

Bergens Museums Aarbog 1899.
No. VI.

Protophyten und Protozoën im Plankton
aus der norwegischen Westküste.

(Mit 5 Tafeln).

Von

E. Jørgensen.

Seit Februar 1898 habe ich an der biologischen Station zu Bergen Planktonproben aus der Westküste Norwegens auf Proto-phyten und Protozoën untersucht.

Die untersuchten Planktonfänge sind zum grössten Theil vom Director der Station, Herrn O. NORDGAARD, eingesammelt, der in einer früheren Abhandlung in dieser Zeitschrift (L.¹) 89) nähere Auskunft über Tiefe, Temperatur und Salzgehalt sowie der wichtigsten Ergebnisse zoologischer Untersuchungen auf Metazoën gegeben hat. Ich habe mir erlaubt dieser Arbeit die in den unten folgenden Tabellen aufgeführten Angaben über Tiefe, Temperatur und Salzgehalt zu entnehmen.]

Es wird mir somit nur nöthig, einige wenige Worte über die Apparate und Fangorte anzuführen, indem ich übrigens auf die erwähnte Abhandlung NORDGAARDS verweise.

Die eingesammelten Proben sind mit dem HENSEN'schen Planktonnetz, Seidengaze No. 20, aufgenommen. Hierdurch werden immer die kleinsten Organismen, die durch das Netz schlüpfen können, zum grössten Theil verloren gehen; man darf aber immer erwarten, einen kleinen Theil im beigefügten Gefässe behalten zu haben.

Die Tiefseeproben sind nicht mit dem Schliessnetz genommen, weshalb sie auch Organismen der oberen Wasserschichten enthalten müssen. Die Fänge aus 100 m. Tiefe z. B. sind daher als 0—100 m. bezeichnet.

Die Fangorte sind:

1. Puddefjord in der Nähe der biologischen Station, bis wenige Meter Tiefe.
2. Hjeltefjord, westlich von Bergen, ungefähr in der Mitte, bis etwa 200—250 m. (Die mit II bezeichnete Stelle ist etwas mehr nördlich gelegen).

¹) Siehe das Litteraturverzeichniss am Schlusse der Abhandlung.

3. Herløfjord, nordwestlich von Bergen, ungefähr in der Mitte, bis 400 m. Tiefe.
4. Byfjord, am östlichen Anfang des Herløfjord (wenig nördlich von Bergen), bis 400 m.
5. Hardangerfjord, an der Insel Varaldsø, bis 300 m.

Ausserdem habe ich auch einige wenige Proben aus Nordfjord (Nordfjordeidet), Søndfjord (Bulandet) und Sognefjord — alle nördlich von Bergen gelegen — untersucht.

Fast alle untersuchten Proben sind aus dem Jahre 1898, nur ein Paar besonders interessante aus den zwei vorhergehenden Jahren.

Das nächste Ziel dieser ersten Untersuchungen ist gewesen, eine so weit möglich vollständige und zuverlässige Liste der im Plankton vorkommenden Protophyten und einiger besonders wichtigen Gruppen der Protozoën zu geben. Diese unten mitgenommenen Protozoëngruppen sind die folgenden:

1. *Tintinnodeen*. Ich erlaube mir hier auf eine schon gedruckte Abhandlung (L. 74) zu verweisen.
2. *Radiolarien*. Wegen des spärlichen Vorkommens der meisten Arten habe ich noch lange nicht die genügende Uebersicht der bei uns vorkommenden Arten dieser Thiergruppe erreicht.

Daneben habe ich auch gelegentlich einige andere leicht kenntliche Protozoënanten in den Tabellen mitgenommen.

Wie eben erwähnt habe ich mir vorläufig das Ziel gesetzt, das Material in systematischer Hinsicht zu bearbeiten, also wo möglich festzustellen, welche Arten und Formen bei uns auftreten. Dieses ist mir um so mehr wünschenswerth erschienen, als man noch keine ziemlich vollständige Liste dieser Art aus der Westküste Norwegens besitzt, während man die Planktonarten der Nachbarmeere ziemlich gut kennt. So hat z. B. AURIVILLIUS in einer vor kurzem erschienenen Arbeit (L. 1) die Plankton-Protozoën des Skageraks einer eingehenden Behandlung unterworfen.

Es liegt mir fern in dieser Arbeit die bei uns auftretenden Planktontypen oder Planktongenossenschaften näher zu behandeln. Ich will nur eine ganz kurze Uebersicht der Erscheinungen, wie sie sich der unmittelbaren Beobachtung zeigen, geben.

Das Plankton in der Oberfläche ist in den Monaten Januar bis März arm, sowohl an Individuen als an Arten. Ungefähr gegen Ende März (wahrscheinlich häufig früher oder später) treten plötzlich Massen von Diatomaceen auf, die fast alle anderen Organismen verdrängen. Die Arten sind namentlich *Chaetoceros*- und *Coscinoc*-

discus- sammt *Thalassiosira*-Arten, auch — vielleicht besonders später — *Skeletonema costatum*. Dieses reiche Diatomaceen-Plankton dauert ungefähr 3 bis 4 Wochen, um dann rasch durch ein Plankton, das vorwiegend Peridineen und Rotatorien enthält, ersetzt zu werden. Von nun an (April) tritt dieses Peridineen- und Rotatorien-Plankton ziemlich konstant auf, nur wechseln die Arten, ohne den Character des Planktons wesentlich zu ändern. Die vorwiegenden Peridineen-Arten im April und im Mai gehören zur Gattung *Peridinium* und zu nahestehenden Gattungen, während im Laufe des Sommers immer grössere Mengen von Ceratien auftreten. Mitunter wird dieses Peridineen- und Rotatorien-Plankton mehrere Male durch artsreiches Diatomaceen-Plankton verdrängt, das aber jedesmal nur kurze Zeit dauert. Im Spätherbste, bisweilen bis Ende December, findet man die grösste Artsanzahl, indem das Plankton sowohl reich an Peridineen- als an Diatomaceen-Arten ist.

Ueber das Auftreten der Tintinnen, wie es sich im Jahre 1898 zeigte, wird man in meiner oben erwähnten Abhandlung (L. 74) nähere Auskunft finden.

Die Radiolarien sind mit Ausnahme vieler Acantharien fast alle Tiefseebewohner. Sie fanden sich im Sommer nur in den Tiefseeproben, während im Winter Arten auch spärlich in den oberen Wasserschichten getroffen wurden. Die Acantharien-Arten waren indessen umgekehrt am häufigsten in den Oberflächenschichten, hier bisweilen auch in grösserer Individuenanzahl zu treffen.

Im folgenden Verzeichniss der beobachteten Arten und Formen ist es meine Absicht gewesen nur solche Synonyme und Litteratur-Angaben anzuführen, die zur sicheren Feststellung der Bedeutung des gebrauchten Namens nothwendig sind. An vielen Stellen sind auch andere Synonyme, die mir besonders wichtig erschienen, mitgenommen; auch habe ich mich immer bemüht, eher zu viele als zu wenige anzuführen. Es ist aber keineswegs meine Absicht gewesen eine vollständige Synonyme-Liste der aufgeführten Arten zu geben.

Verzeichniss der beobachteten Arten.

A. Bacillariales NITZSCH.

I. *Rhizosoleniaceæ* PETIT.

Dactyliosolen CASTR. (L.¹) 23, pag. 75).

D. antarcticus CASTR. L. 23, pag. 75, T. 9, F. 7.

PERAG. L. 92, pag. 104, T. 1, F. 7.

Diese seltene Art, die vorher aus dem antarctischen Meere (CASTR.) und dem Meere nördlich von Scotland (CL. L. 34, pag. 300) bekannt ist, findet sich bei Bergen sehr selten und in wenigen Exemplaren, die vollständig der Figur bei CASTRACANE entsprechen.

Hjeltefjord, ¹⁶/₁₁ 1898, in Gesellschaft mit neritischen Formen und Chætoplankton (*Chætoceros decipiens* und *borealis*).

D. mediterraneus PERAG. L. 92, pag. 104, T. 1, F. 8—9.

Lauderia mediterranea PERAG. L. 91, T. 6, F. 45.

Nicht selten, bisweilen zahlreich: Febr.—April, Juni—December. Maximum Juli—Sept.

Lauderia CL. (L. 20, pag. 8).

L. annulata CL. L. 20, pag. 8, T. 1, F. 7.

CL. L. 35, pag. 23, T. 2, F. 13—15.

Am häufigsten selten: Februar—Sept., Novbr. Maximum August, dann einige Male gemein.

Corethron CASTR. (L. 23, pag. 85).

C. hystrix HENSEN L. 72, pag. 89, T. 5, F. 49.

CL. L. 34, p. 299, F. 15.

Sehr selten, nur einmal gefunden: Hardangerfjord (bei Varaldsø), ¹¹/₈ 1898, zusammen mit Formen aus Chætoplankton (*Chætoceros decipiens* u. *borealis*) und Styliplankton (*Rhizosolenia styliiformis*) sammt neritischen Formen.

¹) Siehe d. Litteraturverzeichniss.

Leptocylindrus CL. (L. 30, pag. 54).*L. danicus* CL. L. 30, p. 54.

CL. L. 27, p. 15, T. 2, F. 4—5.

April—August, bisweilen häufig, meistens in geringer Menge;
September—December, selten. Maximum April—Mai.

Guinardia PERAG. (L. 92, p. 107).*G. flaccida* (CASTR.) PERAG. L. 92, p. 107, T. 1, F. 3—5.

Rhizosolenia ? flaccida CASTR. L. 23, p. 74, T. 29, F. 4. *Rh. Castracanei* CL. L. 30, p. 54, (non PERAG.). *Pyxilla baltica* HENSEN L. 72, pag. 87, T. 5, F. 33 (non GRUN). *Henseniella baltica* SCHÜTT in DE-TONI L. 40, p. 1425. *Guinardia baltica* SCHÜTT. L. 53, Th. I, Abth., 1, b, p. 84.

Häufig, beinahe das ganze Jahr hindurch: März—December.
Scheint am häufigsten im Sommer zu sein, Juni—September.

Rhizosolenia EHRB. (1843).*R. alata* BRIGHTW. L. 16, p. 95, T. 5, F. 8.

PERAG. L. 92, p. 115, T. 5, F. 11.

Die grosse Form kommt meistens in geringer Menge vor:
Februar—Sept.; November. Maximum Juli—August.

var. gracillima (CL.) VAN HEURCK L. 73, T. 79, F. 10.

PERAG. L. 92, p. 115, T. 5, F. 12. *Rhizosolenia (alata var.?) gracillima* CL. L. 26, p. 26, T. 6, F. 78.

Häufiger, in allen Monaten des Jahres gefunden, Januar und März ausgenommen; oft gemein. Maximum Juni—Aug.

R. styliformis BRIGHTW. L. 16, p. 94, T. 5, F. 5 a, b.

VAN HEURCK L. 73, p. 194, T. 78, F. 2—4, T. 79, F. 1—2.

PERAG. L. 92, p. 111, T. 4, F. 1—4.

Juni—November, gewöhnlich ziemlich selten; Februar, selten.
Maximum ungefähr August.

R. calcar-avis SCHULTZE L. 104, p. 339, T. 13, F. 5—10.

PERAG. L. 92, p. 113, T. 4, F. 9.

Sehr selten: November, Hjeltefjord und das Meer vor Herløfjord.

R. Shrubsolei CL. L. 26, p. 26.

VAN HEURCK L. 73, T. 79, F. 11—13. PERAG. L. 92, p. 114,
T. 5, F. 8—9.

Im Plankton beinahe das ganze Jahr: Februar—November.
Maximum Juli—August, dann ziemlich gemein.

R. semispina HENSEN L. 72, p. 84, T. 5, F. 39 a, b.

CL. L. 34, p. 300, F. 13.

Februar—Juni, August, Novbr.—Decbr. Meistens in geringer
Menge; am häufigsten im November.

R. setigera BRIGHTW. L. 16, p. 95, T. 5, F. 7.

HENSEN L. 72, p. 85, T. 5, F. 38 a—c.

Ziemlich selten: Febr.—Mai; November—December. Maximum
November.

R. Stolterfothii PERAG. L. 91, p. 90, T. 6, F. 44.

PERAG. L. 92, p. 108, T. 1, F. 17—18.

Selten: August—Sept., November. Am häufigsten im August.

II. *Hemiaulidaceæ* HEIB.

Cerataulina PERAG. (L. 92, p. 103).

C. Bergonii PERAG. L. 92, p. 103, T. 1, F. 15—16.

CL. L. 27, p. 11, T. 1, F. 6. *Pyxilla rotundata* HENSEN L. 72, p. 88.

Immer in geringer Menge, kommt aber fast das ganze Jahr
im Plankton vor, nur im Januar und Oktober nicht beobachtet.

III. *Biddulphiaceæ* KUETZ., HEIB.

Biddulphia S. F. GRAY (L. 56, p. 294).

B. aurita (LYNGB.) BRÉB. L. 14, p. 12.

VAN HEURCK L. 73, p. 205, T. 98, F. 4—9. *Diatoma auritum*

LYNGB. L. 81, p. 182, T. 62, F. D. *Denticella aurita* EHRB.

L. 50, T. 35 A, 23, F. 7.

Selten, nur in den Monaten März—Mai gefunden, kommt aber
dann reichlich und oft in langen Ketten vor. Kommt auch im
Plankton aus der Nordsee im Monat März vor.

B. mobiliensis BAIL. L. 4, p. 336, T. 4, F. 24.

VAN HEURCK L. 73, p. 205 (*B. Baileyi* W. SM.), T. 101, F. 4—6,
T. 103, F. A. *Zygoceros* (*Denticella?*) *mobiliensis* BAIL. L. 5,
p. 40, T. 2, F. 34—35.

Selten und meist vereinzelt: Febr.—März, Mai, Novb.—Decbr.

Eucampia EHRB. (L. 46, p. 71).

E. Zodiacus EHRB. L. 46, p. 71, T. 4, F. 8.

VAN HEURCK L. 73, p. 203, T. 95, F. 17—18, T. 95 bis, Fig. 1—2.

Kommt beinahe in allen Monaten vor, immer aber in geringer
Menge: April—Septbr; Novbr.—Decbr.

IV. *Chaetoceraceæ* H. L. SM.

Chaetoceros EHRB. (L. 48, p. 198).

C. borealis BAIL. L. 6, p. 8, F. 22, 23.

GRAN L. 55, pag. 10. CL. L. 35, p. 20, T. 1, F. 1.

Kommt im Plankton das ganze Jahr hindurch mehr oder weniger
häufig vor. Maximum Mai—Juli; dann oft gemein.

var. Brightwellii CL. L. 24, p. 12, F. 7 a.

CL. L. 35, p. 20, T. 1, F. 2.

Wie die Hauptform, jedoch nicht in den Monaten Juli und
August aufgefunden. Da ich aber diese Form zuerst nicht von
der Hauptform schied, ist sie zum Theil mit dieser zusammenge-
rechnet.

var. solitaria CL. L. 34, p. 298, F. 1 (p. 299).

Selten und vereinzelt: Hjeltefjord, Februar; das Meer vor
Herløfjord, Juni und September.

var. densa CL. L. 35, pag. 20, F. 1, F. 3—4.

Diese auffällige Varietät, die vielleicht als eigene Art zu be-
trachten ist, kommt fast das ganze Jahr im Plankton vor. Sie ist
nicht für Oktober, December und Januar notirt. Scheint am häu-
figsten April—Mai zu sein.

C. danicus CL. L. 30, p. 55.

C. borealis SCHÜTT L. 101, p. 257, F. 61; L. 53, p. 87, F. 144 A,
(non Bail.).

Kommt meistens selten, bisweilen aber ziemlich häufig fast das ganze Jahr hindurch vor. Die Art ist nicht für Januar und Juni notirt. Maximum Juli.

C. criophilus CASTR. L. 23, p. 78, CL. L. 35, p. 20, T. 1, F. 6.

C. borealis Bail. var. *Brightwellii* CL. L. 20, p. p, F. 7 b ? c.
C. Brightwellii GRAN L. 55, p. 11, T. 1, F. 1 a—c. *C. peruvianus*
VANHÖFFEN L. 113, p. 3, F. 5—7 (non BRIGHTW.).

Immer nur vereinzelt oder selten: Januar—Novbr.

Ich habe einmal (Byfjord ²⁸/₂) eine Form dieser Art mit isolirten Zellen gesehen.

C. atlanticus CL. L. 24, p. 11, T. 2, F. 8.

Kommt in allen Monaten, December ausgenommen, vor, meistens in geringer Menge, häufiger Juli—September. Maximum August.

C. decipiens CL. L. 24, p. 11, T. 1, F. 5.

GRAN L. 55, p. 13, T. 1, F. 2—3; T. 3, F. 34. *C. Grunowii*
SCHÜTT. L. 102, p. 43, F. 14 a, b.

Kommt das ganze Jahr hindurch im Plankton vor (jedoch nicht für Januar notirt), meistens ziemlich gemein. Scheint zwei Maxima zu haben: April und Juli—September.

Diese Art hat oft an den Zellen einer und derselben Kette sehr verschieden verstärkte Hörner. Einmal habe ich auch Chromatoforen in den Hörnern beobachtet.

C. teres CL. L. 36, p. 30, F. 7.

GRAN L. 55, p. 13, T. 3, F. 35—36. CL. L. 35, p. 22, T. 2, F. 10.

Immer selten, meistens nur vereinzelt: März—Septbr., Novbr.—December. Einmal mit Dauersporen gefunden: Hjeltefjord, August.

C. Janischianus CASTR. L. 23, p. 77.

Exemplare, die sehr gut der Figur dieser schönen Art bei Castracane entsprechen, habe ich einmal im Plankton aus Byfjord, ²⁵/₁₁ 1897, gefunden. Ich sah nur wenige Individuen.

C. contortus SCHÜTT. L. 102, p. 44.

GRAN L. 55, p. 14, T. 2, F. 32. *C. compressus* SCHÜTT L. 102, p. 43, F. 16 a, b. *C. medius* SCHÜTT L. 102, p. 43, F. 15.

Häufig, oft in grösserer Menge: Februar—Aug.; November—Decbr. Am häufigsten April—Juni. Dauersporen Juli—August und November.

C. didymus EHRB. L. 49, p. 75.

EHRB. L. 50, T. 35 A, 17, F. 5. CL. L. 27, p. 13, T. 1, F. 3—4. GRAN L. 55, p. 16, T. 1, F. 8—10; T. 3, F. 37—38. *C. mammillanus* CL. L. 30, p. 55. *C. protuberans* var. CASTRAC. L. 23, p. 76, T. 8, F. 2.

Ziemlich häufig: März—Decbr. Scheint zwei Maxima zu haben: Mai und August.

var. longicruris CL. L. 35, p. 21, T. 1, F. 17.

Häufig: April—September. Da ich anfänglich nicht diese Form von derjenigen, die Cleve als die Hauptform ansieht, trennte, ist sie zum Theil mit dieser zusammengerechnet.

C. similis CL. L. 36, p. 30, F. 1.

GRAN L. 55, p. 15, T. 4, F. 55.

Selten: März—Mai; November; bisweilen ziemlich zahlreich. Dauersporen März und November.

C. constrictus GRAN L. 55, p. 17, T. 1, F. 11—13; T. 3, F. 42.

Ziemlich häufig, bisweilen fast gemein: Februar, selten; April—September; November—Decbr. Maximum April und November, dann auch häufig mit Dauersporen.

Bisweilen kommt diese Art mit einigen sehr verstärkten Seitenhörnern vor.

C. lacinosus SCHÜTT L. 102, p. 38, F. 5 a—c:

GRAN L. 55, p. 17, T. 1, F. 4—7. *C. distans* CL. L. 27, p. 14, T. 2, F. 2 (non CL. L. 20, p. 9, T. 2, F. 11 a, b). *C. commutatus* CL. L. 36, p. 28, F. 9.

Ziemlich häufig, selten aber in grösserer Menge: Februar—September; Novbr.—Decbr.

Nahe am Kettenende habe ich einmal 4 verstärkte Seitenhörner bei dieser Art gesehen.

C. brevis SCHÜTT. L. 102, p. 38, F. 4, a—b.

C. didymus (EHRB.), *v. hiemalis* (CL.) (?) L. 35, p. 21. T. 1, F. 18.

Diese Art ist der vorigen sehr nahestehend, unterscheidet sich aber durch 1 (nicht 2) Chromatophor, kürzere und breitere Zellen und wenig oder gar nicht verstärkte Endhörner, die auch viel mehr divergieren. Die Fensterchen sind elliptisch, in der Mitte eingeschnürt, die Zwischenhörner weniger divergierend.

Breite der Zellen (Sagittalachse) 0,025—0,027 mm.

Selten und meistens vereinzelt: August und November—Decbr.

C. Schöttii CL. L. 27, p. 14, T. 1, F. 1.

GRAN L. 55, p. 19, T. 2, F. 19, 20.

Selten: August—September; November—December. Dauersporen häufig im November.

C. Willei GRAN L. 55, p. 19, T. 4, F. 47.

Diese Art ist vielleicht nicht in allen ihren Formen von der vorigen sicher getrennt.

Häufig, oft gemein: März—August; Oktober—Novbr. Maximum Juli—Aug.

C. crinitus SCHÜTT. L. 102, p. 42, F. 12, a—d.

GRAN L. 55, p. 22, T. 4, F. 51.

Sehr selten: Hjeltefjord, August.

C. diadema (EHRB.) GRAN. L. 55, p. 20, T. 2, F. 16—18.

Syndendrium diadema EHRB. L. 49, p. 155; L. 50, T. 35 A, 18, F. 13 (Dauersporen).

Kommt fast das ganze Jahr hindurch im Plankton vor, meist aber in geringer Menge: Febr.—Septbr.; Novbr.—Decbr. Maximum Juli—Aug. und Novbr. Die charakteristischen Dauersporen finden sich vereinzelt zu verschiedenen Jahreszeiten: Febr.—März, Mai. Bisweilen habe ich bei dieser Art mehrere Seitenhörner gesehen, die wie die Endhörner verstärkt waren. Aug.—Septbr., November.

C. coronatus GRAN. L. 55, p. 22, T. 2, F. 28—31.

Sehr selten: Hjeltefjord, Novbr.—Decbr., mit Dauersporen.

C. seiracanthus GRAN L. 55, p. 21, T. 3, F. 39—41.

Selten und vereinzelt: Februar; Novbr.—Decbr.

C. bottnicus CL. L. 28, p. 14, T. 1.

C. biconcavus GRAN L. 55, p. 27, T. 3, F. 46. *C. Wighami* (BRIGHTW.) CL. L. 31, p. 65, T. 3, F. 17 (non BRIGHTW.).

Meistens selten und in geringer Menge: Mai—Novbr. Maximum scheint ungefähr Juni einzutreffen.

C. incurvus BAIL. L. 6, p. 9, F. 31, 32 (Dauersporen).

BRIGHTW. L. 16, p. 107, T. 7, F. 9, 10 (Dauersporen). *C. cinctus* GRAN L. 55, p. 24, T. 2, F. 23—27.

Da man bei anderen Chætoceros-Arten die älteren Namen von Dauersporen auf noch lebende Arten mit solchen Sporen überführt hat, darf man wohl auch den obigen Namen jedenfalls vorläufig statt den Artsnamen cinctus GRAN substituieren. Vielleicht besitzt aber auch Chætoceros scolopendra ähnliche Dauersporen, was ich früher beobachtet zu haben glaubte, ohne dass es mir später gelungen ist, diese Beobachtung zu bestätigen.

Mit Dauersporen im Plankton Juni—Septbr. gefunden. Maximum im August; dann häufig. Ohne Dauersporen wird die Art leicht übersehen.

C. scolopendra CL. L. 36, p. 30, F. 4—5.

GRAN L. 55, p. 24, T. 4, F. 52—53. *C. radicans* SCHÜTT ? L. 102, p. 48, T. 5, F. 27.

Ziemlich selten: Febr., April, Juni—August, Novbr.—Decbr. Vielleicht am häufigsten im November.

C. curvisetus CL. L. 30, p. 55.

CL. L. 27, p. 12, T. 1, F. 5, c. GRAN L. 55, p. 22, T. 2, F. 22, T. 3, F. 43. *C. cochlea* SCHÜTT. L. 102, p. 41, T. 5, F. 11.

Häufig, oft gemein: März—December. Maximum im Sommer, Juni—August; auch häufig im November. Dauersporen August, September und November.

C. debilis CL. L. 27, p. 13, T. 1, F. 2.

GRAN L. 55, p. 23, T. 2, F. 14—15. *C. vermiculus* SCHÜTT. L. 102, p. 39, F. 7, a—c.

Kommt das ganze Jahr hindurch im Plankton mehr oder weniger häufig vor, oft in grosser Menge, nur im Januar nicht ge-

funden. Maximum Mai—Juni; auch im August sehr häufig. Dauersporen Juni, Juli und August.

C. socialis LAUD. L. 79, p. 77, T. 8, F. 1.

CL. L. 29, p. 9, T. 2, F. 9. GRAN L. 55, p. 26, T. 4, F. 54.

März 1898, in grosser Menge, auch mit Dauersporen. April, selten.

Bacteriastrum SHADB. (L. 105, p. 13).

B. varians LAUD. L. 79, p. 8, T. 3, F. 1—6.

Sehr selten: Byfjord, ²⁵/₁₁ 1897, mehrere Individuen.

V. *Thaumatodiscaceæ* CL.

Ditylium L. BAIL. (L. 9, p. 329).

D. Brightwellii (WEST) GRUN. in VAN HEURCK L. 73, p. 196, T. 114, F. 3—9

Triceratium Brightwellii WEST L. 111, p. 149, T. 8, F. 1, 5, 8.

T. undulatum BRIGHTW. L. 17, p. 153, T. 8, F. 1, 3, 4 (vix EHRB.).

Im Plankton nicht selten besonders im Frühling und im Herbst, bisweilen ziemlich häufig: Febr.—August; Novbr.—Decbr.

VI. *Xanthiopyxidaceæ* PETIT.

Stephanopyxis EHRB. (L. 48, p. 264).

S. turris (GREV.) RALFS in PRITCH. L. 96, p. 826, T. 5, F. 74.

VAN HEURCK L. 73, T. 83, ter, F. 12. *Creswellia turris* GREV. L. 61, p. 165, T. 8, F. 14.

Immer in geringer Menge: Februar—März; Juli—December. Am häufigsten im November.

Sceletonema GREV. (L. 63, p. 43).

S. costatum (GREV.) CL. L. 25, p. 18.

VAN HEURCK L. 73, T. 91, F. 4, 6. *Melosira costata* GREV. L. 64, p. 77, T. 8, F. 3—6.

Sehr häufig, bisweilen die Hauptmasse des Planktons bildend: Februar, spärlich; März—December mehr oder weniger massenhaft. Vielleicht am häufigsten im Mai—Juni und Oktober.

S. mirabile GRUN. in VAN HEURCK L. 73, T. 83, ter, F. 5.

Sehr selten, nur vereinzelt beobachtet: Juli—August; Oktbr.—November 1898, im Plankton aus 0—400 M. Tiefe. Vorher aus Cap Wankarema, Sibirien, bekannt.

VII. *Coscinodiscaceæ* KUETZ.

Thalassiosira CL. (L. 24, p. 6).

T. Nordenskiöldii CL. L. 24, p. 7, T. 1, F. 1.

VAN HEURCK L. 73, T. 83, F. 9. GRAN L. 55, p. 28, T. 4, F. 59.

Kommt fast das ganze Jahr hindurch im Plankton vor, meistens aber selten oder vereinzelt: Februar—August; Oktober—Decbr. Maximum: April.

T. gravida CL. L. 29, p. 12, T. 2, F. 14—16.

GRAN L. 55, p. 28, T. 4, F. 57—58.

Meistens selten, bisweilen aber in grosser Menge: Februar—August; Oktober. Maximum im März, dann eine kurze Zeit die Hauptmasse des Planktons bildend. Im August mit Auxosporen gefunden.

T. gelatinosa HENS. L. 72, p. 87.

Coscinodiscus excentricus v. catenata GRAN L. 55, p. 30. *Coscinodiscus excentricus v. gelatinosa* CL. L. 35, p. 23. *Coscinodiscus excentricus* A. SCHM. L. 99, T. 3, F. 38.

Einem kleinen *Coscinodiscus excentricus* sehr ähnlich, weicht aber von diesem auffällig ab durch grosse Randdornen und durch Zellen die wie bei *Thalassiosira* durch einen centralen Schleimfaden in Ketten vereinigt sind oder in Schleim gehüllt zu Haufen beisammen liegen.

Februar, selten; März—April sehr häufig, oft massenbildend; Mai—Juli, selten.

T. polychorda (GRAN).

Coscinodiscus polychordus GRAN L. 55, p. 30, T. 2, F. 33; T. 4, F. 56.

Zellen durch 5—7 feine Schleimfäden in Ketten vereinigt.

Februar—Aug.; Oktober, meistens selten. Maximum März—April, dann oft sehr häufig.

Actinocyclus EHRB. (L. 45, p. 171),*A. crassus* VAN HEURCK L. 73, p. 215, T. 124, F. 6, 8.Sehr selten: Herløfjord, ²⁵/₄ 1898, einzeln.*A. Ehrenbergii* RALFS in PRITCH. L. 96, p. 834.

VAN HEURCK L. 73, p. 215, T. 123, F. 7.

Selten, scheint jedoch eine wahre Planktonform zu sein, die aber im lebenden Zustand leicht mit *Coscinodiscus*-Arten verwechselt wird: Februar—Decbr.

A. Ralfsii (W. SM.) RALFS in PRITCH. L. 96, p. 835, T. 5, F. 84.

VAN HEURCK L. 73, p. 215, T. 123, F. 6. *Eupodiscus Ralfsii*
W. SM. L. 107, p. 86.

Sehr selten: Varaldsø, August, einzeln.

A. moniliformis RALFS in PRITCH. L. 96, p. 834.

VAN HEURCK L. 73, T. 124, F. 9.

Sehr selten: Herløfjord, ²⁵/₄ 1898, vereinzelt.**Coscinodiscus** EHRB. (1838).*C. excentricus* EHRB. L. 46, p. 146.

EHRB. L. 50, T. 18, F. 32; T. 21, F. 6.

Nicht selten: Februar—Decbr.

C. decipiens GRUN. L. 67, p. 85.

VAN HEURCK L. 73, T. 91, F. 10.

Diese kleine Art wird leicht übersehen. Exemplare, die vollständig der Figur bei VAN HEURCK entsprechen, habe ich im Plankton aus Hjeltefjord, Februar und Byfjord Oktober 1898 gefunden. Durchmesser 0,028—0,027 mm.

C. lineatus EHRB. L. 50, T. 22, F. 6.

Selten: Februar, April, September, November.

C. curvatulus GRUN. in A. SCHM. L. 100, T. 57, F. 33.

Diese schöne Art habe ich mehrmals im Plankton Mai, Juni November 1898 gefunden.

C. stellaris ROP. L. 97, p. 21, T. 3, F. 3.

C. symbolophorus GRUN. L. 67, p. 82, T. 4, F. 3—5.

Meistens selten: Februar—Juli; Oktober. Maximum Februar, dann häufig.

C. radiatus EHRB. L. 46, p. 148, T. 3, F. 1.

EHRB. L. 50, T. 19, F. 1; T. 22, F. 3; T. 33, XIII, F. 2; T. 16, F. 6; T. 35 A, XVII, F. 6.

Ziemlich häufig: Februar—Decbr.

C. oculus iridis EHRB. L. 46, p. 147; L. 50, T. 18, F. 42; T. 19, F. 2.

Meist selten: Januar—Mai; Juli—November.

C. concinnus W. SM. L. 107, p. 85.

ROPER L. 97, p. 20, T. 3, F. 12.

Häufig, bisweilen im Plankton sehr zahlreich: Januar—Aug.; Oktbr.—Decbr. Maximum März—April.

C. centralis EHRB. L. 50, T. 18, F. 39; T. 22, F. 1.

DE TONI L. 40, p. 1272.

Diese schöne Art, die einem *Coscinodiscus oculus iridis* mit Randdornen oder einem *Coscinodiscus concinnus* mit Central-Umbilicus und viel weniger feinen Structur ähnlich sieht, kommt ziemlich häufig im Plankton vor: Februar—December.

VIII. *Melosiraceæ* KÜTZ.

Hyalodiscus EHRB. (L. 49, p. 78).

H. scoticus (KÜTZ) GRUN. L. 39, p. 116.

VAN HEURCK L. 73, T. 84, F. 15—18. *Cyclotella scotica* KÜTZ. L. 76, p. 50, T. 1, F. 2—3.

Nur zufällig im Plankton vorkommend, wahrscheinlich mit Algenfäden losgerissen: Februar, April—August, Oktbr.

H. stelliger BAIL. L. 7, p. 10.

VAN HEURCK L. 73, p. 213, T. 84, F. 1—2.

Scheint eine wahre Planktonform zu sein: Februar—Decbr., immer in geringer Menge. Vielleicht aus dem Boden aufgeschwemmt oder mit Algen losgerissen.

Lysigonium LINK (1820).**L. Juergensii** (AG.) TREV.

Melosira Juergensii AG. L. 2, p. 9. VAN HEURCK L. 2, p. 199, T. 86, F. 1—3, 5—8.

Selten: Februar; Juni; August—Decbr., immer vereinzelt.

Gallionella BORY (1825).

G. nummuloides (DILLW.) BORY L. 110. *Conferva nummuloides* DILLW. L. 114, p. 43. *Melosira nummuloides* VAN HEURCK L. 73, p. 198, T. 85, F. 1—2.

Sehr selten und vereinzelt: Hjeltefjord, Februar: Puddefjord, März.

G. hyperborea (GRUN.)

(T. 1, F. 1.)

Melosira hyperborea GRUN. in VAN HEURCK L. 73, T. 85, F. 3—4.

Sehr selten: Byfjord, August, nur in wenigen Individuen beobachtet.

Paralia HEIB. (1863).**P. sulcata** (EHRB.) CL. L. 24, p. 7.

Gallionella sulcata EHRB. L. 50, T. 35 A, XVII, F. 11—12. *Melosira sulcata* VAN HEURCK L. 73, p. 201, T. 91, F. 16.

Immer selten oder vereinzelt: Januar—December.

IX. **Heliopeltaceæ** H. L. SM.**Actinoptychus** EHRB. L. 46, p. 137.

A. undulatus (BAIL.?) RALFS in PRITCH. L. 96, p. 839, T. 5, F. 88.

VAN HEURCK L. 73, T. 122, F. 1—3.

Selten, vielleicht aus dem Boden aufgeschwemmt: Febr., April—Mai, Juli—August, Oktober—November.

X. **Asterolampraceæ** H. L. SM.**Asteromphalus** EHRB. (1844).

A. heptactis (BBÉB.) RALFS in PRITCH. L. 96 p. 838, T. 8, F. 21.

Spatangidium heptactis BREB. L. 115, p. 296, T. 3, F. 2. *Asteromphalus Ralfsianus* GRUN. in A. SCHM. L. 100, T. 38, F. 5—8.

Sehr selten: Hjeltefjord, Februar, mehrere Individuen.

XI. *Nitzschiaceae* GRUN.**Bacillaria** GMEL. (1788).*B. paradoxa* GMEL.

VAN HEURCK L. 73, p. 176, T. 61, F. 6—7.

Wahrscheinlich nur zufällig im Plankton vorkommend: Hjeltefjord, Februar, sehr selten.

Nitzschia HASS. (1845).*N. coarctata* GRUN. L. 39, pag. 68.

VAN HEURCK L. 73, T. 57, F. 4.

Wahrscheinlich Bodenform: Hjeltefjord, $26/4$ 1898, einzeln.

N. littoralis GRUN. in CL. et GRUN. L. 39, p. 75.

N. Tryblionella v. littoralis VAN HEURCK L. 73. p. 172, T. 59, F. 1—3.

Süss- und Brackwasserform: Herløfjord, $24/5$ 1898, einzeln.

N. panduriformis GREG. L. 58, p. 57, T. 6, F. 102.

VAN HEURCK L. 73, p. 172, T. 58, F. 1—3.

Wahrscheinlich nur zufällig im Plankton vorkommend: Hjeltefjord, April, nur wenige Individuen.

N. sigma (Kütz.) W. SM. L. 107, p. 39, T. 13, F. 108.

VAN HEURCK L. 73, p. 179, T. 65, F. 7—8. *Synedra sigma* Kütz. L. 76, p. 67, T. 30, F. 114.

Benthosform, wahrscheinlich nur zufällig im Plankton vorkommend: Puddefjord, März, $23/9$ und $3/12$ 1898, Hjeltefjord $21/11$ 1898, Bryggen (Nordfjord) Juni.

N. fraudulenta CL. L. 34, p. 300, F. 11.

Häufig, mehr oder weniger lange Ketten bildend, häufig im ziemlich grosser Menge: März—December. Maximum Mai—Juni, dann bisweilen massenbildend.

Ich habe keine verwandte *Nitzschia* gefunden, die der *N. seriata* Cl. entspreche. Wenn also diese Art auch bei uns vorkommt, ist sie mit der obigen zusammengerechnet worden.

N. Closterium (EHRB.) W. SM. L. 107, p. 42, T. 15, F. 120.

N. longissima var. *Closterium* VAN HEURCK L. 73, pag. 185, T. 70, F. 5, 7—8. *Ceratoneis Closterium* EHRB. L. 46, p. 64, T. 4, F. 7.

Selten im Plankton: März—April; Juni, August; Oktober—November. Gehört vielleicht zu den Benthosformen.

XII. *Surirellaceæ* KÜTZ.

Surirella TURP. (L. 112, p. 362).

S. fastuosa EHRB. L. 47, p. 19.

VAN HEURCK L. 73, p. 188, T. 73, F. 18.

Nicht eigentlich selten, immer aber mit wenigen Individuen vorkommend: Febr., April—Juni, August—Decbr. Aus dem Boden aufgeschwemmt?

S. gemma EHRB. L. 46, pag. 76, T. 4, F. 5.

VAN HEURCK L. 73, p. 187, T. 74, F. 1, 2, 3.

August—September, vereinzelt; November—December, bisweilen in ziemlich grosser Individuenanzahl. Ist daher vielleicht eine wirkliche Planktonform.

Campylodiscus EHRB. (1840).

C. Thuretii BRÉB. L. 13, T. 1, F. 3.

VAN HEURCK L. 73, p. 190, T. 77, F. 1.

Immer vereinzelt, kommt aber fast in allen Monaten im Plankton vor. (Nur Januar und März 1898 nicht beobachtet.) Wirkliche Planktonform?

XIII. *Fragilariaceæ* KÜTZ.

Synedra EHRB. (1830).

[*S. Gallionii* (BORY) EHRB. L. 45, p. 212, T. 17, F. 2 (?).

VAN HEURCK L. 73, pag. 152, T. 39, F. 18. *Navicula Gallionii*
BORY L. 110, T. 24, F. 4.

Nur zufällig im Plankton vorkommend: Puddefjord, März, einzeln.

S. affinis KÜTZ. L. 76, p. 68, T. 15, F. 6, 11.

VAN HEURCK L. 73, p. 153, T. 41, F. 13.

Sehr selten: Herløfjord, ¹⁸/₇ 1898, in einer Tiefseeprobe.

Ardissonia DE NOT. (L. 90, 2 Ser., N. 334).

A. fulgens (KÜTZ.) GRUN.

VAN HEURCK L. 73, T. 43, F. 1—2. *Licmophora fulgens* KÜTZ.
L. 76, p. 123, T. 13, F. 5.

Wie die vorige Art: Hjeltefjord, Februar; Byfjord, April; vereinzelt.

Toxarium BAIL. (L. 6, p. 15).

T. undulatum BAIL. L. 6, p. 15, F. 24—25.

Synedra undulata VAN HEURCK L. 73, p. 154, T. 42, F. 2.

Selten und in wenigen Exemplaren vorkommend: Aug., Oktbr.—Novbr. 1898. Wirkliche Planktonform?

Thalassiothrix CL. et GRUN.

T. longissima CL. et GRUN. L. 39, pag. 108.

Synedra Thalassiothrix CL. L. 24, pag. 22, T. 4, F. 24.

Immer selten und in geringer Menge vorkommend: Januar—April, Juni—Novbr.

T. Frauenfeldii GRUN. L. 39, p. 109.

VAN HEURCK L. 73, T. 37, F. 11—12. *Castracane* L. 23, p. 54,
T. 14, F. 7—8. CLEVE L. 35, p. 25.

Exemplare, die den charakteristischen Figuren bei Van Heurck und Castracane (mit hervortretenden Randperlen) entsprechen, habe ich nur einmal gefunden: Herløfjord, ²⁵/₄ 1898.

var. nitzschioides (GRUN.)

Thalassiothrix? nitzschioides GRUN. in VAN HEURCK L. 73, p. 153,
T. 43, F. 7—10.

Sehr häufig, oft in grosser Menge vorkommend: Februar—Decbr. Maximum März—April.

forma curvata (CASTRAC.)

Thalassiothrix curvata CASTR. L. 23, p. 55, T. 24, F. 6.

Da die Schalenstructur sowohl bei *Thalassiothrix* Frauenfeldii als bei *T. nitzschoides* binnen sehr weiten Grenzen zu variiren scheint (vergl. VAN HEURCK l. c.), ist es wohl am besten wenigstens vorläufig diese Arten sammt *Th. curvata* als eine Species aufzufassen. Mehr oder weniger krumme Exemplare von Formen, die sonst sehr wohl *Thalassiothrix nitzschoides* entsprechen, sind bei uns häufig. Mit der vorigen Varietät zusammen vorkommend.

Asterionella HASS. (1855).

A. Bleakeleyi W. SM. L. 96, p. 82.

VAN HEURCK L. 73, T. 52, F. 1.

Selten: Mai—Juni, August, Novbr.—Decbr. Am häufigsten December 1898.

A. spathulifera CL. L. 33, p. 101.

A. glacialis CASTR. L. 23, p. 50, T. 14, F. 1?

Sehr selten: Puddefjord, März; das Meer vor Herløfjord, November.

XIV. *Plagiogrammacæ* PETIT.

Die unten aufgeführten Arten sind vielleicht alle mit losgerissenen Algenfäden fortgeführt und also nicht eigentliche Planktonformen.

Dimerogramma RALFS (in PRITCH. L. 96, p. 790).

D. nanum (GREG.) RALFS l. c. p. 790, T. 4, F. 33.

VAN HEURCK L. 73, T. 36, F. 11.

Nur einmal gefunden: Hardangerfjord (Varaldsø), Juli 1898, ziemlich häufig.

Glyphodesmis GREV. (L. 62, p. 234).

G. Williamsonii (W. SM.) GRUN. in VAN HEURCK L. 73, T. 36, F. 14.

Himantidium? Williamsonii W. SM. L. 107, p. 14, T. 33, F. 287.

Im ganzen selten, kommt im Plankton häufig in langen Bändern vor: Februar, April—Juni, August—Novbr.

G. distans (GREG.) GRUN. in VAN HEURCK L. 73, T. 36, F. 15—16.

Denticula distans GREG. L. 59, p. 495, T. 10, F. 36.

Sehr selten: Herløfjord, $2\frac{4}{5}$ 1898.

Plagiogramma GREV. (L. 60, p. 208).

P. staurophorum (GREG.) HEIB. L. 71, p. 55.

Denticula staurophora GREG. L. 58, p. 24, T. 2, F. 37. *Plagiogramma Gregorianum* VAN HEURCK L. 73, p. 145, T. 36, F. 2.

Selten, immer vereinzelt: Februar, April—Juni, Aug., Novbr.

XV. *Licmophoraceæ* KÜTZ.

Licmophora AG. (1827).

L. Lyngbyei (KÜTZ.) GRUN. L. 70, p. 35. VAN HEURCK L. 73, p. 158, T. 46, F. 1; T. 47, F. 16—19.

Podosphaenia Lyngbyei KÜTZ. L. 76, p. 121, T. 9, F. X, 3; T. 10, F. 1—2.

Selten, wahrscheinlich von Algen mitgeführt. Das Meer vor Herløfjord sammt Herløfjord, August 1898, vereinzelt.

XVI. *Striatellaceæ* KÜTZ.

Tabellaria EHRB. (1839).

T. flocculosa (ROTH) KÜTZ. L. 76, p. 127, T. 17, F. 21. VAN HEURCK L. 73, p. 162, T. 52, F. 10—12.

Conferva flocculosa ROTH L. 116, p. 292, T. 4, F. 4; T. 5, F. 6.

Diese gemeine Süßwasserform findet sich in fast allen Monaten des Jahres im Plankton, immer aber in geringer Menge, wahrscheinlich mit den Bächen ins Meer hinausgeführt: Febr.—Novbr.

Grammatophora EHRB. (L. 46, p. 72).

Die drei Arten dieser Gattung sind wahrscheinlich Benthosformen, die mit losgerissenen Algen fortgeführt sind.

G. oceanica EHRB. L. 50, T. 19, F. 36, a; T. 17, F. 87; T. 39, F. 72.

Februar—April, immer in wenigen Exemplaren gefunden.

G. islandica EHRB.; VAN HEURCK L. 73, T. 53, F. 7.

Wie die vorige Art: April, August, Oktbr.—Novbr.

G. serpentina EHRB. L. 50, T. 35 A, XXII, F. 14.

VAN HEURCK L. 73, T. 53, F. 1—3.

Hjeltefjord, Februar, vereinzelt.

Rhabdonema KÜTZ. (L. 76, p. 126).

Die drei unten aufgeführten Arten kommen ziemlich häufig im Plankton vor, sind aber vielleicht wie die vorigen drei Arten nur von Algen fortgeführt oder von solchen losgerissen.

R. minutum KÜTZ. L. 55, p. 126, T. 21, F. II, 4.

VAN HEURCK L. 73, p. 166, T. 54, F. 17—21.

Kommt bisweilen im Plankton in langen Bändern vor: Jan.—Juni, August, Novbr.—Decbr.

R. arcuatum (LYNGB.) KÜTZ. L. 76, p. 126, T. 18, F. VI.

VAN HEURCK L. 73, p. 166, T. 54, F. 14—16. *Diatoma arcuatum*
LYNGB. L. 81, p. 180, T. 62.

Ziemlig häufig, immer aber vereinzelt: März—Juni, August, Oktbr.—Novbr.

R. adriaticum KÜTZ. L. 76, p. 126, T. 18, F. 7.

VAN HEURCK L. 73, p. 166, T. 54, F. 11—13.

Wie die vorige Art: Febr., August—Novbr.

Striatella AG. (L. 3, p. 60).

S. unipunctata (LYNGB.) AG. L. 3, p. 61.

VAN HEURCK L. 73, p. 165, T. 54, F. 9—10. *Fragilaria*
unipunctata LYNGB. L. 81, T. 62 G.

Wie die vorigen Arten vielleicht nur mit Algen fortgeführt, kommt aber ziemlich häufig vor, nur selten in Bänder vereinigt: Febr., April, Juni—Novbr.

XVII. *Cocconeidaceæ* KÜTZ.

Die unten angeführten Arten gehören wahrscheinlich alle dem Benthos an, werden aber leicht mit losgerissenen Algen oder auf ähnlicher Weise zufällig fortgeführt.

Campyloneis GRUN. (L. 65, p. 429).**C. Grevillei** (W. SM.) GRUN.

VAN HEURCK L. 73, p. 134, T. 28, F. 10, 12. *Cocconeis Grevillei*
W. SM. L. 107, p. 22, T. 3, F. 35.

Hjeltefjord, Febr. und April, vereinzelt.

Cocconeis EHRB. (1835).**C. scutellum** EHRB. L. 45, p. 194, T. 14, F. 8.

VAN HEURCK L. 73. p. 132, T. 29, F. 1—3.

Nicht selten, immer aber in wenigen Exemplaren vorkommend:
Febr.—August, Oktbr.—Novbr.

C. distans GREG. L. 57, p. 59, T. 4, F. 9.

A. SCHMIDT L. 99, T. 3, F. 22—23.

Hjeltefjord, Febr., einzeln.

C. pinnata GREG. L. 59, p. 79, T. 6, F. 1.

VAN HEURCK L. 73, T. 30, F. 6—7.

Hjeltefjord, Febr., einzeln.

XVIII. **Amphitropidaceæ** PFITZ.**Amphiprora** EHRB. (1843).

Die drei unten angeführten Arten dieser Gattung — jedenfalls die zwei ersteren — gehören wahrscheinlich dem Benthos an und sind vielleicht vom Boden aufgeschwemmt.

A. lepidoptera GREG. L. 58, p. 33, T. 4, F. 59 (excl. c).

VAN HEURCK L. 73, p. 120, T. 22, F. 2—3.

Selten: Puddefjord, März; Herlöfjord, Mai; Byfjord und Hjeltefjord, Novbr.

A. maxima GREG. L. 58, p. 35, T. 4, F. 61.

VAN HEURCK L. 73, p. 120, T. 22, F. 4—5.

Selten: Hjeltefjord, Febr. und Oktober.

A. alata KÜTZ. L. 76, p. 107, T. 3, F. 63.

VAN HEURCK L. 73, p. 121, T. 22, F. 11—12.

Selten: Puddefjord, März; Herløfjord, April; Byfjord, Novbr., vereinzelt. Wirkliche Planktonform?

Auricula CASTR. (1873).

A. insecta (GRUN.) CL. L. 32, I, p. 20.

Amphora? *insecta* GRUN., A. SCHM. L. 100, T. 40, F. 2, 3.

Amphora sp. HENSEN L. 72, T. 5, F. 51.

Hardangerfjord, Juli—August, ziemlich häufig, fast immer aber in wenigen Exemplaren gefunden.

A. complexa (GREG.) DE TONI L. 40, I, p. 347.

SCHÜTT in ENGLER u. PRANTL L. 53, Th. 1, Abth. 1 b, p. 134, F. 247. *Amphiprora complexa* GREG. L. 58, p. 508, T. 12, F. 62.

Seltene Planktonform: Hjeltefjord, April, Juni, Oktbr.—Novbr.; Puddefjord, Decbr. Immer spärlich.

B. Peridinales SCHÜTT.

I. *Gymnodiniaceæ* SCHÜTT.

Pyrocystis MURR. (L. 87, p. 935).

P. lunula (SCHÜTT.) SCHÜTT. L. 53, p. 3, 4.

Gymnodinium lunula SCHÜTT. L. 103, T. 25, F. 80.

Um nicht zur Unzeit einen neuen Gattungsnamen zu schaffen, bin ich SCHÜTT's Beispiel gefolgt, der diese Art zur Gattung *Pyrocystis* stellt. Es ist aber sehr zweifelhaft, ob man mit Recht diese Art mit der *Pyrocystis noctiluca* MURR. in eine Gattung vereinigen dürfe. Der Gattung *Gymnodinium* gehört sie wohl nicht an.

Selten und vereinzelt: April; August 1898, Juli—August 1896.

Gymnodinium STEIN. (L. 108, Iste Hälfte, p. 89).

G. spirale BERGH L. 10, p. 253, T. 16, F. 70—71.

POUCHET L. 94, p. 67, T. 4, F. 30. *Spirodinium spirale* SCHÜTT L. 53, p. 5, F. 6.

Selten und vereinzelt: Puddefjord, April; Hardangerfjord (Varaldsø) Juli.

Polykrikos BÜTSCHLI (L. 18).

P. auricularia BERGH L. 10, p. 256, T. 16, F. 72, 73.

Diese schöne Art kommt bei Bergen im Frühjahr und im Herbst vor. Ich habe sowohl Individuen mit 8 Furchen und 4 Kernen als auch solche mit 4 Furchen und 2 Kernen gesehen; die letzteren finden sich aber selten.

Selten: Puddefjord $\frac{10}{4}$; Novbr. und December 1898, bisweilen ziemlich häufig, meistens jedoch vereinzelt gefunden.

II. *Prorocentraceæ* STEIN.**Prorocentrum** EHRB. (1833).

P. micans EHRB. L. 45, p. 44, T. 2, F. 23.

Figur bei MICHAELIS L. 82, links unten.

Immer in geringer Menge beobachtet, kommt aber den ganzen Sommer und Herbst hindurch im Plankton vor: Juni—Decbr.

Wegen der geringen Grösse dieser Art schlüpft sie leicht durch das Netz und kommt deshalb vielleicht in grösserer Menge vor, als man sie in den Planktonfängen findet.

III. *Dinophysidaceæ* STEIN.**Dinophysis** EHRB. (L. 104).

Der Verlauf der Längsfurchenleisten bei dieser Gattung ist von BERGH (L. 10) unklar und fehlerhaft geschildert (vergl. BÜTSCHLI L. 92, Abth. 2, p. 942). Zur rechten Schalenhälfte gehört die rechte Längsfurchenleiste sammt der Theil der linken, der sich vor dem mittleren Stützstachel befindet. Die linke Längsfurchenleiste gehört also mit ihrem vorderen Theile der linken, mit ihrem hinteren Theile der rechten Schalenhälfte.

Die Arten dieser Gattung scheinen noch nicht genügend bekannt und werden von den verschiedenen Autoren öfters mit einander verwechselt. Schon CLAPARÈDE u. LACHMANN entdeckten an der norwegischen Westküste mehrere Arten, die jedoch nicht alle wohl begründet scheinen.

D. acuta EHRB. L. 46, 1839, p. 151.
(T. I., F. 2).

PRITCHARD L. 96, T. 11, F. 18. STEIN L. 108, T. 19, F. 13.
Dinophysis ventricosa CLAP. et LACHM. L. 22, p. 408, T. 20, F. 20.

Vorderkörper (vor der Querfurche) klein, nicht aus dem „Kopfrichter“ hervorragend. Hinterkörper eiförmig mit der grössten Breite ziemlich weit hinter der Mitte, hinten stumpf zugespitzt. Rückencontour glatt, in schön gerundetem Bogen den Rücken und das Hinterende begrenzend. Die linke Querfurchenleiste breit und lang, am hinteren Ende mehr oder weniger weit gegen das Hinterende des Panzers hinablaufend, wenig oder undeutlich areolirt. Kopfrichter sehr durchsichtig (wenig areolirt), ziemlich steil aufwärts gerichtet.

Das gezeichnete Exemplar (von gewöhnlicher Grösse) war 0,094 mm. lang; die grösste Breite (Leisten nicht mitgerechnet) war 0,055 mm.; Breite der linken Flügelleiste 0,017.

Nach meiner Erfahrung finden sich in den nordischen Meeren zwei Arten, die ungefähr gleich gut der Figur von *Dinophysis acuta* bei EHRENBURG entsprechen. Schon Claparède und Lachmann machten darauf aufmerksam, dass man nach den Figuren von EHRENBURG nicht entscheiden könne, welche Arten die Figuren von *Dinophysis acuta* und *Michaelis* darstellen. Später hat man aber eine unverkennliche Aehnlichkeit der Figuren von *Dinophysis ventricosa* Clap. et Lachm. mit der von *D. acuta* EHRB. gefunden und hat deshalb diesen letzteren Namen aufs neue in Anwendung gebracht. Die Sache ist aber nicht so einfach, da es — wie schon Clap. und Lachm. gewiss bekannt war — zwei Arten giebt, welche die charakteristische kurze und stumpfe hintere Zuspitzung aufweisen.

Seitdem ist der Name *Dinophysis acuta* so vielfach angewendet worden, dass es wohl nun am zweckmässigsten sein wird, denselben beizubehalten, indem man ihn dann auf eine bestimmte Art anwenden muss.

Wenn man die Beschreibung und die Figuren der folgenden Art, *D. norvegica*, mit der obigen vergleicht, wird man kein recht augenfälliges Unterscheidungsmerkmal finden. Ich bin also auch im Anfang geneigt gewesen, diese zwei Arten als eine aufzufassen. Allmählich wurde es mir aber mehr und mehr wahrscheinlich, dass sich hier zwei wirklich bestimmt trennbare Arten fanden. (Näheres zur Charakteristik der Art *D. norvegica* siehe unten). Die Ver-

schiedenheiten beider Arten sind aber der Natur, dass man die Figur von EHRENBURG unmöglich sicher zur einen oder anderen dieser Arten stellen kann. Wenn man aber die schlanke Gestalt dieser Figur, die lange Flügelleiste und besonders das deutlich ventralwärts geschobene Hinterende des Panzers erwägt, wird man mir vielleicht beistimmen, wenn ich den EHRENBURG'schen Namen wie oben gethan, deute.

Diese Art ist bei uns häufig, kommt aber nur zeitweise in grösserer Anzahl vor: Februar—December. Maximum im Sommer und im Spätherbst.

D. norvegica CLAP. et LACHM. L. 22, p. 407, T. 20, F. 19.
(T. I, Fig. 3—6).

D. acuta BERGH L. 10, T. 15, F. 49—50. STEIN L. 108, T. 20, F. 20.

Diese Art weicht von der vorhergehenden in folgenden Punkten ab. Vorderkörper scheinbar kleiner, indem die Querfurchenleisten mehr quer gerichtet, auch weniger breit sind. Hinterkörper ungefähr an oder wenig hinter der Mitte am breitesten, in einer breiten stumpfen, nicht oder nur wenig ventralwärts geschobenen Spitze endigend. Die Rückencontour meistens uneben, mehr oder weniger wellenförmig (oder wie unregelmässig stumpf gezähnt). Diese Unebenheit ist zumal am Hinterende gewöhnlich sehr deutlich. Die linke Flügelleiste ist schmaler, kürzer und meistens viel weniger herablaufend, auch deutlich areolirt und mehr zur Seite gebogen. Kopfrichter weniger hoch (da die Leisten mehr ausgesperret sind), wenig durchsichtig (areolirt). Contourleisten meistens bedeutendbreiter. Körperoberfläche gröber areolirt.

Der Kern liegt dem Rücken sehr nahe, weil er bei *D. acuta* viel mehr gegen die Mitte (jedoch häufig nach unten) verschoben ist. Ob dieses Merkmal constant ist, darf ich aber noch nicht entscheiden.

Wie die Figuren T. I, F. 3—6 zeigen, variirt diese Art nicht unbedeutend. Sie ist aber nach meiner Erfahrung stets leicht von der vorigen zu trennen.

Die Figur bei CLAPARÈDE und LACHMANN scheint sich auf getrennte Schalen zu beziehen. Wie meine Figuren 5 u. 6 zeigen, sieht man bei solchen den Körper von einem breiten unregelmässig grob areolirten Saume umgeben. Einen solchen Saum, der von den nun flach ausgebreiteten Zwischenstücken der Schalenhälften gebildet wird, sieht man übrigens auch in ähnlichen Fällen bei der

vorhergehenden Art; hier ist er aber bedeutend schmaler und viel regelmässiger gebildet.

Der Name *Dinophysis norvegica* lässt sich nach meiner Ansicht ungezwungen auf diese in den Figuren T. 1, F. 3—6. dargestellte Art überführen.

Weniger häufig als die vorhergehende Art nur selten zahlreich vorkommend: Februar—Decbr.

D. acuminata CLAP. et LACHM. L. 22, p. 408, T. 20, F. 17.
(T. I, F. 7—9).

D. acuta var. STEIN L. 108, T. 20, F. 21. *D. laevis* (BERGH) POUCH., L. 93, p. 426, T. 18—19, F. 6 (non BERGH, non CL. L.)
D. rotundata LEVANDER L. 80, p. 54, T. 2, F. 26 (non CLAP. et LACHM.) *D. ovata* (CL. L.) VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 7 (non CLAP. et LACHM.) *D. granulata* CL.? L. 38, p. 39, T. 4, F. 7.

Vorderkörper sehr klein, nicht aus dem Kopfrichter hervorragend. Hinterkörper ziemlich regelmässig, oval, hinten abgerundet und mit 3 bis mehr Höckerchen endigend. Die linke Längsfurchenleiste ziemlich schmal, immer stark gebogen. Kopfrichter ziemlich klein. Länge der Querfurchen klein, die hintere Leiste ausgesperret, die vordere mehr schräg vorwärts gerichtet. Kopfrichter und Längsfurchenleisten wenig durchsichtig. Körperoberfläche ziemlich fein areolirt.

Wie bei den zwei vorhergehenden Arten ist der Körper stark zusammengedrückt.

Diese Art, die wie die beiden vorhergehenden gelbe Chromatophoren besitzt, ist mehrmals mit *D. rotundata* verwechselt worden, ist aber unzweifelhaft von dieser Art in allen ihren Formen leicht zu unterscheiden. Ich habe von dieser (wie von der vorigen) Art Hunderte von Individuen gesehen, habe aber nie Uebergänge zu den anderen Arten gefunden.

Die Figur bei CLAP. und LACHM. zeigt einen spitzigen Zahn an der Ventralseite des Hinterendes. Sonst stimmt die Figur ziemlich gut mit den meinigen überein. Diesen spitzigen Zahn habe ich nie gesehen, wohl aber an dessen Stelle einen ziemlich grossen stumpfen. Gewöhnlich finden sich aber mehrere Höckerchen, die nicht merklich grösser an der Ventralseite sind.

Es ist mir zumal aus vier Gründen sehr wahrscheinlich, dass meine Art dieselbe wie *D. acuminata* CLAP. et LACHM. ist. Erstens wegen des linten abgerundeten Hinterkörpers, zweitens wegen des

auffallend kleinen Kopfrichters, drittens wegen der schmalen Flügelleiste und viertens wegen der kleinen Grösse. Auch die Körperareolirung stimmt sehr wohl, ist aber an der Figur von CLAP. und LACHMANN ziemlich undeutlich gezeichnet.

Der Name *D. acuminata* ist nach der obigen Beschreibung übrigens wenig zutreffend.

Für die drei gezeichneten Individuen habe ich folgende Dimensionen gefunden:

Länge	0,048 mm.	0,047	0,047
Grösste Breite (ohne die Flügelleiste)	0,033	0,031	0,032
Breite der linken Flügelleiste	0,0067	0,0066	
(Kleinste) Länge der Querfurche ...	0,016.		

Im Sommer nicht selten: April—Oktbr. und Decbr.

D. rotundata CLAP. et LACHM. L. 22, p. 409, T. 20, F. 16.

STEIN L. 108, T. 19, F. 9—10; T. 20, F. 1. SCHÜTT L. 103, T. 1, F. 5. *D. laevis* (CL. L.) BERGH L. 10, T. 15, F. 55 (non CLAP. et LACHM.). *D. Michaelis* (EHRB.). *Aurivill.* L. 1, p. 104 (vix EHRB.).

Diese Art ist wegen der breiten und dicken Gestalt und zumal wegen des aus dem Kopfrichter deutlich hervorgewölbten Vorderkörpers leicht kenntlich. Die Structur der Aussenfläche scheint beträchtlich zu variiren.

D. Michaelis EHRB. L. 46 (1839), p. 151 (*D. limbata* PRITCH. L. 96, T. 11, F. 19) ist nach der gegebenen Figur kaum bestimmbar. Diese Figur scheint mir gleich gut als *D. acuminata* wie als *D. laevis* gedeutet werden zu können. Auf die erstere Art deutet die Gestalt des Hinterkörpers, zumal des Hinterendes, auf die letztere der breite Kopfrichter und die lange Flügelleiste. *D. rotundata* kann die Figur nur darstellen, wenn man annimmt, dass sie fehlerhaft gezeichnet ist. Der deutlich vorgewölbte Vorderkörper muss dann von EHRENBURG übersehen worden sein. Falls die von mir als *D. laevis* gedeutete Form sich als specifisch verschieden von *D. rotundata* erweisen sollte, würde man hier den EHRENBURG'schen Namen wieder verwenden können. Vorläufig scheint es mir unzweckmässig zu sein, diesen unsicheren Namen auf eine Art zu verwenden, deren häufigste Gestalt sich so weit von der EHRENBURG'schen Figur entfernt.

Die Schlussfolgerungen von AURIVILLIUS bezüglich den EHRENBURG'schen Figuren von *Dinophysis acuta* und *D. Michaelis* würde überweisend sein, wenn es — wie AURIVILLIUS annimmt — in der Kieler Bucht nur zwei *Dinophysis*-Arten gäbe.

Diese Art kommt immer in geringer Menge vor: April—Decbr.

v. laevis (CLAP. et LACHM.).

D. laevis CLAP. et LACHM. L. 22, p. 409, T. 20, F. 13. *D. Michaelis* EHRB. L. 46, p. 151? *D. limbata* PRITCH. L. 96, T. 11, F. 19?

Weicht von der vermeintlichen Hauptform durch kleineren Vorderkörper, der nicht aus dem Kopfrichter hervorragt, durch längere Flügelleiste, feinere Structur und grössere Dimensionen ab.

Seltener als die vorige Form, oft mit derselben zusammen: April—Juni.

D. hastata STEIN L. 108, T. 19, F. 12.

Diese schöne Art habe ich nur einmal gefunden: Puddefjord, $10/12$ 1898. Länge (den Enddorn nicht mitgerechnet) 0,073 mm., grösste Breite (ohne Flügelleiste) 0,053 mm., Breite der linken Flügelleiste an dem unteren (ein wenig hervorragenden) Stützbalken 0,019 mm. Der Kopfrichter deutlich radiär gestreift.

IV. *Peridiniaceæ* STEIN.

Glenodinium (EHRB.) STEIN (L. 108).

G. acuminatum (EHRB.)

Peridinium acuminatum EHRB. L. 45, p. 254, T. 22, F. 16. CLAP. et LACHM. L. 22, p. 404. *Glenodinium trochoideum* STEIN L. 108, T. 3, F. 27—29.

April—Novbr., oft ziemlich häufig. Ist gewiss viel häufiger, schlüpft aber leicht wegen ihrer geringen Grösse durch das Netz.

Das *Peridinium acuminatum* EHRB. kann nach meiner Ansicht unmöglich dieselbe Art wie *Goniodoma acuminatum* STEIN sein. Die deutliche wasserhelle Spitze sowie die ziemlich gestreckte Gestalt macht dies sehr unwahrscheinlich. Andererseits kann *Peridinium acuminatum* CLAP. et LACHM. wohl nicht eine andere Art als das bei uns häufige *Glenodinium trochoideum* STEIN sein. Die Farbe, Gestalt (CLAP. et LACHM. finden die Figur von EHRENBURG

sehr zutreffend) und die Dimensionen entsprechen sehr wohl dieser Art.

Der Umtausch dieser Namen, den ich jedoch für nothwendig halte, wird andere Namenänderungen herbeiführen. Der Name *Goniodoma acuminatum*, der übrigens sehr schlecht passt, wird mit *G. polyedricum* (POUCH.) umgetauscht werden können, indem *Peridinium polyedricum* POUCH. L. 93, p. 440, T. 20—21, F. 34 identisch mit *Goniodoma acuminatum* STEIN. L. 108, T. 7, F. 1—16 ist.

Heterocapsa STEIN. (L. 108).

H. triquetra STEIN. L. 108, T. 3, F. 30—40.

Scheint bei uns selten zu sein: April, Juni—Juli. Die geringe Grösse dieser Art macht auch hier Verlüste beim Einfangen wahrscheinlich.

Podolampas STEIN. (L. 108).

P. palmipes STEIN. L. 108, T. 8, F. 9—11.

Diese Art kommt nur vereinzelt und scheinbar zufällig bei uns vor: Hjeltfjord, Juni; Byfjord, Juli, Oktober, Novbr.

Länge 0,140—0,156 mm., grösste Breite 0,040 mm.

Oxytoxum STEIN. (L. 108).

O. diploconus STEIN. L. 108, T. 5, F. 5.

Nur einmal gefunden: Hjeltfjord, ²¹/₁₁ 1898. Länge 0,061 mm., grösste Breite 0,031.

Pyrophacus STEIN. (L. 108).

P. horologium STEIN. L. 108, T. 24, F. 1—13.

Immer in geringer Menge: Juni—Decbr. Die norwegischen Exemplare sind ungefähr 0,100 mm. breit.

Protoceratium BERGH. (L. 10, p. 242).

P. reticulatum (CLAP. et LACHM.) BÜTSCHLI L. 19, 2, T. 52, F. 2.

SCHÜTT. L. 103, T. 7, F. 28. *Peridinium reticulatum* CLAP. et LACHM. L. 22, p. 405, T. 20, F. 3. *Protoceratium aceros* BERGH L. 10, p. 242, T. 14, F. 36. *Clathrocysta reticulata* STEIN. L. 108, T. 4, F. 4—5.

1898 selten: April—August; Oktober—Decbr.; immer nur in geringer Menge. Vielleicht häufiger, schlüpft aber wegen der geringen Grösse leicht durch das Netz.

Gonyaulax DIESING (L. 41).

G. spinifera (CLAP. et LACHM.) STEIN. L. 108, T. 4, F. 10—12.

Peridinium spiniferum CLAP. et LACHM. L. 22, p. 405, T. 20, F. 4—5. *Protoperidinium digitale* POUCH. L. 93, p. 433, T. 18—19, F. 14.

Kommt fast das ganze Jahr hindurch im Plankton vor, immer aber in geringer Menge: Febr.—Decbr.

Es findet sich auch eine kleinere Form, die besser der Figur bei CLAPARÈDE und LACHMANN entspricht. Es ist mir aber noch unklar geblieben, ob diese Form eine eigene Art oder nur eine Jugendform der vorigen ist.

G. polyedra STEIN L. 108, T. 4, F. 7—9.

Blepharocysta splendor maris EHRB. L. 99, F. 7—18? (p. p.), non STEIN (et al. auct.).

1898 selten: Byfjord, August, in geringer Menge. Wegen der geringen Grösse geht die Art beim Einfangen leicht verloren.

Blepharocysta splendor maris EHRB. ist von STEIN nach meiner Ansicht unrichtig gedeutet. Die Figur von EHRENBERG zeigt eine deutliche Querfurche, welche der Art von STEIN fehlt. Die Zusammensetzung des Panzers weist auch mehr auf die obige Art hin. Gerade bei dieser Art trennen sich auch sehr leicht die beiden Panzerhälften. Es scheint mir die Figur von EHRENBERG entweder die obige Art oder das *Goniodoma polyedricum* (POUCH.) (= *G. acuminatum* STEIN) darzustellen. Die Figuren 11 u. 12 scheinen mir am besten der ersten Art zu entsprechen. Die tiefe Bucht der Endplatten kann als die Apicalfurche gedeutet werden. Die Figuren 7—10 scheinen aber weniger gut dieser Art zu entsprechen (noch weniger aber *Blepharocysta* STEIN) und könnten vielleicht eher als zu *Goniodoma* gehörig angesehen werden. Da man aber hier auf sehr unsicherem Grund bauen würde, wenn man den EHRENBERG'schen Namen auf die eine oder andere der oben genannten Arten überführte, scheint es am besten zu sein, den alten Namen *Blepharocysta splendor maris* zu verwerfen und denselben, in der heute gebräuchlichen Verwendung mit einen anderen umzutauschen.

G. (?) triacantha n. sp.

Körperumriss von der Bauchseite aus gesehen unter der Querfurche ein wenig trapezoidisch rechteckig, über derselben polygonal verschmälert (an jeder Seite zwei Polygonseiten) rasch in einer nach oben verschmälerten, ziemlich langen Apicalröhre übergehend.

Querfurche von der rechten Vorderseite aus gerechnet heraufsteigend, das Ende derselben an der linken Vorderseite des Körpers also höher (ungefähr um die Breite der Furche) liegend. Längsfurche über die Querfurche aufwärts (bis zur Spitze?) verlängert.

An der hinteren rechten Ecke des Körpers findet sich ein ziemlich langer und solider Stachel, der schräg nach unten und vorn gerichtet ist. An der linken hinteren Ecke sieht man einen ähnlichen, aber mehrmals kürzeren Dorn. Ein dritter Stachel findet sich an der Vorderseite weit nach unten, wo die linke Flügelleiste in einen schräg nach unten gerichteten Stachel endigt. Häufig sieht man auch an jeder Seite über den erwähnten Dornen einen ähnlichen, sehr kurzen, stachelartigen Vorsprung. Chromatophoren braungelb, zahlreich.

Länge (die Stacheln nicht mitgerechnet) 0,048 mm., Breite 0,034; der grösste Stachel ungefähr so lang wie die Apicalröhre, 0,012 mm.

Da ich bisher nur wenige Individuen gefunden habe, ist es mir noch nicht gelungen, die Panzerzusammensetzung genau festzustellen.

Leider kann ich diesmal nicht die nöthige Abbildung dieser charakteristischen Art geben.

Sehr selten: Herløfjord, April—Juni; Hjeltefjord, Juni (1898).

Diplopsalis BERGH (L. 10, p. 244).

D. lenticula BERGH L. 10, p. 244, T. 16, F. 60—62.

Die Exemplare von BERGH sind klein, haben auch eine fast strukturlose Membran (jung?). An den norwegischen Exemplaren habe ich gewöhnlich beträchtlich grössere Dimensionen gefunden. Der grösste Durchmesser (Breite bei BERGH) ist am häufigsten ungefähr 0,060 mm., variirt übrigens von 0,041 bis 0,096.

Nicht selten, gewöhnlich aber nur in geringer Menge vorkommend: Februar; April—Decbr. Scheint am häufigsten im Frühling (April—Mai) zu sein.

Peridinium EHRB. (1832).*P. depressum* BAIL. L. 6, p. 12, F. 33—34.

P. divergens v. reniforme EHRB. L. 51, p. 240. EHRB. L. 50, T. 35 A, F. 13. POUCHET L. 93, T. 20—21, F. 26, 27 (non 24, 25). BERGH L. 88, T. 15, F. 45. *P. divergens var.* SCHÜTT L. 87, T. 13, F. 43, 22—24. *P. divergens* VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 1. *P. divergens var. depressa* AURIVILL. L. 1, p. 55.

P. divergens EHRB. schliesst in sich am wenigsten 2, wahrscheinlich mehr Arten, die jede beträchtlich variiert und daher nicht leicht scharf zu characterisiren ist. Da aber der EHRENBURG'sche Speciesname sich kaum ungezwungen auf eine bestimmte der in Betracht kommenden Formen übertragen lässt, wird es vielleicht am zweckmässigsten sein, diesen alten Kollektivnamen wegzuerwerfen und ihn nur als Namen der entsprechenden Gruppe der Gattung *Peridinium* zu behalten.

Um das Artsrecht der oben genannten *P. depressum* zu begründen, soll hier nur angeführt werden, dass die Quersfurche schwach spiralig aufsteigt (gegen den Apex, von der rechten Bauchseite ab gerechnet), und dass die Sackpusule (vergl. SCHÜTT L. 103) gross, dick, wurstförmig ist. Die Farbe ist schwach röthlich (Chromatophoren fehlen); häufig sind noch stark rothe Oeltropfen vorhanden. Grösser als die folgende Art.

Häufig, kommt in allen Monaten des Jahres vor (nur Januar 1898 ausgenommen). Maximum: April—Juni, dann meistens gemein.

v. oceanica (VANHÖFF.)

P. oceanicum VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 2. *P. divergens v. oblonga* AURIV. L. 11, p. 96. *P. divergens* EHRB. (BERGH) L. 10, T. 15, F. 39, 40. *P. divergens var. typus* (BERGH.) POUCHET L. 93, T. 20—21, F. 20, 21. *P. divergens var.* SCHÜTT L. 103, T. 13, 14, F. 44, 1—5, 8, 9.

Wie schon von *Aurivillius* dargelegt, kann diese Form nicht als die Hauptform des *Peridinium divergens* EHRB. angesehen werden. Fernere Untersuchungen müssen entscheiden, ob sie mit *P. depressum* in eine Species zusammengestellt werden könne. Sie stimmt mit dieser Art in dem Verlauf der Quersfurche, in der grossen wurstförmigen Sackpusule und in der Farbe überein, weicht aber in anderen Hinsichten (Gestalt und Zähne) beträchtlich ab.

1898 sehr selten: Herløfjord, Mai; das Meer vor Herløfjord, August; Puddefjord, Novbr.—Decbr., nur vereinzelt.

P. lenticulare (EHRB.)

P. divergens β . *lenticulare* EHRB. Monatsber. d. Berl. Akad. 1844, p. 76. J. MÜLLER L. 84, T. 6, F. 7. *P. divergens* γ *reniforme* (EHRB.) POUCHET L. 93, T. 20—21, F. 24, 25 (non EHRB., non 26, 27). *P. divergens* *v. depressum* (BERGH) POUCH. l. c., F. 30 (non BAIL.). *P. divergens* var. SCHÜTT L. 103, T. 13, F. 43₁₈.

Bei dieser Art ist die Querfurche ringförmig geschlossen (weder auf- noch absteigend), die Sackpusule nicht sehr gross, rundlich. Kleiner als die vorhergehende Art.

Die Hinterhörner besitzen immer einen grossen Zahn an der Innenseite; häufig sind sie hinter dem Zahne nur kurz zugespitzt, variiren aber beträchtlich.

Das ganze Jahr hindurch im Plankton häufig vorkommend (nur nicht Januar 1898 beobachtet). Im Sommer und Herbst häufiger als die vorhergehende Art.

Bei dieser Art ist es mir, wie bei *C. fusus*, gelungen, ihre Leuchtfähigkeit ausser Zweifel zu stellen. Ich habe Hunderte von Individuen unter dem Mikroskope leuchten sehen. Das Licht ist intensiver und dauerhafter als bei *C. fusus* (siehe weiter unten bei dieser Art).

v. Michaelis (EHRB.)

MICHAELIS L. 82, T., F. oben links. *Peridinium Michaelis* EHRB. L. 43? (non al. auct.). *P. divergens* var. BERGH L. 10, T. 15, F. 43? *P. divergens* var. *depressum* POUCHET L. 93, T. 20—21, F. 31, 32? (non *P. depressum* BAIL.).

Weicht von *P. lenticulare* zumal durch das Fehlen des zugespitzten Endtheiles der Hinterhörner ab. Diese sind auffallend dick, stumpf oder nur wenig spitz. Der Körperrumriss ist mehr rhombisch mit fast geraden Seiten, nicht sehr deutlich konkav (wie an der Hauptform).

Es ist nur unter grossem Zweifel, dass ich diese Formen zu dem *P. lenticulare* als Varietät gestellt habe. Wahrscheinlich sind hier noch zwei, vielleicht drei, Arten zusammengeworfen. Bezüglich der Querfurche und der Pusule herrscht aber ziemliche Uebereinstimmung.

In Betreff des *Peridinium Michaelis* EHRB. und des *P. Michaelis* BERGH und STEIN vergleiche unten bei diesen Arten.

Ich habe hier den neueren Namen, *P. lenticulare*, dem älteren, *P. Michaelis*, vorziehen müssen, erstens da der letzte unsicher ist, zweitens da der erste eine häufige, dem Anscheine nach, immer leicht wiedererkennliche Art bezeichnet.

Ziemlich häufig, meistens aber in geringer Menge vorkommend: Februar—December.

Maximum im Spätherbst (?)

P. pellucidum (BERGH) SCHÜTT L. 103, T. 14, F. 45.

Protoperidinium pellucidum BERGH L. 10, p. 227, T. 15, F. 46, 47.

Häufig: Februar—Decbr. Maximum 1898 Juli—Septbr., dann gemein (in der Oberfläche des Meeres).

P. Steinii n. nom.

P. Michaelis STEIN L. 108, T. 9, F. 9—14 (non EHRB.) SCHÜTT L. 103, T. 14, F. 46. *Protoperidinium Michaelis* BERGH L. 10, p. 233?

P. Michaelis EHRB. kann nach der gegebenen Figur nicht diese Art sein, unter anderem aus zwei Gründen. Erstens zeichnet EHRENBURG zwei hohle Hinterhörner, die mit demselben gelben Inhalt, wie der übrige Körper besitzt, versehen sind. Zweitens erwähnt er auch (und zeichnet) querbreite Formen (deren Durchmesser also grösser als die Länge ist). Um den EHRENBURG'schen Namen auf die betreffende Art übertragen zu können, müssen BERGH, STEIN (und AURIVILLIUS, L. 1, p. 97) annehmen, dass EHRENBURG die Hörner stumpf und hohl gezeichnet hat, statt spitz und solid (also auch gelb statt farblos).

Es scheint mir undenkbar, dass EHRENBURG mit seiner grossen Erfahrung und scharfem Auge einen solchen Fehler machen könnte. Auch habe ich nie querbreite Formen der STEIN'schen Art gesehen.

In den genannten Hinsichten entspricht der Beschreibung viel besser das oben angeführte *Peridinium lenticulare*, zumal die als *v. Michaelis* aufgeführte Form, die auch eine auffallende Aehnlichkeit mit der Figur von MICHAELIS aufweist.

Die hinteren Hörner dieser Art sind oft ziemlich stumpf oder scheinbar schräg abgestutzt. Auch ist die äussere Gestalt sehr oft querbreit.

Man könnte den Einwand machen, dass EHRENBURG nicht zwei so nahe verwandte Formen einmal als *P. Michaelis*, später als Varietät seines *P. divergens*, beschreiben könnte. Dieses scheint mir aber im vorliegenden Falle leicht erklärlich. MICHAELIS hatte in seiner Figur die neue (leuchtende) Art umgekehrt orientirt, indem er ein Vorderhorn und zwei Hinterhörner zeichnete, während das *Peridinium divergens* EHRENB. umgekehrt zwei Vorderhörner und ein Hinterhorn (nach EHRENBURGS Auffassung) besass. Nach Untersuchung von lebenden Exemplaren fand auch EHRENBURG, dass die betreffende Art sich mit dem einen Horne nach vorn bewegte. Wegen Ermangelung an hinreichendem Material gelang es ihm nicht die Verwandtschaft seiner Art mit den früher bekannten *Peridini*en näher festzustellen. Es musste daher der Schluss sehr nahe liegen, dass die Art MICHAELIS eine neue selbständige sei, auch wenn es übrigens mit dem *Peridinium divergens* übereinstimmt.

Es könnte vielleicht auch zur Bestätigung meiner oben ausgesprochenen Ansicht von der Bedeutung des Namens *P. Michaelis* beitragen, dass es mir eben bei dieser Art leicht gelungen ist, deren Leuchtfähigkeit zu konstatiren. Das ausgestrahlte Licht war hier ungemein kräftig und ausdauernd. MICHAELIS hat bei der von ihm auf dem Tafel oben links gezeichneten Art mit Hülfe einer Kapillarröhre das Leuchten bewiesen, indem er sie als leuchtenden Punkt auffing und dann bei der mikroskopischen Untersuchung des Inhalts nur dieses eine Thierchen fand. Ein solches Verfahren konnte natürlich nur in einem Falle gelingen, wo das ausgestrahlte Licht kräftig und ausdauernd war. Es ist daher auch leicht zu begreifen, dass ihm dasselbe Verfahren mit den anderen Formen nicht gelang.

In Betracht des soeben Erörterten habe ich es nothwendig gefunden einen neuen Namen einzuführen, der dem Verfasser zu Ehren gewählt ist, der durch seine sorgfältige Untersuchungen der Täfelung des Panzers zuerst die feste Grundlage für eine scharfe Trennung der Gattungen der Dinoflagellaten legte.

Diese Art ist bei uns ziemlich selten: April—Novbr.

P. pedunculatum SCHÜTT L. 103, T. 14, F. 47.

Exemplare, die völlig der Figur 47, 1 bei SCHÜTT entsprechen, habe ich einmal gefunden: Hjeltefjord, ²¹/₁₁ 1898.

Breite 0,046 mm., Länge 0,054 (die Stacheln nicht mitgerechnet) mit hoher Apicalröhre; Stacheln 0,012 lang, schmal gesäumt.

Uebrigens ist mir die Begrenzung dieser Art gegen die nahe verwandte vorhergehende noch unklar.

P. globulus STEIN L. 108, T. 9, F. 5—8.

Selten, immer vereinzelt oder in geringer Menge vorkommend: März, Juni, Aug.—Decbr.

P. ovatum (POUCH.) SCHÜTT L. 108, T. 16, F. 49.

Protoperidinium ovatum POUCH. L. 93, T. 20—21, F. 13.

Häufig: Februar—December. Maximum: April—Mai, dann häufig gemein.

Peridinium decipiens n. sp.

Flach, fast kuchenförmig, nach oben rasch in eine kurz konische Apicalröhre übergchend: Umriss von oben gesehen rundlich nierenförmig, fast regelmässig. Keine „Füsse“ nach unten hervorstehend, nur sind die Längsfurche-Leisten flügelartig hervorspringend. Von oben her gesehen zeigen sich 4 Platten um die Apicalöffnung, die erste, die Rautenplatte, nach vorn gelegen, zwei unregelmässig viereckige an den Seiten und eine kleinere, fünfeckige, nach hinten. Diese 4 Platten besitzen eine deutliche Structur von feinen netzförmig verlaufenden Hochleisten und zerstreuten Poren.

Ausserdem finden sich zwischen diesen Apicaltafeln und den präækvatorialen Tafeln nach hinten und seitlich 3, vier- bis undeutlich fünfeckige Tafeln, von denen die mittlere die kleinste ist. Die präækvatorialen Tafeln wie gewöhnlich 7, wie das ganze Skelett mit Ausnahme der erstgenannten vier Tafeln sehr fein structurirt.

Das Plasma zeigte an Exemplaren, die in Alcohol conservirt waren, grössere lichtere Parteen, wie grosse Vacuolen aussehend, was demselben ein eigenthümliches strahliges Gepräge gab. Der Kern der Rückenseite genähert, rundlich oval.

Querfurche hinablaufend, das linke Ende an der Bauchseite um die Breite der Furche nach unten geschoben.

Diese Art sieht den beiden Arten *Peridinium ovatum* und *Diplopsalis lenticula* sehr ähnlich, und kann mit ihnen leicht verwechselt werden. Von der ersten Art ist sie durch flachere Gestalt, mehr rundlichen Kern, Fehlen der „Füsse“ und das eigenthümliche Aussehen des Plasmas verschieden. Die letztere Art unterscheidet sich durch stark gewölbte Ober- und Unterseite, sehr kurz cylindrische Apicalröhre, nicht schraubenförmige Querfurchenleiste sammt 5 präækvatoriale Tafeln.

An der Oberseite des Plasmakörpers habe ich wiederholt Ausläufer zu den Poren hin zu sehen geglaubt, was dem Plasma ein merkwürdiges stacheliges Aussehen gab.

Diese Art habe ich zum Theil mit *Diplopsalis lenticula* verwechselt, weshalb sie vielleicht häufiger, als hier angegeben, ist.

Herløfjord, April—Juni, August.

Ceratium SCHRANK (1793).

C. tripos (O. F. MÜLL.) NITZSCH.

Diese weit verbreitete marine Art variirt ausserordentlich viel. Wer nicht den zahlreichen Formen dieser Art ein mehr eingehendes Studium widmet, wird sie gewiss leicht als besondere Arten auffassen, zumal da sie gewöhnlich in den einzelnen Planktonfängen scheinbar wenig variiren, indem eine jede Form meistens in grosser Individuen-Anzahl auftritt. Wenn man aber versucht, die verschiedenen Formen in zahlreichen Planktonfängen auseinander zu halten, wird man bald merken, dass die früher als konstante Arten angesehenen Formen durch fast alle erdenklichen Zwischenformen miteinander verknüpft sind. Dieses trifft zumal bei einigen Formen ein; während andere — die sonst nicht sehr viel abweichen — mehr isolirt zu stehen scheinen. Schon EHRENBURG unterschied mehrere Arten, die aber zum grössten Theil wieder von CLAPARÈDE und LACHMANN vereinigt wurden. Später hat Gourret (L. 54) den Versuch gemacht, alle von ihm bei Marseille beobachteten Formen zu unterscheiden, indem er viele als eigene Arten auffasste und also die Artsanzahl in hohem Grade vermehrte. Die meisten der von ihm als neu aufgestellten Arten können aber trotz der beigefügten Figuren wohl nicht auseinander gehalten werden.

Neuerdings hat VANHÖFFEN nochmals die wichtigsten Formen als verschiedene Arten aufzufassen versucht, indem er die anderen Arten der Gattung *Ceratium* als neue Gattungen aufgestellt hat. Wenn man auch diese neuen Gattungen annehmen würde, stösst man auf die früher erwähnte Schwierigkeit, die überaus zahlreichen Formen gegen einander abzugrenzen. Wenn es nur die von VANHÖFFEN gezeichneten Formen gäbe, wären seine Arten gewiss wohl begründet.

Andererseits ist es unumgänglich nothwendig, wenn man die geographische Verbreitung der Planktonarten genau feststellen will, dass man die wirklich wiedererkennbaren Formen als Varietäten

oder Formen auseinander hält. CLEVE und SCHÜTT haben so längst die für das Plankton der nordischen Meere wichtigsten Formen mit Namen versehen.

v. α balticum SCHÜTT L. 101, p. 266, F. 4 a.

SCHÜTT L. 103, T. 10, 11, F. 40. *Peridinium tripos* EHRB. L. 45, T. 22, F. 18, 1, 3. *Ceratium tripos* CLAP. et LACHM. L. 22, T. 19, F. 2. BERGH L. 10, T. 12, F. 4, 5. STEIN L. 108, T. 16, F. 1—4. CLEVE L. 34, F. 1.

Diese Form wird um so richtiger als Hauptform betrachtet werden können, als sie die ursprünglich von O. F. MÜLLER als *Cercaria tripos* abgebildete ist.

Kommt das ganze Jahr hindurch im Plankton vor, meistens sehr häufig, oft die Hauptmasse des Planktons bildend. Maximum im Hochsommer und im Herbst. Nur Januar und März 1898 seltener.

β macroceros (EHRB.) CLAP. et LACHM. L. 22, T. 19, F. 1. BERGH L. 10, T. 14, F. 27. CLEVE L. 34, F. 6.

Peridinium macroceros EHRB.? *Ceratium tripos β scoticum* SCHÜTT L. 101, p. 266, F. 4 c.

Kommt im Plankton das ganze Jahr hindurch mehr oder weniger zahlreich vor. Maximum 1898 Juni—August.

forma intermedia n. f.
(T. I, F. 10).

STEIN L. 108, T. 17, F. 2. *Ceratium tripos v. scotica* OSTENFELD L. 117, p. 57, non SCHÜTT.

Weicht von *β macroceros* durch die fast rechtwinklig vom „Körper“ ausgehenden Hinterhörner ab, denen also der nach hinten gerichtete Theil fehlt.

Diese Form variirt sehr viel. Ausser der an Tafel I, F. 10 dargestellten Form, die wie *β macroceros* ziemlich stark gezähnte Hinterhörner besitzt, giebt es alle Uebergänge zur folgenden Form, die meist ohne deutliche Zähne vorkommt.

Mit der *var. β macroceros* in allen Monaten des Jahres beobachtet, oft ziemlich häufig. Uebergangsformen zur Varietät *β* kommen nicht selten vor.

forma gracilis POUCH. L. 93, p. 422 (non GOURR.).

SCHÜTT L. 101, p. 267, F. 5 a?

Diese Form unterscheidet sich von der vorigen, der sie in der Richtung der Hinterhörner entspricht, durch die langen, dünnen Hinterhörner, die meistens deutlich wellig gebogen sind.

Nach der Beschreibung von POUCHET („les cornes antérieures, très longues, très fines, présentent de plus une double ondulation bien accusée“) scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass diese bei uns nicht seltene Form dieselbe wie die von POUCHET beschriebene ist. Sie scheint aber trotz ihres auffälligen Aussehens ohne Grenzen in die vorige und die *var.* β überzugehen.

Mit der vorigen Form zusammen vorkommend.

γ *tergestinum* SCHÜTT L. 101, p. 266, F. 4 b.

Peridinium tripos EHRB. L. 45, T. 22, F. 18, 2. *Ceratium tripos v. longipes* CL. L. 34, F. 2 (non *Peridinium longipes* BAIL.). *C. tripos v. arctica* AURIV. L. 1, p. 57, p. p.

Im Plankton das ganze Jahr hindurch mehr oder weniger häufig vorkommend. Maximum April—Juni, dann sehr häufig.

forma horrida CL. L. 34, p. 302, F. 4.

Peridinium longipes BAIL. L. 6, p. 12, F. 35? *Ceratium arcticum* (CLAP. et LACHM.) VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 11 (non CLAP. et LACHM., non EHRB.).

Geht ohne Grenzen in die Varietät γ *tergestina* über und kommt bisweilen mit dieser Varietät zusammen vor: Juni; August—Oktober.

δ *arcticum* (EHRB.) CLAP. et LACHM. L. 22, p. 397, T. 19, F. 3.

CL. L. 34, F. 3? *Peridinium arcticum* EHRB. L. 50, T. 35 A, 24, F. A. *Ceratium tripos v. labradorica* SCHÜTT. L. 101, p. 308, F. 5? *Ceratium labradoricum* VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 8?

Diese rein arktische Form ist bei uns sehr selten. Ich habe sie nur einmal gefunden: Bulandet (Søndfjord) $\frac{4}{10}$ 1897, einzeln.

ε *arcuatum* GOURR. L. 54, p. 25, T. 2, F. 42.
(T. II, F. 11).

Ceratium tripos var. BERGH L. 10, T. 13, F. 24, 25. *C. tripos* v. *bucephalus* CL. L. 28, 5, F. 5. *C. arcuatum* VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 13 (non 14).

Diese charakteristische Form scheint wenigstens bei uns ziemlich isolirt zu stehen.

In allen Monaten des Jahres (Mai ausgenommen) beobachtet, meistens aber in nicht grosser Menge. Maximum 1898 November, dann häufig.

forma heterocampta n. f.
(T. II, F. 12).

Weicht von der Varietät ε *arcuatum* durch verschieden gebogene Hinterhörner ab. Das rechte Hinterhorn ist stärker als das linke gebogen, ungefähr halbkreisförmig (oder noch mehr) gekrümmt mit dünnerer, etwas ausgebogener Spitze, die rückwärts verschoben ist. Das linke Hinterhorn wie bei ε *arcuatum* gleichmässig gekrümmt. Das Vorderhorn ungefähr wie bei dieser Varietät, jedoch nicht so viel rückwärts (gegen die Rückenseite) gerichtet.

Diese schöne Form, die ein wenig an die Figuren 33 u. 34 (*Ceratium gibberum* v. *contortum* und *sinistrum*) bei GOURRET (L. 54) erinnert, kommt im Herbst mit der vorigen Varietät ziemlich häufig vor: Septbr.—Decbr. Auch Februar (Hjeltefjord) vereinzelt gefunden.

C. furca (EHRB.) DUJARD. L. 42.

Peridinium furca EHRB. L. 45, p. 256, T. 22, F. 21.

α *typicum*.

Ceratium furca CLAP. et LACHM. L. 22, p. 399, T. 19, F. 5.
BERGH L. 10, T. 13, F. 20. POUCHET L. 3, T. 18—19, F. 2.

Diese Form ist bei Bergen die häufigste und kommt das ganze Jahr hindurch im Plankton vor, gewöhnlich in ziemlich grosser Menge, im Herbst oft massenbildend. Maximum 1898 Novbr.

β *lineatum* (EHRB.).

Peridinium lineatum EHRB. L. 51, p. 240; L. 50, T. 35 A, 24, F. C. *Ceratium furca* BERGH L. 10, T. 13, F. 14—19; T. 12, F. 1, 2. *C. furca v. baltica* MÖBIUS in SCHÜTT L. 103, T. 9, F. 36. *Biceratium debile* VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 16.

Diese Form könnte vielleicht als eigene Art aufgefasst werden. Sie scheint von α *typicum* meist (immer?) leicht zu trennen.

Mit der vorigen Form zusammen: Febr.—Decbr. Maximum 1898 August—Oktober.

C. fusus (EHRB.) DUJARD, L. 42.

Peridinium fusus EHRB. L. 45, p. 256, T. 22, F. 20. *Ceratium fusus* BERGH L. 10, T. 12, F. 7, 8.

Sehr häufig, in allen Monaten beobachtet, nur Januar und März 1898 spärlich. Maximum 1898 November, jedoch den ganzen Sommer und Herbst hindurch sehr häufig.

Es ist in Zweifel gezogen worden, ob die Peridineen in wesentlichem Grade zum Meeresleuchten beitragen. Dr. MICHAELIS in Kiel war der erste, der durch sorgfältige Untersuchungen zu beweisen versuchte, dass das Licht von diesen und einigen anderen Mikroorganismen herrührte. Auf Anregung von EHRENBURG sandte er diesem Forscher Seewasser aus Kiel. EHRENBURG konnte danach die Beobachtung Michaelis bestätigen. In einer ausführlichen Abhandlung hat er genauer diesen Gegenstand behandelt und führt darin mehrere Arten Peridineen als leuchtend auf.

Später ist die Richtigkeit dieser Beobachtungen von EHRENBURG und MICHAELIS in Zweifel gezogen worden, was gegenüber dem klaren Nachweis Michaelis von der Leuchtfähigkeit des von ihm abgebildeten *Peridiniums* (siehe unter *P. Michaelis*) gewiss unberechtigt ist. Mehr Zweifel darf man vielleicht über die Schlussfolgerungen EHRENBURGS in dieser Hinsicht hegen.

CLAPARÈDE und LACHMANN erwähnen, dass ihre Versuche die Leuchtfähigkeit der Peridineen zu konstatiren nur negative Resultate gegeben haben. Weiter geht GOURRET (L. 54), der geradezu die Leuchtfähigkeit der Peridinen leugnet und überhaupt der Meinung ist, dass man aus den gemachten Versuchen nichts derart zu schliessen berechtigt sei. So weit mir bekannt ist, sind später keine Versuche diesen Gegenstand aufzuklären bekannt geworden.

Es ist mir gelungen für einige Arten die Leuchtfähigkeit sicher zu konstatiren. So scheint *Ceratium fusus* die wichtigste Ursache des starken Meeresleuchten in unseren Herbstmonaten zu bilden. Ich habe Hunderte von Individuen dieser Art unter dem Mikroskope leuchten sehen.

Ich hoffe auf diesen Gegenstand später zurückkommen zu können. Nur sei hier erwähnt, dass ich ausser der erwähnten Art (und dem früher erwähnten *Peridinium lenticulare*) *Diplopsalis lenticula*, wenn auch schwächer, unter dem Mikroskope leuchten sehen habe.

C. Halosphæraceæ.

Halosphæra SCHMITZ (L. 98).

H. minor OSTENF. L. 117, p. 51.

Diese kleine Art wurde von mir mit der *Halosphæra viridis* SCHMITZ l. c. verwechselt, scheint aber von derselben in mehreren wesentlichen Hinsichten abzuweichen.

Meiner Auffassung nach ist das Plasma nicht — jedenfalls nicht ausschliesslich — wandständig, sondern besteht aus einer inneren, den grossen Kern umhüllenden Masse, die durch Plasmastränge mit mehr oder weniger regelrecht vertheilten peripherischen Plasmapartien verbunden ist. Das peripherische Plasma umschliesst zahlreiche kleine Chromatophoren, die gruppenweise gelegen sind. Das Plasma der einzelnen Gruppen ist durch Plasmastränge verbunden.

Durch Färbung mit verschiedenen Anilinfarben habe ich ein grosses inneres Gebilde gesehen, das ich für den Kern angenommen habe. Ich habe aber keine Structur desselben gefunden. Er tritt am besten hervor durch Färbung mit Safranin und zeigt dann auch einen grossen Nucleolus. Der Durchmesser des Kerns beträgt im Mittel ungefähr $\frac{1}{4}$ der ganzen Halosphærakugèl, scheint aber zu variiren. Der Nucleolus ungefähr halb so breit wie der Kern.

Wegen der fehlenden Structur und der inconstanten Grösse ist das von mir beobachtete Gebilde vielleicht nicht der Kern.

Klorzinkjod färbt die Zellenwand gelbbraun.

Da ich zu spät auf die Abweichungen dieser Form von der echten *Halosphæra viridis* aufmerksam wurde, habe ich ihr nicht die nöthige Aufmerksamkeit widmem können.

Ich habe diese Art einmal (Mai 1898) mit Schwärmsporen gefunden, die im wesentlichen der Beschreibung SCHMITZ's entsprachen, jedoch mehr als zwei Cilien zu haben schienen. Leider gelang es mir nur dieses einzige Mal Schwärmsporen aufzufinden.

Januar—April, häufig; August—Oktbr., spärlich; November—Dechr., sehr häufig.

Wegen der notirten Dimensionen (Durchmesser höchstens 0,200 mm.) und sonstigen Eigenschaften scheint die Frühjahrsform nicht von der Herbstform specifisch verschieden zu sein.

Pterosphaera n. gen.

Ich habe mit diesem Namen drei Arten bezeichnet, die ziemlich konstant im Plankton auftreten. Eine von ihnen ist von HENSEN als „Statoblast“ beschrieben, indem sie von ihm als vielleicht zu den Meeresbryozoen gehöriges Gebilde angesehen wurde.

Nach den — freilich spärlichen — Beobachtungen, die ich an diesen Organismen habe machen können, glaube ich annehmen zu dürfen, dass sie einzellige Algen sind, die am nächsten mit der Gattung *Halosphaera* verwandt sind, jedoch von derselben in wesentlichen Hinsichten abweichen. Die Zellwand scheint von derselben Substanz als bei *Halosphaera minor* zu bestehen, indem sie sich in ähnlicher Weise durch Klorzinkjod, Methylgrün und Hæmatoxylin färbt. Sie wird durch Klorzinkjod gelbbraun gefärbt. Durch Glühen bleibt — wie bei *Halosphaera minor* — ein kleiner Rückstand, woraus man aber wohl nicht berechtigt ist auf Inhalt von Kiesel zu schliessen.

Alle drei Arten erscheinen in lebendem Zustande gelbgrün gefärbt, weshalb man vermuthen darf, dass sie Klorofyll sammt einem gelben Farbstoff enthalten. Ausserdem zeigen sich eine Menge grösserer Inhaltskugeln, die den Zellinhalt wenig durchsichtig machen und aus fettem Oel zu bestehen scheinen, indem sie durch zweiprocentige Osmiumsäure geschwärzt werden.

Diese Oelkugeln sind vielleicht unter anderem dazu bestimmt, die kleinen Organismen im Wasser schwebend zu erhalten. In lebendem Zustande findet man diese Arten fast immer an der Oberfläche des Wassers.

Ich habe nimmer zeitliche Verschiedenheiten des Inhalts dieser Arten gesehen, was auch wahrscheinlich zu machen scheint, dass sie selbständige Organismen sind.

Ich habe keinen Zellkern aufgefunden, habe aber — wegen Ermangelung an hinreichendem Material — nicht viele Versuche anstellen können.

Alle drei Arten zeigen flügelartige Erhebungen der Zellwand. Bei den beiden Arten *P. Vanhöffeni* und *P. dictyon* sind Poren — hauptsächlich längs den Flügelleisten — vorhanden, weil solche bei der dritten Art, *P. Möbii*, nicht gesehen sind.

P. Möbii n. sp.

„Welliger Statoblast“ HENSEN L. 72, p. 67, T. 4, F. 28, 29.

Kugelförmig oder (polar) schwach abgeplattet mit einem breiten äquatorialen Ring, der wellenförmig verbogen ist.

Der äussere Rand des sehr durchsichtigen Ringes fast eben, weshalb man durch Anblick von oben her den Ring eben, von dunkleren Strahlen umgeben, die gegen den Rand allmählich verschwinden, zu sehen glaubt.

Immer selten, jedoch in fast allen Monaten (nur Januar, März und Mai ausgenommen) gefunden.

Für ein Exemplar ist notirt: Durchmesser der Kugel 0,043 mm., des Kragens 0,139.

P. Vanhöffeni n. sp.

„Krausenei“ VANHÖFFEN L. 113, T. 6, F. 4.

Die Kugel mit 6 stark wellenförmig verbogenen Flügelleisten versehen, die wie die Kanten eines Tetraeders vertheilt sind und zu dreien in dessen Ecken zusammenstossen.

Durchmesser der Kugel 0,047—0,053, Breite der Flügelleisten 0,018 mm.

Wie die vorige Art, aber seltener: Februar, April, Juli, Septbr.—Decbr.

P. dictyon n. sp.

(T. V., F. 27, 28).

Die Kugel mit zahlreichen, wenig hohen, ebenen (nicht welligen) Flügelleisten, die zu dreien zusammenstossen und theils Fünfecke, theils (etwas trapezoidische) Vierecke umgrenzen. Zu je zwei Fünfecken gesellt sich ein Viereck, das zwischen und unter jenen gelegen ist.

Längs den Flügelleisten finden sich eine Reihe von Poren, die auch zerstreut anderswo an der Aussenseite der Kugel vorkommen. Aehnliche Poren finden sich auch bei der vorhergehenden Art.

Ziemlich häufig, selten aber in grösserer Individuenanzahl vorkommend: Febr.—Decbr.

D. Flagellata COHN.

Dinobryon EHRB. (L. 45, p. 124).

D. pellucidum LEVAND. L. 80, p. 31, T. 2, F. 1.

1898 sehr selten: Mai—Juli, nur mit wenigen Individuen vorkommend.

Phaeocystis LAGERH. (L. 77, p. 32).

P. Pouchetii (HAR.) LAGERH. l. c.; L. 78, p. 277.

Tetraspora Poucheti HAR. in POUCHET L. 95, p. 3. *Protococcus marinus* KÜK. L. 75, p. 165, p. p.? *Procytella primordialis* HECK. L. 70, p. 27?

März—Mai, in grosser Menge. Später nicht beobachtet.

E. Silicoflagellata BORGERT.

Distephanus STÖHR. L. 109, p. 121.

D. speculum (EHRB.) STÖHR. L. 109, p. 121, T. 7, F. 9.

BORGERT L. 11, pag. 629—663, T. 33, F. 1—12. *Dictyocha speculum* EHRB. L. 44. *D. aculeata* EHRB. L. 50, T. 22, F. 48, a—d; T. 21, F. 47; T. 19, F. 40.

Die bei uns häufigste Form ist dieselbe, wie BORGERT aus Kiel gezeichnet hat, nur sind oft mehr als 3 (bis 6) Stacheln am kleineren Ringe vorhanden, die auch gewöhnlich beträchtlich länger sind. Da diese Art (wie auch BORGERT nachgewiesen hat) sehr viel variabel scheint, wird man wohl mit BORGERT *Dictyocha aculeata* als eine Form der (früher beschriebenen) *D. speculum* ansehen müssen.

Kommt in allen Monaten (Januar und Decbr. 1898 ausgenommen) vor, meistens aber in wenigen Exemplaren. Maximum Oktober.

v. septenaria (EHRB.)

Dictyocha septenaria EHRB. L. 50, T. 21, F. 45. *D. ornamentum* EHRB. L. 50, T. 22, F. 49. *Distephanus spiculum* VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 19.

Seltener: Febr.; Juli—Novbr.

v. octonaria (EHRB.)

Dictyocha octonaria EHRB. 1844. *Distephanus octonarius* HCK. L. 69, p. 156.

Sieht der vorigen Varietät sehr ähnlich, besitzt aber 8 Stacheln am Basalringe. Wie bei der vorigen Varietät sind diese Stacheln lang und schmal, länger als bei der Hauptform.

Mit der Hauptform zusammen vorkommend, nicht selten.

forma polyactis (EHRB.)

Dictyocha polyactis EHRB. L. 50, T. 22, F. 50.

Weicht von der letzteren Varietät nur durch 9 Stacheln ab. Häufig sind zwei Stacheln mehr als die anderen zusammengerückt, was den Anschein giebt, als wenn einer der Stacheln der Länge nach in zwei gespalten wäre.

Selten, mit der Hauptform zusammen vorkommend.

Gymnaster SCHÜTT.

G. pentasterias (EHRB.) SCHÜTT L. 103, T. 27, F. 100.

Dictyocha pentasterias EHRB. L. 50, T. 18, F. 61. *Distephanus pentasterias* HCK. L. 69, 2, p. 1596.

Ich habe nur die Kieselsterne dieser Art gefunden.

Selten: April—November.

Wegen der geringen Grösse gehen wahrscheinlich die meisten Exemplare beim Einfangen verloren.

Dictyochoa EHRB. (L. 44).**D. fibula** EHRB. L. 44.

EHRB. L. 50, T. 21, F. 42, a—b; T. 22, F. 42 a—b.
Febr.—Decbr., meist in geringer Menge.

v. pentagonalis AURIV. L. 1, p. 53, F. 15.

Diese Form scheint nur eine zufällige Abnormität zu sein. Ich habe sie nur selten und vereinzelt gesehen: Hjeltefjord, Februar.

F. Radiolaria J. MÜLL.

Die unten aufgeführten, ziemlich vielen neuen Radiolarien-Arten machen viele Figuren nothwendig, die ich leider diesmal lange nicht fertig machen konnte. Nach meiner Erfahrung ist die Systematik der Radiolarien sehr schwierig. Man kann überhaupt nicht zum richtigen Verständniss der überaus mannigfaltigen Formen dieser reizenden Thiergruppe gelangen, ohne die Entwicklungsstufen der verschiedenen Arten zu berücksichtigen, was immer eine grosse Arbeit sein wird.

Im folgenden habe ich nur die Skelette berücksichtigt, was mich am schnellsten zum früher erwähnten Ziele dieser Arbeit zu führen schien.

I. Spumellaria EHRB., HCK.**1. Cubosphærida** HCK.**Hexalonche** HCK. (1881, L. 69, p. 179).**H. diplacantha** n. sp.

Äussere Kugel wie bei *Hexacontium asteracanthion* HCK. L. 68, T. 23, F. 5, 6 mit etwas ungleich grossen rundlichen und länglichen Poren sammt zahlreichen nadelförmigen Nebenstacheln, ist aber dickwandig.

Innere Kugel fast ganz wie die äussere, nur kleiner und mit verhältnissmässig längeren Nebenstacheln ($\frac{2}{3}$ des Radius). Poren etwas ungleich, rundlich, 3 bis 4 auf dem Radius.

Diese Art sieht dem *Hexacontium asteracanthion* HCK. und dem *H. pachydermum* sehr ähnlich, weicht aber auffällig ab durch die einfache innere Kugel mit grossen Nebenstacheln.

Sehr selten; nur einmal gefunden: Herløfjord, $25/4$ 1898, in einer Tiefseeprobe.

Vielleicht als eine Form des *Hexacantium pachydermum* mit fehlgeschlagener innerster Kugel anzusehen.

Hexacantium Hck. (1881, L. 69, p. 192).

H. enthacanthum n. sp.

(T. II, F. 14).

Die äussere Kugel dünnwandig, mit hexagonal-rundlichen, etwas ungleich grossen Maschen (0,006 bis 0,010 mm. breit), ungefähr 5 auf dem Quadrante. Breite der Zwischenwände ungleich, 0,001 bis 0,002 mm. Keine Nebenstacheln.

Die zweite Kugel mehr dickwandig, mit ähnlichen Maschen wie an der äusseren, nur kleiner (0,004 bis 0,006 mm. breit), 5 bis 6 auf dem Quadrante. Breite der Zwischenwände ungefähr 0,0015 mm. Feine, nadelförmige Nebenstacheln in allen Maschenecken, $1/3$ bis $1/2$ der Länge des Radius.

Die innerste Kugel von dünnen, nicht eckig verdickten Balken gebildet, mit grossen unregelmässigen und ungleichen, polygonalen Maschen (0,008 bis 0,010 mm. breit). Breite der Zwischenwände fast konstant, 0,001 mm.

Die sechs Hauptstacheln breit, dreischneidig, spitzig, von der zweiten Kugel aus gleichbreit (die äussere Kugel durchbohrend), über die äussere Kugel gewöhnlich etwas länger als der Radius hervorragend.

Durchmesser der äusseren Kugel 0,062 bis 0,078 mm., der mittleren 0,032 bis 0,034, der innersten ungefähr 0,017 mm.

Man findet nicht selten Exemplare, denen die äussere Kugel gänzlich fehlt. In solchen Fällen sieht man aber noch an den Schneiden (ungefähr in der Mitte) scheinbar gebogene quergestellte Dornen, die die weggefallene äussere Kugel angeben. (Vergleiche T. II, F. 14, wo auch zwei der Hauptstacheln unsichtbar sind).

Diese kleine Art (kleiner als die früher bekannten derselben Gattung) scheint durch die inneren Nebenstacheln, die zarte äussere und die wenig entwickelte innerste Kugel sehr ausgezeichnet zu sein.

Ziemlich häufig in tieferen Wasserschichten, immer aber mit wenigen Individuen vorkommend: Febr., April—Mai, Juli—Decbr.

forma heptacontia.

(T. IV, F. 20).

7 (statt 6) ziemlich regulär vertheilte Radialstacheln. Uebrigens wie die Hauptform, mit welcher diese Form häufig zusammen vorkommt.

H. pachydermum n. sp.

Hexalonche hexacantha VANHÖFF.? L. 113, T. 6, F. 22 (non J. MÜLL.)

Die äussere Kugel sehr dickwandig, mit fast circulären, etwas ungleich grossen Maschen (0,004 bis 0,009 mm. breit, die meisten jedoch 0,006—0,007). Breite der Zwischenwände 0,002 bis 0,0025 mm. Zahlreiche, ziemlich lange, leicht abfallende, nadelförmige Nebencheln, in den Ecken und an den Seiten der Maschen.

Die zweite Kugel weniger dickwandig, mit eckigen bis rundlichen kleineren Maschen (0,003 bis 0,006 mm.). Zwischenwände 0,0015 bis 0,002 mm. breit. Aehnliche Nebencheln wie an der äusseren Kugel (hier meist schwer zu sehen), ungefähr $\frac{1}{3}$ des Radius (0,010 mm. lang).

Die innerste Kugel wie an *Hexacoentium enthacanthum* mit wenigen, grossen, polygonalen Maschen (bis 0,012 mm.) und dünnen, nicht eckig verdickten, Zwischenbalken.

Die sechs Hauptstacheln wie an der vorhergehenden Art, gewöhnlich aber etwas kürzer, auch ein wenig schmaler zwischen den zwei äusseren Kugeln (als ausserhalb der äussersten).

Durchmesser der äusseren Kugel 0,070 bis 0,075 mm., der mittleren 0,032 bis 0,034, der innersten ungefähr 0,017 mm.

Diese Art sieht dem *Hexacoentium asteracanthion* HCK. (L. 68, p. 441, T. 23, F. 5, 6), sehr ähnlich, weicht aber durch die sehr dickwandige äussere Kugel, die Nebencheln an der mittleren und die ganz abweichende innerste Kugel ab. Sie kann auch leicht mit *Hexalonche diplacantha* verwechselt werden.

Wie die vorige Art in tieferen Wasserschichten vorkommend, meistens in grösserer Individuenanzahl: Febr., Mai—Decbr.

forma heptacontia.

Entspricht der *forma heptacontia* der vorigen Art.

Unter den vielen beobachteten Individuen des *Hexacoentium pachydermum* scheint diese Form nicht selten zu sein.

H. macracanthum n. sp.

Die äussere Kugel (an dem gefundenen Exemplar sehr unvollständig) scheint wenige, sehr grosse, polygonale Maschen mit sehr kräftigen, fast gleichbreiten Balken zu besitzen. Diese Balken

(0,003 bis 0,004 mm. breit) waren mit zahlreichen, ausgesperrten Dornen versehen. (Länge eines dieser Balken 0,033 mm.). Durchmesser der äusseren Kugel 0,080 mm.

Die zweite Kugel zart, mit unregelmässig rundlichen und polygonalen, ungleich grossen Maschen (0,004 bis 0,008 mm.). Zwischenwände dünn, 0,001 mm. breit oder etwas breiter, in den Ecken wenig verdickt. Feine, kurze Nebenstacheln in den Maschenecken, 0,004 bis 0,005 mm. lang, zerbrechlich. Durchmesser der zweiten Kugel 0,037 mm.

Die innerste Kugel wie bei *Hexacontium enthacanthum* mit dünnen Balken (0,001 mm.) und grossen polygonalen Maschen (0,010 mm.). Durchmesser 0,019 mm.

Radialstacheln (an dem beobachteten Exemplar) 7, sehr kräftig, ein wenig tordirt, 0,083 mm. hervorragend, an der äusseren Kugel mehr als 0,020 mm. breit, dreischneidig, allmählich lang zugespitzt, viel schmaler zwischen den beiden äusseren Kugeln. An den Schneiden dicht ausserhalb der äusseren Kugel finden sich ausgesperrte, feine, kurze Dornen, ähnlich denen an den Balken dieser Kugel.

Diese schöne Art habe ich nur einmal gefunden: Herløvfjord, 13/9 1898, in einer Tiefseeprobe (0—400 m.).

2. *Astrosphaerida* Hck.

Acanthosphaera EHRB. (1858, HCK. L. 69, p. 209).

A. teneriformis n. sp.

Kugel dünnwandig, Maschen fast regelmässig 5- bis 6-eckig, wenig ungleich, 0,010 bis 0,016 mm. breit, mit dünnen, gleichbreiten (nicht deutlich eckig verdickten), (0,001 bis 0,0015 mm. breiten) Zwischenbalken. In allen Maschenecken feine, nadelförmige Nebenstacheln, ungefähr so lang wie der Radius (0,037 bis 0,045 mm.).

Durchmesser 0,081 bis 0,083 mm.

Sieht der *Leptosphaera arachnoides* sehr ähnlich, scheint aber der feinen arachnoidalen Hülle vollständig zu entbehren.

Selten in Tiefseeprobe: Juni—Oktbr., Decbr.

c. *Astrosphærida* HCK.**Heliosphæra** HCK. (L. 68, p. 350).*H. tenera* n. sp.

Schale einfach, zart. Maschen fast regelmässig 6-eckig (einige 5-eckige untermischt), gross, 0,011 bis 0,015 mm. breit. Radialstacheln (ungefähr) 16, schmal, nadelförmig, etwa so lang oder etwas länger als der Radius. Nebenstacheln fein, ungefähr so lang wie die Breite einer Masche (0,012—0,015 mm.), leicht hinfällig.

Durchmesser der Kugel 0,060—0,065 mm.

Die Länge der Radialstacheln scheint ziemlich variabel zu sein.

Ich habe mehrmals Individuen gefunden, die keine Nebenstacheln aufwiesen, also zur Gattung *Acanthosphæra* im HÄCKEL'schen Sinne gestellt werden sollten. Da aber die Stacheln sehr leicht abbrechen, habe ich nicht diese Formen von der sonst ähnlichen, oben beschriebenen, trennen dürfen.

Sehr selten: Hjeltefjord, $\frac{5}{2}$ 1898.

Cladococcus J. MÜLL. (Monatsb. Berl. Ak. 1856, p. 485).*C. viminalis* HCK. L. 68, p. 369, T. 14, F. 2, 3.

Poren gross, fast regelmässig hexagonal, ziemlich dünnwandig (3 bis 4 auf dem Radius). Radialstacheln sehr zahlreich, dreischneidig, gleichbreit, in der distalen Hälfte ebenstrausfförmig verästelt mit 2 bis 3 Aesten an jeder Schneide, von welchen die unteren oben wieder verästelt sind. Die Schneiden der Stacheln fein gezähelt.

Durchmesser der Kugel 0,082 mm., der Maschen ungefähr 0,012, der Balken 0,002, der Radialstacheln 0,002 bis 0,003 mm. Radialstacheln etwas länger als der Durchmesser.

Sehr selten: Byfjord $\frac{21}{11}$, Herløfjord $\frac{7}{11}$ 1898, in tieferen Wasserschichten.

C. spinifer HCK. L. 68, p. 368, T. 13, F. 9.

Poren gross, fast regelmässig, durch hervorstehende Ränder hexagonal umrahmt (einige 5-eckige untermischt). Radialstacheln in jeder Ecke, schmal, gleichbreit, dreischneidig, oben durch wenige einfache Seitenästchen gefedert.

Durchmesser der Kugel 0,085 mm., der Poren 0,013. Radialstacheln länger als der Diameter.

Diese Art ist wahrscheinlich nur eine Form der vorigen, wie auch HÄCKEL anzunehmen scheint.

Selten, in tieferen Wasserschichten: April—Mai, Aug., Novbr.—December.

Leptosphaera HCK. (L. 69 I, p. 243).

L. arachnoides n. sp.

Die innere Gitterkugel mit fast regelmässigen, ziemlich dünnwandigen, grossen Maschen (0,011—0,015 mm. breit), ungefähr 4 oder 5 auf dem Radius. Radialstacheln schmal nadelförmig, in allen Ecken, bis 0,030 mm. lang, unweit des distalen Endes durch sehr feine Querfäden mit einander verbunden. Diese feinen Fäden bilden die äussere, arachnoidale Gitterkugel.

Durchmesser der inneren Kugel 0,080 mm., der äusseren ungefähr 0,140.

Sehr selten: Herløfjord, 28 $\frac{1}{2}$ 1898.

Vielleicht ist diese Art identisch mit der oben beschriebenen *Acanthosphaera teneriformis*, da die feine arachnoidale Hülle leicht hinfällig ist, übrigens auch leicht übersehen werden kann.

Meine Art entfernt sich sehr von HCK.'s *Leptosphaera*-Arten, gehört daher wohl auch nicht naturgemäss zu dieser Gattung.

Echinomma HCK. (1881, L. 69, I, p. 257).

E. trinacrium HCK. L. 69, I, p. 258.

Actinomma trinacrium HCK. L. 68, p. 441, T. 24, F. 6—8.

Äussere Kugel mit sehr ungleich grossen, breitwandigen Poren, deren Breite zwischen 0,006 und 0,023 mm. schwankt.

Zahlreiche 3-eckige, spitze, unten sehr breite Radialstacheln von sehr ungleicher Länge, die längsten gewöhnlich so lang wie der Radius, selten länger (bis so lang wie der Durchmesser), die kleinsten nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ so lang. Ausser Hauptstacheln, die die Kugel verbinden, finden sich zahlreiche kleinere, aber sonst ähnliche Nebenstacheln, die von der äusseren Kugel entspringen.

Durchmesser der drei Kugel ungefähr 0,082—0,085, 0,035—0,036 und 0,015—0,017 mm.

Diese Art, die nur wenig von der Beschreibung und Abbildung bei HÄCKEL abweicht, findet sich bei uns etwas häufiger. Sie

scheint sehr variabel zu sein, umfasst deshalb wohl auch *Actinomma trinaerium* HCK. (L. 69, p. 254), die richtiger zur Gattung *Echinomma* zu führen ist. Auch HÆCKEL'S Bemerkungen (l. c.) scheinen anzudeuten, dass seine beiden Arten *Actinomma trinaerium* und *Echinomma trinaerium* in einander übergehen.

In tieferen Wasserschichten, ziemlich häufig, immer aber mit wenigen Individuen vorkommend: Febr., April—Mai, Juli—Septbr., Novbr.—Decbr.

Vielleicht ist diese Art nur ein Entwicklungsstadium der weiter unten beschriebenen *Chromyomma boreale* (mit unentwickelter äusserer Kugel). Sie ist auch leicht mit einer jugendlichen *Dryomyomma elegans* zu verwechseln.

E. leptoderma n. sp.

Äussere Kugel dünnwandig mit ungleich breitwandigen, sehr ungleich grossen, rundlichen und länglichen, 0,006 bis 0,018 mm. breiten Poren. Radialstacheln dreischneidig, breit, von der zweiten Kugel ab gleichbreit die äussere Kugel durchbohrend, zugespitzt, wenig zahlreich (12 bis 15), etwas länger als der Abstand zwischen den beiden äusseren Kugeln hervorragend. Ausserdem finden sich an der äusseren Kugel dreischneidige, spitzige, kürzere Nebentacheln mit breitem Fusse wie bei *Echinomma trinaerium*, die ungefähr 0,012 mm. lang sind. Diese Nebentacheln sind aber wenig zahlreich, scheinen auch bisweilen zu fehlen.

Zweite Kugel immer etwas unregelmässig mit ungleichen, rundlichen Poren, die denen der äusseren Kugel ähnlich sehen, aber viel kleiner sind, ungefähr 0,004 bis 0,008 mm. breit.

Innerste Kugel klein, mit dünnen Balken und grossen polygonalen Maschen.

Durchmesser der drei Kugeln 0,085—0,088 mm., 0,035—0,040 und 0,015—0,017.

Diese Art scheint der *Echinomma trinaerium* HCK. am nächsten verwandt zu sein, weicht aber durch viel weniger zahlreiche Haupt- und Nebentacheln sammt ungleich grossen Poren der zweiten Kugel ab.

Ich glaubte lange ausser dieser Art auch eine andere, ganz ähnliche, zur Gattung *Actinomma* gehörige, gefunden zu haben. Da aber die Grössenverhältnisse und namentlich die zweite Kugel sehr ähnlich denen der oben beschriebenen Art waren, habe ich später

angenommen, dass die erwähnte Form mit der oben beschriebenen zu einer und derselben Species gehören. Diese muss also demnach auch ohne Nebenstacheln vorkommen können.

Die äussere Kugel variiert in den beobachteten Exemplaren bedeutend, wahrscheinlich zumal dem verschiedenen Alter zufolge. Man findet häufig Exemplare, an denen die äussere Kugel nur durch ausgesperrte Queräste an den Hauptstacheln angedeutet ist, sonst aber gänzlich fehlt. (Vergl. unter *Hexacoentium entha-canthum*). An solchen Exemplaren kann man natürlich unmöglich entscheiden, ob die Art zur Gattung *Actinomma* oder zur Gattung *Echinomma* gehöre. Auch kommen Individuen vor, die nur die zwei inneren Kugeln besitzen, an denen also die äussere Kugel auch nicht angedeutet ist. Solche Formen, die ich anfänglich für eine winzige *Haliomna*-Art ansah, repräsentiren wohl nur eine junge Entwicklungsstufe der obigen Art.

Vielleicht erhält die äussere Kugel erst später die Nebenstacheln, so dass die *Actinomma*-Form nur eine jugendliche *Echinomma leptoderma* darstellt.

Die Anzahl der Radialstacheln scheint auch etwas variabel zu sein, was übrigens bei mehreren Arten eintritt. Häufig sind 12 Radialstacheln zu finden, gewöhnlich scheint aber die Anzahl 14 bis 15 zu sein.

Ziemlich häufig in Tiefseeproben, immer aber spärlich vorkommend: Febr., April—Mai, Juli—Decbr.

Dryomyomma n. gen.

3 concentrische Gitter-Kugeln. Aeussere Kugel mit einfachen, kräftigen, dreischneidigen Radialstacheln sammt baumartig 2- bis 4-theiligen kürzeren Nebenstacheln.

Weicht von der Gattung *Echinomma* durch verzweigte Nebenstacheln, von der Gattung *Pityomma* durch einfache Hauptstacheln ab.

D. elegans n. sp.

Aeussere Kugel dickwandig, mit ziemlich grossen, breitwandigen Poren, Durchmesser 0,096 mm.

Mittlere Kugel mit viel kleineren, breitwandigen Poren. Durchmesser 0,036 mm.

Innerste Kugel ungefähr wie die zweite, nur kleiner: Durchmesser 0,015 mm.

Ungefähr 20 kräftige, dreischneidige, lang zugespitzte, im Basaltheile breite Hauptstacheln, die etwas ungleich lang sind, bis 0,084 mm. hervorragend. Diese Hauptstacheln sind zwischen den zwei äusseren Kugeln schmaler, erreichen ihre grösste Breite erst an der Aussenseite der dritten Kugel. Die kleinsten Radialstacheln sind häufig mit einem einfachen Ast versehen.

Ausserdem finden sich an der äusseren Kugel zahlreiche, cylindrische Nebenstacheln, etwas mehr als halb so lang wie die Hauptstacheln, an der Mitte oder höher in 2 bis 4 divergirende Aeste getheilt.

Diese schöne neue Art ist bei uns selten: Mai, August—Novbr., immer sehr spärlich.

Ich habe nur wenige Male die ganz entwickelte Form mit den charakteristischen verzweigten Nebenstacheln gefunden. Häufig kommt eine andere vor, die sehr an *Echinomma trinacrium* erinnert, jedoch viel schlankere Haupt- und Nebenstacheln besitzt. Die letzteren sind an solchen Exemplaren viel weniger entwickelt, ausserdem noch unverästelt.

Diese Formen lassen sich meiner Erfahrung nach ungezwungen als eine Jugendform der obigen Art erklären.

Chromyomma Hck. (1881, L. 69, I, p. 260).

C. boreale (Cl.)

Actinomma boreale Cl. L. 38, p. 26, T. I, F. 5 c (non a, b)?

Die äusserste, vierte Kugel sehr zart, nur 0,0005 mm. (oder weniger) dick, mit undeutlichen Poren (nur Grübchen, nicht Durchbrechungen?). Um jeden Hauptstachel finden sich ungefähr 5 grosse Löcher wie an der Gattung *Hæckeliana*. Auch finden sich bisweilen, nur aber in der Nähe der grössten Hauptstacheln, einige lange schmale Nebenstacheln, die an den Stachelkranz der erwähnten Gattung erinnern.

Die dritte Kugel dickwandig (0,003 bis 0,004 mm. dick), mit sehr ungleich grossen, rundlichen Poren, 0,004 bis 0,018 mm. breit, und breiten (0,002 bis 0,004 mm.) Zwischenwänden.

Die zweite Kugel mit ähnlichen, 0,003 bis 0,006 mm., mehr gleichgrossen Poren und schmälere Zwischenwänden (0,0015 bis 0,002 mm. breit).

Die innerste Kugel nur undeutlich zu sehen. Ich habe mich jedoch über deren Gegenwart durch Zerdrücken der äusseren Kugeln überzeugt.

12 bis 15 kräftige dreischneidige Hauptstacheln, die am breitesten auf der Aussenseite der dritten Kugel sind und von hier ab nach aussen sich allmählich verschmälern (die vierte Kugel durchbohrend). Diese Stacheln, die also alle 4 Kugeln verbinden, sind ungleich lang und breit, die breitesten so breit wie die grössten Poren (der dritten Kugel), die längsten (gewöhnlich 1 bis 2 länger als die übrigen) bisweilen um den ganzen Durchmesser der dritten Kugel über dieselbe hervorragend, die kürzesten kaum halb so lang.

20 bis 30 oder mehr Nebenstacheln an der dritten Kugel, dreischneidig, lang zugespitzt mit breitem Fusse, den Hauptstacheln ähnlich, nur kleiner wie diese, die äusserste Kugel durchbohrend und mehr oder weniger über dieselbe hervorragend, viele jedoch nicht dieselbe erreichend.

Durchmesser der vierten Kugel 0,096—0,115 mm., der dritten 0,077—0,085, der zweiten 0,034—0,037, der ersten 0,015—0,017. Die Stacheln 0—0,032 mm. über die vierte Kugel hervorragend.

Häufig ist die äussere Kugel zerstört (vergl. *Hexacant. enthaecanth.* und *Echinomma leptoderma*), nur durch zarte Queräste an der entsprechenden Stelle der Stachelschneiden angedeutet.

Wenn die eigenthümliche vierte Kugel weggefallen ist, sieht diese Art dem *Echinomma trinacrium* sehr ähnlich.

Ziemlich häufig, wie die übrigen Spumellarien-Arten bei uns immer spärlich vorkommend: Febr., April—Novbr.

Arachnosphæra HCK. (L. 68, p. 355).

An der unten beschriebenen Art sind die äusseren zarten Kugeln sehr hinfällig. Ich glaubte deshalb erst einen eigenthümlichen *Cladococcus* vor mir zu haben, (den ich *C. Arachnosphæra* nannte). Später habe ich auch Formen gefunden, die so sehr von dem Typus abweichen, dass man sie zu den einfachsten Formen der Gattung *Cladococcus* und sogar zu der Gattung *Acanthosphæra* stellen würde, wenn man nicht die reicher verästelten gesehen hätte. Vergleiche unten.

A. dichotoma n. sp. (T. III, F. 18.)

Poren der Gitterkugel rundlich, 0,012 bis 0,015 mm. breit, wegen hervorstehender, ziemlich dicker Wandungen hexagonal (selten pentagonal) umrahmt.

Radialstacheln 15 (selten 14 bis 16), dreischneidig, ziemlich gleichbreit, gegen die Spitze verschmälert, am Grunde 0,003 bis 0,004 mm. breit. Jeder Stachel trägt 1 bis 3 Wirtel von drei (selten vier) rechtwinklig abstehenden Seitenästen, deren jeder wiederholt gabelig verästelt ist. Die feinsten dieser Aestchen bilden mit einander eine zarte äussere Kugel. Es entstehen in dieser Weise 1 bis 3, mehr oder weniger unvollständige äussere Kugeln, von denen übrigens meistens nur die innere ziemlich vollständig ist.

An jeder Schneide der Radialstacheln finden sich über den erwähnten Wirteln 1 bis 2 (selten 3) Wirtel rechtwinklig ausgesperrter Dorne, die einfach (oder die untersten ein wenig gabelig verästelt) sind und gegen die Spitze der Radialstacheln allmählich kürzer werden. Die (innerste, vollständige) Gitterkugel trägt in jeder Maschenecke einen sehr feinen, ziemlich langen Nebenstachel, der oben zweimal gabeltheilig ist. Bisweilen sind einige dieser Stacheln oben mit einander verbunden.

Durchmesser der innersten Kugel 0,060 mm. Länge der Radialstacheln variabel, 0,100 bis 0,140 mm. Diameter der zweiten (sehr oft unvollständigen) Gitterschale am häufigsten ungefähr 0,140 mm., bisweilen kleiner. Mitunter findet man Individuen mit nur zwei Wirteln an jedem Radialstachel. Der obere besteht dann aus drei einfachen Dornen, der untere aus mehrmals gabeltheiligen Stacheln, die jedoch keine zusammenhängende Gitterschale bilden. Auch findet man (junge?) Individuen mit kürzeren Radialstacheln, die nur einen Wirtel von Aesten, die gabelig oder selten einfach sind, besitzen. Da aber in allen Fällen die innere Kugel mit den charakteristischen Nebenstacheln dieselbe ist, habe ich in diesen abweichenden Formen nur dieselbe Art erblicken können.

Nicht selten, immer spärlich vorkommend: April—Juni, August—November.

Rhizoplegma Hck. (1881, L. 69, I, p. 275).

R. boreale (CL.)

Hexadoras borealis CL. L. 38, p. 30, T. II, F. 4 b, c (non a).

Innere Schale eckig rundlich, mit ziemlich dickwandigen, unregelmässigen, polygonalen Poren mit fast gleichbreiten (nicht deutlich eckig verdickten) Wänden.

8 ziemlich breite dreischneidige Radialstacheln, von der Breite einer grossen Pore der inneren Schale, mit bis 8 und 10 dreigliedrigen Wirteln von Aestchen (ein auf jeder Schneide), die innersten ungefähr $\frac{2}{3}$ des Durchmessers der inneren Schale von derselben entfernt, dann ziemlich dicht gestellt. Die inneren Aeste sehr verzweigt, unregelmässig oder wiederholt gabelig, die innersten durch starke Brückenbalken mit den entsprechenden anderer Radialstacheln verbunden, weiter nach aussen ein sehr unregelmässiges, zuletzt arachnoidales Flechtwerk um die innere Schale bildend, mit sehr unregelmässig polygonalen, zum Theil sehr grossen Maschen mit feinen Zwischenbalken.

Um jeden Radialstachel ist eine Flechtwerkpyramide gebildet, indem die Aeste jeder Schneide durch Skelettfäden parallel der Schneide mit einander verbunden sind. Die basalen Verbindungsbalken ziemlich stark, die distalen allmählich feiner bis arachnoidal. Die äussersten Stachelästen mehr unregelmässig gestellt und kürzer, die letzten nicht gegenseitig verbunden.

Die Anzahl der Radialstacheln scheint bei dieser Art sehr variabel zu sein. Die meisten der von mir gefundenen Exemplare besaßen 8 Hauptstacheln, auch 7 kamen häufig vor, viel seltener 6 oder 9 bis 11. (Vergl. CLEVE l. c.).

Diese schöne und leicht kenntliche Art ist bei uns ziemlich häufig: Febr., April, Juli—Decbr. Sie ist durch CLEVE (l. c.) aus Spitzbergen sammt dem Meere zwischen den Shetland-Inseln und Norwegen bekannt. Ich hatte sie früher wegen der octaëdrischen Gestalt der Schalen als *R. octahedron* bezeichnet.

3. *Porodiscida* HCK.

Stylodictya EHRB. (1847), HCK. (L. 69, p. 509).

S. aspera n. sp.

In der Flächenansicht sieht man einen innersten Ring (Durchmesser ungefähr 0,015 mm.), der durch eine Spirale, die bald ringförmig in sich selbst zurückläuft, umgeben ist (Durchmesser dieses zweiten Ringes 0,030 mm.). Ausserhalb dieses Ringes finden sich 5 concentrische, ein wenig unregelmässig eckige Ringe, deren Durchmesser allmählich zunehmen. Durchmesser des letzten (also

der ganzen Scheibe) 0,114 mm., ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so gross wie der des ersten vollständigen Ringes.

Poren etwas ungleich gross, rundlich, an allen Ringen etwa gleich gross, breitwandig, an den äusseren Ringen $2\frac{1}{2}$ à 3, an den inneren 2 auf der Breite des Ringes.

Ausserhalb des letzten Ringes an mehreren Stellen Stücke eines Ringes, der noch ganz unentwickelt schien.

Radialstacheln nadelförmig, in der Aequatorialebene ungefähr 25, 0,012 bis 0,020 mm. hervorragend, die längsten bis zweimal so lang wie die Breite des äussersten Ringes, die meisten aber wenig länger als diese.

Auf der ganzen Aussenseite der Scheibe kurze, schmal konische Nebentacheln.

Diese Art scheint am nächsten mit *Stylodictya setigera* Hck. (L. 69, p. 512) verwandt zu sein. Sie sieht der *S. heliospira* Hck. (L. 69. T. 41, F. 8) sehr ähnlich, die auch kurze Nebentacheln auf der Aussenseite der Scheibe zu besitzen scheint, weicht aber durch viel weniger entwickeltes spirales Wachstum ab.

Sehr selten, nur einmal beobachtet: Herløfjord, $25\frac{1}{4}$ 1898 (Tiefseeprobe).

4. *Pylonida* Hck.

Tetrapyle J. MÜLL. (1858, Hck. L. 69, p. 644).

T. polyacantha n. sp.

Die äussere Schale (zweites Gürtelsystem) ellipsoidisch, mit ein wenig unregelmässigem, schwach rhombischem Umriss. Länge 0,047 mm., Breite 0,045. Poren hexagonal-rundlich oder etwas oval, 0,003—0,005 mm. breit.

Das erste Gürtelsystem 0,025 mm. lang, 0,021 breit.

4 grössere Radialstacheln, zwei polare, zwei aequatoriale, bis 0,052 mm. (mehr als d. Durchmesser) hervorragend, im distalen Ende sehr fein ausgezogen (wie auch die anderen Stacheln). Zahlreiche (30 bis 40) kleinere lange, nadelförmige Radialstacheln, 0,020 bis 0,030 mm. hervorragend.

Nur wenige Individuen gefunden: Novbr.—Decbr.

Octopyle HCK. (1881. L. 69, p. 650).**O. octostyle** HCK. L. 69, p. 653, *forma minor*.

Aeussere Schale 0,058 mm. lang, 0,043 breit (Breite des lateralen Gürtels), regelmässig ellipsoidisch, mit ungleichen, runden Poren, 0,003 bis 0,006 mm. breit, und zahlreichen, nadel-förmigen, 0,005 bis 0,006 mm. langen Nebenstacheln. 8 starke, spitzige, ungefähr 0,020 mm. lange Stacheln, paarweise gegenständig, in zwei Diagonalebene, wie bei *Tetrapyle octostyle*.

Die 8 grossen Thore der Gitterschale rundlich oder etwas länger als breit; Durchmesser ungefähr 0,012 mm.

Diese Form entspricht ziemlich gut der oben erwähnten Art, ist aber in allen Theilen viel kleiner.

Ziemlich häufig: Mai—Juni, August—December.

Tetrapylonium HCK. (L. 69, p. 659).**T. Clevei** n. sp.

Phorticium pylonium CL. L. 38, p. 31, T. 3, F. 2 a, b (non c), non HCK.

Aeussere Schale im Umriss subrectangulär oder subquadratisch, 0,125 mm. lang und fast ebenso breit, mit 2 Gürteln. Poren unregelmässig rundlich, sehr ungleich gross, 0,004 bis 0,010 mm. breit; Wandstärke ungefähr 0,003 mm. Zahlreiche nadelförmige Nebenstacheln, bis 0,025 mm. lang.

Mittlere Schale ellipsoidisch, 0,062 mm. lang, 0,052 breit, durch 15 bis 20 starke Radialbalken mit der äusseren verbunden. Poren unregelmässig und ungleich.

Innerstes Gürtelsystem ellipsoidisch, 0,037 mm. lang, 0,028 breit.

Wie bei *Octopyle* und verwandten Gattungen ist die äussere Schale häufig unregelmässig ausgebildet. Man findet aber immer die zwei Gürtel sammt den vier grossen Löchern.

Selten: Mai, Juli—August, Oktbr.—Novbr.

5. **Phorticida** HCK.**Phorticium** HCK. (1881, L. 69, p. 709).**P. pylonium** HCK. L. 69, p. 709, T. 49, F. 10.

Nicht sehr selten, immer aber in geringer Menge: April—Mai, Juli—August.

Sorolarcus Hck. (L. 69, p. 714).*S. circumtextus* n. sp.

Umriss der Schale unregelmässig eiförmig-rundlich.

Zur inneren Schale gehörig sieht man einen deutlichen transversalen Gürtel, 0,058 mm. lang, 0,020 breit (an der Mitte), mit kleinen, unregelmässig länglichen und rundlichen, 0,003 bis 0,008 mm. langen Poren.

Um diese Schale herum sind durch kräftige Radialstacheln und zwischenliegende, verschieden gestellte Gitterflügel zahlreiche Kammern aufgebaut, etwa drei Stockwerke, scheinbar ganz regellos.

Mehrere (6 bis 10?) Radialbalken laufen in kräftige Stacheln an verschiedenen Stellen über die Schale hinaus, bis 0,088 mm. hervorragend, von sehr ungleicher Länge.

Poren der Gitterflügel unregelmässig rundlich und länglich, sehr ungleich gross, 0,004 bis 0,010 mm. und grösser.

Auf der Aussenseite der Schale finden sich zahlreiche nadelartige Nebenstacheln von wechselnder Länge, die meisten verästelt mit bogenförmig verbundenen Aesten. Hierdurch wird eine zarte spongiöse Aussenschale um die eigentliche Gitterschale gebildet. Der Abstand beider beträgt 0,010 bis 0,020 mm. Viele der Nebenstacheln laufen in ziemlich langen feinen Spitzen aus.

An dem breiteren Ende der Schale waren an den beobachteten Exemplaren alle Stacheln länger und kräftiger, die spongiöse Aussenschale aber wenig entwickelt. An dem schmäleren Ende fand sich ein kräftiger, nicht sehr langer Stachel. Die spongiöse Schale war von hier ab bis gegen das breitere Ende wohl entwickelt.

Länge (Aussenschale mitgerechnet) 0,190 bis 0,210 mm. Breite 0,180 mm.

Sehr selten, in Tiefseeproben: Mai, August.

6. *Lithelida* Hck.**Lithelius** Hck. (L. 68, p. 519).*L. minor* n. sp.

(T. V, F. 24).

Spirale doppelt; jede nur mit $1\frac{1}{2}$ Umgängen.

Länge 0,065 mm., Breite 0,058.

Markschale kaum 0,011 mm. breit.

Äussere Poren etwas ungleich gross, rundlich bis oval, dickwandig.

Ungefähr 150 lange, schmale Radialstacheln, die längsten ungefähr 0,030 mm. (= d. Radius) oder mehr hervorragend.

Diese kleine Art steht dem *Lithelius solaris* HCK. in allen Hinsichten sehr nahe, unterscheidet sich aber ausser durch die viel kleineren Dimensionen auch durch nur 1½ (statt 4) Umgänge der Spiralen. Auch sind die Spiralgänge fast gleichbreit, nur wenig breiter nach aussen.

Nicht selten, immer spärlich vorkommend: Mai—September, November.

L. spiralis HCK. L. 68, p. 519, T. 27, F. 6, 7.

Eine einfache Form, die zu dieser Art zu gehören scheint, habe ich in den Tabellen als *forma simplex* bezeichnet.

Spirale einfach, mit zwei Umgängen, überall ziemlich gleichbreit (0,010 bis 0,012 mm, so breit wie die Markschale).

Poren rundlich oder etwas eckig, ungefähr 0,006 mm. breit.

100 oder mehr nadelförmige Radialstacheln, bis 0,037 mm. hervorragend (länger als der Radius), im distalen Theile häufig gebogen, sehr fein ausgezogen. (Breite der Stacheln 0,001 bis 0,0015 mm.).

Durchmesser der Schale 0,058 mm.

Seltener als die vorhergehende Art: August, Oktbr.

II. *Acantharia* HCK.

1. *Chiastolida* HCK.

Acanthochiasma KROHN (Monatsber. d. Berl. Akad. 1860, p. 810).

A. Krohnii HCK. L. 68, p. 403, T. 19, F. 7.

Eine kleine Form, die zu dieser Art zu gehören scheint (Jugendform?), kam bei Bergen 1898 sehr selten vor: Byfjord, ¹⁸/₁₀, das Meer vor Herløfjord, ¹⁸/₁₀. Durchmesser der Stacheln in der (zusammengewachsenen) Mitte 0,002 mm., gegen die Enden etwas kleiner. Länge der Stacheln 0,400 mm. Ein anderes (jüngeres?) Exemplar hatte viel kürzere Stacheln (0,210), die auch ein wenig schmaler waren (0,0015 mm.) Stacheln etwas gebogen.

2. *Astrolonchida* HCK.**Acanthometron** J. MÜLL. (L. 85, p. 229).*A. elasticum* HCK. L. 68, p. 376, T. 15, F. 1; T. 18, F. 1.

Stacheln sehr schmal, fast gerade oder einige gebogen, ziemlich gleichbreit, kaum 0,002 mm. breit, an der Basis pyramidenförmig, nur wenig erweitert.

Centralkapsel hell, klein.

Länge der Stacheln 0,130 bis 0,324 mm.

Selten (1898): Febr., April—Septbr.

Acanthonia HCK. (1881, L. 69, I, p. 749).*A. echinoides* (CLAP. et LACHM.) HCK. L. 69, I, p. 749.

Acanthometra echinoides CLAP. et LACHM. L. 22, p. 459, T. 23,
F. 1—5.

Diese, schon von CLAPARÈDE et LACHMANN 1858 entdeckte Art, gehört zu den bei Bergen häufigsten Radiolarien, kann aber sehr leicht mit verwandten Arten verwechselt werden: Febr., April, Juni—August, Oktbr.—Novbr.

Bisweilen in grösserer Menge. Scheint vorzugsweise (nur?) in den oberen Wasserschichten zu gedeihen, ist auch wahrscheinlich viel häufiger als die Tabellen zeigen.

A. (?) heterobelos n. sp.

Stacheln in dem basalen Drittel viereckig, in dem übrigen Theile gerundet, an der Basis mit Blattkreuz (dessen Flügel sich weit hinauf auf die Stacheln verlängern und deshalb diese viereckig machen). Die aequatorialen Stacheln sind deutlich dicker als die übrigen, gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ mal so dick (bis zweimal). Der untere viereckige Theil der Stacheln ist auch am besten an den aequatorialen Stacheln entwickelt.

Centralkapsel braun.

Länge der Stacheln 0,115 bis 0,220 mm., Breite der aequatorialen im unteren Drittel 0,003 bis 0,0045, im apicalen Drittel allmählich verkleinert.

Diese Art könnte vielleicht ebenso gut zur Gattung *Acanthometron* geführt werden. Die unten viereckigen, oben runden Stacheln

hat sie mit *Acanthonia quadrifolia* HCK. gemeinsam, unterscheidet sich aber von dieser Art durch die ungleichen Stacheln, die viel weniger hervortretenden Flügel der Stacheln sammt der Farbe der Centralkapsel.

Grössere Exemplare können leicht mit *Acanthonia echinoides* verwechselt werden. Andererseits scheint diese Art mit *Acanthometron siculum* HCK. nahe verwandt zu sein.

Bei Bergen ziemlich häufig, in den oberen Wasserschichten: Februar, April—Septbr., Novbr.

A. tetracopa (J. MÜLL.) HCK. L. 69, I, p. 749, T. 129, F. 9—11.

Acanthometra tetracopa J. MÜLL. L. 86, p. 47, T. 7, F. 3—5,
T. 11, F. 5.

Radialstacheln bis 0,173 mm. lang, 0,003 à 0,004 mm. breit.

Die Breite der Stacheln ist bei HÆCKEL zu gross angegeben (vergleiche die Figur).

Auch diese Art kann leicht mit *A. echinoides* verwechselt werden, unterscheidet sich aber von derselben durch Mangel an entwickeltem Blattkreuz in dem basalen Theil der Stacheln.

Selten: Juni—August.

A. pusilla n. sp.

Stacheln stumpfvierkantig, an den Kanten kleinhöckerig gezähnt, langsam und wenig gegen die Spitze verschmälert, an der Basis ohne Blattkreuz, ein wenig verdickt, mit kurzer vierkantiger Pyramide.

Centralkapsel ziemlich klein, hell gefärbt. Stacheln 0,050 bis 0,090 mm. lang, im unteren Drittel 0,002 bis 0,003 mm. breit.

Die Stacheln lassen sich schwer (durch Schwefel- und Salpetersäure) trennen.

Diese Art scheint der *Acanthonia Mülleri* HCK. am nächsten zu stehen, weicht aber von dieser durch einfach spitze (nicht zweispitzige) und schmälere Stacheln ab.

Selten: Byfjord und Hjeltefjord, Februar 1898.

Xiphacantha HCK. (L. 68, p. 384.)

X. quadridentata (J. MÜLL.) HCK. L. 68, p. 387, T. 18, F. 15 a, b.

Acanthometra quadridentata J. MÜLL. L. 86, p. 48, T. 10, F. 3.

Nur einmal gefunden: Puddefjord, ²⁹/₁₂. 1897.

3. *Quadrilonchida* HCK.*Acanthostaurus* HCK. L. 68, p. 395.*A. pallidus* (CLAP. et LACHM.) HCK. L. 68, p. 396.*Acanthometra pallida* CLAP. et LACHM. L. 22, p. 461, T. 24, F. 6.

Exemplare, die völlig der Beschreibung bei CLAPARÈDE und LACHMANN oder der bei HAECKEL entsprechen, habe ich nicht gefunden.

var. subulata n. var.

Hauptstacheln im unteren Drittel stumpf vierkantig, an der Basis erweitert, dann allmählich verschmälert, einfach gespitzt. Die übrigen 2—3-mal so schmal, $\frac{1}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ so lang.

Länge der Hauptstacheln 0,069 bis 0,088 mm., Breite im unteren Drittel 0,004 mm.

Centralkapsel hell gefärbt.

Ziemlich häufig, immer aber in geringer Menge: Febr., Juli bis Oktober.

A. Nordgaardii n. sp.

(T. III, F. 19).

Die vier Hauptstacheln breit, vierschneidig, ziemlich gleichbreit bis an die Spitze, wo sie schnell zugespitzt in eine feine, ziemlich lange Nadelspitze auslaufen.

Tropen- und Polar-Stacheln ungefähr gleichgross, viel schmaler, aber wenig kürzer als die aequatorialen, allmählich verschmälert, spitz.

Alle Stacheln scheinen mit einander zu einem Stück verwachsen zu sein, an der Basis der Stacheln sind aber Blattkreuzkanten (undeutlich) zu bemerken.

Centralkapsel viereckig bis fast kreuzförmig, an den Hauptstacheln entlang etwas hervorgezogen, hellgrau gefärbt.

Länge der Hauptstacheln 0,080 bis 0,090 mm., Breite 0,010 bis 0,014 mm., Länge der Nadelspitze 0,011 bis 0,015 mm. Breite der übrigen Stacheln 0,002 bis 0,003 mm. (in der Mitte).

Diese schöne und leicht kenntliche Art scheint ziemlich häufig vorzukommen, immer aber vereinzelt, oft in tieferen Wasserschichten: Februar, Juni bis Novbr.

III. *Nassellaria* EHRB.1. *Plectoidea* HCK.**Plagiacantha** CLAP. (L. 21, p. 500).

Diese Radiolarien-Gattung wurde schon 1856 von CLAPARÈDE auf eine neue Art, *P. arachnoides*, die er an der norwegischen Westküste fand, gegründet. Wie er die Gattung auffasste, besitzt sie die Merkmale der HAECKEL'schen Ordnung *Plectoidea*.

Nach der Beschreibung bei CLAPARÈDE und LACHMANN (L. 22, p. 402) soll die von ihnen gefundene Art, *Plagiacantha arachnoides*, 3 Hauptstacheln haben, deren jeder sich in geringer Entfernung vom gemeinsamen Anfangspunkt der Stacheln in 3 lange Gabeläste theilt. Diese Beschreibung findet sich wieder bei HAECKEL (L. 68, p. 270 und L. 69, p. 909), der aber — wahrscheinlich mit Unrecht — die Formen der Art, die brückenartig verbindende Kieselstränge zwischen den Stacheln oder deren Zweigen besitzt, generisch von den anderen, mehr einfach gebauten, trennt. Diese Formen haben auch CLAPARÈDE und LACHMANN gesehen, die sie aber als ältere Individuen deuten, was wahrscheinlich richtig ist. Den jüngeren Individuen sollten also demnach die erwähnten Brückenbalken fehlen. Sicher ist es, dass nur kleinere Formen einfache Dornäste besitzen, während die grösseren immer zahlreichere Verzweigungen sammt mehr oder weniger zahlreichen Brückenbalken aufweisen. Hierzu kommt auch, dass keine Grenze zwischen den letzten und den ersten Formen zu sein scheint. So habe ich Formen mit zwei bis ganz wenigen, dünnen Brückenbalken gesehen, wie solche mit mehreren, aber noch verhältnissmässig einfach gebautem Skelett, bis Formen mit mindestens doppelt so viel Zweigdornen wie gewöhnlich sammt zahlreichen Brückenbalken.

Die von mir beobachteten Exemplare der CLAPARÈDE'schen Art weichen freilich von der bei CLAPARÈDE und LACHMANN (wie von HAECKEL) gegebenen Beschreibung in einer — wie es scheint — sehr wesentlichen Hinsicht ab. Da sich aber übrigens eine schlagende Aehnlichkeit in Betreff der Gestalt und Dimensionen zeigt, und die von mir gefundene Art zu den bei uns häufigsten Radiolarien zählt, zweifle ich nicht daran, dass meine Art identisch mit der CLAPARÈDE'schen ist. Die erwähnte Abweichung besteht darin, dass ausser den drei oben erwähnten Hauptstacheln sich auch ein vierter „Apicalstachel“ findet, der kleiner und einfacher ist.

Ferner sind die Hauptstacheln nicht dreigabelig geteilt, sondern besitzen einen Kranz von drei regulär geordneten Aesten mit einem ähnlichen mittleren Stamm, sind also viergabelig (enden mit vier langen Spitzen). Unter den zahlreichen Individuen, die ich von dieser Art gesehen habe, habe ich kein einziges beobachtet, dem dieser Apicalstachel fehlte. Sie entspringt immer aus der oberen Seite des einfachen Theils (des Schafts) des einen Hauptstachels, unweit dessen Anfangspunkts.

Nach dem Angeführten und nach der Richtung des Apicalstachels würde die Gattung *Plagiacantha* eigentlich mit der HAECKEL'schen Gattung *Plagiocarpa* zusammenfallen (4 Stacheln in zwei Paaren aus den Enden eines Centralstabes, der eine Stachel verschieden von den drei übrigen).

Wenn die oben dargestellte Ansicht richtig befunden wird, woran ich nicht zweifle, muss man annehmen, dass CLAPARÈDE den Apicalstachel, der übrigens häufig schwer zu sehen ist, übersehen hat, sowie den hinteren Ast jedes Kranzes der Hauptstacheln. Ihre Fig. 9 (L. 22, Taf. 22) zeigt vielleicht auch einen solchen hinteren vierten Ast (der ausserhalb des Gesichtsfeldes gelegen ist, und deshalb nicht deutlich erscheint), der aber mit anderen Zweigdornen als Pseudopodium aufgefasst worden ist.

Dass CLAPARÈDE diese Stacheln übersehen hat ist um so mehr erklärlich, da sie ihm jedenfalls als sehr unwesentlich erscheinen würden im Vergleich der übrigen Merkmale der Art, die von den übrigen damals bekannten Radiolarien so sehr abwich.

Mehr bedenklich ist es mir gewesen, dass HAECKEL die Beschreibung CLAPARÈDE's reproducirt ohne den Fehler zu corrigiren. Wahrscheinlich kennt aber HAECKEL diese Art nur durch die Beschreibung CLAPARÈDE's, da er nur denselben Fundort citirt.

Wie oben erwähnt scheidet HAECKEL (L. 69) die grösseren Formen mit mehr Aesten und verbindenden Skelettbrücken von den kleineren, einfacheren Formen aus, indem er die neue Gattung *Plectophora* aufstellt, zu der er die CLAPARÈDE'sche Art als *P. arachnoides* rechnet. Das oben von dem Apicalstachel und den viergabeligen Hauptstacheln bemerkte gilt auch dieser Form, die deshalb nach dem HAECKEL'schen Systeme zur Gattung *Periplecta* geführt werden sollte.

HAECKEL's Gattungsnamen dürfen wohl nach dem angeführten etwas anders als jetzt angewendet werden. Das einfachste würde

vermeintlich sein, die Gattungsnamen *Plagiacantha* und *Plagiocarpa* umzutauschen, was noch ohne weitere unbequeme Consequenzen geschehen kann.

Plagiacantha arachnoides CLAP.

CLAPARÈDE L. 21, p. 500, T. 22, F. 8, 9. HAECKEL L. 68, p. 270; L. 69, p. 910. *Plectophora arachnoides* HCK. L. 69, p. 922.

Wie erwähnt besitzt diese Art drei regulär geordnete Basalstacheln und einen kleineren Apicalstachel, der von der Oberseite des ungetheilten oberen Theiles des einen Basalstachels entspringt. Jeder der Basalstacheln trägt in einem kleinen Abstand von ihrer gemeinsamen Ursprungstelle einen Kranz von drei regulär geordneten Aesten, die ungefähr so lang wie der Stachel selbst sind, so dass jeder Basalstachel mit vier ungefähr gleich langen Stacheln endigt. Die nach innen und nach unten gerichteten Zweigdorne sind durch mehr oder weniger zahlreiche Brückenbalken theils mit einander, theils mit dem mittleren Stamm des Basalstachels verbunden. Hierdurch entstehen zahlreiche theils dreieckige, theils fünfeckige, grosse Maschen mit dünnen Wänden.

Diese Form ähnelt in Gestalt und Dimensionen sehr viel derjenigen, welche in Fig. 9, Taf. 22 bei CLAPARÈDE und LACHMANN dargestellt ist.

Die Stacheln (und Aeste, nur die dünnsten ausgenommen) sind dreikantig, nicht cylindrisch, wie HAECKEL angiebt, der wahrscheinlich der Figur bei CLAPARÈDE und LACHMANN diese Angabe entnommen hat.

Für ein mittelgrosses, wohl entwickeltes Exemplar habe ich folgende Dimensionen notiert. Der obere einfache Theil der Basalstacheln ungefähr 0,018 mm. lang, 0,004 breit; die (9) grössten Zweigdornen 0,115 bis 0,130 mm. lang, allmählich verschmälert; der Durchmesser der Centralkapsel 0,045—0,065 mm. Der Apicalstachel trägt am häufigsten einen längeren und einen kürzeren Seitenast.

Es kommt auch — gewöhnlich spärlicher — eine kleinere und einfachere Form vor, ohne verbindende Brückenbalken. Diese Form ist diejenige, die — wie oben erwähnt — CLAPARÈDE und LACHMANN als jüngere Individuen auffassten.

Ich habe z. TH. diese Formen in den folgenden Tabellen als *forma minor* ausgetrennt.

forma minor.

Weicht von der Hauptform ab durch kürzere und schmalere Stacheln, deren jeder nur einen Kranz von drei Aesten trägt. Es finden sich also drei Basalstacheln, ein Apicalstachel und neun Zweigdorne, aber keine kleineren Dorne oder Brückenbalken. Die Stacheln sind weniger deutlich dreikantig, jedoch nicht rund. Die Centalkapsel kleiner; Durchmesser 0,015—0,025 mm. Der obere einfache Theil der Basalstacheln nur wenig kürzer als an der Hauptform, ungefähr 0,015 mm. lang, 0,003 mm. breit. Wie oben erwähnt wahrscheinlich nur eine Jugendform.

Ausser diesen zwei Formen, von denen ich die erste, am besten entwickelte und häufigste, als die Hauptform ansehen musste, wenn sie zu derselben Species gestellt werden sollten, kommen andere vor, die alle möglichen Uebergänge zwischen beiden zu bilden scheinen. Wie früher erwähnt, habe ich zum Beispiel Formen gesehen, die nur 2 oder 3 schwache Brückenbalken ausgebildet hatten. Es ist aber andererseits nicht unmöglich, dass unter den grössten Formen sich solche finden, die wirklich artsverschieden von den kleineren (mit Brückenbalken) sein können. Der Bau des Skeletts bei den grösseren Formen scheint sehr complicirt zu sein.

Die Art ist bei Bergen häufig: Febr., April—Decbr.

Periplecta HCK. (1881, L. 69, p. 926).

Ich habe den Gattungsnamen HAECKEL's behalten, indem meine unten beschriebenen Arten die Merkmale, welche HAECKEL als charakteristisch für seine Gattung *Periplecta* angiebt, besitzen: 2 Paar Stacheln in den Enden eines (kurzen) Centralstabes; der eine Stachel verschieden von den drei übrigen.

Periplecta intricata (CL).

Peridium intricatum CL. L. 38, p. 31, T. II, F. 8 a, b.

Jeder der drei Basalstacheln trägt einen dreigliedrigen Wirtel unweit des gemeinsamen Anfangspunkts der Stacheln (wie bei den vorigen Arten). Die inneren Glieder dieses Wirtels sind unter einander oder mit dem Hauptstachel durch kräftige, bogenförmige Brückenbalken verbunden, derart, dass ein vollständiger, kräftiger Ring aus drei Bögen zusammengesetzt etwas unter dem Centralstabe gebildet wird. Ausserhalb dieses Ringes

(in der Richtung gegen die Spitze der Basalstacheln hin) finden sich mehrere sehr ungleich grosse Maschen, die durch meistens kräftige, schräg nach unten gerichtete Stacheln, die dem Ringe aufgesetzt sind, sammt verbindenden Brückenbalken, gebildet werden. Auch sind die Basalstacheln unterhalb des Ringes mit einigen, verschieden langen, Dornnästen bewaffnet, die theils mit dem Hauptstachel, theils mit den anderen Dornen durch Brückenbalken verbunden sind. Die Maschen an der Aussenseite des Ringes sind sehr ungleich ausgebildet, können oft an der einen Seite fehlen, während sie an der anderen Seite bisweilen an einer kurzen Strecke in zwei Stockwerken ausgebildet sind.

Der Bau des Skeletts dieser Art ist — wie bei den meisten *Nassellarien* — ziemlich complicirt. Als gemeinsamen Grundplan kann man aber bei vielen der von mir beobachteten Formen die zwei oben bei *Plagiacantha* erwähnten Hauptstachel-Paare sammt ihren dreigliedrigen Astwirteln erkennen. Der Kürze halber nenne ich im folgenden diese vier Hauptstacheln Apical-, Mittel-, Vor- und Hinterstachel, indem das *Plagiacantha*-Skelett so orientirt gedacht wird, dass der Centralstab horizontal von der Seite aus betrachtet, der Apicalstachel nach oben, der Mittelstachel nach rechts und unten, der Vorderstachel nach unten und vorn, der Hinterstachel nach unten und hinten gerichtet wird. Der Apicalstachel scheint dann von der Oberseite des Mittelstachels unweit des Anfangspunkts desselben zu entspringen.

Mit diesen Bezeichnungen werde ich versuchen eine genauere Beschreibung der obigen Art zu geben.

Von den erwähnten 9 Aesten läuft der hintere des Mittelstachels mit dem nächsten des Hinterstachels zu einem kräftigen Bogen (dem Hinterbogen) zusammen, der also den Mittelstachel mit dem Hinterstachel verbindet. Ein ähnlicher Bogen (der Vorderbogen) verbindet den Mittelstachel mit dem einen, nach unten gerichteten Ast des Vorderstachels. Dieser Ast ist wieder durch einen mehr nach unten gerichteten Bogen (den Mittelbogen) mit dem nächsten Ast des Hinterstachels verbunden, während dieser Ast weiter über den Bogen nach unten hinausläuft. Der Vorder- und der Mittelbogen sind also mit einander durch einen kurzen gemeinsamen Stamm verbunden, während der Mittel- und der Hinterbogen nicht direkt zusammenlaufen. An dem Mittelstachel bleibt ein oberer, freier Ast, während sich an den Hinter- und Vorderstacheln zwei ähnliche, lang auslaufende, Aeste finden.

Der Hinterbogen ist mit drei langen Dornen bewaffnet, die nach unten und aussen gerichtet sind. Zwei ähnliche Dorne finden sich an dem Vorderbogen.

Zwischen den grössten Dornen dieser Bogen sind Querbalken ausgespannt, wodurch trapezoidische secundäre Maschen ausserhalb der meist pentagonalen primären (von den Vorder-, Hinter-, und Mittelbogen gebildeten) sich bilden. Die äusseren Wände dieser secundären Maschen sind sehr fein, wie auch die secundären Dornäste, die sich häufig an den grösseren Dornen finden.

Durchmesser der grössten primären Maschen 0,020 bis 0,030 mm.

Selten: Februar, Juli—Decbr.

Die beschriebene Form repräsentirt eine bestimmte Altersstufe. Meiner Erfahrung nach variiren die Bögen und Stacheln gerade bei diesen Formen sehr viel, wahrscheinlich nach dem Alter.

2. *Monocyrtida* Hck.

Peridium Hck. (1881, L. 69, p. 1153).

Wie an den vorhergehenden Gattungen findet man auch hier dieselben drei Basalstacheln sammt dem Apicalstachel. Hier scheint aber das eine Stachelpaar den grössten und den kleinsten Stachel zu haben.

Nach HAECKEL soll diese Gattung drei Basalfüsse sammt einen seitlich in der Wand der Gitterschaale laufenden (kürzeren) Apicalstachel besitzen. Nach meiner bisherigen Erfahrung scheint es mir mehr naturgemäss die Schaaalen umgekehrt zu orientiren, wonach der seitlich laufende Apicalstachel (bei Hck.) der Mittelstachel wird, während der lange Apicalstachel frei nach oben (nicht von der Gitterschaale umgeben) gerichtet ist.

Dieser Ansicht nach stellen diese Monocyrtiden eine andere Entwicklungsrichtung dar als die Formen der Gattung *Euscenium* und in ähnlicher Weise gebauten Arten. Bei den letzteren ist die Gitterschaale zwischen dem Apicalstachel und den Basalstacheln ausgebildet (also oberhalb der Basalstacheln), während bei den ersteren die Schaaale unter (und zwischen) den Basalstacheln sich bildet.

Peridium longispinum n. sp.

Gitterschaale fast kugelig, etwas beutelförmig (die grösste Breite unter der Mitte), mit rundlichen, ungleich grossen, breitwandigen

Poren (die grössten unweit der Hauptstacheln). 0,002—0,005—0,008 mm. breit (Zwischenwände 0,0015 bis 0,002 mm.). Die ganze Schaale ist mit zahlreichen feinen, nadelförmigen Nebenstacheln versehen, die länger als der Radius sind.

Hauptstacheln lang, bis 0,104 mm. über die Schaale herauslaufend, nadelförmig. Länge der Schaale vom gemeinsamen Anfangspunkt der Radialstacheln gerechnet 0,045 mm., grösste Breite 0,044.

Die äusseren (hier oberen) Aeste der Vorder- und Hinterstacheln (zum oben erwähnten dreigliedrigen Astwirtel gehörig, vergleiche oben unter *Periplecta intricata*) sind in kurze Dorne umgewandelt; der entsprechende Ast des Mittelstachels dagegen lang, auslaufend.

Wie an *Periplecta intricata* findet man auch hier einen kräftigen Hinterbogen zwischen dem Mittel- und dem Hinterstachel, einen ähnlichen Vorderbogen sammt einem Hauptbogen, der mit dem Vorderbogen einen kurzen gemeinsamen, vom Vorderstachel nach unten entspringenden Stamm, besitzt. Auch hier ist kein direkter Zusammenhang zwischen dem Hinter- und dem Hauptbogen vorhanden; jeder derselben entspricht einem Ast der erwähnten dreigliedrigen Wirtel.

Von oben her gesehen zeigen sich also drei grosse Maschen, nach aussen von den drei primären Bögen begrenzt. Dann folgt die Gitterschaale, die unter dem auslaufenden Theil der Basalstacheln grössere Poren aufweist.

Der Hinterbogen ist mit zwei kräftigen, durch einen Brückenbalken gegenseitig verbundenen, nach aussen und oben gekrümmten, ansehnlichen Stacheln bewaffnet. Der Vorderbogen trägt einen oder zwei ähnliche Stacheln (bis 0,030 mm. lang).

Nebenstacheln der Gitterschaale bis 0,030 mm. lang, der unterste (etwas schief gerichtet) am grössten, fast so lang wie der Durchmesser.

Selten: April—Mai, August—Oktbr.

Die obige Beschreibung passt nur auf Formen, die ich als erwachsene ansehe. Die jüngeren können ein scheinbar ganz abweichendes Ansehen darbieten.

Peridium hystrix n. sp.

Bei dieser Art ist der Apicalstachel (einer der Basalfüsse nach Hck., vergleiche oben) am längsten, 0,146 mm. lang, der Mittelstachel am kürzesten, 0,083 mm. Vorder- und Hinterstachel ungefähr 0,114 mm. Alle Stacheln sehr fein auslaufend.

Die Gitterschaale länglich, sehr zart, durch schmale, nicht deutlich eckig verdickte Balken gebildet, die unregelmässige, ungleich grosse, z. Th. sehr weite, polygonale Maschen umschliessen. Zahlreiche, sehr feine, kurze Nebenstacheln (nicht nur in den Maschenecken), die mehr oder weniger vollständig durch sehr feine, dornige Bögen verbunden sind. Die ganze Gitterschaale in dieser Weise von einer unvollständigen arachnoidalen Hülle umspinnen.

Auch bei dieser Art findet man die drei primären Bögen, die wie bei den vorhergehenden Arten laufen. Hier ist aber ein vierter basaler Stachel zwischen dem Vorder- und dem Hinterstachel ausgebildet. Diesen Stachel, den man auch im folgenden wiederfindet, nenne ich hier der Kürze halber den secundären Mittelstachel. Er ist immer schwächer als die primären entwickelt.

Der lange Apicalstachel trägt weit unten einen dreigliedrigen Wirtel zarter Aestchen. Jedes dieser Aestchen ist durch zarte, dicht dornige, weite Bögen mit Aesten oder Bögen, die von den übrigen Hauptstacheln entspringen, verbunden.

Da ich leider diesmal nicht im Stande bin, die nöthigen Figuren der Beschreibung begleiten zu lassen, glaube ich es nicht der Mühe werth, den ziemlich complicirten Verlauf dieser (übrigens wichtigen) Bögen zu schildern.

Diese Art ist auch im jungen Zustand durch die erwähnten weiten, dicht dornigen, zarten Bögen kenntlich. Die Gitterschaale scheint erst spät unten geschlossen zu werden.

Länge der Gitterschaale 0,058 mm. Maschen 0,006—0,017 mm. weit. Nebenstacheln 0,010—0,020 mm. lang.

Nicht sehr selten: Juni—Oktbr., Novbr.—Decbr.

Euscenium HCK. (L. 69, p. 1146).

Auch bei dieser Gattung findet man denselben Grundplan wie bei den vorhergehenden wieder: 4 primäre Hauptstacheln, paarweise von den zwei Enden eines kurzen Centralstabes entspringend. Auch ist hier, wie bei der vorhergehenden Art, ein secundärer Mittelstachel entwickelt. Die Gitterschaale umgibt — wie oben erwähnt — den Apicalstachel, verbindet also diesen mit den Basalstacheln.

E. corynephorum n. sp.

Die drei Basalstacheln dreischneidig, allmählich gegen das distale Ende keulenförmig verdickt, spitz, in dem distalen Drittel,

wo sie am breitesten sind, ungefähr dreimal so breit wie an dem entgegengesetzten Ende. Sie tragen 4 bis 5 dreigliedrige Wirtel ausgesperrter, dreischneidiger Stacheln (zweiter Ordnung), von welchen die innersten längsten mit einander und mit den Hauptstacheln durch dünne, ziemlich gerade, Brückenbalken verbunden sind.

Das Apicalhorn (durch innere Columella mit den Basalstacheln vereinigt) ähnlich wie die Basalstacheln, nur kleiner und weniger stark keulenförmig verdickt.

Zwischen Apical- und Basalstacheln eine kurz tetraëdrisch-glockenförmige Gitterschaale mit sehr ungleichen und unregelmässigen polygonalen Maschen und meistens ziemlich geraden, fast gleichbreiten (nicht eckig verdickten) Wänden, ungefähr wie bei *Euscenium tricolpium*.

Gitterschaale ungefähr 0,085 bis 0,100 mm. breit und hoch. Basalstacheln 0,150 bis 0,170 mm. hervorragend.

Im jugendlichen Zustande gleicht diese Art einer *Periplecta*, indem man dann nur die zwei Paare der Hauptstacheln, durch einen kurzen Mittelstamm verbunden, findet. Die Art ist übrigens durch die nach aussen zu verdickten Hauptstacheln mit ihren zahlreichen ausgesperrten Aesten leicht kenntlich.

Selten: April—Mai, Juli—Decbr.

Cladoscenium НСК. (1881, L. 69, p. 1148).

C. tricolpium n. sp.

Gitterschaale (Cephalis) flach halbkugelförmig mit sehr unregelmässigem Gitterwerk von (häufig) drei-, vier- oder fünfeckigen Maschen mit meistens dünnen, gleichbreiten (nicht an den Ecken verdickten) Zwischenwänden und hie und da grossen Löchern.

Die Basalstacheln schief nach aussen und unten gerichtet, dreischneidig, lang auslaufend, mit gezähnelten Schneiden, an der Aussenseite der Schaale durch bogenförmige Brückenbalken aufgestützt, an der Unterseite hier gewöhnlich mit einem ziemlich langen feinen, nach unten gerichteten, Stachel versehen. Diese Stacheln sammt den oberen Stützbögen sind am häufigsten durch kürzere Brückenbalken verstärkt.

Columella (Apicalstachel) von dem einen Basalstachel entspringend, am oberen Drittel mit einem Kranz von drei kräftigen Aesten

versehen, die bogenförmig zur Gitterschaale hinlaufen und mehr oder weniger deutlich als einfache oder getheilte Bögen an der Schaalenaussenseite bis an die drei Basalstacheln verlängert sind. An dem unteren Drittel der Columella finden sich drei kurze Stacheln, einen rudimentären Kranz von Aesten bildend. Aehnliche Stacheln sind auch an den inneren (basalen) Theilen der Radialstacheln zu bemerken.

Wie die Basalstacheln sind auch der Apicalstachel durch Skelettbalken am unteren Ende gegen die Schaale aufgestützt.

Ausser den genannten vier Hauptstacheln findet sich auch ein fünfter, kürzerer, der schräg nach oben ausläuft (der secundäre Mittelstachel).

Die Basalöffnung wird nach unten durch kräftige Bögen begrenzt, die mit feinen, nach unten gerichteten, Stacheln versehen sind.

Breite der Schaale 0,060 mm., Höhe 0,040. Der Apicalstachel 0,100 mm. hervorragend, Breite am Grunde 0,004 mm. Die Basalstacheln ungefähr ebenso lang und breit.

Diese Art sieht dem *Euscenium tricolpium* HCK. (L. 69, p. 1147, T. 53, F. 12), auffällig ähnlich, stimmt mit demselben auch in den Dimensionen wohl überein, muss aber wegen der verzweigten Columella zur Gattung *Cladoscenium* gestellt werden.

Nicht sehr selten: Febr., April—Mai, Juli—Novbr.

3. *Dicyrtida* HCK.

Dictyophimus EHRB. (1847).

Die unten zu dieser Gattung gestellte Art entspricht nur schlecht der Beschreibung dieser Gattung bei HAECKEL (L. 69, p. 1195).

Es findet sich bei dieser Form und zahlreichen ähnlich constituirten ein innerer Theil des Skeletts, der nicht bei HAECKEL erwähnt wird, obgleich die Gegenwart desselben vielleicht durch die vermuthete Abstammung (aus *Plectoidea*-Formen) als angenommen gelten könne.

Wie ich hier die Gattung *Dictyophimus* auffasse, besitzt sie dieselben vier Hauptstacheln, die die vorhergehenden Arten aufweisen. Die Basalstacheln durchbrechen den Thorax, sind also nicht eigentlich terminale Füße, sondern verlassen den Thorax unweit des unteren Randes desselben.

Dictyophimus Clevei n. sp.
(T. V, F. 26).

D. gracilipes CLEVE L. 38, p. 29, T. 2, F. 2, non BAIL.
L. 8, T. 1, F. 8.

Cephalis halbkugelförmig, 0,013 mm. hoch, 0,025 breit, mit ziemlich grossen, dickwandigen, etwas eckigen Poren und einem kräftigen, dreischneidigen Apicalhorn, das mehrere Male so lang wie der Cephalis ist. Länge des Hornes 0,097 mm., Breite 0,007 (so breit wie eine Pore).

Thorax breit glockenförmig, 0,058 mm. hoch, unten 0,085 breit. Poren unregelmässig rundlich, sehr ungleich gross.

Basalstacheln (3) lang, in flachem Bogen zurückgekrümmt, dreischneidig, ungefähr so gross wie das Apicalhorn, von einem gemeinsamen Anfangspunkt innerhalb der Gitterschaale etwas unterhalb des Halssaumes entspringend. Der untere Saum des Thorax mit kleinen, nach unten gerichteten, Dornen versehen, 2 bis 3 oder mehr zwischen je zwei Basalstacheln.

Es findet sich auch ein secundärer Mittelstachel, schräg nach oben auslaufend, der schwächer als die Hauptstacheln ist.

Die Art CLEVE's scheint nach der Figur dieselbe wie die meinige zu sein. Gestalt und Dimensionen sind sehr zutreffend. Da die BAILEY'sche, übrigens sehr ähnliche, Art durch dünneres und viel kürzeres Apicalhorn abweicht (der Fundort Kamtschatka scheint auch viel zu entfernt gelegen um eine Stütze der Annahme der Identität beider Formen bilden zu können), habe ich mir erlaubt, diese schöne Art nach dem hochverdienten schwedischen Forscher zu nennen, der als der Vater des Studiums des Phytoplankton anzusehen ist.

Sehr selten, in Tiefseeproben: April, August, November.

Lithomelissa EHRB. (1847):

Die von mir hier unten beschriebenen Arten sind nach meiner Auffassung wesentlich nach demselben Grundplan wie *Lithomelissa thoracites* HCK. gebaut.

Wie diese Art besitzen sie ein inneres Skelett, das aber ziemlich complicirt ist. Nach meiner Ansicht finden sich hier wieder die vier Hauptstacheln, wahrscheinlich auch der secundäre Mittelstachel. Diese Stacheln durchbrechen die Gitterschaale in verschie-

dener Höhe und laufen gewöhnlich weit über dieselbe hinaus. Ausserdem finden sich mehrere andere auslaufende Stacheln, die von primären und secundären Aesten gebildet sind.

Ich muss aber gestehen, dass es mir noch nicht gelungen ist, ein hinreichendes Verständniss dieser Formen zu erreichen. Die Auffassung BÜTSCHLI's (Zeitschr. für wissensch. Zool., Bd. 36, p. 516—518) scheint nur für die bei uns auftretenden Formen nicht zutreffend zu sein.

Lithomelissa setosa (CL.).

(T. IV, F. 21).

Botryopyle setosa CL.? L. 38, p. 27, T. I, F. 10.

Cephalis gerundet, meist mit undeutlicher Halsstrictur und 3 bis 6 aufrecht divergirenden, schmalen, cylindrischen Stacheln, die $1\frac{1}{2}$ - bis 2-mal so lang wie der Cephalis sind. (Nur 2 von diesen scheinen direkt vom inneren Skelett auszulaufen). Poren sehr dickwandig, klein, rundlich, ungleich gross, gegen den Thorax zu häufig grösser.

Thorax glockenförmig, meist etwas länger als breit, häufig — wie auch der Cephalis — etwas buckelig, daher im Umriss etwas unregelmässig. Poren sehr ungleich gross, unregelmässig, rundlich, länglich und eckig, breitwandig (an erwachsenen Exemplaren). Häufig werden die Poren nach unten (gegen den Saum des Thorax) allmählich grösser.

Die drei Basalstacheln sammt deren Aesten und den secundären Mittelstacheln durchbrechen den Thorax in verschiedener Höhe, von der Halsregion ab bis dicht vor dem unteren Saum. Mit der Höhe wechselt auch die Richtung der Stacheln. In der Halsregion laufen sie horizontal aus, während sie unweit des Thoraxsaumes stark nach unten gerichtet sind.

Am Thoraxsaume finden sich mehrere (gewöhnlich ungefähr sechs) nach unten gerichtete, mehr oder weniger lange, nadelförmige Stacheln, die meistens unregelmässig schief verlaufen.

Sämmtliche Stacheln sind cylindrisch, die längeren ungefähr um die Breite der Schaafe hervorragend. Die grösseren auslaufenden Stacheln sind an der Aussenseite der Gitterschaafe durch einen kleinen Gitterfuss (mit sehr wenigen Maschen) gegen dieselbe aufgestützt.

Durchmesser des Cephalis ungefähr 0,032 mm., gewöhnlich

etwas weniger hoch. Länge des Thorax 0,068 bis 0,075 mm., Breite 0,050 bis 0,070.

Häufig, immer aber mit geringer Individuenanzahl vorkommend: Febr.—Decbr.

Diese Art scheint sehr variabel zu sein. Ich versuchte anfänglich die zahlreichen Formen aus einander zu halten, gelangte aber später zu der Auffassung, dass die grosse Mannigfaltigkeit der Formen sich hauptsächlich als Verschiedenheiten der successiven Altersstufen erklären liessen. Ausserdem scheint — wie erwähnt — diese Art sehr variabel zu sein.

An jüngeren Individuen bemerkt man nur wenige „Apicalhörner“, dünnere Zwischenwände der Maschen (mehr polygonalen Poren) sammt kürzerem Thorax, dem auch der untere bestachelte Saum fehlt. Man sieht dann auch meistens die Poren allmählich gegen den unteren Theil des Thorax sehr viel grösser werden, während die Wände hier sehr zart sind. Solche Formen weichen von der Gestalt der erwachsenen Individuen so sehr ab, dass man sie unbedingt als andere Arten ansehen würde, falls man nicht die sehr zahlreichen Uebergangsformen fände.

Eine dieser Formen, die sehr ausgezeichnet ist, habe ich in den Tabellen als

var. belonophora n. var.

(T. IV, F. 22)

aufgeführt.

Cephalis hoch halbkugelförmig, 0,020 bis 0,027 mm. hoch, 0,031 bis 0,027 mm. breit, gegen den Thorax nicht oder kaum eingeschnürt, mit rundlichen, kleinen, sehr dickwandigen Poren und 6 cylindrischen, schmalen Hörnern, die wie bei den zwei vorhergehenden Arten verlaufen. Länge der Hörner ungefähr so gross wie der Durchmesser des Cephalis.

Thorax glockenförmig, in der unteren Hälfte fast cylindrisch, 0,069 mm. lang, bis 0,053 breit, nach der Längsaxe unsymmetrisch (an der einen Seite oben etwas buckelig), mit sehr ungleich grossen, meist ziemlich kleinen, sehr dickwandigen Poren.

Die drei Basalstacheln ziemlich kurz auslaufend, in verschiedener Höhe die Thoraxwand durchbrechend, hier mit einem sehr kleinen Gitterfuss versehen.

Am unteren Thoraxsaum ungefähr 8 bis 9 kräftige, nadelförmige, hinabgerichtete Stacheln. Der Saum ist gewöhnlich etwas

verengt; sehr selten ist hier ein kurzer, enger Cylinder (wie ein kurzes Ansatzrohr) ausgebildet.

Selten in Tiefseeproben: Febr., April—Mai, Juli—Novbr.

Lithomelissa hystrix n. sp.

Cephalis flach halbkugelig, ohne deutliche Halsstrictur, mit kleinen Poren und zahlreichen, 10 bis mehreren, schmalen, cylindrischen Hörnern, die radial nach allen Richtungen zeigen.

Thorax glockenförmig, mit sehr ungleichen und unregelmässigen Poren, die nach unten, besonders gegen den Saum, mehr und mehr polygonal und dünnwandig werden. An dem Saume zahlreiche auslaufende feine und lange secundäre Stacheln.

Die Radialstacheln durchbrechen den Thorax ungefähr in der Mitte (oder der eine höher) und besitzen an der Aussenseite der Schaafe einen kleinen, wenig entwickelten Gitterfuss (wie die übrigen Arten).

Zahlreiche secundäre, ziemlich starke, Stacheln, 10 bis mehr in der Halsregion und an dem oberen Theile des Thorax, die wie an dem Cephalis verschieden gerichtet sind.

Selten, in tieferen Wasserschichten: Herløfjord, $10/5$ 1898.

Acanthocorys HCK. (1881, L. 69, p. 1261).

A. umbellifera HCK. (L. 68, T. 6, F. 12).

Durchmesser des Cephalis ungefähr 0,040 mm. Länge der Nebenstacheln 0,012.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch grossen Cephalis und wenig entwickelten Thorax, der nicht über die Radialstacheln hinaus ausgebildet ist. Uebrigens scheint die Entwicklung des Thorax an verschiedenen Exemplaren sehr verschieden zu sein.

Ueberhaupt ist diese Art nach meiner Auffassung nur die Jugendform einer anderen.

Selten: Febr., April—Mai, Nobr.

4. *Tricyrtida* HCK.

Dietyoceras HCK. (L. 68, p. 333).

Die zwei unten aufgeführten Arten haben wie die vorhergehenden ein zinneres Skelett, das hier ziemlich einfach zu sein scheint.

Während die Gitterschaale viel höher entwickelt ist, scheint das innere Skelett rückgebildet zu sein.

Die drei primären Basalstacheln durchbrechen den Thorax. Uebrigens scheint nur der Apicalstachel, der auslaufend das Apicalhorn bildet, sammt dem secundären Mittelstachel, der vielleicht ein zweites, schwächeres Apicalhorn bildet, zugegen zu sein.

D. acanthicum n. sp.

Cephalis fast kugelförmig, mit fünf ziemlich dünnen, cylindrischen, stark divergirenden Hörnern versehen, die 1- bis 2-mal so lang wie der Durchmesser des Cephalis sind. Durchmesser ungefähr 0,028 mm. Poren klein, rundlich, dickwandig.

Thorax kegelig glockenförmig, unten am breitesten, hier 0,091 mm. breit, 0,075 mm. hoch, mit rundlichen, etwas unregelmässigen, ziemlich dickwandigen Poren.

Drei auslaufende Radialstacheln, die den Thorax in verschiedener Höhe ungefähr an der Mitte bis dicht vor dem unteren Rand desselben durchbohren, an der Aussenseite der Schaale durch einen deutlichen, aber nicht grossen verticalen Gitterflügel gestützt, mit ihrem freien, cylindrischen Theil ungefähr 0,030 mm. über die Gitterschaale hervorragend. Grosse, nadelförmige, rechtwinklig zur Schaalenoberfläche gestellte Nebenstacheln an dem oberen Theil des Thorax und der Radialstacheln.

Abdomen kurz, glockenförmig, gegen die untere Oeffnung etwas erweitert, 0,020 mm. hoch, mit Poren, die denen des Thorax ähneln, nur ein wenig grösser sind (0,006 mm. breit).

Sehr selten: April, August, Oktbr.—Novbr.

D. xiphophorum n. sp.

(T. V, F. 25).

Cephalis fast kugelig, Durchmesser 0,029 mm., mit kleinen, rundlichen, dickwandigen Poren und 6 bis 7 (oder mehr?) dünnen, cylindrischen, stark divergirenden Hörnern, die 1½- bis 2-mal so lang wie der Durchmesser des Cephalis sind.

Thorax 0,069 mm. hoch, glockenförmig, unsymmetrisch, mit ungleich grossen, unregelmässig rundlichen, ziemlich dickwandigen Poren, die nach unten zu nur wenig grösser werden. Unterer Durchmesser des Thorax 0,100 mm. An der Seite des Thorax finden sich drei, stark nach der Seite ausgezogene Seiten-

flügel, die mit einem breiten, dreischneidigen, schwertförmigen, etwas aufgerichteten Stachel endigen, der 0,036 mm. lang, 0,010 breit ist. Ausserdem finden sich am oberen Theile des Thorax einige sehr lange, nadelförmige Stacheln, die senkrecht von der Oberfläche abstehen.

Abdomen kurz und breit glockenförmig, 0,021 mm. hoch, unten verbreitert, mit unregelmässigen, rundlichen, gegen den Saum viel grösser werdenden und sehr dünnwandigen Poren.

Sehr selten: Hjeltefjord, $^{21}/_{11}$ 1898, in einer Tiefseeprobe.

Theocalyptra HCK. (1881, L. 69, p. 1397).

Th. craspedota n. sp.

Cephalis hoch halbkugelförmig, 0,019 mm. hoch, 0,031 breit, mit kleinen, ungleich grossen, rundlichen oder etwas länglichen, sehr dickwandigen, 0,002 bis 0,004 mm. breiten Poren und zwei divergirenden, breiten, dreischneidigen Hörnern (in dem gefundenen Exemplare) war das grösste abgebrochen wahrscheinlich viel länger als der Durchmesser des Cephalis).

Thorax kegelförmig, 0,096 mm. hoch, unten 0,153 mm. breit. Die Poren sind im oberen Theile ungleich gross, dickwandig, nach unten allmählich grösser und mehr gleichgross, am unteren Rand des Thorax fast viereckig, ziemlich regelmässige Reihen bildend, hier bis 0,011 mm. breit.

Abdomen einen flachen, ausgebogenen, dünnwandigen Saum bildend mit einer einzigen Reihe regelmässiger, viereckiger Maschen, die ungefähr 0,009 mm. breit sind.

Diese Art scheint mit *Theocalyptra cornuta* HCK. nahe verwandt zu sein, weicht aber in mehreren Hinsichten ab.

Sehr selten: Hjeltefjord, $^{5}/_{2}$ 1898, in einer Tiefseeprobe.

Pterocorys HCK. (L. 69).

An den drei unten beschriebenen, zu dieser Gattung gestellten Arten, ist das innere Skelett noch mehr rückgebildet. Die Stacheln sind hier sehr schmal, nur wenig über die Thoraxwand hinauslaufend, daher leicht zu übersehen. Sie können daher leicht mit *Theoconus*-Arten verwechselt werden.

P. theoconus n. sp.

Der obere Theil des Cephalis fast cylindrisch, wenig höher als breit, oben (wie gewöhnlich einseitig) mit einem kräftigen, dreischneidigen, 2—3-mal längeren Apicalhorn versehen, das unten fast so breit wie der Cephalis ist.

Poren des Cephalis rundlich, sehr ungleich gross, am grössten in der Nähe der Hornbasis, dickwandig, 4 oder mehr auf dem Durchmesser.

Unten geht der Cephalis in einen querröckulären Halstheil über, der ungefähr zweimal so breit wie hoch und wenig breiter als der übrige Theil des Cephalis ist.

Thorax breit kegelförmig mit ungleich grossen, rundlichen, länglichen und polygonalen Poren versehen, die nach unten viel grösser werden (weiter oben einige sehr kleine untermischt).

Abdomen kurz und weit glockenförmig, nach unten zu fast gleichbreit. Der untere Rand sehr uneben, mit einer Reihe unentwickelter grosser Poren, deren Wände hie und da in kurze, breite Dorne verwandelt sind. Poren sehr ungleich gross, nach unten zu grösser und sehr dünn- (aber breit-) wandig.

In dem Cephalis (mit dessen Halstheil) und dem oberen Theile des Thorax finden sich innere Skelettbalken, von denen einige (wahrscheinlich 4) als feine, nadelförmige, ziemlich kurze Radialstacheln die Schaaale im oberen Theil des Thorax oder in der Halsregion durchbrechen. Keine Nebenstacheln.

Höhe des Cephalis 0,036 mm. (Hals 0,012 mm. mitgerechnet), Breite oben 0,024, unten (in der Halsregion) 0,026, Höhe des Thorax 0,040, Breite unten 0,084, Höhe des Abdomen 0,050, Breite unten 0,114. Poren des Cephalis bis 0,006 mm. breit, auf dem Abdomen bis 0,020.

Sehr selten, in tieferen Wasserschichten: Herløfjord, $\frac{25}{4}$ und $\frac{10}{5}$ 1898.

Das Abdomen war in verschiedenem Grade an den gefundenen Exemplaren entwickelt. Die Beschreibung entspricht ohne Zweifel einem noch nicht erwachsenen Individuum.

P. gamphonyxos n. sp.

Cephalis wie an der vorhergehenden Art und *Theocalyptra amblycephalis* kurz cylindrisch, unten mit einem wenig erweiterten querröckulären Halstheile. Poren dickwandig, ungleich gross, klein, rundlich. Oben an der einen Seite ein sehr kräftiges breites

dreischneidiges Apicalhorn, fast zweimal so lang wie der Cephalis, an der anderen Seite ein ähnliches, aber viel kleineres Horn, das nur $\frac{1}{4}$ so lang ist, auch gewöhnlich fehlt. Thorax kurz, breit conisch glockenförmig, mit grösseren, ziemlich dickwandigen Poren, die im unteren Theile grösser und mehr eckig werden.

Abdomen kurz und weit glockenförmig mit sehr ungleichen und unregelmässigen Poren, die gegen den unteren Saum grösser und mehr dünnwandig werden. Der Mündungssaum uneben, von einer unvollständigen Reihe grosser Poren, deren unteren Wände an vielen Stellen weggefallen sind, gebildet. (Dieses Exemplar daher wohl noch jung).

Das Abdomen ist etwas unterhalb der Mitte mit starken, etwas gekrümmten, eckigen Nebenstacheln versehen, die etwa so lang wie die Breite des Cephalis sind. Unter diesen Stacheln sieht man an den meisten Porenecken ganz kurze ähnliche Stacheln oder pyramidale Erhebungen (die wahrscheinlich später zu ähnlichen Nebenstacheln wie die höher gestellten auswachsen).

Selten: Febr., Mai—Juni, Novbr.—Decbr.

P. amblycephalis n. sp.

Cephalis cylindrisch, oben flach abgestutzt und fast scharfkantig, bisweilen hier etwas breiter als unten (also umgekehrt kegelförmig) mit einem kräftigen dreischneidigen Horn, ungefähr von derselben Länge, versehen. Poren klein, dickwandig, rundlich und oval, ungefähr 4 auf dem Durchmesser (etwas grösser an der Basis des Hornes).

An dem Uebergang zum Thorax ein querbreiter Halstheil wie bei den vorhergehenden Arten, nur wenig breiter als der untere Theil der Cephalis.

Thorax breit kegelförmig mit ungleich grossen, rundlichen und polygonalen, nach unten grösseren Poren, die grössten bis dreimal so gross wie diejenigen des Cephalis.

Abdomen unvollständig, von einer einzigen Reihe grosser, rundlicher, dünnwandiger Poren gebildet. Der Mündungssaum uneben, von den unteren Wänden dieser grossen Poren gebildet, daher grob und unregelmässig crenuliert. (Wahrscheinlich ein junges Individuum).

Wie bei den zwei vorhergehenden Arten finden sich auch hier dünne Skelettbalken, die in feine kurze Stacheln in dem oberen Theile des Thorax und in der Halsregion auslaufen.

Selten: April—Mai, Oktbr.—Novbr.

IV. *Phæodaria* HCK.1. *Gannorhaphida* HCK.

Cannobelos HCK. (L. 69, p. 1551).

C. cavispicula (HCK.) HCK. L. 69, p. 1551.

Thalassoplaneta cavispicula HCK. L. 68, p. 261, T. 3, F. 10—13.

Nadeln 0,003 mm. breit, 0,220 lang.

Die von mir gesehenen Exemplare entsprechen sehr wohl der Beschreibung und Figur der Nadeln bei HCK. Ich habe aber nur die Nadeln gefunden, kein vollständiges Individuum.

Sehr selten: Byfjord, $28\frac{1}{2}$ 1898, in einer Probe aus 0 bis 400 m. (ziemlich zahlreiche Nadeln).

2. *Aulacanthida* HCK.

Aulacantha HCK. (1860, L. 69, p. 1574).

A. scolymantha HCK. L. 68, p. 263, T. 2, F. 1—2, T. 4, F. 1—5.

Länge der Radialröhren 0,900 mm., Breite 0,009.

Diese grosse und schöne Art ist bei uns sehr selten: Herløfjord, April; Byfjord, $7\frac{1}{11}$ und $21\frac{1}{11}$ 1898, in Proben aus 0—400 m. Tiefe.

3. *Sagosphærida* HCK.

Sagenoarium BORG. (L. 11, p. 671).

S. sp., wahrscheinlich nicht *Chuni* BORG.

In einer Tiefseeprobe aus Byfjord, $21\frac{1}{11}$ 1898, 0 bis 400 m., habe ich ein Bruchstück des Skeletts einer sehr grossen Radiolarie gefunden. Nach den gefundenen Skeletttheilen entspricht sie (auch in Dimensionen) sehr wohl der *Sagosцена tentorium* HCK. (L. 69, p. 1608, T. 108, F. 6), weicht aber durch tangentielle Skelettbalken, die die Scheitel der Pyramiden verbinden, ab. *Sagenoarium Chuni* BORG. (L. 106, T. 33, F. 14) besitzt dünnere Balken sammt zwei eigenthümlichen Apophysenwirteln an dem distalen Ende der Pyramidenkanten.

4. *Cannosphærida* HCK.**Cannosphæra** HCK. (1879, L. 69, p. 1640).*C. antarctica* HCK.? L. 69, p. 1640, T. 112, F. 1—3.

Ich habe einige Male Bruchstücke einer grossen *Cannosphæra* gefunden, die am besten dieser Art entsprechen.

Durchmesser der (inneren) Kugelschaale 0,346 bis 0,400 mm. Zahlreiche (scheinbar ungefähr 40) kräftige Radialbalken; an deren Basis ist die Kugel in eine kegelige Mamille aufgetrieben. Diese Mamillen unten (wo sie am breitesten sind) 0,052 mm. breit, etwas weniger hoch.

Tangentiale Balken breit, ungefähr 0,017 mm.

Da ich bis jetzt nur wenige und unvollständige Exemplare gesehen habe, ist es sehr wohl möglich, dass die Art neu ist. Sie scheint von *Cannosphæra antarctica* durch grössere innere Kugel und weniger zahlreiche Radialbalken abzuweichen.

Selten, in Tiefseeproben: Febr., April, Juli, Oktbr.—Decbr.

C. lepta n. sp.

Die (innere) Kugelschaale sehr dünn (jedoch sehr widerstandsfähig gegen concentrirte Schwefel- und Salpetersäure, die stundenlang ohne Einwirkung waren*), etwas länglich kugelförmig, 0,064 bis 0,077 mm. lang, 0,060 bis 0,070 mm. breit.

Die inneren Radialbalken (die die Kugelschaale mit den Tangentialbalken verbinden) sehr dünn, selbst bei stärkerer Vergrösserung wie feine Fäden aussehend, an der Kugeloberfläche mit einem niedrigen oder undeutlichen, mamillenartigen Fuss.

Die Anzahl dieser Balken wahrscheinlich 15 bis 20.

Tangentialbalken wenige, sehr grosse, 4- oder 5-eckige Maschen bildend, 0,003 bis 0,004 mm. breit.

Aeussere Radialbalken, die von den Knotenpunkten der Tangentialbalken ausgehen, nach aussen deutlich verschmälert, ungefähr 0,046 mm. lang, in der Spitze gabelig dreitheilig, mit spitzen, aufrecht divergirenden, ungefähr 0,012 mm. langen Aesten.

Die inneren Radialbalken — vielleicht auch die Tangentialbalken — tragen Wirteln von je drei feinen, langen Fäden (Ankerfäden).

*) Ich hielt es für nothwendig in dieser Weise die kieselige Substanz der Schaale zu konstatieren, da diese Schaale einer dünnen Membran ähnlich sah.

Diameter der äusseren (von den Tangentialbalken gebildeten) Schaale 0,250 bis 0,380 mm.

Diese Art weicht von *Cannosphæra atlantica* HCK. unter anderem durch das Fehlen der Stacheln und durch viel zarteren Bau aus. Sie sieht der *Cannosphæra geometrica* BORG. (L. 12, T. 6, F. 6) sehr ähnlich und ist sicher mit dieser Art sehr nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch viel zarteren inneren Radialbalken (und zartere Kugel?), nach aussen verschmälerten äusseren Radialbalken sammt glatte Tangentialbalken (ohne Stacheln).

Diese zarte und gebrechliche Art scheint nicht selten zu sein, kommt aber jedesmal nur in sehr geringer Menge vor: Februar—Decbr. In den meisten Fällen findet man entweder nur losgerissene Skelettbalken oder die innere Kugel, es ist mir abere ein Paar Male gelungen fast vollständige Individuen aufzufinden.

5. *Challengerida* HCK.

Challengeria MURRAY (1876).

Ch. tridens HCK. L. 69, p. 1651.

MÖBIUS L. 83, p. 122, T. 8, F. 43, 44.

Höhe der Schaale bis zum Peristom gerechnet 0,080 mm., Breite 0,076, Dicke 0,062.

Ziemlich häufig, in allen Monaten aufgefunden, nur Januar und März ausgenommen, jedoch selten in grösserer Individuenanzahl.

Ch. Harstoni MURRAY L. 88, p. 226, T. A, F. 14 a.

HCK. L. 69, p. 1650. *Ch. Thomsoni* HENS. L. 72, T. 6, F. 70—72;

MÖBIUS L. 83, p. 121, non MURRAY.

Breite (der stark zusammengedruckten Schaale) 0,086—0,088 mm., selten bis 0,096, Länge, wenn die Zähne nicht gerechnet werden, 0,084—0,086, selten bis 0,100 mm., Länge zur Spitze der Zähne 0,133 mm.

Diese Art ist bei uns viel seltener als die vorige und kommt immer einzeln vor: Febr., April—Mai, Juli—August, Oktober—December.

Ch. xiphodon HCK. L. 69, p. 1649.

MÖBIUS L. 83, p. 122, T. 8, F. 41—42.

Diese Art ist der *Ch. tridens* sehr ähnlich, besitzt aber einen einfachen Peristomzahn.

Höhe der Schaale (den Zahn nicht mitgerechnet) 0,088 bis 0,091 mm., Breite ein wenig grösser. Länge des Peristomzahnes 0,062 bis 0,067 mm. Structur der Schaale wie bei *Ch. tridens*, 4 Sechsecke auf 0,010 mm. Structur des Zahnes viel feiner.

Sehr selten: Hjeltefjord, ²¹/₁₁ 1898, in einer Probe aus 0—100 m. Tiefe. Ich habe nur zwei Individuen gesehen.

Challengeron MURRAY (1879).

Ch. heteracanthum n. sp.

(T. III, F. 16, 17).

Schaale oval, Querschnitt cirkulär mit grossen, regelmässigen, hexagonalen, dickwandigen Alveolen, deren Wände ziemlich stark hervorstehend sind.

Peristom wie bei *Challengeron diodon* HCK. (L. 69, p. 1654, T. 99, F. 6), hinten und an den Seiten halskragenartig entwickelt, an jeder Seite mit einer grossen, hohen, eckig ovalen Lücke, zwischen welchen, also hinten, nur ein niedriger Kragen ausgebildet ist. Die Alveolen an dem Peristomkragen viel kleiner als diejenigen an der Schaale. Peristomlücken nach unten und nach vorn durch einen gleichbreiten Bogen begrenzt, der einen Theil des Peristomkragens bildet und ähnlich alveolirt ist. An der vorderen Seite dieses Bogens finden sich ein bis zwei nadelförmige, rechtwinklig ausgesperrte, kräftige Dorne, an der hinteren Seite, gegen den hinteren niedrigen Kragen, ein bis drei kleinere. Von dem unteren Theil jeder Peristomlücke entspringt ein kräftiger, schräg nach unten gerichteter Stachel (wie an *Challengeron diodon*).

Wie an *Challengeron diodon* findet sich auch ein grosser, gerade aufgerichteter Apicalstachel, der ungefähr ²/₃ so lang wie die Schaale ist, und den grossen Stacheln an den Peristomlücken ähnlich sieht, nur etwas länger ist. Ausserdem sind drei bis vier, radial gerichtete, schmal konische Nebenstacheln an dem oberen Schaalendrittel vorhanden, von denen einer an der vorderen Seite, zwei seitlich und der vierte (wenn er vorhanden ist) hinten entspringt. Diese Neben-

stacheln sind meistens unsymmetrisch vertheilt wie an *Challengeron Neptuni* BORG. (L. 12, T. 6, F. 2).

Länge der Schaale (Apicalstachel und Peristomkragen nicht mitgerechnet) 0,066 bis 0,085 mm. (am häufigsten 0,080), Breite 0,061 bis 0,075 mm. Die grossen Peristomzähne 0,032 bis 0,046 mm. lang, bis 0,010 mm. breit, allmählich verschmälert, spitz. Apicalstachel von ähnlicher Gestalt, 0,042 bis 0,054 mm. lang. Höhe der Peristomlücken bis 0,019 mm.

Diese schöne Art habe ich bis jetzt nicht beschrieben gefunden. Sie sieht dem oben erwähnten *Challengeron diodon* HCK. sehr ähnlich, unterscheidet sich wesentlich nur durch längeren Apicalstachel sammt Nebenstacheln. Auch ist die äussere Gestalt dieselbe wie bei *Challengeron Nathorstii* CL. (L. 38, p. 28, T. 1, F. 9), welche Art aber nur unwesentlich verschieden von *Challengeron diodon* zu sein scheint. Meine Art erinnert auch an das schöne *Challengeron Neptuni* BORG., namentlich wenn man von dem Peristom dieser Art absieht; der übrige Theil derselben ist fast identisch mit dem entsprechenden Theil meiner Art.

Die Figur 15 (T. II) stellt eine sehr kräftig entwickelte, seltene Form dar, die vielleicht eine eigene Art oder Varietät ist. Die apicalen Nebenstacheln sind hier sehr gross.

Diese Art ist in Tiefseeproben aus der norwegischen Westküste ziemlich häufig, immer aber in sehr geringer Individuenanzahl vorhanden. Sie ist in allen Monaten, nur Januar ausgenommen, gefunden.

Cadium BAIL. (L. 8, 1856).

C. marinum BAIL.? BORG. L. 12, T. 6, F. 4.

C. marinum BAIL. L. 8, T. 1, F. 2? *Beroetta melo* CL. L. 38, p. 27, T. 1, F. 8?

Schaale 0,096 mm. lang, 0,058 breit.

Die von mir gefundene Form entspricht vollständig der Figur bei BORGERT, nur ist die Apicalspitze länger und einfach (wie bei *Beroetta melo* CL.).

Die BAILEY'sche Art, die BORGERT für identisch mit der seinigen erklärt, scheint mir eine andere zu sein. BAILEY giebt an, dass sie „a bent beak“ besitzt. Auch scheinen die Dimensionen auf eine kleinere Art hinzuzeigen. BAILEY giebt die Länge und Breite zu 0,002 und 0,00125 engl. Zoll an, was 0,051 und 0,032

mm. entspricht. Die von BORGERT gefundene Art ist nach seiner Figur 0,132 mm. lang, 0,096 breit.

Beroetta melo CL. scheint mir besser dem *Cadium marinum* BAILL. zu entsprechen.

Diese Art ist bei uns sehr selten. Ich habe sie nur einmal, 21/11 1898, Byfjord, in einer Probe aus 0—200 m. gefunden.

6. *Medusettida* HCK.

Medusetta HCK. (L. 69, p. 1667).

Die unten beschriebene Art weicht von den übrigen früher bekannten Arten dieser Gattung durch an den Spitzen paarweise verbundenen „Füssen“ ab. Ich habe sie aber nicht deshalb von den übrigen, sonst nahe verwandten, Arten generisch trennen zu müssen geglaubt.

Medusetta arcifera n. sp.

(T. IV, F. 23).

Schaale etwas unsymmetrisch glockenförmig, an der Mündung am weitesten, hier viereckig hervorgezogen, an der Wand mit kleinen polygonalen Alveolen, die um der etwas trapezoidischen Mündung grösser und mehr regelrecht viereckig werden.

In jeder Ecke entspringt ein bogenförmiger Fuss, deren je zwei an der Spitze mit einander verbunden sind. Hierdurch entstehen zwei grosse, schräg nach unten gerichtete, fast circuläre Bögen (jeder aus zwei Füssen gebildet), deren Ebenen um 45° bis 60° divergiren. Jeder Fuss (Bogenhälfte) ist mit 3 bis 5 (häufig 4) langen, rechtwinklig ausgespernten Stacheln versehen, die nicht gliedert, sondern mit meistens zahlreichen, kleinen Dornen besetzt sind. Diese Stacheln werden gegen die Spitze der Bögen zu rasch kürzer.

Die Schaale trägt einen sehr langen, etwas unregelmässig gebogenen Apicalstachel, der 4 bis 5 oder noch mehr mal länger als die Schaale ist. Dieser Stachel ist mit mehr oder weniger zahlreichen, ausgespernten, kleinen Dornen versehen, die bisweilen fast fehlen.

Höhe der Schaale 0,048 bis 0,060 mm., Breite an der Mündung fast dieselbe. Die grösste Breite der circulären Lücken 0,110 mm., die grössten Stacheln der circulären Bögen bis 0,086 mm. lang. Apicalstachel 0,170 bis 0,250 mm. lang.

Diese schöne Medusettide scheint mit *Medusetta tetranema* HCK. (L. 69, p. 1669, T. 120, F. 3) am nächsten verwandt zu sein.

Bei uns ziemlich häufig, jedoch nur selten in grösserer Individuenanzahl: Febr., April bis Decbr.

Gazelletta MURRAY (1876, HCK. L. 69, p. 1670).

Die Formen zu dieser Gattung gehörig, die ich bei uns gefunden habe, besitzen nur ausnahmsweise 6 Füsse. Die gewöhnliche Anzahl ist 5 oder 7. Auch HAECKEL erwähnt, dass man bisweilen diese Anzahl der Füsse findet.

Gazelletta pentapodium n. sp.

Schaale nach unten zu gleichbreit, oben halbkugelig gerundet (hutförmig), an der Mündung schmal krepfenförmig ausgebogen. Etwas unsymmetrisch gelegen, an dem Apicaltheile der Schaale finden sich 1 bis 3 kleine, kurze, schief dreieckige Zähne, die bisweilen zu fehlen scheinen.

An der Mündung entspringen 5 sehr lange, rechtwinklig (horizontal) ausgesperrte Füsse, die mit paarweise geordneten oder einzelnen nach unten zu divergirenden nadelförmigen Dornen versehen sind, von denen die zwei innersten (in der Nähe der Mündung gelegenen) sehr lang sind.

An der Mündung der Schaale finden sich häufig zwischen zwei Füßen ein bis wenige ähnliche Dorne.

Durchmesser der Schaale 0,054 bis 0,095 mm., Höhe etwas grösser. Breite der Füsse bis 0,006 mm.

Bei uns nicht selten; immer aber in sehr geringer Menge vorkommend: Febr., Mai—Decbr.

var. heptapodium.

Weicht durch 7 (statt 5) Füsse ab.

var. hexapodium.

6 Füsse.

Beide Varietäten kommen bisweilen mit der Hauptform zusammen vor, die letztere am seltensten.

G. Tintinnodea CLAP. et LACHM.

Siehe L. 74.

In den Tabellen ist eine Form des *Tintinnus acuminatus* als

var. undata n. var.

aufgeführt.

Mündungskrempe klein, durch grosse Längsfalten des vorderen Theiles der Hülse in (4? bis) 6, ungefähr regelmässig vertheilte, Zähne hervorgezogen. Sonst wie die Hauptform selten, jedoch mehrere Male beobachtet: Herløfjord, ²⁵/₄ 1898, vereinzelt.

Ferner ist meine *Undella pellucida* (L. 74) als *Undella caudata* (OSTENF.) aufgeführt, da sie identisch mit dem *Tintinnus caudatus* OSTENF. L. 118, p. 63 ist. (Die Arbeit OSTENFELDTS wurde etwas früher als die meinige herausgegeben).

Litteratur-Uebersicht.

1. AURIVILLIUS, C. W. S., Vergleichende thiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna des Skageraks. Kongl. Sv. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 30, No. 3. Stockholm 1898.
2. AGARDH, C. A., Systema Algarum. Lund 1824.
3. AGARDH, C. A., Conspectus criticus Diatomacearum. Lund 1830—32.
4. BAILEY, I. W., Notice on some new localities of Infusoria fossil and recent. Americ. Journ. of Sc., vol. 47. New Haven 1845.
5. BAILEY, I. W., Microscopical observations made in South Carolina, Georgia and Florida. Smithson. Contrib. to Knowl., vol. II, art. 8. Washington 1850.
6. BAILEY, I. W., Notes on new species and localities of microscopical organisms. Smithson. Contrib. to Knowl., vol. VII. Washington 1854.
7. BAILEY, I. W., New Species of Diatomaceæ. Quart. Journ. of Microsc. Sc., vol. 3. London 1855.
8. BAILEY, I. W., On Microscopic Forms in the Sea of Kamtschatka. Americ. Journ. of Sc. and Arts, vol. 22, 1856. (Second series).
9. BAILEY, L. W., Notes on new species of microscopical organisms, chiefly from the Para River, South America. Boston Journ. of Natur. Hist., vol. 7. Boston 1861.
10. BERGH, R. S., Der Organismus der Cilioflagellaten. Morphologisches Jahrbuch, Bd. 7. Leipzig 1882.
11. BORGERT, A., Ueber die Dictyochiden. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. 51. Leipzig 1891.
12. BORGERT, A., Vorbericht über einige Phaeodarien-Familien der Plankton-Expedition. Reisebeschreibung der Plankton-Expedition, p. 184. Kiel und Leipzig 1892.

13. BRÉBISSON, A. de, Note sur quelques Diatomées marines rares ou peu connues du littoral de Cherbourg. Mém. de la Soc. Imp. des Sc. Nat. de Cherb., tome II, 1854.
14. BRÉBISSON et GODEY, Considerations sur les Diatomées. Falaise 1838.
15. BRIGHTWELL, TH., On the filamentous longhorned Diatomaceæ. Quart. Journ. of Micr. Sc., vol. 4. London 1856.
16. BRIGHTWELL, TH., Remarks on the genus Rhizosolenia of EHRENBERG. Quart. Journ. of Micr. Sc., vol 6. London 1858.
17. BRIGHTWELL, TH., Further Observations on the Genera Triceratium and Chaetoceros. Quart. Journ. of Micr. Sc., vol. 6. London 1858.
18. BÜTSCHLI, O., Einiges über Infusorien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 9. 1873.
19. BÜTSCHLI, O., Protozoa, Abtheil. I—III. Dr. H. G. BRONN's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. I.
20. LYNGBYE, H. C., Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ. Kjøbenhavn 1819.
21. CLAPARÈDE, E., Monatsber. d. Berlin. Akad. 1856, p. 500.
22. CLAPARÈDE, E. et J. LACHMANN, Études sur les Infusoires et les Rhizopodes, vol. I. Mém. de l'Inst. Gènevois, tome V—VI. 1858—59.
23. CASTRACANE, A. F. de, Report on the Diatomaceæ collected by H. M. S. CHALLENGER during the years 1873—76. Rep. of the Chall. Exped., Bot., vol. II. 1886.
24. CLEVE, P. T., On Diatoms from the Arctic Sea. Bih. till Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 1, No. 13. Stockholm 1873.
25. CLEVE, P. T., Diatoms from the West Indian Archipelago. Bih. till Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 5, No. 8. Stockholm 1878.
26. CLEVE, P. T., On some new and little known Diatoms. Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 18, No. 5. Stockholm 1881.
27. CLEVE, P. T., Planktonundersökningar, Cilioflagellater och Diatomaceer. Bih. till Kongl. Sv. Vetensk. Akad. Handl., Bd. 20, Afd. III, No. 2.
28. CLEVE, P. T., in C. W. S. AURIVILLIUS, Das Plankton des baltischen Meeres. Bih. till Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 21, Afd. IV, No. 8.

29. CLEVE, P. T., Diatoms from Baffins Bay and Davis Strait. Bih. till Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 22, Afd. III, No. 4.
30. CLEVE, P. T., Pelagiske Diatomeer från Kattogat. Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden Hauck's Togter i de danske Have. Kjøbenhavn 1889.
31. CLEVE, P. T., Diatoms of Finland. Acta Soc. p. Fauna et Fl. Fenn., 8, no. 2.
32. CLEVE, P. T., Synopsis of the naviculoid diatoms. Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., I, Bd. 25, II, Bd. 27. Stockholm 1893—96.
33. CLEVE, P. T., Karakteristik af Atlantiska Oceanens vatten paa grund af dess mikroorganismer. Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förh. 1897, no. 3.
34. CLEVE, P. T., Report on the Phyto-Plankton collected on the Expedition of H. M. S. „Research“, 1896. 15th annual Report of the Fishery Board of Scotland, part III, no. X.
35. CLEVE, P. T., A Treatise on the Phytoplankton of the Atlantic and its Tributaries and on the Periodical Changes of the Plankton of Skagerak. Upsala 1897.
36. CLEVE, P. T., Planktonundersökningar: Vegetabiliskt Plankton. Bih. till Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 22, Afd. III, No. 5.
37. CLEVE, P. T., Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 32, No. 3. 1899.
39. CLEVE, P. T. und A. GRUNOW, Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen. Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 17, No. 2. Stockholm 1880.
40. DE-TONI, I. B., Sylloge Algarum. 1894.
41. DIESING, K. M., Revision der Prothelminthen. Sitzber. d. k. k. Akad. zu Wien, Bd. 52. 1866.
42. DUJARDIN, F., Hist. natur. d. Zoophytes. Infusoires. Paris 1841.
43. EHRENBERG, C. G., Beitrag zur Erkenntniss grosser Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. Abhandl. d. Berlin. Akad. 1833.
44. EHRENBERG, C. G., Ueber die Bildung der Kreidefelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen. Abhandl. d. Berlin. Akad. 1838.

45. EHRENBERG, C. G., Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838.
46. EHRENBERG, C. G., Ueber noch jetzt lebende Thierarten d. Kreidebildung. Abhandl. d. Berlin. Akad. 1839, 1840.
47. EHRENBERG, C. G., Verbreitung und Einfluss des mikroskop. Lebens in Süd- und Nord-Amerika. Abhandl. d. Berlin. Akad. 1841.
48. EHRENBERG, C. G., Einige vorläufige Resultate der Untersuchungen der von der Südpolarreise des Capitain Ross mitgebrachten Materialien. Monatsber. d. Berlin. Akad. 1844, p. 182. Berlin 1844.
49. EHRENBERG, C. G., Neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologisches Moment. Monatsber. d. Berlin. Akad. 1845.
50. EHRENBERG, C. G., Mikrogeologie. Leipzig 1854.
51. EHRENBERG, C. G., Nova genera maris profundi. Monatsber. d. Berlin. Akad. 1854.
52. EHRENBERG, C. G., Die das Funkeln und Aufblitzen des Mittelmeeres bewirkenden unsichtbar kleinen Lebensformen. Festschrift z. Feier des 100-jährigen Bestehens d. Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin. Berlin 1873.
53. ENGLER, A., und K. PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien.
54. GOURRET, P., Sur les Peridiniens du Golfe de Marseille. Annal. du Musée d'hist. natur. de Marseille, Zool., t. I, no. 8. Marseille 1883.
55. GRAN, H. H., Diatomaceæ, Silicoflagellata og Cilioflagellata. Den norske Nordhavsexpedition 1876—1878. Botanik. Kristiania 1897.
56. GRAY, S. F., Natural Arrangement of British Plants.
57. GREGORY, W., On a remarkable group of diatomaceous forms. Transact. of the Micr. Soc. of London, vol. III. London 1855.
58. GREGORY, W., On new forms of marine Diatomaceæ found in the Firth of Clyde and in Loch Fyne. Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh, vol. 21. Edinburgh 1857.
59. GREGORY, W., New forms of Diatomaceæ found in the Firth of Clyde and in Loch Fyne. Quart. Journ. of Micr. Sc., vol. 7. London 1859.
60. GREVILLE, K., On Plagiogramma. Quart. Journ. of Micr. Sc., vol. 7. London 1859.

61. GREVILLE, K., Descriptions of Diatomaceæ observed in Californian guano. Quart. Journ. of Micr. Sc., vol. 7. London 1859.
62. GREVILLE, K., Descriptions of new and rare Diatoms, series 7. Quart. Journ. of Micr. Sc., vol. 2. London 1862.
63. GREVILLE, K., Descriptions of new and rare Diatoms. Transact. of the Micr. Soc. of London, vol 12. London 1865.
64. GREVILLE, K., Descriptions of new and rare Diatoms, series 18—20. Transact. of the Micr. Soc. of London, vol. 14. London 1866.
65. GRUNOW, A., Die österreichischen Diatomaceen. Verhandl. d. k. k. Zool. Botan. Gesellsch. Wien, Bd. 12. Wien 1862.
66. GRUNOW, A., Diatomeen auf Sargassum von Honduras. Hedwigia, Bd. 6. Dresden 1867.
67. GRUNOW, A., Die Diatomeen von Franz Josefs Land. Denkschriften d. math.-naturw. Classe d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien 1884.
68. HAECKEL, E., Die Radiolarien. Berlin 1862.
69. HAECKEL, E., Report on the Radiolaria collected by H. M. S. CHALLENGER. Report on the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. CHALLENGER during the years 1873—76. Vol 18.
70. HAECKEL, E., Plankton-Studien. Jena 1890.
71. HEIBERG, P. A. C., Conspectus criticus Diatomacearum Danicarum. Kjøbenhavn 1863.
72. HENSEN, V., Ueber die Bestimmung des Planktons. Fünfter Bericht d. Kommission zur wissenschaft. Untersuchung d. deutschen Meere. Berlin 1887.
73. HEURCK, H. VAN, Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers 1885.
74. JØRGENSEN, E., Ueber die Tintinnodeen der norwegischen Westküste. Bergens Museums Aarbog 1899, No. II.
75. KÜKENTHAL, Beiträge zur Fauna Spitzbergens.
76. KUETZING, F. T., Die kiselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen 1844.
77. LAGERHEIM, G., Phæocystis n. gen., grundadt på Tetraspora Poucheti HAR. Botaniska Notiser 1893.
78. LAGERHEIM, G., Ueber *Phæocystis Poucheti* (HAR.) LAGERH., eine Plankton-Flagellate. Øfvers. af Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Förhandl. 1896. Bd. 53.

79. LAUDER, H. S., Remarks on the marine Diatomaceæ found at Hong Kong with descriptions of new species. Transact. of the Micr. Soc. of London, vol. XII. London 1864.
80. LEVANDER, K. M., Materialien zur Kenntniss der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors. Acta Soc. p. Fauna et Fl. Fenn., 12, No. 2.
81. LYNGBYE, H. C., Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ. Kjøbenhavn 1819.
82. MICHAELIS, G. A., Ueber das Leuchten der Ostsee nach eigenen Beobachtungen. Hamburg 1830.
83. MÖBIUS, K., Systematische Darstellung der Tiere des Plankton, gewonnen in der westlichen Ostsee und auf einer Fahrt in den atlantischen Ocean. Fünfter Bericht d. Kommiss. z. wissensch. Untersuch. d. deutsch. Meere. 1887.
84. MÜLLER, J., Ueber den Bau des Pentacrinus caput Medusæ. Abhandl. d. Berlin. Akad. 1841.
85. MÜLLER, J., Ueber Sphærozoum und Thalassicolla. Monatsber. d. Berlin. Akad. 1855, p. 229.
86. MÜLLER, J., Ueber die Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren des Mittelmeers. Abhandl. d. Berl. Akad. 1858.
87. MURRAY, J., Report on the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. CHALLENGER 1873—76, vol. I, Narrative of the cruize, sec. part. London 1885.
88. MURRAY, J., Report on the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. CHALLENGER 1873—76, vol. I, Narrative of the cruize, first part. London 1885.
89. NORDGAARD, O., Undersøgelser i fjordene ved Bergen 1897—98. Bergens Museums Aarbog 1898, No. X.
90. NOTARIS E BAGHETTO, G. DE, Erbario crittogamico Italiano. Genova 1842.
91. PERAGALLO, H., Diatomées de Villefranche.
92. PERAGALLO, H., Monographie du genre Rhizosolenia et de quelques genres voisins. Le Diatomiste (1890—93), vol. I.
93. POUCHET, G., Contribution à l'histoire des cilio-flagellés. Journ. de l'anat. et de la physiol., année 19. Paris 1883.
94. POUCHET, G., Nouvelle contribution à l'histoire des peridiniens marins. Journ. de l'anat. et de la physiol., année 21. Paris 1885.
95. POUCHET, G., Sur une Algue pélagique nouvelle. Extr. d. Compt. rend. des séanc. de la Soc. de Biologie, 1892.

96. PRITCHARD, A., A History of Infusoria. London 1861.
97. ROPER, F. C. S., Notes on some New Species and Varieties of British Marine Diatomaceæ. Quart. Journ. of Micr. Sc., vol. 6, p. 21.
98. SCHMITZ, F., Ueber eine neue Grünalge d. Mittelmeeres. Mittheil. aus d. zool. Station zu Neapel. Bd. 1.
99. SCHMIDT, A., Die in den Grundproben der Nordseefahrt 1872 enthaltenen Diatomaceen. Jahresbericht d. Commiss. z. wissensch. Untersuchung d. deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1872—73, IV.
100. SCHMIDT, A., Atlas der Diatomaceenkunde. Aschersleben 1874—1900.
101. SCHÜTT, F., Das Pflanzenleben der Hochsee. Ergebnisse d. Plankton-Expedition d. Humboldt-Stiftung, Bd. I, A. Kiel u. Leipzig 1892.
102. SCHÜTT, F., Arten von Chætoceras und Peragallia. Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1895, Bd. XIII, Heft 2. Berlin 1895.
103. SCHÜTT, F., Die Peridineen d. Plankton-Expedition. I Theil. Ergebnisse d. Plankton-Expedition d. Humboldt-Stiftung, Bd. IV. Kiel und Leipzig 1895.
104. SCHULTZE, M., Innere Bewegungserscheinungen bei Diatomeen der Nordsee aus den Gattungen Coscinodiscus, Denticella, Rhizosolenia. MÜLLERS Archiv, 1858.
105. SHADBOLT, G., A short description of some new forms of Diatomaceæ from Port Natal. Transact. of the Micr. Soc. of London, vol. II, no. 1.
106. SMITH, W., Notes on the Diatomaceæ with descriptions of British Species included in the genus Pleurosigma. Annals and Magaz. of Natural History, vol. 9, ser. 2. London 1852.
107. SMITH, W., Synopsis of the British Diatomaceæ. London 1853—56.
108. STEIN, F. VON, Der Organismus der Infusionsthier. III. Abtheil. Leipzig 1878—83.
109. STÖHR, F., Die Radiolarienfauna der Tripoli von Grotte. Palæontographica, Bd. 26. 1880.
110. ST. VINCENT, BORY DE, Dictionnaire classique d'Histoire Naturelle. Paris 1822.

111. TUFFEN WEST, Remarks on some Diatomaceæ, new or imperfectly described. Transact. of the Micr. Soc. of London, vol. 8. London 1860.
 112. TURPIN, P., Organographie végétale. Extrait d. Mém. d. Muséum. Paris 1827.
 113. VANHÖFFEN, E., Die Fauna und Flora Grönlands. Grönland-Expedition d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—93, Bd. II, Th. I. Berlin 1897.
 114. DILLWYN, L. W., British Confervæ. London 1809.
 115. BRÉBISSE, A. DE, Description de quelques nouvelles Diatomées observées dans le Guano de Peru. Bull. de la Soc. Linn. de Normandie. 1857.
 116. ROTH, A. G., Catalecta Botanica. Fasc. I. Leipzig 1797.
 117. OSTENFELD, C., Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skibsrouter i 1898, bearbejdede af MARTIN KNUDSEN og C. OSTENFELD. Kjøbenhavn 1899.
 118. OSTENFELD, C., Ueber Coccusphæra und einige neuen Tintiniden im Plankton des nördl. Atlant. Oceans. Zoologischer Anzeiger, Bd. 22, p. 601. 1899.
-

Register der aufgeführten Arten.

A. Bacillariales.

	Pag.
Actinocyclus crassus VAN HEURCK	16
A. Ehrenbergii RALFS	16
A. moniliformis RALFS	16
A. Ralfsii (W. SM.) RALFS	16
Actinoptychus undulatus (BAIL?) RALFS	18
Amphiprora alata KÜTZ	26
A. lepidoptera GREG.	25
A. maxima GREG.	25
Ardissonia fulgens (KÜTZ.) GRUN	21
Asterionella Bleakeleyi W. SM.	22
A. spathulifera CL.	22
Asteromphalus heptactis (BRÉB.) RALFS	18
Auricula complexa (GREG.) DE T.	26
A. insecta (GRUN.) CL.	26
Bacillaria paradoxa GMEL.	19
Bacteriastrum varians LAUD.	14
Biddulphia aurita (LYNGB.) BRÉB.	8
B. mobiliensis BAIL.	9
Campylodiscus Thuretii BRÉB.	20
Campyloneis Grevillei (W. SM.) GRUN.	25
Cerataulina Bergonii PERAG.	8
Chaetoceros atlanticus CL.	10
C. borealis BAIL.	9
C. b. v. Brightwellii CL.	9
C. b. v. densa CL.	9
C. b. v. solitaria CL.	9
C. bottnicus CL.	13
C. brevis SCHÜTT.	12
C. constrictus GRAN	11
C. contortus SCHÜTT.	11

	Pag.
<i>C. coronatus</i> GRAN.....	12
<i>C. crinitus</i> SCHÜTT.....	12
<i>C. criophilus</i> CASTR.....	10
<i>C. curvisetus</i> CL.....	13
<i>C. danicus</i> CL.....	10
<i>C. debilis</i> CL.....	13
<i>C. decipiens</i> CL.....	10
<i>C. diadema</i> (EHRB.) GRAN.....	12
<i>C. didymus</i> EHRB.....	11
<i>C. d. v. longicuris</i> CL.....	11
<i>C. incurvus</i> BAIL.....	13
<i>C. Janischianus</i> CASTR.....	10
<i>C. lacinosus</i> SCHÜTT.....	11
<i>C. Schüttii</i> CL.....	12
<i>C. scolopendra</i> CL.....	13
<i>C. seiracanthus</i> GRAN.....	13
<i>C. similis</i> CL.....	11
<i>C. socialis</i> LAUD.....	14
<i>C. teres</i> CL.....	10
<i>C. Willei</i> GRAN.....	12
<i>Cocconeis distans</i> GREG.....	25
<i>C. pinnata</i> GREG.....	25
<i>C. scutellum</i> EHRB.....	25
<i>Corethron hystrix</i> HENS.....	6
<i>Coscinodiscus centralis</i> EHRB.....	17
<i>C. cōcinnus</i> W. SM.....	17
<i>C. curvatulus</i> GRUN.....	16
<i>C. decipiens</i> GRUN.....	16
<i>C. excentricus</i> EHRB.....	16
<i>C. lineatus</i> EHRB.....	16
<i>C. oculus iridis</i> EHRB.....	17
<i>C. radiatus</i> EHRB.....	17
<i>C. stellaris</i> ROP.....	17
<i>Dactyliosolen antarcticus</i> CASTR.....	6
<i>D. mediterraneus</i> PERAG.....	6
<i>Dimerogramma nanum</i> (GREG.) RALFS.....	22
<i>Ditylium Brightwellii</i> (WEST) GRUN.....	14
<i>Eucampia zodiacus</i> EHRB.....	9
<i>Gallionella nummuloides</i> (DILLW.) BORY.....	18

	Pag.
<i>G. hyperborea</i> (GRUN.).....	18
<i>Glyphodesmis distans</i> (GREG.) GRUN.....	23
<i>G. Williamsonii</i> (W. SM.) GRUN.....	22
<i>Grammatophora islandica</i> EHRB.....	24
<i>G. oceanica</i> EHRB.....	23
<i>G. serpentina</i> EHRB.....	24
<i>Guinardia flaccida</i> (CASTR.) PERAG.....	7
<i>Hyalodiscus scoticus</i> (KÜTZ.) GRUN.....	17
<i>H. stelliger</i> BAIL.....	17
<i>Lauderia annulata</i> CL.....	6
<i>Leptocylindrus danicus</i> CL.....	7
<i>Licmophora Lyngbyei</i> (KÜTZ.) GRUN.....	23
<i>Lysigonium Jürgensii</i> (AG.) TREV.....	18
<i>Nitzschia Closterium</i> (EHRB.) W. SM.....	20
<i>N. coarctata</i> GRUN.....	19
<i>N. fraudulenta</i> CL.....	20
<i>N. littoralis</i> GRUN.....	19
<i>N. panduriformis</i> GREG.....	19
<i>N. sigma</i> (KÜTZ.) W. SM.....	19
<i>Paralia sulcata</i> (EHRB.) CL.....	18
<i>Plagiogramma staurophorum</i> (GREG.) HEIB.....	23
<i>Rhabdonema adriaticum</i> KÜTZ.....	24
<i>R. arcuatum</i> (LYNGB.) KÜTZ.....	24
<i>R. minutum</i> KÜTZ.....	24
<i>Rhizosolenia alata</i> BRIGHTW.....	7
<i>R. a. v. gracillima</i> (CL.) VH.....	7
<i>R. calcar-avis</i> SCHULTZE.....	7
<i>R. semispina</i> HENS.....	8
<i>R. setigera</i> BRIGHTW.....	8
<i>R. Shrubsoleii</i> CL.....	8
<i>R. Stolterfothii</i> PERAG.....	8
<i>R. styliformis</i> BRIGHTW.....	7
<i>Sceletonema costatum</i> (GREV.) CL.....	14
<i>S. mirabile</i> GRUN.....	15
<i>Stephanopyxis turris</i> (GREV.) RALFS.....	14
<i>Striatella unipunctata</i> (LYNGB.) AG.....	24
<i>Surirella fastuosa</i> EHRB.....	20
<i>S. gemma</i> EHRB.....	20
<i>Synedra affinis</i> KÜTZ.....	21

	Pag.
<i>S. Gallionii</i> (BORY) EHRB.	20
<i>Tabellaria flocculosa</i> (ROTH.) KÜTZ.	23
<i>Thalassiosira gelatinosa</i> HENS.	15
<i>T. gravida</i> CL.	15
<i>T. Nordenskiöldii</i> CL.	15
<i>T. polychorda</i> (GRAN.)	15
<i>Thalassiothrix Frauenfeldii</i> GRUN.	21
<i>T. F. v. nitzschioides</i> (GRUN.)	21
<i>T. F. v. n.</i> , forma <i>curvata</i> (CASTR.)	22
<i>T. longissima</i> CL. et GRUN.	21
<i>Toxarium undulatum</i> BAIL.	21

B. Peridiniales.

<i>Ceratium furca</i> (EHRB.) DUJ.	44
<i>C. f. β lineatum</i> (EHRB.)	45
<i>C. fusus</i> (EHRB.) DUJ.	45
<i>C. tripos</i> (O. F. MÜLL.) NITZSCH.	41
<i>C. t. (δ) arcticum</i> (EHRB.) CLAP. et LACHM.	43
<i>C. t. (ε) arcuatum</i> GOURB.	44
<i>C. t. arcuat.</i> , forma <i>heterocampta</i>	44
<i>C. t. (α) balticum</i> SCHÜTT.	42
<i>C. t. (β) macroceros</i> (EHRB.) CLAP. et LACHM.	42
<i>C. t. m.</i> , forma <i>gracilis</i> POUCH.	43
<i>C. t. m.</i> , forma <i>intermedia</i>	42
<i>C. t. (γ) tergestinum</i> SCHÜTT.	43
<i>C. t. t.</i> , forma <i>horrida</i> CL.	43
<i>Dinophysis acuminata</i> CLAP. et LACHM.	30
<i>D. acuta</i> EHRB.	28
<i>D. hastata</i> STEIN.	32
<i>D. norvegica</i> CLAP. et LACHM.	29
<i>D. rotundata</i> CLAP. et LACHM.	31
<i>D. r. v. lævis</i> (CLAP. et LACHM.)	32
<i>Diplopsalis lenticula</i> BERGH.	35
<i>Glenodinium acuminatum</i> (EHRB.)	32
<i>Gonyaulax polyedra</i> STEIN.	34
<i>G. spinifera</i> (CLAP. et LACHM.) DIES.	34
<i>G. triacantha</i> n. sp.	35
<i>Gymnodinium spirale</i> BERGH.	26
<i>Heterocapsa triquetra</i> STEIN.	33

	Pag.
Oxytoxum diploconus STEIN	33
Peridinium decipiens n. sp.	40
P. depressum BAIL.	36
P. d. v. oceanica (VANHÖFF.)	36
P. globulus STEIN	40
P. lenticulare (EHRB.)	37
P. l. v. Michaelis (Ehrb.)	37
P. ovatum (POUCH.) SCHÜTT.	40
P. pedunculatum SCHÜTT.	39
P. pellucidum (BERGH) SCHÜTT	38
P. Steinii n. nom.	38
Podolampas palmipes STEIN	33
Polykrikos auricularia BERGH	27
Prorocentrum micans EHRB.	27
Protoceratium reticulatum (CLAP. et LACHM.) BÜTSCHLI	33
Pyrocystis lunula (SCHÜTT.) SCHÜTT.	26
Pyrophacus horologium STEIN	33

C. Halosphaeraceæ.

Halosphæra minor OSTENF.	46
Pterosphæra dictyon n. sp.	48
P. Möbii n. sp.	48
P. Vanhöffeni n. sp.	48

D. Flagellata.

Dinobryon pellucidum LEVAND.	49
Phæocystis Pouchetii (HAR.) LAGERH.	49

E. Silicoflagellata.

Dictyocha fibula EHRB.	51
Distephanus speculum (EHRB.) STÖHR.	49
D. s. v. octonaria (EHRB.)	50
D. s. forma polyactis (EHRB.)	50
D. s. v. septenaria (EHRB.)	50
Gymnaster pentasterias (EHRB.) SCHÜTT.	50

F. Radiolaria.

Acanthochiasma Krohnii HCK.	66
Acanthocorys umbellifera HCK.	83

	Pag.
<i>Acanthometron elasticum</i> HCK.	67
<i>Acanthonia echinoides</i> (CLAP. et LACHM.) HCK.	67
<i>A. heterobelos</i> n. sp.	67
<i>A. pusilla</i> n. sp.	68
<i>A. tetracopa</i> (J. MÜLL.) HCK.	68
<i>Acanthosphæra teneriformis</i> n. sp.	54
<i>Acanthostaurus Nordgaardi</i> n. sp.	69
<i>A. pallidus</i> (CLAP. et LACHM.) HCK.	69
<i>A. p. v. subulata</i> n. var.	69
<i>Arachnosphæra dichotoma</i> n. sp.	60
<i>Aulacantha scolymantha</i> HCK.	88
<i>Cadium marinum</i> BAIL.?, BORG.	92
<i>Cannobelos cavispicula</i> (HCK.) HCK.	88
<i>Cannosphæra antarctica</i> HCK.	89
<i>C. lepta</i> n. sp.	89
<i>Challengeria Harstoni</i> MURRAY.	90
<i>C. tridens</i> HCK.	90
<i>C. xiphodon</i> HCK.	91
<i>Challengeron heteracanthum</i> n. sp.	91
<i>Chromyomma boreale</i> (CL.)	59
<i>Cladococcus spinifer</i> HCK.	55
<i>C. viminalis</i> HCK.	55
<i>Cladoscenum tricolpium</i> (HCK.?) n. sp.	78
<i>Dictyoceras acanthicum</i> n. sp.	84
<i>D. xiphophorum</i> n. sp.	84
<i>Dictyophimus Clevei</i> n. sp.	80
<i>Drymyomma elegans</i> n. sp.	58
<i>Echinomma leptodermum</i> n. sp.	57
<i>E. trinacrium</i> HCK.	56
<i>Euscenum corynephorum</i> n. sp.	77
<i>Gazelletta pentapodium</i> n. sp.	94
<i>G. p. v. heptapodium</i>	94
<i>G. p. v. hexapodium</i>	94
<i>Heliosphæra tenera</i> n. sp.	55
<i>Hexacantium enthacanthum</i> n. sp.	52
<i>H. e. forma heptacontia</i>	52
<i>H. macracanthum</i> n. sp.	53
<i>H. pachydermum</i> n. sp.	53
<i>H. p., forma heptacontia</i>	53

	Pag.
Hexalonche diplacantha n. sp.	51
Leptosphaera arachnoides n. sp.	56
Lithelius minor n. sp.	65
L. spiralis HCK.	66
Lithomelissa hystrix n. sp.	83
L. setosa (CL.)	81
L. s. v. belonophora n. var.	82
Medusetta arcifera n. sp.	93
Octopyle octostyle HCK.	64
Peridium hystrix n. sp.	76
P. longispinum n. sp.	75
Periplecta intricata (CL.)	73
Phortidium pylonium HCK.	64
Plagiacantha arachnoides CLAP.	72
P. a., forma minor	73
Pterocorys amblycephalis n. sp.	87
P. gamphonyxos n. sp.	86
P. theoconus n. sp.	86
Rhizoplegma boreale (CL.)	61
Sagenoarium sp.	88
Sorolarcus circumtextus n. sp.	65
Stylodictya aspera n. sp.	62
Tetrapyle polyacantha n. sp.	63
Tetrapylonium Clevei n. sp.	64
Theocalyptra craspedota n. sp.	85
Xiphacantha quadridentata (J. MÜLL.) HCK.	68

G. Tintinnodea.

Tintinnus acuminatus v. undata n. var.	95
---	----