Charakteristisch ist die radialstrahlige Anordnung von

Punkten und Linien um den Zentralstachel, der entweder gerade oder leicht gebogen sein kann. Zellen ebenso lang wie etwas länger als breit, Querdurchmesser 40 bis 70 μ . Membran fein punktiert. In den Proben von Hongkong machten sich besonders etwas längere Formen bemerkbar. Fig. 23

Ditium Perotti nov. spec.

Zellen prismatisch mit stark abgerundeten, etwas hervorgezogenen Kanten, dreiseitig, meist halb so lang als breit, seltener länger, Querdurchmesser 80 bis 110 μ . Ringfläche mit Längs-

linien der Randrelatationen. Schalenfläche dreieckig, in der Mitte vertieft; Ecken abgerundet; Seiten gerade oder schwach konvex, mit zahlreichen, regelmässigen Undu-

Chromatophoren zahlreiche kleine, unregelmässig rundliche Plättchen. Zellkern etwas exzentrisch gelagert. Fig. 24 a und b.

Ditylium trigonum nov. spec.

Zellen prismatisch mit stark abgerundeten, vorgezogenen Kanten, dreiseitig, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ mal so breit als lang. Querdurchmesser 40—50 μ .

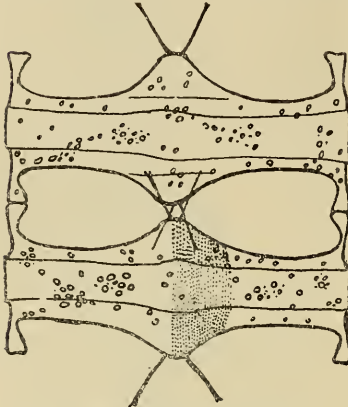


Fig. 21. *Biddulphia hyalina* nob.
500/1. Nr. XXXIII.



Fig. 22 c.
360/1 Enoshima. Nr. XXIX.



Fig. 22 b.

Fig. 22 a, b und c.
Ditylium Brightwelli. (West) Grun.
Akashi. Nr. XXX.

Zentralstachel zart und dünn, nach dem Ende zu spitz. Schalenflächen dreiseitig, in der Mitte vertieft. Ecken stumpf zugespitzt. Seiten schwach konvex, mit zahlreichen, ziemlich regelmässigen Undulationen. Spuren des Stachelhörchenkranzes ein gleichseitiges Dreieck mit etwas abgestumpften Ecken und fast geraden Seiten. Sonst wie vorige Art, aber kleiner und zarter.

Diese Species unterscheidet sich also von der vorigen, mit der sie manche Aehnlichkeit besitzt, durch geringere Dimensionen, feinere Zentralstachel, die Gestalt der Schalenfläche, sowie den Verlauf der Spuren des Stachelkranzes. Fig. 25 a und b.

Fig. 23 a.

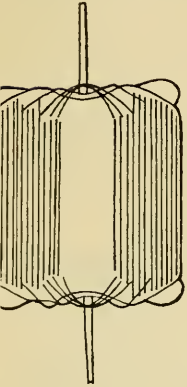


Fig. 24 a.

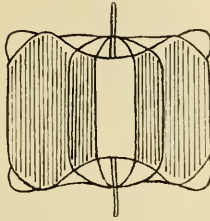


Fig. 25 a.

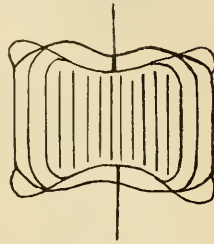


Fig. 23 b.



Fig. 24 b.

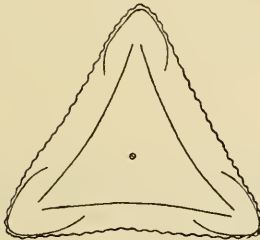


Fig. 25 b.

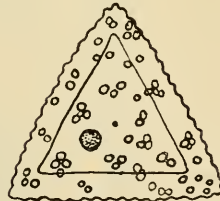


Fig. 23 a und b. *Ditylium*
Sol Van Heurek.
200/1 Hongkong. Nr. XXVI.

Fig. 24 a und b. *Ditylium Pernodi* nob.
180/1 Bankastr. Nr. XXIII.

Fig. 25 a und b. *Ditylium*
trigonum nob.
250/1 Enoshima. Nr. XXIX.

Naricula membranacea Cleve.

Die Chromatophoren dieser Art sah ich in gut fixiertem Materiale recht variabel gestaltet, indem die vier Chromatophorenbänder der Zelle (je 2 über und unter dem Zellkern in der Gürtelansicht), sich mitunter verschieden



Fig. 26. *Triceratium orbiculatum* var. *elongata* Grun.¹⁾
200/1 Singapur. Nr. XXII.

¹⁾ Siehe pag. 248, Nr. XXII, 43.

spiralg eindreuen oder auch verschlingen und so mannigfache Figuren bilden. Vielleicht spielen die Beleuchtungsverhältnisse dabei eine gestaltende Rolle. — Die Zellhaut ist ausserordentlich zart und schwach verkieselt. Eine Struktur derselben konnte ich ebensowenig wie Ostenfeld sichtbar machen, auch nicht an aufgetrockneten, ausgewaschenen Exemplaren.

Peridiniaceen.

Ceratium gracile Pavillard. ¹⁾

Zellkörper schmal; Apicalhorn bis 3 mal so lang als der Zellkörper, schmal; Antapicalhörner kurz, divergierend, schief gestellt, scharf zugespitzt.

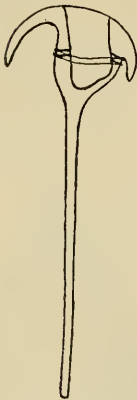


Fig. 27. *Ceratium pulchellum* nov. spec.
180/1 Still. Oc.
Nr. XXXII.

Ceratium pulchellum nov. spec.

Zellkörper von mittlerer Dicke; Apicalhorn fast 4 mal so lang als der Zellkörper; Antapicalhörner kurz, leicht gebogen, das rechte $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ mal so kurz als das linke, beide scharf zugespitzt. Fig. 27.

Durch das eine sehr verkürzte Antapicalhorn erinnert *C. pulchellum* einigermassen an *C. dens* Ostenf. & Schmidt (Vidensk. Meddels. f. naturh. Foren. Kbhvn. 1900, pag. 165, fig. 16).

Ceratium breve (Ostenf. & Schmidt) nob.

Bei Hainan fand ich eine Form von *C. breve*, die von dem typischen bei Ostenfeld & Schmidt (Vidensk. Meddels. naturh. Foren. Kbhvn. 1901, pag. 164, fig. 13) dadurch abweicht, dass das Apicalhorn viel länger und schmaler ist.

C. breve mit *C. azoricum* Cleve zu vereinigen dürfte nicht richtig sein, beide sind durch die Dimensionen des Zellkörpers und der Hörner wesentlich von einander verschieden.

Ceratium subcontortum nov. spec.

Zellkörper schmal; Hörner schmal; Apicalhorn schief aufgesetzt, lang, mehr oder weniger gebogen; Antapicalhörner verschieden lang,

¹⁾ Ausführliches über die Anordnung der verschiedenen *Ceratium*arten gedenke ich in einer demnächst erscheinenden Abhandlung: Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung *Ceratium*, mitzuteilen.

das längere auf das Apicalhorn mitunter bis an dasselbe herangebogen, mit dem distalen Ende etwas nach aussen gekrümmt, das kürzere Antapicalhorn entweder einfach gebogen oder ebenfalls am distalen Ende auswärts gekrümmt, mit dem Apicalhorn fast parallel. Fig. 28 a und b.

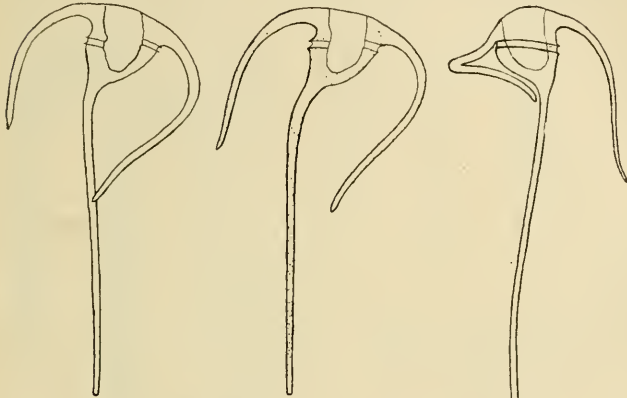


Fig. 28 a und b. *Ceratium subcontortum* nov. spec.
160/1. Nr. XIII.

C. subcontortum erinnert an *C. contortum* (Gourret) Cleve, Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 34, Nr. 1, pag. 14, tab. 7, fig. 10. Es bildet der Uebergang zu *C. heterocamptum* (Jörg.) Ostenfeld & Schmidt (Vidensk. Meddels. f. d. naturh. Foren. Kbhvn. 1901, pag. 165).

Fig. 29 a.
Ceratium saltans
nov. spec. 160/1.
Nr. XXXII.

Ceratium saltans nov spec.

Zelle halb so lang als breit; Antapex stark vorgewölbt; Hörner dünn, mehrfach gekrümmt; Antapicalhörner mit den Enden nach auswärts gebogen, linkes mit dem Apicalhorn zuerst fast gleichlaufend, dann schwach divergierend, rechtes stark ungebogen und auf die Zelle zugerichtet und mit dem Ende über ihr liegend. Apicalhorn bis 7 mal so lang als die Zelle, mehrere Kurven bildend. Fig 29 a, b und c.

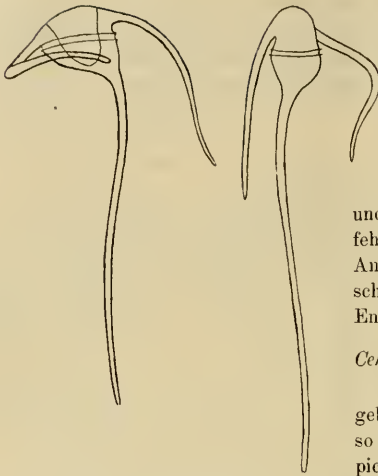


Fig. 29 b und c. *Ceratium saltans* nov. spec.
160/1 Pacific. Nr. XXXII.

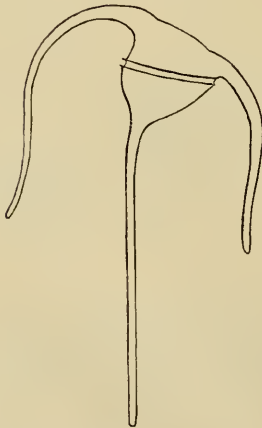


Fig. 30. *Ceratium Okamurai* nov. spec.
160/1 Ostchin. See. Nr. XXVIII.

C. saltans hat am meisten Ähnlichkeit mit *C. contortum* Gourr. (Ann. Mus. zool. Marseille pag. 35, tab. 3, fig. 33 und 34), jedoch ist das Apicalhorn viel länger als bei der Gourret'schen Form und mehrfach gebogen. Auch fehlt dem divergierenden linken Antapicalhorne der Gourret'schen Formen die Biegung des Endes nach aussen.

Ceratium Okamurai nov. spec.

Zelle breit; Apicalhorn erst gebogen, dann gerade, 4 mal so lang als die Zelle; Antapicalhörner $\frac{2}{3}$ mal so lang als das Apicalhorn, vom Antapex deutlich abgesetzt, fast parallel verlaufend, S-förmig gebogen. Fig. 30.

C. Okamurai (syn. mit) *Ceratium* (*tripos* var.) *arcuatum* Gourret, bei Okamura & Nishikawa, in Annotat. Zool. Japon. Vol 5, Part 3, pag. 122, tab. 6, fig. 4), erinnert in seiner Gestalt an *C. arcuatum* (Gourret) Cleve, jedoch sind die Antapicalhörner nicht an ihren Enden nach innen gebogen, wie beim typischen *C. arcuatum*, sondern nach aussen, wie *C. flagelliferum* Cleve.

C. aequatoriale nov. spec.

Zellkörper kräftig; Apicalhorn gerade, doppelt so lang als der Zellkörper, glatt; Antapicalhörner erst schräg anta-

pical ausgehend und dann apical umgebogen, mehr oder weniger leicht einwärts gekrümmt, 5—6 mal so lang als der Zellkörper, Enden in mässigem Abstände von einander; Flügelleisten der Antapicalhörner mit Dörnchen bewaffnet. Fig. 32.

C. aequatoriale steht *C. volans* am nächsten, weicht aber namentlich durch die geringe Entfernung der Enden der Antapicalhörner von diesem ab, durch dies sich *C. macroceras* ungemein nähert.



Fig. 31. *Ceratium robustum* Ostenf. & Schmidt forma.
160/I. 140^o Pacific.
Nr. XXXII.

Formen weichen von derjenigen Form, die Ostenfeld & Schmidt (in: Vidensk. Meddel. f. naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, pag. 166, fig. 17), aus dem Roten Meere abbilden, in mancher Beziehung etwas ab. Die Zelle ist bei meinen Formen schmäler und schlanker, die Antapicalhörner gehen dem Apicalhorn mehr parallel und sind etwas nach aussen zu geschweift gebogen. Ihre Dicke nimmt nach den Enden zu ab, an denen sie stumpf zugespitzt sind. Das Apicalhorn ist an seinem proximalen Teile stark bestachelt. Die Flügelleisten sind jedoch nicht so stark ausgebildet, als dies Ostenfeld & Schmidt zeichnen. Fig. 31.

Ceratium japonicum nov. spec.

Zelle und Hörner robust, mit oder ohne Flügelleisten; Apicalhorn gerade, sehr verlängert, 6—14 mal so lang als die Zelle, nach dem Ende zu verschmälert, abgestutzt. Das eine Antapicalhorn in der Richtung der Verlängerung des Apicalhorns gebogen und darauf

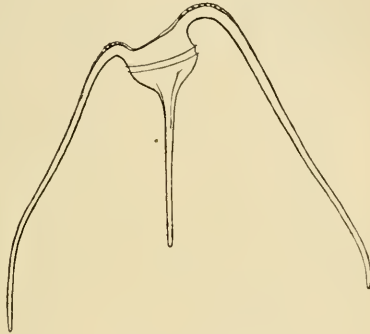


Fig. 32. *Ceratium aequatoriale* nov. spec.
120/I. Nr. XIII.

parallel mit ihm verlaufend; das andere Antapicalhorn entweder parallel, oder vom Apicalhorn weg-, oder ihm zugeneigt; Enden der Antapicalhörner abgerundet oder zugespitzt. Fig. 33 a, b und c.

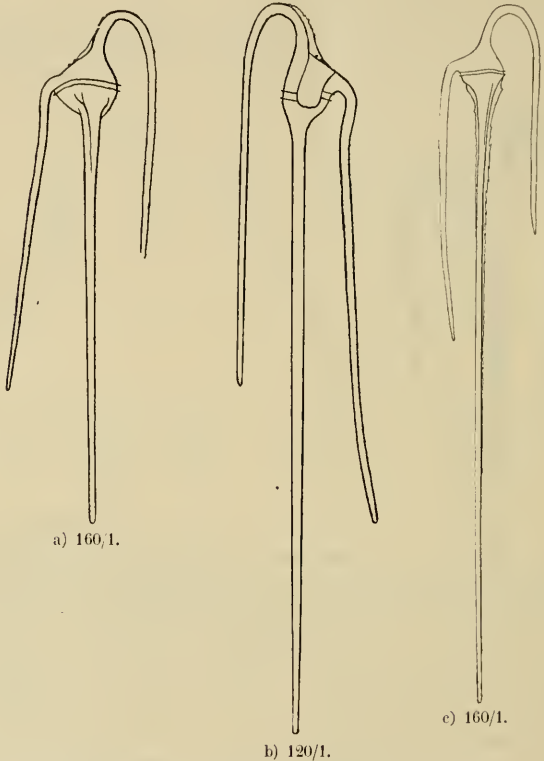


Fig. 33 a, b und c. *Ceratium japonicum* nov. spec. Ostchinasee. Nr. XXVIII.

Ceratium inflexum (Gourret) nob.

Im Indischen Ocean fand ich Formen von *C. inflexum*, deren Antapex im Gegensatz zu dem Gourretschen Typus etwas gewölbt ist. Das einfach gebogene Antapicalhorn ist auf das Apicalhorn convergierend zugebogen, während es beim Typus mit ihm annähernd parallel geht. Diese Form bildet eine Mittelform zwischen dem typischen *C. inflexum* Gourr. und *C. arcuatum* Gourr.

Ceratium volans Cleve.

Aus dem Indischen Ocean beobachtete ich eine Form von *Ceratium volans*, dessen Habitus im allgemeinen mit demjenigen des Typus übereinstimmt, dessen Antapicalhörner aber einen abweichenden Verlauf nehmen, indem dieselben nicht gerade, sondern in mehreren Kurven gebogen sind. Leider lässt sich an der Cleveschen Originalabbildung (Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 34, Nr. 1, pag. 15, tab. 7, fig. 4), der ganze Verlauf der Apicalhörner nicht erkennen, da dieselben nur in ihrem Anfangsteil gezeichnet sind und die Diagnose keine genügende Auskunft über dieselben in dieser Beziehung gibt. Auch stimmt der

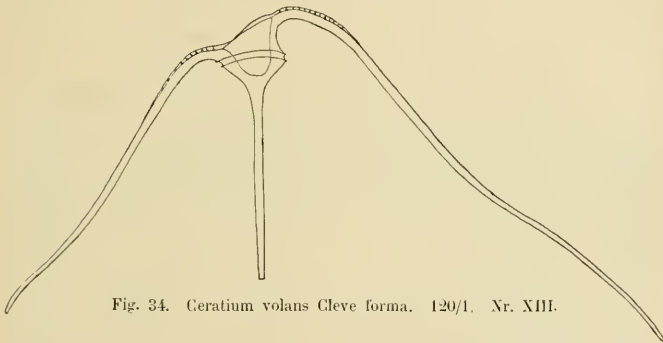


Fig. 34. *Ceratium volans* Cleve forma. 120/1. Nr. XIII.

Abstand des einen Antapicalhornes mit dem Apicalhorn im rechten Winkel, wie Cleve angibt, nicht bei allen Formen, was schon Ostensfeld & Schmidt (Vidensk. Meddels. f. natur. Foren. Kbhvn. 1901, pag. 168) hervorheben und durch Zeichnung veranschaulichen. Wahrscheinlich ist der Formenkreis von *C. volans* Cleve ein weitaus grösserer, als sich nach dem Stande unserer jetzigen Kenntnis überblicken lässt. Fig. 34.

Ceratium ceylanicum nov. spec.

Zelle schmal; Hörner dünn; Apicalhorn gerade, 4 mal so lang als die Zelle; Antapicalhörner sehr verlängert (8—10 mal so lang als die Zelle) und weit ausgebreitet; rechtes Antapicalhorn länger als das linke, mit dem Apicalhorn einen rechten Winkel bildend, erst antapical gebogen, dann ein Stück gerade und darauf wieder leicht auf das Apicalhorn zugebogen; linkes Antapicalhorn in einem spitzen

Winkel (60°) zum Apicalhorn, anfangs gerade und gegen das Ende vom Apicalhorn weggebogen. Fig. 35.



Fig. 35. *Ceratium ceylanicum* nov. spec. 60/1. Nr. XIII.

C. ceylanicum ist mit *C. patentissimum* Ostenf. & Schmidt verwandt durch die schmale Gestalt der Zelle und die schmalen, langen Hörner, ebenso dadurch, dass das rechte Antapicalhorn bei beiden im rechten Winkel zum Apicalhorn steht. Es unterscheidet sich aber deutlich durch den Verlauf der Antapicalhörner, wodurch bei ihm auch die Enden derselben sehr viel weiter auseinander zu liegen kommen.

Ob übrigens *C. patentissimum* Ostenf. & Schmidt (Vidensk. Meddels. f. d. naturh. Foren. Kbhvn. 1901, pag. 168, Fig. 22) mit der Abbildung bei Chun, (Tiefen des Weltmeeres. Jena 1900) identisch ist, muss ich bezweifeln. Die Richtung der Antapicalhörner zur Zelle ist eine nahezu rechtwinklige und das Apicalhorn ist gekrümmt. Beide Momente sind bei *C. patentissimum* nicht zutreffend.

Ceratium elegans nov. spec.

Zelle schmal; Hörner dünn; Apicalhorn gerade, 4–6 mal so lang als die Zelle; Antapicalhörner 6–8 mal so lang als die Zelle, beide von fast gleicher Länge, weit ausgebreitet, das eine 90° , das andere 70° vom Apicalhorn abstehend, beide an den Enden vom Apicalhorn in flachem Bogen hinweggekrümmt. Fig. 36. Mit dem vorigen verwandt.

Ceratium Hundhausenii nov. spec.

Zelle eben so lang als breit; Hörner dünn, Apicalhorn gerade, 6–8 mal so lang als die Zelle; Antapicalhörner verschieden lang.

das eine 8—10, das andere gewöhnlich 9—11 mal so lang als die Zelle, beide in nahezu gleichem Winkel zum Apicalhorn stehend und mit den Enden von demselben in weitem Bogen abgewendet. Fig. 37.

Eine ähnliche Form, *C. buceros*, führt Zacharias (Archiv für Hydrobiol., Bd. 1, pag. 551, fig. 15) an.

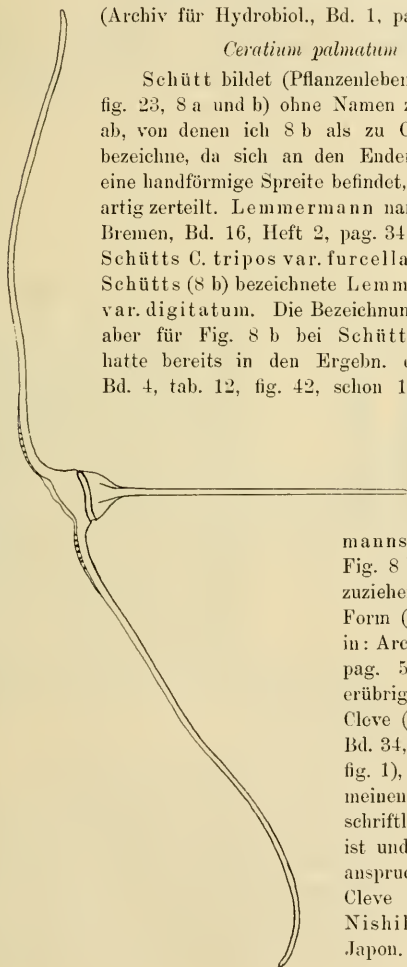
Ceratium palmatum Schröder.

Schütt bildet (Pflanzenleben der Hochsee, pag. 31, fig. 23, 8 a und b) ohne Namen zwei *Ceratium*-formen ab, von denen ich 8 b als zu *C. palmatum* gehörig bezeichne, da sich an den Enden der Antapicalhörner eine handförmige Spreite befindet, die sich fächerpalmenartig zerteilt. Lemmermann nannte (Abh. d. Nat. Ver. Bremen, Bd. 16, Heft 2, pag. 346) die eine Form (8 a) Schütts *C. tripos* var. *furcellatum*. Die andere Form Schütts (8 b) bezeichnete Lemmermann als *C. tripos* var. *digitatum*. Die Bezeichnung „*digitatum*“ passt aber für Fig. 8 b bei Schütt nicht, denn Schütt hatte bereits in den Ergebn. d. Planktonexpedition, Bd. 4, tab. 12, fig. 42, schon 1895 eine gute Species

C. digitatum neu aufgestellt. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, die Lemmer-

mannsche Benennung der Fig. 8 b bei Schütt l. c. einzuziehen. Eine verwandte Form (siehe auch Zacharias in: Archiv f. Hydrobiol., Bd. 1, pag. 553, fig. 16). Ebenso erübrigt sich *C. ranipes* Cleve (Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 34, Nr. 1, pag. 15, tab. 7, fig. 1), da diese Form mit der meinen, wie mir auch Cleve schriftlich mitteilte, identisch ist und ich die Priorität beanspruchen darf. *C. ranipes* Cleve bei Okamura und Nishikawa (Annotat. Zool. Japon. Vol. 5, Part. 3.

Fig. 36. *C. elegans* nov. spec. 80/1. Nr. XIII.



pag. 124, fig. 12) ist ebenfalls *C. palmatum*. Die Antapicalhörner

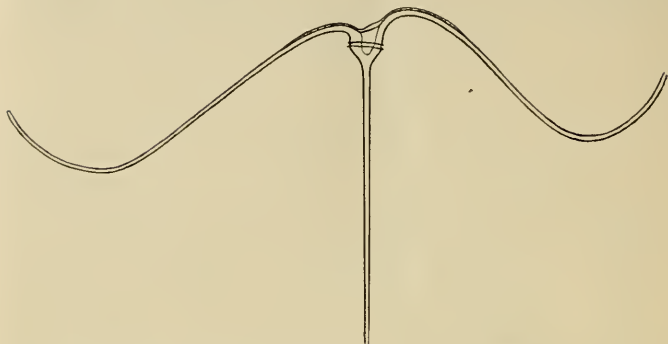


Fig. 37. *Ceratium Hundhausenii* nov. spec. 60/1. Nr. XV.

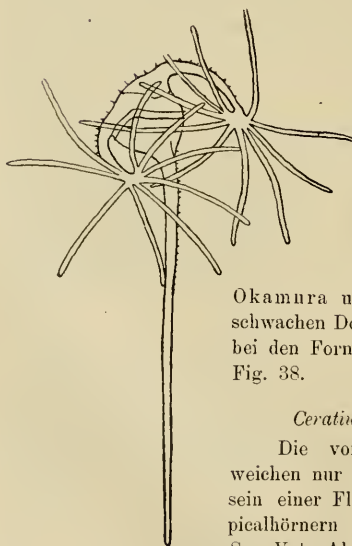


Fig. 38. *Ceratium palmatum*
Schröder. 160/1 Enoshima.
Nr. XXIX.

dieser Form aus der Japansee sind länger als bei der von mir daselbst beobachteten, sie divergieren und sind nur wenig zerteilt. Die von mir nebenstehend gezeichnete Form erinnert lebhaft an meine Formen aus dem Golfe von Neapel mit ihren parallelen, zahlreich zerteilten Antapicalhörnern, nur zeigt sich das Apicalhorn ähnlich wie bei

Okamura und Nishikawa l. c. in einer schwachen Doppelkurve gebogen, während es bei den Formen aus Neapel ganz gerade ist. Fig. 38.

Ceratium reflexum Cleve forma.

Die von mir beobachteten Formen weichen nur unwesentlich durch Vorhandensein einer Flügelleiste zwischen den Antapicalhörnern vom Cleveschen Typus (in: Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 34, Nr. 1, pag. 15, tab. 7, fig. 8 und 9) ab, höchstens noch durch die Bestachelung des Apical-

hornes, die aber bei einigen der von mir gesehenen Formen fehlte.
Fig. 39.

Ceratium recurvatum nov. spec.

Zellen schmal; Hörner alle von fast gleicher Länge und an den Enden stumpf gespitzt; Apicalhorn gerade; linkes Antapicalhorn erst gebogen, dann gerade und mit dem Apicalhorn parallel laufend; rechtes Antapicalhorn über das linke hinweggebogen, Ende ebenfalls mehr oder minder gerade. Fig. 40.

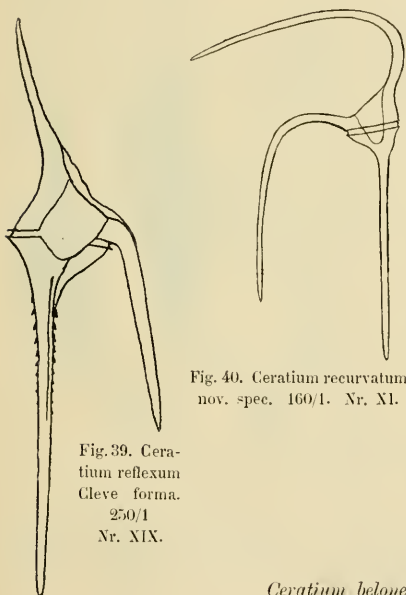


Fig. 39. *Ceratium reflexum*
Cleve forma.
250/1
Nr. XIX.

Fig. 40. *Ceratium recurvatum*
nov. spec. 160/1. Nr. XI.

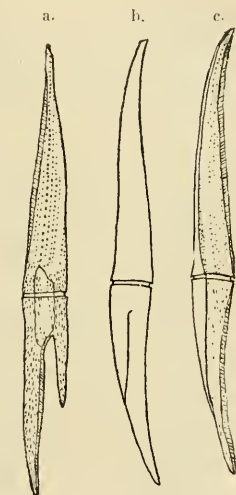


Fig. 41. *Ceratium belone* Cleve.
400/1. Nr. XIV.

Ceratium belone Cleve.

C. belone ist von Cleve (Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 34, Nr. 1, tab. 7, fig. 13) etwas schematisch gezeichnet. Natürlicher ist die Zeichnung, die Okamura und Nishikawa (Annotat. Zool. Japon. Vol. V, Part. 3, 1904, tab. 6, fig. 16) geben, auf der die eigentümliche Verdickung der Membran an gewissen Teilen angedeutet ist. Ich bemerkte ausserdem reihenartig angeordnete Poren und porenfreie Teile. Die Poren des Apicalhornes erschienen mir mehr rundlich, die der Antapicalhörner in der Zelle dagegen gestrichelt. Fig. 41.

Ceratium pacificum nov. spec.

Zellen spindelförmig-zylindrisch, 25—30 mal so lang als breit; Apicalhorn gerade, am Grunde erst verbreitert, dann schmaler werdend und breit abgestutzt, 15—16 mal so lang als breit; Antapicalhörner gerade, parallel gerichtet, das grössere 3 mal so lang als das kleinere und von doppelter Dicke des letzteren, beide zugespitzt. Membran

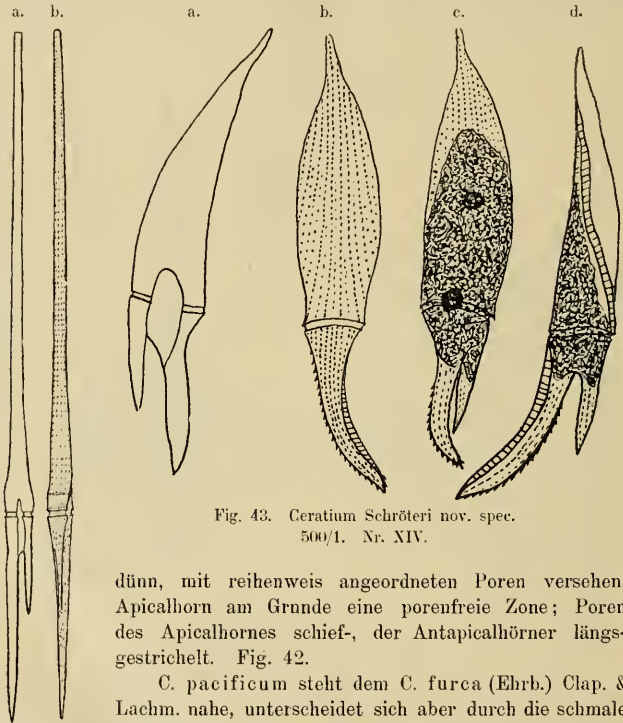


Fig. 43. *Ceratium Schröteri* nov. spec.
500/1. Nr. XIV.

dünn, mit reihenweis angeordneten Poren versehen. Apicalhorn am Grunde eine porenfreie Zone; Poren des Apicalhornes schief-, der Antapicalhörner längsgestrichelt. Fig. 42.

C. pacificum steht dem *C. furca* (Ehrb.) Clap. & Lachm. nahe, unterscheidet sich aber durch die schmale Gestalt und die Länge der Hörner.

Ceratium Schröteri nov. spec.

Zellen zylindrisch, in verschiedenen Ebenen gekrümmt, ungefähr 6 mal so lang als breit; Apicalhorn in der Vorderansicht (Fig. 43a) nach dem Ende zu allmählich schief verschmälert und zuletzt in eine stumpflich abgerundete Spitze aus-

Fig. 42. *Ceratium pacificum*
nov. spec.
160/1 Pacif.
Nr. XXXI.

gezogen; in der Seitenansicht (Fig. 43 b) vom Grunde aus nach der Mitte zu lanzettlich verbreitert, dann wieder verschmälert und sonst wie die Vorderansicht; Antapicalhörner halb so lang als das Apicalhorn, in der Vorderansicht mehr oder weniger gerade, das linke halb so lang und breit als das rechte, beide scharf zugespitzt. Abstand beider gleich der Dicke des rechten Antapicalhornes, in der Seitenansicht das lange Apicalhorn gekrümmt und bestachelt, das kurze Antapicalhorn dagegen fast gerade und glatt. Zellmembran teilweise verdickt und mit reihenartig angeordneten strichelförmigen Poren versehen. Fig. 43.

C. Schröteri könnte im System zwischen *C. furca* (Ehrb.) Clap. & Lachm. und *C. digitatum* Schütt (Ergeb. d. Plankton-Exped. Bd. 4, tab. XII, fig. 42) gestellt werden; auch hat es Aehnlichkeit mit einer von Schütt (Pflanzenleben der Hochsee, pag. 31, fig. 23, 10 b) abgebildeten Form.

Ceratium gravidum var. *hydrocephala* nov. var.

Zelle platt, ungefähr ebenso lang als breit; Apicalhorn unregelmässig ellipsoidisch verbreitert, $1\frac{1}{2}$ mal so breit als lang; Antapicalhörner divergierend, spitz, rechtes doppelt so lang als das linke. Fig. 44.

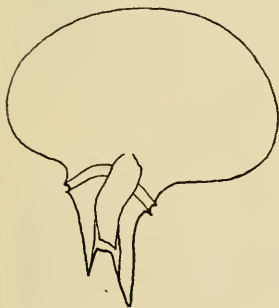


Fig. 44. *Ceratium gravidum* var. *hydrocephala* nov. var.
250/l. Nr. XIX.

Die neue var. *hydrocephala* steht der var. *cephalota* Lemmerm. (Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, Heft 2, pag. 349, tab. 1, fig. 16) sehr nahe und stimmt auch in der Grösse im allgemeinen mit ihr überein. Der Zellkörper ist jedoch bei ersterer viel kürzer und breiter, als bei letzterer.

Dinophysis miles Cleve.

D. miles fand ich in reichlichster Entwicklung in der Bankastrasse in der Probe vom 18./19. Januar 1899. Darunter kamen auch hin und wieder kolonienartige Verbände von 2—8 Individuen vor, wie sie ähnlich bereits Fran Weber van Bosse (Annal. d. Jard. Bot. d. Buitenzorg. 2 sér. vol. II, pag. 140, tab. 17, fig. 3 und 4) beobachtet hatte. Cleve weist (Oefv. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. Nr. 9, pag. 1031, fig. 1 a und b) durch eine Doppelabbildung darauf hin, dass die Körperfertsätze der Hinterschale je nach dem Orte des Vorkommens verschieden

gestaltet und gerichtet sind und auch verschiedene Länge haben. In Fig. 1 b stellt er eine Form aus dem Malayischen Archipel dar, bei der der dorsale Fortsatz mit dem ventralen ungefähr einen Winkel von 82° bildet. Ersterer ist auch etwas länger als letzterer. Beide sind schmal und schlank. Ostenfeld & Schmidt bezeichnen die Form als *forma indica* (Vidensk. Meddels. f. naturh. Foren. Kbhvn. 1901, pag. 170). In seiner Fig. 1 a zeichnet Cleve eine andere Form, die von Ostenfeld & Schmidt (l. c.) als *forma Maris Rubri* benannt wird. Sie ist gegen die vorige von mehr gedrungener und kleinerer Gestalt, die Fortsätze der Hinterhälfte sind kürzer und breiter, der Abweichungswinkel nahezu der gleiche. Der dorsale Fortsatz ist bei *forma indica* erst am Ende leicht umgebogen, sonst gerade, dagegen ist derselbe bei *forma Maris rubri* gleich von Anfang schwach gebogen. Die Form, die Forti aus dem Meere bei Saigon abbildet (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., Bd. 19, pag. 6, fig. I. II.), ebenso diejenigen Formen, die ich in der Bankastrasse, im Chinesischen Meere und den japanischen Gewässern fand, gehören sämtliche zu *forma indica*. Ausserdem sah ich zweimal Formen von *D. miles* in Proben aus dem Jonischen Meere. Ich möchte sie wegen ihrer kurzen und dicken Fortsätze als *forma Maris jonii* bezeichnen. Der dorsale Fortsatz war noch mehr als bei der Cleveschen Abbildung auf den ventralen zu gekrümmt, so dass der Abstand der beiden sich gegen denjenigen der *forma Maris rubri* bei Cleve bedeutend verringert. Eine Form aus dem Indischen Ocean südlich von Ceylon, die ich noch zur *forma indica* rechne, bildet gleichsam den Uebergang zwischen den beiden Formen von Ostenfeld. & Schmidt.

Dinophysis Pavillardii nov. spec.

In den Proben aus der Adria sah ich mehrfach die von Pavillard zuerst beobachtete Form von *Dinophysis*, die als *Dinophysis acuminata* Clapar. & Lachm. *forma reniformis* Pavillard, in: Flore pélag. de l'étang de Thau, pag. 59, tab. 3, fig. 10, bezeichnet wird. Dieselbe dürfte eine durch ihre längliche und nierenförmige Gestalt gut charakterisierte Art sein, die zu Ehren ihres Entdeckers benannt sein mag.

Dinophysis acuta Ehrb.

D. acuta Ehrb. hatte ich früher (Mitt. a. d. Zool. Station Neapel, Bd. 14, pag. 20), als von Dadey im Golfe von Neapel gefunden, angegeben. Ich selbst habe sie dort im Sommer 1898 nicht beobachtet. Cleve meint (Seasonal distrib. of Atlant. Plankt. Org. 1901, pag. 239), dass das Vorkommen daselbst sehr zweifelhaft („very strange“) sei. Demgegenüber betont aber Pavillard (Flore

pélagique de l'étang de Thau pag. 59), dass sich *D. acuta* Ehrb. wirklich im westlichen Mittelmeer findet, da er sie auch in dem von ihm untersuchten Meeresteile vom Januar bis März allerdings immer als sehr selten vorkommend konstatierte.

Amphisolenia bidentata Schröder.

Von Cleve wird (Arkiv för Zoologie, Band 1, pag. 339, 1903) meine *Amphisolenia bidentata* zu *A. globifera* Stein gezogen, doch mit Unrecht. Es ist ihm dabei ein Versehen unterlaufen; eigentlich hat er wohl meine Art mit *A. palmata* vereinigen wollen, denn *A. globifera* ist unten kugelig, *A. palmata* trägt unten drei Stacheln, *A. bidentata* deren zwei. Nun hat aber Stein (Organism. d. Infus III. 1, tab. 21) die Fig. 15, die zu *A. palmata* gehört und das Fusstück darstellt, nicht rechts unten neben diese, sondern links oben neben *A. globifera* gezeichnet, sodass ein nur flüchtiger Blick verleiten kann, diese Figur zu letztern zu rechnen. Ich halte *A. bidentata* durch die 2 Stacheln und die schmalen langen Zellen gut von *A. palmata* unterschieden. Auch Ostenfeld & Schmidt haben später meine Art als eine selbständige aufgeführt (siehe: Vidensk. Meddels. f. d. naturh. Foren. Kbhvn. 1901, pag. 162, und: Botanisk Tidsskrift Vol. 24, 1901, pag. 138).

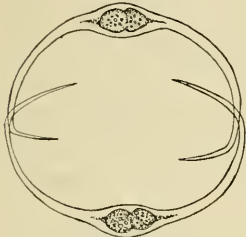


Fig. 45. *Pyrocystis hamulus* var. *semicircularis*.
120/1 Enoshima. Nr. XXIX.



Fig. 46. *Pyrocystis hamulus* var. *inaequalis*.
120/1. Nr. XV.

Pyrocysteen.

Pyrocysteen.

Pyrocystis hamulus Cleve var. *semicircularis* nov. var.

Zellen halbkreisförmig gebogen, Enden umgeknickt und mit den Spitzen auf einander zuge richtet. Fig. 45.

Pyrocystis hamulus var. *inaequalis* nov. var.

Hörner im Winkel von der Zelle abste hend, mehrfach gebogen, ungleich lang, scharf zuge spitzt. Fig. 46.

III. Zusammenfassung.¹⁾

Die Florenreiche der Hochsee lassen sich auf Grund ihrer Flora im allgemeinen unschwer in zwei Gebiete trennen, nämlich in das Kaltwasser- und das Warmwassergebiet. Beide gehen durch Grenzgebiete in einander über. Das Phytoplankton des Nördlichen Eismeereres und das der kälteren Teile des Atlantischen Ozeans war wiederholt Gegenstand hydrobiologischer Untersuchungen und Erörterungen, die uns eine eingehendere Kenntnis des Floracharakters dieser kalten Gewässer vermittelten. Dagegen ist über die Eigenart der Flora des Phytoplanktons subtropischer und tropischer Meere nur wenig bekannt. Über das Warmwassergebiet des Atlantik hat Schütt (1), und über das westliche Mittelmeer haben Pavillard (2) und der Verfasser (3) Angaben gemacht. Seitdem sind eine Anzahl spezieller systematischer Arbeiten über Schwebepflanzen des Warmwassergebietes erschienen, besonders von Cleve (4), Ostenfeld und Schmidt (5—8), Lemmermann (9), Okamura und Nishikawa (10 und 11) und anderen.

Unter Berücksichtigung der Angaben der genannten Autoren über Schwebepflanzen des Warmwassergebietes und an der Hand der Ergebnisse meiner eigenen Beobachtungen will ich versuchen, einen kleinen Beitrag zur Charakteristik des Phytoplanktons warmer Meere zu geben, der allerdings nach Lage der Dinge zurzeit noch manche Lücken aufweist.

Das Phytoplankton des Warmwassergebietes muss als vorwiegend polymiktes Plankton bezeichnet werden, denn es weist fast ausschliesslich viele Arten auf,²⁾ von denen aber meist nur wenige Individuen vorhanden sind, so dass man nur in gewissen Fällen von dem Dominieren einer Art oder von dem massenhaften Vorkommen mehrerer Arten sprechen kann. Wie gross mitunter die Artenzahl innerhalb einer Florenprovinz ist, geht am besten aus meinen Proben aus dem Indischen Ozean hervor, welche sich aus 118 Arten zusammensetzen, während sich die japanischen Gewässer mit sogar 147 Arten noch reicher erwiesen. Dabei ist es auffallend, dass in diesen Proben entweder die Peridiniaceen vorherrschen und die Bacillariaceen gegen sie weit zurücktreten oder umgekehrt; niemals fand ich beide in einigermaßen gleicher Artenanzahl. Die Pyrocysteen, Schizophyceen und Halosphaereen traten in den zur Durchsicht gelangten Proben immer nur ganz vereinzelt auf, oder sie fehlten gänzlich.

¹⁾ Zugleich mit geringen Abänderungen abgedruckt in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Jahrgang 1906, Band XXIV, pag. 260.

²⁾ Siehe: Karsten, G., Über das Phytoplankton der Deutschen Tiefsee-Expedition, in: Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. 1, pag. 383, 1906.

Von den Fällen eines massenhaften Vorkommens von Arten im Warmwassergebiete seien folgende erwähnt. Schütt (10, S. 96) und ich (l. c. 3, S. 34) haben bereits früher das reichliche Auftreten von *Chaetoceras Schütti* Cleve (syn. *Ch. angulatum* Schütt) in den Herbstmonaten im Golfe von Neapel festgestellt. Das Dominieren von *Chaetoceras currisetum* Cleve im *Vétang de Thau* beschreibt Pavillard (2, S. 41). In der nördlichen Adria bei Triest wies schon 1872 Syrski (9) auf von ihm gefundene schleimige Diatomaceenmassen („masse glutinose“) hin, ohne indessen die Art der betreffenden Bacillariacee genauer anzugeben. Ebenso fanden Cori und Steiner (10) im Winter 1899/1900, dass *Chaetoceras* im Golf von Triest eine „flockige, dickliche, gelbe Masse“ bildete, die von den Marinari als „limonata“ bezeichnet wurde. Ein ähnliches massenhaftes Vorkommen von *Ceratium volans* Cleve und anderen Ceratien bemerkte ich im Indischen Ozean. Ich schrieb seinerzeit an Hundhausen, der dort gefischt hatte, dass seine Proben (namentlich die vom 1.—4. November 1901) reich an Ceratien seien, worauf er mir brieflich mitteilte, dies sei im Indischen Ozean „nach den grossen, braunpurpurigen Flecken, mit denen die Oberfläche seines schwarzblauen Wassers ununterbrochen bedeckt war, zu erwarten“, wiesen doch auch die in Formol fixierten diesbezüglichen Planktonproben Hundhausens eine dunkelbraune Farbe auf. Weitere Angaben über massenhaftes Vorkommen von Peridiniaceen (*Gonyaulax*, *Peridinium sanguineum*, *Glenodinium* u. a., die die Farbe des Seewassers abnorm verändern, finden sich bei Nishikawa (10).

Durch diese Tatsachen ist der Nachweis gegeben, dass auch im Warmwassergebiete zu gewissen Zeiten ausnahmsweise ein monotones Plankton von Bacillariaceen oder von Peridiniaceen auftreten kann. Von Schizophyceen, z. B. von *Trichodesmium erythraeum* (Ehrb.) Gomont, ist dies aus dem Roten Meere (Schütt 1, S. 63) und durch Cleve aus dem Atlantischen Ozean vom 28° s. Br. und 42° w. L. (Cleve 4 d, S. 367) sowie aus dem Indischen Ozean (Cleve 4 c, S. 12) nachgewiesen, ebenso von der Chlorophyceen *Halosphaera viridis* Schmitz durch Falkenberg (13).

Als häufige und teilweise charakteristische Pflanzen des Warmwasserplanktons sind zu nennen:

a) aus dem warmen atlantischen Ocean und dem Mittelmeer z. B. *Bacteriastrum varians* Lauder, *Chaetoceras coarctatum* Lauder, *Ch. diversum* Cleve, *Ch. furca* Cleve, *Ch. longicirre* Ostenf., *Ch. Lorenzianum* Grun., *Ch. peruvianum* Btw., *Clinocodium Frauenfeldi* Grun., *Coscinodiscus gigas* Ehrb., *Hemiatulus Haucki* Grun., *Planktoniella* Sol. (Wall.) Schütt, *Rhizosolenia imbricata* var. *Shrubsoli* (Cleve) Schröder, *Rh. robusta*

Normann, *Rh. Stolterfothi* Perag., *Thalassiothrix Frauenfeldi* (Grun.) Cleve und Grun., *Ceratium arcuatum* Gourr., *C. candelabrum* (Ehrb.) Stein, *C. contortum* (Gourr.) Cleve, *C. curvicorne* (Dadey) Cleve, *C. flagelliferum* Cleve, *C. gracile* Pavillard, *C. volans* Cleve, *Dinophysis homunculus* Stein, *Pyrophacus horologicum* Stein.

b) aus dem **indo-malayischen Meere** z. B. *Biddulphia chinensis* Grev., *B. mobilensis* Bail., *Chaetoceras diversum* Cleve, *Ch. laeve* Leud.-Fortmor., *Ch. Lorenzianum* Grun., *Cl. Schütti* Cleve, *Ditylium Pernodi* Schröder, *D. Sol Van Heurck*, *Stephanopyxis turris* (Grev.) Ralfs, *Thalassiosira monile* Cleve, *Thalassiothrix nitzschoides* Grun., *Amphisolenia bidentata* Schröder, *Ceratium volans* Cleve, *C. vultur* Cleve, *Dinophysis miles* Cleve.

c) aus dem **westlichen pacifischen Ocean** (Süd- und Ostchinesisches Meer und Japanisches Meer), z. B. *Chaetoceras compressum* Lauder, *Ch. denticulatum* Lauder, *Ch. furca* var. *macroceras* Schröder, *Ch. Lorenzianum* Grun., *Ditylium Sol Van Heurck*, *Eucampia zodiacus* forma, *Hemiaulus chinensis* Grev., *Rhizosolenia alata* var. *cochlea* (Brun) Ostenf. et var. *indica* (H. Perag.) Ostenf., *Rh. crassispina* Schröder, *Rh. styliformis* var. *latissima* Btw., *Stephanopyxis Pubneriana* (Grev.) Grun., *Ceratium filiforme* (Okam.) Schröder.

Bemerkenswert ist ausserdem, dass manche Arten, die auch im Kaltwassergebiete vorkommen pflegen, im warmen Wasser gewisse Abweichungen zeigen, die sie als Warmwasserformen charakterisieren. *Eucampia zodiacus* Ehrb. und *Climacodium Frauenfeldianum* Grun. weichen in wärmeren Meeren dadurch vom Kaltwassertypus ab, dass ihre Zellen weit grösser werden und viel weitere Fensterchen bekommen. Ein ähnliches luxurierendes Wachstum weisen einzelne *Rhizosolenia*-Arten auf. Die oben aus dem pacifischen Ocean genannten *Chaetoceras furca* Cleve und *Ch. diversum* Cleve bilden im Warmwassergebiete nicht nur ein Paar starke Stacheln an der Kette, sondern deren mehrere Paare. Schärfer noch tritt das luxurierende Wachstum der Warmwasserformen bei den Peridiniaceen auf, besonders bei der Gattung *Ceratium*. Eine Form mit sehr weit ausgebreiteten Hörnern wird bei Chun (14, S. 71 Fig. a) abgebildet; eine derselben nahe verwandte Form beschreiben Ostefeld und Schmidt als *Ceratium patentissimum* aus dem Roten Meere (5, S. 169). Andere ebenfalls verwandte Formen aus dem Indischen Ocean sind die von mir gefundenen: *Ceratium elegans*, *C. Hundhausenii* und *C. ceylanicum* mit abnorm langen Antapicalhörnern. Ungewöhnlich verlängerte Apicalhörner zeigen *C. japonicum* Schröder und *C. pacificum* Schröder. Auch *Ceratium volans* Cleve bringt es mitunter zu recht erheblich verlängerten Hörnern, je wärmer das Wasser wird; das

gleiche gilt von *C. extensum* (Gourr.) Schröder. Hinsichtlich weiterer Warmwasserformen der Gattung *Ceratium* möchte ich auf meine demnächst erscheinende ausführlichere Arbeit über dieses Gebiet verweisen. Die wunderbarsten luxurierenden Peridiniaceen sind jedenfalls die gänzlich dem Warmwassergebiete angehörenden Arten *Amphisoenia*, *Ornithocercus* und *Histoneis*, von der *Histoneis Dolon* Murr. et Whitt. am kompliziertesten ist.

IV. Literaturnachweis für die Zusammenfassung.

1. Schütt, F., Das Pflanzenleben der Hochsee. Leipzig und Kiel 1893.
2. Pavillard, J., Recherches sur la flore pélagique de l'étang de Thau. Montpellier 1905.
3. Schröder, B., Das Phytoplankton des Golfes von Neapel, in: Mitt. d. zool. Station Neapel, Bd. 14, Leipzig 1900.
4. Cleve, P. T., Plankton from the Southern Atlantik and the Southern Indian Ocean, in: Öfv. K. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1900, Nr. 8. Stockholm 1900; b) Plankton from the Red Sea, in: Ebenda Nr. 9; c) Plankton from the Indian Ocean and the Malay Archipelago, in: K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 35, Nr. 5. Stockholm 1901; d) Seasonal distribution of atlant. plankton organisms. Göteborg 1901; e) Derselbe, Additional notes, Göteborg 1902; f) Report on Plankton coll. b. Mr. Thorild Wulff during a voyage to and from Bombay, in: Arkiv för Zoologi utgif. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd. 1, Stockholm 1903.
5. Ostenfeld, C., Lidt tropiskt og subtropiskt Phytoplankton fra Atlanterhavet, in: Vidensk. Meddels. fra d. naturh. Foren. i Kjöbenhavn. 1899.
6. Ostenfeld, C. und Schmidt, J., Plankton fra det Røde Hav og Adenbugten, in: Ebenda, 1901.
7. Schmidt, J., Peridinales. Flora of Koh Chang. Part IV, in: Bot. Tidsskrift, Vol. 24, Copenhagen 1901.
8. Ostenfeld, C., Marine Plankton Diatoms. Flora of Koh Chang. Part VII, in: Ebenda, Vol. 25. 1902.
9. Lemmermann, E., Die Algenflora der Sandwichs-Inseln, in: Engler, Bot. Jahrb., Bd. XXXIV, Berlin 1904.
10. Nishikawa, T., Gonyaulax and the discolored water in the Bay of Agu, in: Annotationes Zoologicae Japonenses Vol. IV, Part. 1, pag. 31—34.
11. Okamura, K. and Nishikawa, T., A list of the species of *Ceratium* in Japan, in: Ebenda, Vol. V, Part 3, 1904.
12. Schütt, F., Analytische Plankton-Studien, Kiel und Leipzig 1892.
13. Syrski, Sulle masse glutinose (Diatomee) oss n. part. settentr. dell' adriatico. Trieste 1872.
14. Cori, J. C., und Steuer, A., Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes in den Jahren 1899 und 1900, in: Zoolog. Anzeiger XXIV. 1901.
15. Falkenberg, P., Die Algenflora des Golfes von Neapel, in: Mitt. d. Zool. Station Neapel, Bd. 1. Leipzig 1879.
16. Chun, C., Aus den Tiefen des Weltmeeres, Jena 1900.

V. Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren sind mit Hilfe eines Abbeschen Zeichenapparates von mir gezeichnet worden.

- Fig. 1. *Asteromphalus Schröderianus* nov. spec. a) obere, b) untere Schalen-
seite, beide in ihrer Zeichnung etwas verschieden. 500/1.
- Fig. 2. *Asteromphalus ovatus* nov. spec. 500/1.
- Fig. 3. *Corethron pelagicum* Brun. Gürtelansicht. a) Zelle in Teilung mit Chromatophoren in Kern. 250/1. b) Stachel stärker vergrössert. 180/1.
- Fig. 4. *Detonula Schröderi* (P. Bergon.) Gran. Auxoporenbildung. 350/1.
- Fig. 5. *Rhizosolenia crassispina* nov. spec. a) Aeltere Zelle mit Chromatophoren 180/1, b) junge Zelle gleich nach der Teilung 180/1, c) Endstachel stärker vergrössert 500/1.
- Fig. 6. *Rhizosolenia styliiformis* var. *latissima* Btw. a) Ganze Zelle mit Chromatophoren und Kern, 180/1, b) Membran mit Zwischenbändern, 180/1.
- Fig. 7. *Rhizosolenia calcar-avis* Schultze. a) Schmalere, b) breitere Form. 250/1.
- Fig. 8. *Rhizosolenia imbricata* Btw. Zelle mit Chromatophoren. 360/1.
- Fig. 9. *Rhizosolenia alata* var. *indica* (H. Perag.) Ostenf. 180/1.
- Fig. 10. *Bacteriastrum hyalinum* Lauder. 250/1. Mit Gallerthülle.
- Fig. 11. *Bacteriastrum varians* var. *hispida* nob. 330/1. Ende einer Stachelkette, von den feinen Gabelstacheln sind nur zwei gezeichnet.
- Fig. 12. *Chaetoceras neapolitanum* Schröder. Zellen mit Zentralstachel. 360/1.
- Fig. 13. *Chaetoceras polygonum* Schütt forma 500/1.
- Fig. 14. *Chaetoceras denticulatum* Lauder. a) schmale Form mit Chromatophoren. 360/1, b) breitere Form. 360/1.
- Fig. 15. *Chaetoceras furca* var. *macroceras* nov. var. F. 330/1.
- Fig. 16. *Chaetoceras Ralfsi* Cleve. Zellen mit Chromatophoren. 330/1.
- Fig. 17. *Schmidtella elongata* nov. spec. a) Gürtelseite, b) Schalen-
seite, c) von oben gesehen (Sagittalansicht), d) Sagittalansicht im optischen Querschnitt, 360/1.
- Fig. 18. *Eucampia zodiacus* Ehrb. Kette mit weiten Fensterchen. 500/1.
- Fig. 19. *Climacodium japonicum* nov. spec. a—d. 4 Formen mit verschiedenen grossen Zellen und Fensterchen. Im Zellplasma neben den Chromatophoren verhältnismässig grosse Oelkugeln. a) 330/1, sonst sämtl. 500/1.
- Fig. 20. *Climacodium Frauenfeldianum* Grun. a—c. Abweichende Formen nach Länge und Breite der Zellen und Weite der Fensterchen verschieden. Sämtl. 180/1.
- Fig. 21. *Biddulphia hyalina* nov. spec. Zellen mit Chromatophoren: Membranstruktur in der Gürtelansicht. 500/1.
- Fig. 22. *Ditylium Brightwelli* (West) Grun. a) Zelle in Gürtelansicht mit Membranstruktur, 250/1, b) abnorm schmale Form, 250/1, c) Schalenansicht mit Membranstruktur, 360/1.
- Fig. 23. *Ditylium Sol* Van Heurck. a) Gürtel-, b) Schalenansicht, 250/1.
- Fig. 24. *Ditylium Pernodi* nov. spec. a) Gürtelansicht, 250/1, b) Schalenansicht 180/1.
- Fig. 25. *Ditylium trigonum* nov. spec. a) Gürtelansicht, 250/1, b) Schalenansicht mit Kern und Chromatophoren, 250/1.
- Fig. 26. *Triceratium orbiculatum* var. *elongata* Grun. 200/1.

- Fig. 27. *Ceratium pulchellum* nov. spec., 180/1.
Fig. 28. *Ceratium subcontortum* nov. spec. a)–c). Drei verschiedene Formen, 160/1.
Fig. 29. *Ceratium saltans* nov. spec., 160/1. a) und b) verschiedene Formen, c) von der Seite gesehen.
Fig. 30. *Ceratium Okamurai* nov. spec., 160/1.
Fig. 31. *Ceratium robustum* Ostenf. & Schmidt Forma, 160/1.
Fig. 32. *Ceratium aequatoriale* nov. spec., 120/1.
Fig. 33. *Ceratium japonicum* nov. spec. a), b) und c) verschiedene Formen, a) und c) 160/1, b) 120/1.
Fig. 34. *Ceratium volans* Cleve. a) und b) verschiedene Formen, 120/1.
Fig. 35. *Ceratium ceylanicum* nov. spec., 60/1.
Fig. 36. *Ceratium elegans* nov. spec., 80/1.
Fig. 37. *Ceratium Hundhausenii* nov. spec., 60/1.
Fig. 38. *Ceratium palmatum* Schröder Forma, 60/1.
Fig. 39. *Ceratium refterum* Cleve forma, 250/1.
Fig. 40. *Ceratium recurvatum* nov. spec., 160/1.
Fig. 41. *Ceratium belone* Cleve. a) von vorn, b) und c) von den Seiten gesehen. 400/1.
Fig. 42. *Ceratium Schröteri* nov. spec. a)–d) verschiedene Ansichten, 500/1.
Fig. 43. *Ceratium pacificum* nov. spec. a) Vorder-, b) Seitenansicht, 160/1.
Fig. 44. *Ceratium gravidum* var. *hydrocephala* nov. var., 250/1.
Fig. 45. *Pyrocystis hamulus* var. *semicircularis* nov. var., 120/1.
Fig. 46. *Pyrocystis hamulus* var. *inaequalis* nov. var., 120/1.