

Jørgensen, E. 1901. Protistenplankton aus dem Nordmeere in dem Jahren 1897-1900. Bergens Museums Aarbog 1900, No. VI, 37 pp., 3 plates.

Bergens Museums Aarbog 1900.  
No. VI.

---

**Protistenplankton aus dem Nordmeere**  
in den Jahren 1897—1900.

(Mit drei Tafeln).

Von

**E. Jørgensen.**



Als Anschluss an die Abhandlung von O. NORDGAARD (L.<sup>1</sup>) 9) in dieser Zeitschrift führe ich im Folgenden Tabellen über das gesammelte Protistenplankton auf. Ich nehme hier das Wort Protisten in demselben Sinne, wie HÄCKEL es braucht in seinen Plankton-Studien (L. 6, pag. 18), also als Bezeichnung für die beiden Gruppen Protophyten und Protozoën. Von den letzteren sind übrigens in den Tabellen nur die Tintinnodeen samt den Radiolarien mitgenommen.

Das eingesammelte Plankton war im Ganzen arm an Arten, zum Theil sehr arm, andererseits aber reich an Individuen. Dies trifft besonders für das kältere Oceanwasser (aus arktischem Ursprung) zu, sowohl bezüglich der Protozoën als der Protophyten. Zumal kommen häufig wenige Diatomaceen-Arten in ungeheuren Massen in solchem kalten Wasser vor, während andere Planktonformen beinahe oder gänzlich fehlen.

Dieses Verhalten des Eismeer-Planktons ist ja übrigens schon längst bekannt.

---

<sup>1</sup>) Siehe das Litteratur-Verzeichnis am Ende der Abhandlung.

---

## Bemerkungen zu den in den Tabellen aufgeführten Plankton-Arten.

### *Cyttarocyclus denticulata* (EHRB.) FOL.

In einer früheren Arbeit (L. 7, p. 31) habe ich die Ansicht ausgesprochen, dass diese Art ausserordentlich variabel sei, und dass die von BRANDT unter den Namen *Cyttarocyclus gigantea*, *C. media* und *C. edentata* abgezweigten neuen Arten nicht aufrecht zu halten seien, sondern als Formen (Varietäten) von *C. denticulata* betrachtet werden dürfen.

CLEVE hat in einer Arbeit (L. 3, p. 21), die ungefähr zur selben Zeit ausgegeben wurde, dieselbe Meinung hervorgesetzt, indem er gleichzeitig darauf hinzeigt, dass es von Wichtigkeit ist, diese (und andere) Formen aus einander zu halten — so weit dies möglich ist — auch wenn man sie nur als Varietäten ansieht.

OSTENFELD (L. 11, p. 62) spricht sich dagegen in der Richtung aus, dass die von BRANDT aufgeführten Arten wirklich specifisch verschieden von *C. denticulata* und von einander seien, obgleich er erwähnt, dass er etwas zweifelhaft bezüglich der Richtigkeit der Bestimmung sei, da die Anzahl und Form der Zähne samt der Grösse der Hülsen nicht recht zutreffend seien.

Meine oben erwähnte Ansicht ist durch die gerade verblüffende Vielgestaltigkeit der *Cyttarocyclus denticulata* in den hier zu behandelnden Planktonproben aus dem Nordmeer bestätigt worden. Die beigegefügte Tafeln, wo die Gestalt der Hülsen genau nach der Natur (mit Zeichenprisma) gezeichnet sind, werden dies illustrieren können. Andererseits erhält man ja auch aus diesem Material den Eindruck, dass einige Formen sehr viel konstanter als manche andere sind. Wenn man aber eine dieser Formen genau begrenzen will,

entdeckt man bald fast in jeder Hinsicht Uebergangsformen. So ist es wenigstens mir gegangen.

Man muss aber, wie von CLEVE hervorgehoben, die Varietäten und Formen mit Namen belegen, um eine möglichst genaue Bestimmung und Vergleichung der Planktonformen zu erhalten. Deshalb habe ich es für nützlich gehalten, die mir bisher bekannten verschiedenen Varietäten und Formen dieser Species im Folgenden gegen einander versuchsweise abzugrenzen.

Ich werde zuerst einige Worte über die verschiedenen Unterscheidungsmerkmale, die hier in Betracht kommen, vorausschicken, insofern sie meiner Erfahrung nach eine grössere oder kleinere Variabilität gezeigt haben.

Die Gestalt der Hülsen scheint ein gutes Merkmal darzubieten, obwohl man bei fast allen Formen gewisse interessante Verhältnisse der äusseren Gestalt wiederfindet. So ist die Hülse fast immer nahe hinter der Mündung ganz wenig zusammengezogen — die Seitenkontour mit gleichmässig gerundetem Bogen — dann wieder erweitert. Bisweilen ist diese Einschnürung fast unmerklich. Man sieht sie aber auch da mitunter an anderen Exemplaren derselben Form mehr deutlich.

Die meisten Formen sind gegen das Hülsenende deutlich verschmälert. Es giebt aber auch andere (siehe weiter unten z. Beisp. die Varietäten *cylindrica* und *elongata*), die diese Verschmälerung nicht oder sehr undeutlich aufweisen.

Auch der hintere Theil der Hülse (gegen den Fortsatz) ist oft sehr charakteristisch, indem er sich in gerundetem Bogen dem Fortsatz rasch anschliessen oder mehr oder weniger spitz konisch gestaltet in denselben übergehen kann.

Die Länge des Fortsatzes ist sehr variabel und scheint nur in ganz extremen Fällen als haltbares Unterscheidungsmerkmal benutzt werden zu können. Wenn man deshalb einigermaßen „konstante“ Formen nach der Länge des Fortsatzes von einander unterscheiden will, halte ich es für zweckmässig diese Formen nicht als Varietäten, sondern als „Formen“ zu benennen, hauptsächlich um dadurch anzudeuten, dass diese „Formen“ weniger von einander abweichen als die, welche man als „Varietäten“ bezeichnet, theils aber auch aus praktischen Gründen, wegen der Uebersichtlichkeit.

Meiner Erfahrung nach ist es — bei diesen Geschöpfen sowie auf anderen Gebieten der beschreibenden Naturwissenschaften — nothwendig in irgend einer Weise die Verschiedenwerthigkeit der

verschiedenen „Varietäten“ einer (vielgestaltigen) Art hervorzuheben, wenn man eine grosse Anzahl solcher Varietäten kennt. Man wird sich aber — in den meisten Fällen jedenfalls — aushelfen können, wenn man, wie unten gemacht, zwei Namen anwendet, z. Beisp. Race und Varietät, oder Varietät und Form.

Die Bezahnung scheint auch — wenn mit Vorsicht angewendet — gute Charactere zu bieten. So findet man zum Beispiel bei einigen Formen sehr lange und schmale, spitzige Zähne, in anderen Fällen kurze, besonders unten breite, mehr stumpfe solche. Die Anzahl der Zähne ist vielleicht auch binnen gewisser Grenzen konstant bei den unten als Varietäten benannten Formen. Wenn man aber erwägt, wie schwierig man die Anzahl genau feststellen kann, darf man wohl meistens nicht grosses Gewicht auf nicht allzu grosse Verschiedenheiten in den Angaben legen. Auch ist es unzweifelhaft, dass bei den meisten Varietäten sowohl bezahnte als zahnlose Formen vorkommen, was vielleicht in einigen Fällen von Hinfälligkeit des Zahnkranzes herrühren möchte.

Die Structur der Hülse und die Wandstärke — wie man sie im optischen Längsschnitt sieht — scheint nur wenig variabel zu sein. In dieser Hinsicht zeigt sich meiner Erfahrung nach mehr Uebereinstimmung zwischen den Formen einer und derselben Formenserie. Grosse Wandstärke scheint mit breiteren und deutlicheren Zwischenwänden zwischen den Areolen der Aussenseiten verbunden zu sein, also mit dickeren Querlamellen, was ja ohnehin wahrscheinlich ist. In Fällen, wo die Structur der Hülsenwand weniger deutlich ist — wo die Wandstärke also nach dem eben Gesagten klein ist — scheinen aber die Areolen ungefähr gleich weit wie sonst zu sein.

Was endlich das Thier selbst betrifft, kann ich leider nur für ganz wenige Formen brauchbare Angaben liefern. In meiner früheren Arbeit über die norwegischen Tintinnodeen (L. 7, p. 33) habe ich auf die Verschiedenheit des Festigungspunktes für die Thiere der Varietäten  $\alpha$  *typica* JØRG. und  $\beta$  *cylindrica* JØRG. hingewiesen. Aus dem Nordmeer habe ich nur mehr oder weniger gut konservierte, todte Exemplare gesehen und konnte meistens nichts bezüglich des Festigungspunktes schliessen. Häufig findet man aber gut konservierte Kerne, die vielleicht bei genauerem Studium brauchbare Unterscheidungsmerkmale geben werden. Hier sei nur bemerkt, dass einige Variationen in deren Gestalt vorzukommen scheinen, indem

einige Formserien fast kugelrunde, andere deutlich längliche, Kerne zu besitzen scheinen.

Vielleicht giebt es auch merkbare Verschiedenheiten in der Grösse (Länge) der Membranellen, was ich einige Male zu sehen geglaubt habe. In dieser Hinsicht habe ich aber viel zu wenig gesehen.

Der Uebersichtlichkeit wegen habe ich hier einen kurzen „Schlüssel“ beigefügt. Man würde — glaube ich — häufig eine unangenehme und mühsame Arbeit ersparen, wenn Beschreibungen neuer Formen, zumal wenn sie zahlreich sind, von derartigen Schlüsseln begleitet würden.

***Schlüssel zu den unten aufgeführten Varietäten und Formen der Art *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL.***

(Mit  $n$  bezeichne ich im Folgenden das Verhältnis zwischen Länge der Hülse — den schmalen Fortsatz nicht gerechnet — und grösstem Durchmesser derselben. Ist  $n = 2$ , soll also die Länge zweimal so gross wie der grösste Durchmesser sein, wobei die Länge bis zu der Stelle gerechnet wird, wo die Breite des Fortsatzes nicht mehr wesentlich vermindert wird. Dieser Punkt lässt sich freilich nicht genau angeben).

$n < 2$ : Hülsen also kurz und weit.

Hintertheil der Hülse konisch, ziemlich rasch nach hinten endigend. Wandstärke und Structur schwach. Zähne schmal, lang und spitzig. Fortsatz kurz bis fehlend . . . . .

*var. calycina.*

Deutlicher Fortsatz . . . . . *forma caudata.*

Ohne (deutlichen) Fortsatz.

Hinterende spitz . . . . . *forma acuta.*

Hinterende stumpf . . . . . *forma obtusa.*

Hintertheil der Hülse gegen den Fortsatz schmal und lang ausgezogen. Zähne ziemlich kurz und breit, oder fehlend.

Fortsatz meistens sehr lang und schmal *var. elegans.*

$n \geq 5$ ; Hülsen also lang und schmal.

Hintertheil der Hülse in abgerundetem Bogen (oder kurz konisch) schnell in den Fortsatz übergehend.

Hülse bis hinter die Mitte gleich  
weit (nicht merklich verschmälert) *var. cylindrica.*  
(Abweichende Formen: *forma eden-*  
*data*, ohne Zähne; *forma rotundata*,  
Hinterende abgerundet).

Hülse nach hinten allmählich ver-  
schmälert . . . . . *var. gigantea.*

(Abweichende Formen:

Ohne Zähne . . . . . *forma edendata.*

Hinterende abgerundet . . . . . *forma obtusa.*

Hinterende stumpflich . . . . . *forma subacuta.)*

Hintertheil der Hülse lang konisch ver-  
schmälert, allmählich in den Fortsatz  
übergehend.

Hülse bis hinter die Mitte gleich  
weit, sehr lang . . . . . *var. elongata.*

Hülse nach hinten allmählich ver-  
schmälert . . . . . *var. typica.*

(Abweichende Form: *forma eden-*  
*tata*, ohne Zähne).

2 < n < 4 (selten 5): Hülsen also weder sehr  
lang und schmal noch sehr kurz und weit.

Fortsatz sehr schmal, meistens sehr lang  
Hintertheil der Hülse gegen den Fort-  
satz lang ausgezogen . . . . . *var. elegans.*

Fortsatz sehr dick und gross, vom Hin-  
terende der Hülse deutlich abgesetzt.  
Wanddicke und Structur stark. Zähne  
kurz und breit, fast aufrecht . . . . . *var. robusta.*

Fortsatz sehr kurz, breit, vom Hinter-  
ende deutlich abgesetzt. Structur stark.  
Zähne kurz und breit, ausgebogen (ab-  
stehend) . . . . . *var. subrotundata.*

(Abweichende Formen: *forma eden-*  
*tata*, ohne Zähne; *forma dilatata*,  
gegen die Mündung stark erweitert).

Fortsatz weder auffällig schmal und lang  
noch breit.

Hintertheil der Hülse rasch in



rundlichem Bogen oder kurz konisch gegen den Fortsatz abgesetzt.

Grosse Hülsen; kurze, breite

Zähne . . . . . *var. gigantea.*

(Abweichende Formen siehe oben).

Kleinere Hülsen; längere, schmälere

Zähne . . . . . *var. media.*

Hintertheil der Hülse mehr oder weniger lang konisch gegen den — häufig sehr kurzen — Fortsatz verschmälert.

Mittelgrosse Hülsen, von etwas hinter der Mündung ab mehr oder weniger gleichmässig verschmälert. Fortsatz häufig ziemlich lang . . . . . *var. typica.*

(Abweichende Form siehe oben).

Kleine Hülsen, von etwas hinter der Mitte ab rasch in einen spitzen Kegel übergehend. Fortsatz

sehr kurz oder fehlend . . . . . *var. obtusangula.*

Mit Zähnen . . . . . *forma dentata.*

Ohne Zähne . . . . . *forma edentata.*

### **Var. calycina n. var.**

(Taf. I, Fig. 1—10).

Gestalt: Hülse nahe hinter der Mündung etwas verschmälert, dann allmählich wenig erweitert, bis sie ungefähr am Ende des vorderen Drittels oder etwas näher der Mitte den grössten Durchmesser erreicht. Von hier ab ist die Hülse allmählich verschmälert bis gegen den Fortsatz, wo sie etwas zugespitzt in diesen übergeht.

Fortsatz kurz oder nur angedeutet.

Wandstärke klein, nur 1 bis 1½  $\mu$ . Querlamellen wenig deutlich; daher die Structur schwach hervortretend.

Zähne lang und schmal, spitzig, ausgebogen; Anzahl 35 bis 50.

Thier mit zwei runden Kernen versehen, gross. Membranellen ziemlich klein (?).

Vorkommen: Nordmeer 1897, Station 4 bis 9, 12 bis 13 (Jan Mayen, zwischen Tromsø (Norwegen) und Jan Mayen), zahlreich.

Planktontypus: Nach dem vorliegenden Material eine hocharktische Oceanform, zu CLEVES Trichoplankton gehörend, besonders mit den Diatomaceen *Rhizosolenia semispina* und *obtusa* sammt *Chaetoceros criophilus* und *atlanticus* zusammen vorkommend.

*forma caudata* (Taf. I, Fig. 1—3, 6—7).

Fortsatz deutlich, aber kurz, häufig etwas gebogen. Das Thier (scheint) seitlich dicht vor dem Fortsatz befestigt. Zähne ungef. 45. Dimensionen<sup>1)</sup>: Länge ungef. 150  $\mu$  (130—190), Durchmesser 65 (63—80).

*forma acuta* (Taf. I, Fig. 4—5).

Fortsatz undeutlich oder fehlend. Hülse spitz endigend. Zähne 35 à 45.

*forma obtusa* (Taf. I, Fig. 8—10).

Kleiner. Fortsatz nur als ein abgerundeter Höcker angedeutet. Grösster Durchmesser bisweilen an der Mitte der Hülse oder weiter hinten. Zähne 35 bis 40. Das Thier scheint axial im Hinterende der Hülse befestigt zu sein.

Ich glaubte anfangs, dass diese drei Formen verschiedene Altersstufen seien. In diesem Falle musste *forma obtusa* die jüngste sein, von welcher allmählich die *forma acuta* und *forma caudata* sich entwickelten, indem der Fortsatz sich mehr und mehr ausbildete. Verschiedenes scheint mir jedoch gegen diese Auffassung zu sprechen, so z. B. Verschiedenheit in der Anzahl der Zähne.

Die Varietät *calycina* gehört zu den am besten kenntlichen Formen der *Cyttarocylis denticulata*. Sie zeichnet sich namentlich durch die kurzen, weiten Hülsen und die schwach hervortretende Structur (daher helles Aussehen) aus. In den Zähnen scheint sie ziemlich gut mit der *var. media* (BRANDT) übereinzustimmen, von der sie aber übrigens bedeutend abweicht.

<sup>1)</sup> Am Schlusse ist eine Tabelle über die Dimensionen aller in den Tafeln gezeichneten Exemplaren beigefügt.

**Var. obtusangula** (OSTENF.).

(Taf. I, Fig. 12—13; 11?).

*Cyttarocyclus obtusangula* OSTENF. (L. 12, p. 438, Fig. c, d. (p. 437).*C. edentata* BRANDT p. p. (L. 2, p. 62, Taf. III, Fig. 18). *C. denticulata* BRANDT p.p. (l. c.).

Gestalt: Hülse nahe hinter der Mündung ein wenig eingeschnürt, dann schwach wulstig erweitert. Hinter diesem niedrigen Wulst verschmälert sich die Hülse langsam (Seitenlinien fast gerade, ein wenig gegen einander geneigt) bis etwas hinter die Mitte. Von hier ab geht die Hülse rasch (Seitenlinien fast stumpfwinklig) in einen spitzen Kegel über, um mit einem kleinen spitzen Fortsatz abzuschliessen.

Fortsatz sehr kurz, spitzig.

Wandstärke verhältnissmässig gross; Structur ziemlich scharf hervortretend.

Zähne klein, breit und meistens ziemlich stumpf; Anzahl ungefähr 32.

Dimensionen: Länge ungef. 120  $\mu$  (80—150), Durchmesser 50.

Vorkommen: Nach BRANDT in den Aesten des nördlichen Theiles des Golfstroms (vor der Davis-Strasse (nur *forma edentata*), Irminger See, westlich von Schottland) und im Labradorstrom. Nordmeer 1899, Stat. 24 (Spitzbergen).

*forma dentata*: Zähne deutlich.

*forma edentata* (BRANDT): Zähne fehlend.

Diese Varietät, *obtusangula*, scheint mir nicht von *Cyttarocyclus edentata* BRANDT getrennt werden zu können. Da der ältere Name BRANDTS aber eine Eigenschaft ausdrückt, die nur für einen Theil der Formen dieser Varietät passt, habe ich den jüngeren Namen OSTENFELD'S als Varietätsnamen anwenden müssen.

**Var. elegans** (OSTENF.).

(Taf. II, Fig. 14—20).

*Cyttarocyclus elegans* OSTENF. (L. 12, p. 437, Fig. a (non b?).

Gestalt: Hülse an der Mündung gleichbreit (Einschnürung sehr undeutlich), bald aber sehr allmählich (in flachem Bogen) lang verschmälert, gegen den Fortsatz lang zugespitzt vorgezogen und in diesen sehr allmählich übergehend (der Fortsatz daher nicht abgesetzt).

Fortsatz meistens sehr lang und schmal.

Wandstärke klein; Structur wenig scharf.

Zähne mittelgross bis klein, nicht sehr schmal; Anzahl ungef. 35.

Thier gross, hinten lang verschmälert; scheint im zugespitzten Hintertheil der Hülse seitlich befestigt zu sein. Kerne länglich (länger als breit). Membranellen auffällig gross (lang).

Dimensionen: Länge ungef. 250  $\mu$  (130—390), Durchmesser 65 (61—76).

Vorkommen: Nach OSTENFELD zwischen Schottland und Grönland und zwischen Fær-Øer und Island. Nordmeer 1898, Stat. 17 (nordwestlich von Jan Mayen); 1899, Stat. 1 (westlich von Spitzbergen).

Planktontypus: Oceanform, scheint dem nördlichen Theil des Golfstroms anzugehören und im Mischungswasser gut zu gedeihen.

Diese schöne Varietät, die sehr ausgezeichnet vorkommen kann (wie OSTENFELD erwähnt, ist der schmale Theil der Hülse häufig bedeutend länger als der breite), scheint im Ganzen leicht kennbar zu sein. Meine Exemplare weichen übrigens von der Beschreibung OSTENFELDS durch bedeutendere Grösse und mehr ausgebildete Zähne ab. Einige Formen entfernen sich aber in äusserer Gestalt ziemlich viel von den anderen, indem der schmale Theil viel kürzer und die Zähne ziemlich lang sein können.

**Var. typica** JØRG. (L. 7, p. 31, T. II, F. 13, 15).

*Cyttarocyclus media* BRANDT (L. 2, p. 63) p. p.?

**forma caudata:** Die gewöhnliche Form mit deutlichen, oft ziemlich langen Fortsatz.

Diese Form, die an der Westküste Norwegens gemein ist, habe ich (L. 7, p. 31) als Typus der Art *Cyttarocyclus denticulata* betrachtet, da sie wahrscheinlich für die Beschreibung bei CLAPARÈDE und LACHMANN zu Grund gelegen ist. Welche Form EHRENBERG aus dem „Eismeer“ gesehen hat, lässt sich wohl nicht entscheiden.

Uebrigens wird man wohl am besten thun diese vermeintliche „Hauptform“ als Varietät neben den anderen einzureihen.

**forma acuta** (T. III, F. 25, 26).

Fortsatz fehlend; Hülse hinten spitz endigend.

Vorkommen: Nordmeer 1897, Stat. 8 (Meer nordöstlich von Jan Mayen); 1898, Stat. 14 (zwischen Tromsø (Norwegen) und Jan Mayen); 1900, Stat. 26 (Spitzbergen).

Scheint eine Oceanform zu sein.

**Var. media** (BRANDT) CL. (L. 3, p. 22).

*Cyttarocylis media* BRANDT (L. 2, p. 63, T. III, F. 19).

Gestalt: Hülse hinter der Mündung eingeschnürt, dann schnell fast wulstig erweitert. Von hier aus verschmälert sich die Hülse erst sehr langsam, dann rasch konisch um in einen ziemlich langen Fortsatz überzugehen.

Zähne ziemlich lang und schmal, ausgebogen.

Vorkommen: Nach BRANDT in Davis-Strasse nahe der Grönländischen Küste. Nordmeer 1900, Stat. 26 (Spitzbergen). Nach CLEVE bei Spitzbergen.

Diese Form ist mir leider noch ungenügend bekannt. Vielleicht umfasst sie bei BRANDT einen Theil der Formen meiner *var. typica*.

**Var. robusta n. var.** (T. III, F. 22).

Gestalt: Hülse hinter der Mündung ganz wenig eingeschnürt, dann eine undeutlich wulstige Erweiterung bildend. Von diesen Abweichungen abgesehen verschmälert sich die Hülse von vorne nach hinten sehr allmählich um hinten rasch in den Fortsatz überzugehen.

Fortsatz auffällig dick und gross, wenig spitz.

Wandstärke gross; Struktur scharf hervortretend. Areolen der Aussenwand rundlich mit breiten Zwischenwänden.

Zähne kurz und breit (triangulär), aufrecht; Anzahl ungefähr 40.

Dimensionen: Länge 300  $\mu$ , Durchmesser 67.

Vorkommen: Nordmeer 1898, Stat. 14—17 (zwischen Norwegen und Jan Mayen), spärlich.

Planktontypus: Scheint nach dem vorliegenden Material eine Oceanform zu sein, die vielleicht dem wärmeren Wasser (Golfstrom) zugehört.

**Var. subrotundata** JØRG. (L. 7, p. 34, T. II, F. 20, 21).

Diese leicht kenntliche Varietät, die an der Westküste Norwegens vorkommt, erinnert in den meisten Beziehungen sehr viel an die *var. robusta*. Des grossen Unterschieds in der Ausbildung des Fortsatzes wegen können die beiden Varietäten jedoch wohl (noch) nicht vereinigt werden.

**Var. cylindrica** JØRG. (L. 7, p. 33, T. II, F. 17, 18).

Diese grosse Varietät scheint mir wegen der ganz oder fast unmerklich verschmälerten Gestalt nicht mit der vorigen vereinigt werden zu können. Wird wahrscheinlich häufig mit der *var. gigantea* verwechselt.

Ueber das Thier siehe oben oder L. 7, p. 33.

**Var. gigantea** (BRANDT) CL. (L. 3, p. 21).

*Cyttarocylis gigantea* BRANDT (L. 2, p. 63, T. III, F. 24).

Gestalt: Hülse von vorn nach hinten langsam und allmählich verschmälert. (Einschnürung hinter der Mündung kaum bemerkbar). Hinten geht die Hülse rasch in den Fortsatz über.

Fortsatz ziemlich dick, meistens lang, wenig spitz.

Zähne kurz und breit oder fehlend.

Dimensionen gross.

Vorkommen: Nach BRANDT Kieler Bucht; zwischen den Færøer- und den Shetlands-Inseln (?); Westküste Grønlands. Nordmeer 1897, Stat. 3—4, sehr spärlich (Meer zwischen Norwegen und Jan Mayen); 1899, Stat. 22, 25, 34—38 (Spitzbergen). Nach CLEVE bei Spitzbergen.

*forma obtusa* AURIV. ap. CL. (L. 3, p. 21).

Fortsatz fehlt; Hinterende abgerundet.

Nach CLEVE bei Spitzbergen.

*forma subacuta.*

Fortsatz fehlt; Hinterende stumpflich.

Nordmeer 1900, Stat. 36—37, sehr spärlich.

**Var. elongata n. var.** (T. III, F. 23, 24).

*Cyttarocylis denticulata var. gigantea* (BRANDT) JØRG. (L. 7, p. 35, T. III, F. 26, 27), non *C. gigantea* BRANDT (L. 2, p. 63, T. III, F. 24).

Gestalt: Hülse (an der Mündung häufig etwas ausgebogen (erweitert)) von vorn nach hinten bis über die Mitte gleichweit, dann gegen das Hinterende lang und spitz konisch verschmälert, in den Fortsatz sehr allmählich übergehend.

Fortsatz nicht deutlich abgesetzt, lang und schmal auslaufend.

Zähne ziemlich lang, ausgebogen, Anzahl ungefähr 50.

Dimensionen (der Nordmeerform): Länge 700  $\mu$ , Durchmesser 73.

Vorkommen: Norwegische Westküste. Nordmeer 1898, Stat. 14—16, zahlreich (zwischen Norwegen und Jan Mayen).

Planktontypus: Scheint nach dem vorliegenden Material nicht dem kalten arktischen Oceanwasser zuzugehören.

***Cyttarocylis norvegica*** (DAD.) JØRG. (L. 7, p. 28).

**Var. minuta** (BRANDT). (T. II, F. 27).

*Tintinnus minutus* BRANDT L. 2, p. 55.

Weicht von der *Cyttarocylis norvegica*, wie sie an der Westküste Norwegens vorkommt, nur durch mehr undeutliche Zähne und stumpfes Hinterende ab.

Dimensionen (der Nordmeer-Form) klein: Länge 37  $\mu$ , Durchmesser 27.

Vorkommen: Nordmeer 1897, Stat. 6 (Jan Mayen), sehr spärlich. Spitzbergen (CLEVE).

***Cyttarocylis pseudannulata* n. sp.**

(Taf. II, F. 28).

*C. annulata* JØRG. (L. 7, p. 36), non DAD. (L. 5, p. 582, T. 21, F. 6).

Gestalt: Hülse vom Ende des ersten Drittels ab nach vorn und nach rückwärts schwach erweitert, daher hinter der Mitte ein wenig ausgebaucht, dann gegen das Hinterende rasch konisch verschmälert und stumpf endigend.

(Fortsatz fehlt).

Ueber die ganze Aussenfläche der Hülse verläuft eine spiralige Linie, welche die Hülse in (ungefähr) 9, wenig schräge Ringe theilt. Diese Ringe sind vorn am schmalsten und deutlichsten und erreichen gegen das Hinterende allmählich die doppelte Breite.

Zähne: Die Mündung ist mit 25 bis 30 kurzen, breiten, wenig regelmässigen Zähnen versehen, die wahrscheinlich auch fehlen können.

Thier: Das Thier scheint axial hinten befestigt zu sein und besitzt zwei, etwas längliche, Kerne.

Dimensionen: Länge 103  $\mu$ , Durchmesser 60, Wandstärke 2 $\frac{1}{2}$  bis 3  $\mu$ .

Structur ziemlich undeutlich, von kleinen, verschieden grossen, Areolen gebildet.

Vorkommen: Norwegische Westküste, sehr selten. Nordmeer 1897, Stat. 8 (nordöstlich von Jan Mayen) sehr spärlich.

Diese Art sieht der *C. annulata* DAD. (L. 5, p. 582, T. 21, F. 6) sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch stumpfes Hinterende, Bezahnung der Mündung und viel kleinere Dimensionen. Die Art erinnert auch etwas an *Tintinnus* (?) *calyptra* CL. (L. 3, p. 24, T. I, F. 2).

### *Ptychocylis urnula* (CLAP. et LACHM.) BRANDT.

In meiner früheren Arbeit (L. 7, p. 20) über die norwegischen Tintinnodeen habe ich die Meinung geäussert, dass die von BRANDT (L. 2, p. 59) als neue Arten aufgestellten *Ptychocylis Drygalskii*, *P. obtusa*, *P. acuta* und *P. arctica* nur Varietäten von *P. urnula* seien.

Im vorliegenden Material aus der Nordsee habe ich zwei distinkte Formen gesehen, die in den meisten Hinsichten der Beschreibung und den Figuren bei BRANDT von *P. Drygalskii* und *P. obtusa* entsprechen. CLEVE (L. 3, p. 23) giebt an, dass *P. acuta* BRANDT und *P. obtusa* BRANDT bei Spitzbergen vorkommen, erwähnt aber gleichzeitig, dass er nicht *P. obtusa* und *P. Drygalskii* von einander zu trennen vermöge.

OSTENFELD (L. 11, p. 62) erklärt, dass er die von ihm gefundenen atlantischen *Ptychocylis*-Formen als *P. urnula* bezeichnet habe, und dass er nur in einigen Proben aus der Davis-Strasse typische Repräsentanten für eine der Arten BRANDTS, *P. obtusa*, getroffen habe.

Hierzu kommt, dass AURIVILLIUS (L. 1, p. 188) eine Varietät der *Ptychocylis urnula* aus der Davisstrasse und der Baffins Bay unter dem Namen *var. digitalis* beschrieben hat. Diese Varietät hat nach ihm „abgerundetes Hinterende. Fortsatz fehlt. Hintere Hälfte mehr oder weniger verengert. Zähne etwa 48.“

Es herrscht also — wie man sieht — noch ziemlich grosse Unsicherheit bezüglich dieser Formen. Mir scheint es am meisten wahrscheinlich, dass *P. obtusa* OSTENFELD und *P. obtusa* CL. nur Formen von *P. Drygalskii* BRANDT sind, und dass BRANDT hiermit



dieselbe Form, die AURIVILLIUS *Tintinnus urnula* var. *digitalis* nannte, bezeichnet hat. Andererseits habe ich eine andere Form gefunden, die ich zuerst als var. *crassicaudata* bezeichnete (Taf. III, Fig. 32). Ich meinte hier, hauptsächlich wegen der verschiedenen Gestalt des Hinterendes, eine von BRANDTS Arten verschiedene Form gefunden zu haben. Nach genauer Prüfung wurde mir aber wahrscheinlich, dass es sich hier nur um unwesentlich verschiedene Formen handelt.

Zur weiteren Aufklärung dieser Verhältnisse habe ich hier Beschreibungen der Varietäten *digitalis* und *obtusa*, wie ich sie auffasse, beigelegt.

**Var. *digitalis* AURIV. (L. 1, p. 188).**

*P. Drygalskii* BRANDT (L. 2, p. 59, T. III, F. 14). VANHÖFFEN (L. 13, T. 5, F. 29).

Allgemeines über die Hülse bei *P. urnula* und verwandte Arten siehe JØRGENSEN (L. 7, p. 18) und BRANDT (L. 3, p. 59).

Hülse am ersten Ringwulst am breitesten (doch wenig breiter als am zweiten), von dem zweiten Ringwulst an ziemlich rasch nach hinten verschmälert. Hinterende ohne deutlichen Fortsatz, mit einer sehr breiten, halbkugeligen oder flacheren Warze endigend.

BRANDT giebt an, dass der zweite Ringwulst fast in der Mitte liege. Dies stimmt nicht genau mit der von mir gesehenen Form, wo er am oder etwas vor dem Ende des zweiten Fünftels liegt. Gewiss ist aber der zweite Ringwulst bei dieser Varietät mehr rückwärts gelegen als bei den anderen.

Die Mündungszähne mehr oder weniger ausgebildet, bisweilen fehlend (*forma edentata*, T. III, F. 31).

Dimensionen (der Nordmeerform): Länge 76  $\mu$ , Durchmesser (grösste) 67, Wandstärke 2  $\mu$ . (BRANDT giebt die Länge zu 80 bis 100  $\mu$  an).

Vorkommen: Nach BRANDT Davis-Strasse; Westküste Grönlands; Labradorstrom. Nach AURIVILLIUS Davis-Strasse und Baffins Bay. Nach CLEVE Spitzbergen. Nordmeer 1897, Stat. 4—5, 8 (Meer um Jan Mayen, zwischen Tromsø (Norwegen) und Jan Mayen); 1898, St. 17 (Meer bei Jan Mayen).

Planktontypus: Scheint eine arktische Oceanform zu sein, zum Trichoplankton gehörig, mit *Rhizosolenia semispina*, *R. obtusa*, *Chaetoceros criophilus* und *Ch. atlanticus* zusammen vorkommend.

**Var. obtusa** (BRANDT). (Taf. III, F. 32).

*Ptychocylis obtusa* BRANDT (L. 2, p. 59, T. III, F. 15).

Hülse am zweiten Ringwulst — der am oder etwas vor dem Ende des vorderen Drittels gelegen ist — gleich breit oder ein wenig breiter als am ersten, dann langsam verschmälert bis zum dritten Ringwulst, der bei dieser Form ziemlich deutlich ist (deutlicher als bei voriger). Von hier ab geht die Hülse rasch in einen sehr breiten, ziemlich langen, stumpfen Fortsatz über. Mündungszähne klein und breit, ungefähr 55.

BRANDT (L. 2, pag. 59) erwähnt, dass seine Art *P. Drygalskii* den Spitzentheil noch weniger abgesetzt und kürzer als bei *P. obtusa* hat. Dies geht weniger scharf aus den beigegeführten Figuren 14 u. 15 (bei BRANDT l. c.) hervor, entspricht aber sehr gut den Verhältnissen bei meinen Figuren 31 und 32.

Dimensionen (der Nordmeerform): Länge 122  $\mu$ , Durchmesser 73.

(Nach BRANDT ist die Länge 110—135  $\mu$ ).

Vorkommen: Nach BRANDT Davis-Strasse; Labradorstrom an der Neufundlandsbank. Nordmeer 1899, Stat. 24 (Spitzbergen); 1900, Stat. 2—3, 9 (Spitzbergen).

Ausser diesen Varietäten sind bekannt die beiden *var.  $\alpha$  major* JØRG. und *var.  $\beta$  minor* JØRG. (L. 7, p. 18—19, T. I, F. 9), die an der norwegischen Westküste häufig sind. Diese Formen bedürfen vielleicht einer schärferen Begrenzung, unterscheiden sich übrigens von den obigen durch deutlichen, ziemlich schmalen Fortsatz.

***Leprotintinnus pellucidus*** (CL.?) n. sp.

*L. bottnicus* JØRG. (L. 7, p. 10; L. 8, T. II, F. 13). *Tintinnus bottnicus* BRANDT (L. 2, p. 53, T. III, F. 11); VANHÖFFEN (L. 13, T. 5, F. 26), non *Tintinnus bottnicus* NORDQU. (L. 10, p. 126, F. 5). *Tintinnus pellucidus* CL.? (L. 3, p. 24, T. I, F. 4).

Weicht von *Leprotintinnus bottnicus* (NORDQU.) ab durch viel grössere Dimensionen, viel weniger eingeschnürten hinteren Theil, viel mehr trichterförmig erweiterte hintere Oeffnung, viel schwächeren Beleg von „Fremdkörpern“ an der Aussenseite der Hülse und deutlich geringelte vordere Hälfte ab.

Den wahren *Leprotintinnus bottnicus* (NORDQU.) habe ich in Greifswald an der Ostsee, auch lebendig, gesehen.

Ich habe schon früher (L. 7, p. 10) auf die Aehnlichkeit meiner Form mit *Tintinnus pellucidus* CL. (L. 3, p. 24) hingewiesen. Da diese Art nach CLEVE mit hyaliner, glatter Hülse ohne Fremdkörper-Beleg versehen sein sollte, durfte ich nicht beide Arten vereinigen. Nachdem ich aber meine Art im vorliegenden Plankton aus Spitzbergen aufgefunden habe, ist meine Glaube an die Identität beider Arten sehr verstärkt worden.

Vorkommen: Nach BRANDT Davis-Strasse, sowohl in der Nähe der Küste Grönlands als in offener See. Norwegische Westküste. Nordmeer 1900, St. 23 (Spitzbergen).

Planktontypus: Scheint eine arktische, vielleicht neritische, Form zu sein.

*Dinophysis acuminata* CLAP. et LACHM., JØRG.  
(L. 8, p. 30, T. I, F. 7—9).

Var. *granulata* (CL.)  
(T. III, F. 33).

*D. granulata* CL. (L. 3, p. 39, T. IV, F. 7) p. p.

Weicht von der Hauptform durch gröbere Areolirung, breitere Gestalt und Ermangelung deutlicher Höcker am hinteren Ende ab. Häufig jedoch ein einzelner stachelähnlicher Höcker ventral hinten. Dimensionen (der Nordmeerform): Länge 42  $\mu$ , grösste Breite 35. 5 Areolen auf 10  $\mu$ .

Diese ganz kleine Form ist der Hauptart ziemlich unähnlich, weshalb sie vielleicht eine eigene Art bildet. Da aber CL. (L. 4, p. 16) seine Art *D. granulata* wieder eingezogen hat und sie als eine Form der *Dinophysis Vanhöffenii* OSTENF. (L. 11, p. 59; vergleiche JØRG. L. 8, p. 30) auffasst, will ich hier dieselbe Form vorläufig unter *D. acuminata* aufführen. Uebrigens entspricht die Spitzbergen-Form, wenn man von der groben Areolirung absieht, der Figur von *Dinophysis acuminata* bei CLAP. und LACHMANN noch besser als die norwegische.

Vorkommen: Spitzbergen, nach CL. Nordmeer 1897, Stat. 12 (Meer um Jan Mayen); 1899, 24 (Spitzbergen).

Ich erlaube mir hier gleichzeitig darauf aufmerksam zu machen, dass meine Arten *Dinophysis acuminata* und *D. norvegica* (L. 8, p. 29—30) ganz sicher spezifisch verschieden sind, während die Art *D. norvegica* von vielen Autoren mit der Art *D. acuta* (JØRG.) zu-

sammengerechnet wird. Der Name *D. acuta* EHRB. ist bei vielen Autoren gleichbedeutend mit *D. norvegica* (JØRG.).

***Chaetoceros criophilus* CASTR., CL.**

*C. criophilus* CASTR. (L. 2 c, p. 78). CLEVE (L. 3 b, p. 20, T. I, F. 6).

Im vorliegenden Material aus dem Nordmeer kommen zwei *Chaetoceros*-Formen vor, die ich anfangs mit einander verwechselte. Nach genauerer Prüfung schien es mir wahrscheinlich, dass beide Formen trotz habitueller Aehnlichkeit specifisch verschieden seien, und dass sie — nach dem gewählten Namen zu urtheilen — auch von Anderen zusammengebracht seien.

Ich habe diese Arten in den Tabellen als *C. criophilus* CASTR. und *C. convolutus* CASTR. bezeichnet, obgleich die Figuren bei CASTR. (L. 2 c, p. 78) ziemlich unvollständig sind.

Die eine Form entspricht also nach meiner Ansicht *C. criophilus* CASTR. Sie ist bei VANHÖFFEN (L. 13, T. 3, F. 5—7) gezeichnet, bei dem sie aber *C. peruvianus* BRIGHTW. genannt wird. Zusammen mit *C. currens* CL. (L. 3 c, T., F. 8) und *C. peruvianus* BRIGHTW. (L. 2 b, T. 8, F. 9—10) gehört sie gewiss zu einer und derselben Gruppe von unter einander nahe verwandten Arten, welche die Merkmale der Untergattung *Phæoceros* GRAN (L. 5 a, p. 10) besitzen, und ausserdem durch sehr nahestehende (häufig zusammengewachsene) obere (vordere) Hörner leicht kenntlich sind, die eine scharfe, fast halbkreisförmige Biegung nach aussen aufweisen. Auch ist die obere Schale gewölbt, auf dem optischen Längsschnitt mit abgerundeten Ecken versehen, die untere aber fast plan, mit scharfen Ecken. Die unteren Hörner sind mehr entfernt gestellt und sind nach hinten, mehr oder weniger divergirend, gerichtet.

*C. peruvianus* BRIGHTW. ist nach CLEVE eine robuste Form, die nicht kettenbildend auffritt und sehr dicke, deutlich quergestreifte Hörner besitzt. Es ist mir nichts bekannt, das gegen die Ueberführung des BRIGHTWELL'schen Namens auf diese, in mehreren wärmeren Meeren (bis Mittelmeer und Schottland) vorkommende, Art spricht.

*C. criophilus* CASTR. ist dagegen kettenbildend, zarter und besitzt nicht oder sehr undeutlich gestreifte Hörner.

Die andere kettenbildende Form, die im vorliegenden Plankton

vorkommt, ist dieselbe Art, die GRAN (5 a, p. 10, T. I, F. 1' a—c) *C. Brightwellii* (CL.) genannt hat. Dieser Name ist aber von CLEVE auf eine Varietät des *Chaetoceros borealis* überführt (*C. borealis v. Brightwellii*), während er die Art GRAN's als *C. criophilus* CASTR. bezeichnet. Nach meiner Ansicht kann aber dieser Name nicht die GRAN'sche Art bezeichnen, indem diese genau wie *C. convolutus* CASTR. von *C. criophilus* CASTR. abweicht. Man vergleiche nur die Figuren bei CASTRACANE und GRAN. Wie der letzte schon erwähnt, besitzt seine Art eine charakteristische Eigenthümlichkeit, indem die Vertikalebene der Hornwurzeln nicht sagittal gelegen ist, sondern einen ziemlich grossen Winkel mit der Sagittalebene bildet. Das eine Horn entspringt vor, das andere hinter der Sagittalebene. Ferner bilden die Vertikalebene der oberen und der unteren Hornwurzeln unter sich einen (grossen) Winkel, indem diese beiden Ebenen abwechselnd nach beiden Seiten von der Sagittalebene abweichen. Wenn man daher eine Kette im optischen Querschnitt betrachtet, sieht man eine Figur wie bei *Chaetoceros convolutus* CASTR., wo die Hörner sich kreuzen, indem sie von seitlich neben einander gelegenen Wurzeln auszugehen scheinen. Diese Uebereinstimmung mit CASTRACANE's Figur ist auch GRAN nicht entgangen, indem er l. c. seine Art als synonym mit *C. convolutus* erklärt.

Ausserdem weichen diese Arten (*C. criophilus* und *C. convolutus*), wie sie im vorliegenden Nordmeer-Plankton vorkommen, von einander ab durch die Bandzone, welche beide Schalen verbindet, und die an *C. convolutus* deutlich abgesetzt ist (man sieht auf der Seitencontour deutliche Einschnitte), während man sie an *C. criophilus* nur schwierig sieht. Auch ist die Länge der Bandzone an *C. convolutus* gross (ungefähr  $\frac{1}{3}$  der ganzen Zellenlänge), während sie an *C. criophilus* gewöhnlich (wenn nicht Zelltheilung bevorsteht) ganz klein ist (bei CASTRACANE nur als einfacher Strich angedeutet). Auch in dieser Hinsicht entsprechen die Figuren bei CASTRACANE und GRAN den von mir gesehenen Formen und zeigen, dass man nicht ohne Weiteres den Namen *C. criophilus* auf die GRAN'sche Art überführen darf.

Beiden Arten ist die breit ovale Gestalt der Schalen gemein. Auch sind die Hörner sowohl in Richtung als übrigem Aussehen ziemlich gleich. Deutliche Stacheln besitzen namentlich die oberen Endhörner, die an der Aussenseite etwas hinter der Umbiegung fast sägezählig erscheinen (so besonders bei *C. criophilus*). Die übrigen Hörner sind meistens fast glatt, erst in grösserem Abstand

von der Zelle werden die Stacheln deutlicher. Beide Arten sind ziemlich schwach kieselig und brechen gewöhnlich beim Glühen in der Bandzone zusammen oder behalten wenigstens hier nicht die ursprüngliche Gestalt.

Ferner sind die Ketten bei *C. convolutus* deutlich tordirt. Man sieht bei längeren Ketten eine Zelle in der „breiten Gürtelbandansicht“, dann nach einigen Zwischengliedern eine andere in der „schmalen Gürtelbandansicht“ u. s. w. Eine solche Torsion ist bei *C. criophilus* wenig oder undeutlich ausgesprochen.

Wenn ich die Namen CASTRACANES behalte, setze ich also — nach dem Obigen — Verschiedenes vor, das man an den angeführten Figuren nicht sehen kann. Es scheint mir aber in diesen Figuren nichts zu sein, das direkt gegen meine Auffassung spricht. Jedenfalls passt der Name und die Figur von *C. convolutus* besser auf die GRAN'sche Art als dieselben bei *C. criophilus* auf die andere. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn Jemand die Arten CASTRACANE'S im Material aus der Challenger-Expedition untersuchen wollte.

*C. currens* CL. (L. 3 c, p. 298, T., F. 8 c—d) scheint mir nur eine *forma solitaria* von *C. criophilus* zu sein.

Ich gestatte mir hier kurz die Unterscheidungsmerkmale der Arten *C. criophilus* CASTR. und *C. convolutus* CASTR. anzuführen.

*C. criophilus* CASTR. (L. 2 c, p. 78, Fig.).

Bandzone undeutlich abgesetzt, niedrig.

Hörner (fast oder ganz) sagittal entspringend.

Ketten nicht (deutlich) tordirt.

*C. convolutus* CASTR. l. c.

*C. Brightwellii* GRAN (L. 5 a, p. 10, T. I, F. 1 a—c).

Bandzone deutlich abgesetzt, hoch.

Hörner stark extrasagittal entspringend.

(Längere) Ketten deutlich tordirt.

Häufig kleiner und zarter.

Die Figur bei CLEVE (L. 3 b, T. I, F. 6) würde *C. convolut.* sehr wohl entsprechen, wenn nur nicht die Einschnitte an der Bandzone fehlten.

Zum Schluss soll ich nur bemerken, dass ich häufig bei *C. convolutus* in der Spitze stark keulenförmig verdickte hintere Hörner gesehen habe. Diese Bildungen, die biologisch vielleicht den Dauer sporen analog sind, habe ich nie an *C. criophilus* beobachtet, obgleich diese Art im Nordmeer-Plankton die häufigste ist.

### *Gallionella hyperborea* (GRUN.).

Diese Form ist die echte (arktische), mit flachen Enden, die mit den kreisförmigen Kielleisten in derselben Ebene liegen. Die von mir früher (L. 8, p. 18, T. I, F. 1) mit demselben Namen bezeichnete Form ist nur eine Varietät von *G. nummuloides* (DILLW). BORY.

### *Coscinodiscus curvatulus* GRUN. (siehe JØRG. L. 8, p. 16).

Diese Art gehört nach dem vorliegenden Material zum Typus Trichoplankton (im Sinne CLEVES) und kommt (ziemlich spärlich) mit *Rhizosolenia semispina*, *R. obtusa*, *Chaetoceros criophilus* und *C. atlanticus* vor.

### *Andere Coscinodiscus-Arten und nahe verwandte Formen.*

Die als *C. oculus iridis* EHRB. aufgeführte Form ist kaum spezifisch verschieden von der, welche *C. radiatus* EHRB. genannt ist. Der gestreifte Rand ist ein optisches Querschnittsbild, das eine Folge der „Kammerstruktur“, wie bei vielen Tintinnodeen (z. B. *Cyttarocylis denticulata*) ist.

Als *C. leptopus* GRUN. ist eine Form aufgeführt, die nur ziemlich unwesentlich von der bei VAN HEURCK (L. 6 a, T. 131, F. 5—6) gezeichneten Form abzuweichen scheint. Areolen kleiner,  $7\frac{1}{2}$  bis 8 auf 10  $\mu$ . Linien (Centrallinien der Areolen) wesentlich gerade, nur etwas geschlängelt.

Mit dem Namen *C. Kützingii* A. SCHM. ist eine schöne Form bezeichnet, die nicht gut mit der Figur bei A. SCHMIDT (L. 12 a, T. 57, F. 17—18) übereinstimmt. Diameter 50—63  $\mu$ . Structur ungefähr wie bei *C. Kützingii*: Areolen in 9 bis 10 (Radius-) Sektoren geordnet, in der Mitte  $5\frac{1}{2}$  auf 10  $\mu$ , gegen den Rand kleiner, 7 bis 8 auf 10  $\mu$ . Keine Randstacheln. Wie bei *C. oculus iridis* scheinbar radiär gestreifter Rand, 10 Streifen und 10  $\mu$ .

Diese Form besitzt nicht den kreuzstreifigen Rand von *C. Kützingii*, entspricht aber besser der *var. glacialis* GRUN. Sie sieht dem *C. denarius* A. SCHM. sehr ähnlich, weicht aber durch die gegen den Rand deutlich kleineren Areolen ab. Auch ist vielleicht der *Coscinodiscus denarius* nur eine Form des *C. Kützingii*.

*Coscinoscira polychorda* GRAN (L. 5 b, p. 115) hat eine etwas unregelmässige Structur, worin man mehr oder weniger deutlich (Radius-) Sektoren unterscheiden kann. Uebrigens ist die Structur ziemlich ähnlich der von *C. leptopus* (der oben aufgeführten Form), mit welcher sie auch den länglichen Randapiculus gemeinsam hat. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die als *C. leptopus* bezeichnete Form sich als eine *Coscinoscira* (im GRAN'schen Sinne) erweisen mag, da die inneren Querprocessus, durch welche die Fäden bei *Coscinoscira* gehen, häufig sehr zart (vielleicht hinfällig?) und schwer zu bemerken sind.

---



## Erklärung der Tafeln.

### Tafel I.

Fig. 1. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata* (EHRB.) FOL., var. *calycina* n. var., forma *caudata*  $\frac{3}{1}^0$ . Das Exemplar hat wahrscheinlich einen zufälligen Druck erlitten und ist daher gegen die Mündung scheinbar etwas erweitert.

Wie bei den folgenden Figuren haben sich einige kleine Fehler eingeschlichen. Die Areolen sind an der Mündung theilweise weggefallen. Sie finden sich bis in die Zähne hinein und sollten überall ohne Zwischenräume gezeichnet sein. Auch sollte der Abstand der Querlamellen in den Seitenwänden gleich der Breite der Areolen sein. Die Seitenwände sind im optischen Längsschnitt gesehen.

Fig. 2. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina* f. *caudata*;  $\frac{3}{1}^0$ . Der Spitzentheil ist zu spitz dargestellt.

Fig. 3. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina*, f. *caudata*;  $\frac{3}{1}^0$ .

Fig. 4. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina*;  $\frac{3}{1}^0$ . Zwischenform zwischen forma *caudata* und forma *acuta*.

Fig. 5. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina*, f. *acuta*;  $\frac{3}{1}^0$ .

Fig. 6. *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina*;  $\frac{3}{1}^0$ . Aehnliche Zwischenform wie Fig. 4. Das Thier eingezogen.

Fig. 7. *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina*, f. *caudata*;  $\frac{3}{1}^0$ .

Fig. 8. *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina*, f. *obtusa*;  $\frac{3}{1}^0$ .

Fig. 9. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina*, f. *obtusa*;  $\frac{3}{1}^0$ .

Fig. 10. *Cyttarocyclus denticulata*, var. *calycina*, f. *obtusa*;  $\frac{3}{1}^0$ .

Fig. 11. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *obtusangula* (OSTENF.)?  $\frac{3}{1}^0$ . Grosse Form.

Fig. 12. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *obtusangula*, (OSTENF.);  $3\frac{0}{1}^0$ .

Fig. 13. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *obtusangula* (OSTENF.);  $3\frac{0}{1}^0$ .

Die viel lichtere Areolirung in den Fig. 1 bis 10 tritt in den Figuren nicht hervor.

### Tafel II.

Fig. 14—16. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *elegans* (OSTENF.);  $3\frac{0}{1}^0$ .

Fig. 17—18. *Cyttarocyclus denticulata*, var. *elegans* (OSTENF.);  $3\frac{0}{1}^0$ .  
Uebergangsformen.

Fig. 19—20. *Cyttarocyclus denticulata*, var. *elegans* (OSTENF.);  $3\frac{0}{1}^0$ .

Fig. 21. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *gigantea* (BRANDT) CL.;  $3\frac{0}{1}^0$ .

Fig. 27. Hülse von *Cyttarocyclus norvegica* (DAD.) JØRG., var. *minuta* (BRANDT);  $5\frac{8}{1}^0$ . Die Zähne sind etwas zu deutlich dargestellt, die feine Areolirung sehr mangelhaft.

Fig. 28. *Cyttarocyclus pseudannulata* n. sp.;  $3\frac{0}{1}^0$ . Die Zähne und die Areolirung sind allzu regelmässig dargestellt.

Fig. 29—30. Hülse von *Ptychocyclus urnula* (CLAP. et LACHM.) BRANDT, var. *digitalis* AURIV.;  $3\frac{0}{1}^0$ . Der Wulst unter der Mündung und die Areolirung sind sehr unvollkommen dargestellt.

### Tafel III.

Fig. 22. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *robusta* n. var.;  $3\frac{0}{1}^0$ .

Fig. 23. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *elongata* n. var.  
a)  $1\frac{5}{1}^0$ ; b) der hintere Theil,  $3\frac{0}{1}^0$ .

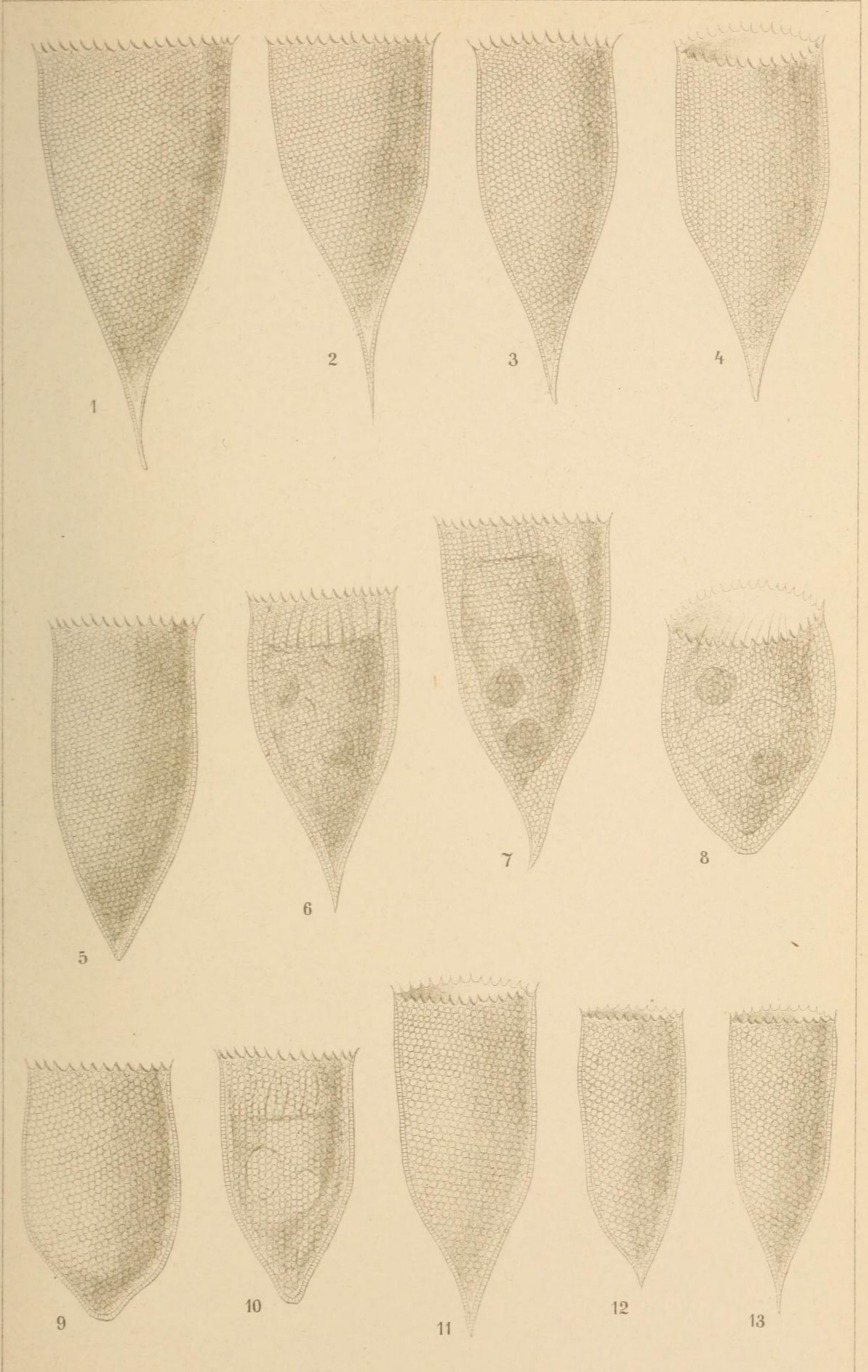
Fig. 24. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata*, var. *elongata* n. var.;  
 $1\frac{5}{1}^0$ .

Fig. 25—26. *Cyttarocyclus denticulata* var. *typica*, forma *acuta*;  $3\frac{0}{1}^0$ .

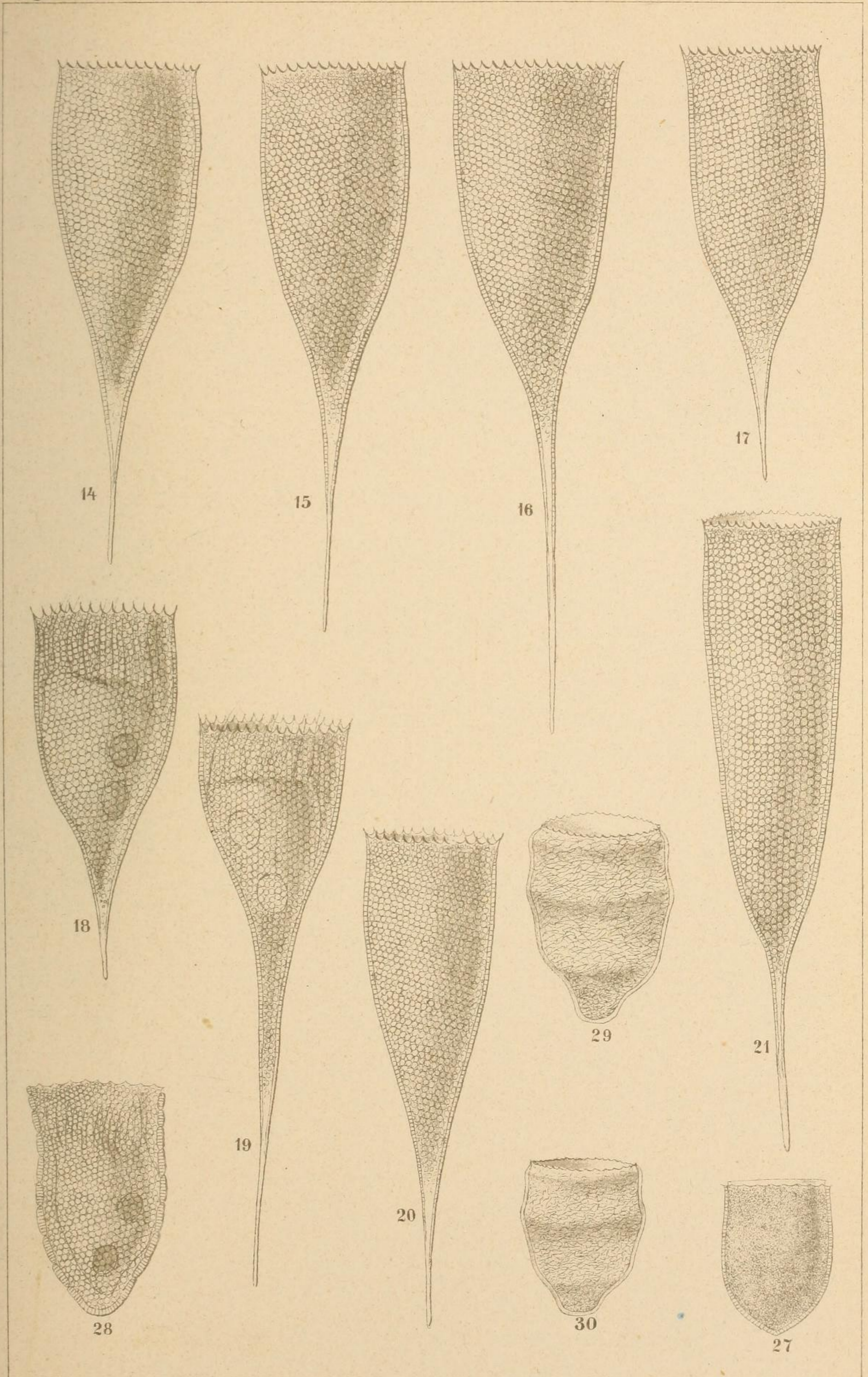
Fig. 31. *Ptychocyclus urnula* (CLAP. et LACHM.) BRANDT, var. *digitalis* AURIV., forma *subintegerrima*;  $5\frac{8}{1}^0$ .

Fig. 32. *Ptychocyclus urnula*, var. *obtusa* (BRANDT);  $3\frac{0}{1}^0$ .

Die Structur der Aussenwand ist in den Figuren 31 u. 32 sehr unvollkommen dargestellt.









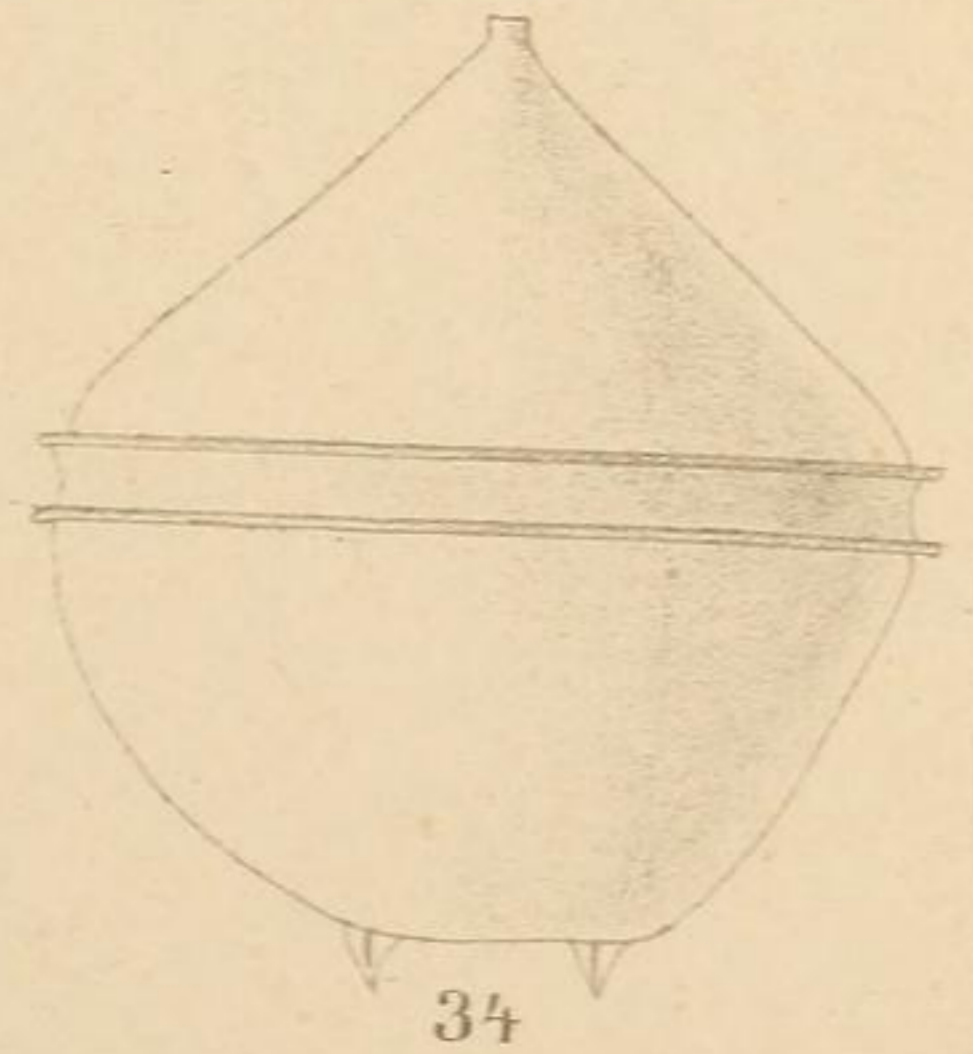
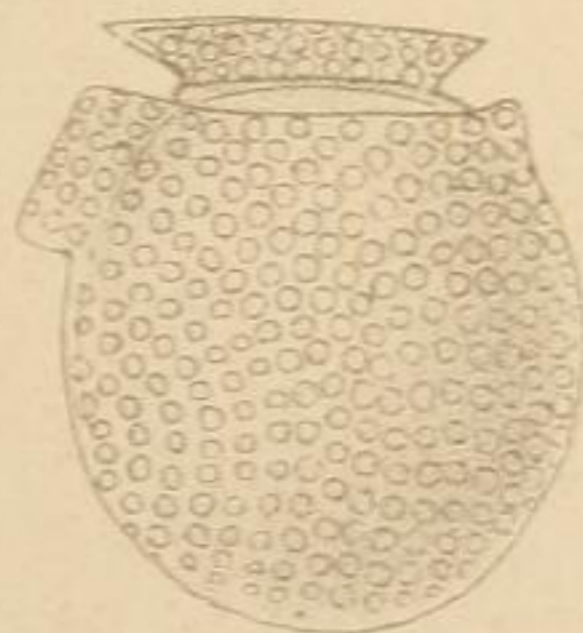
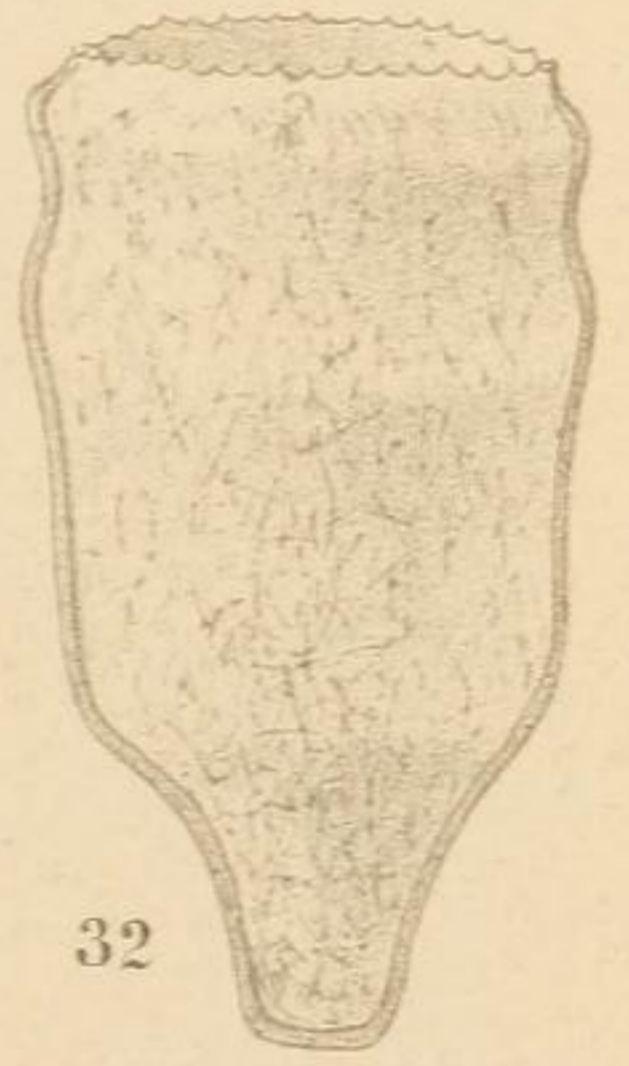
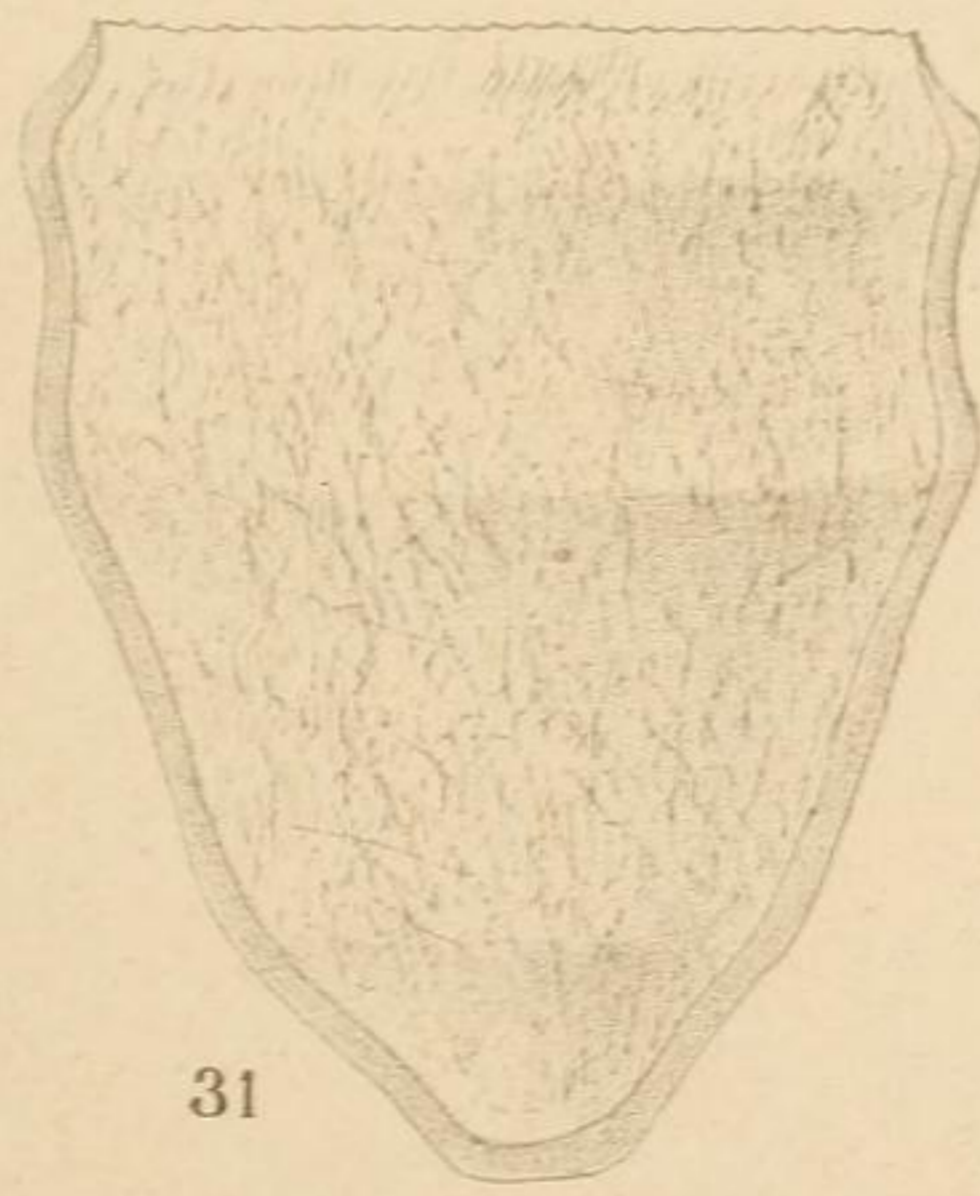
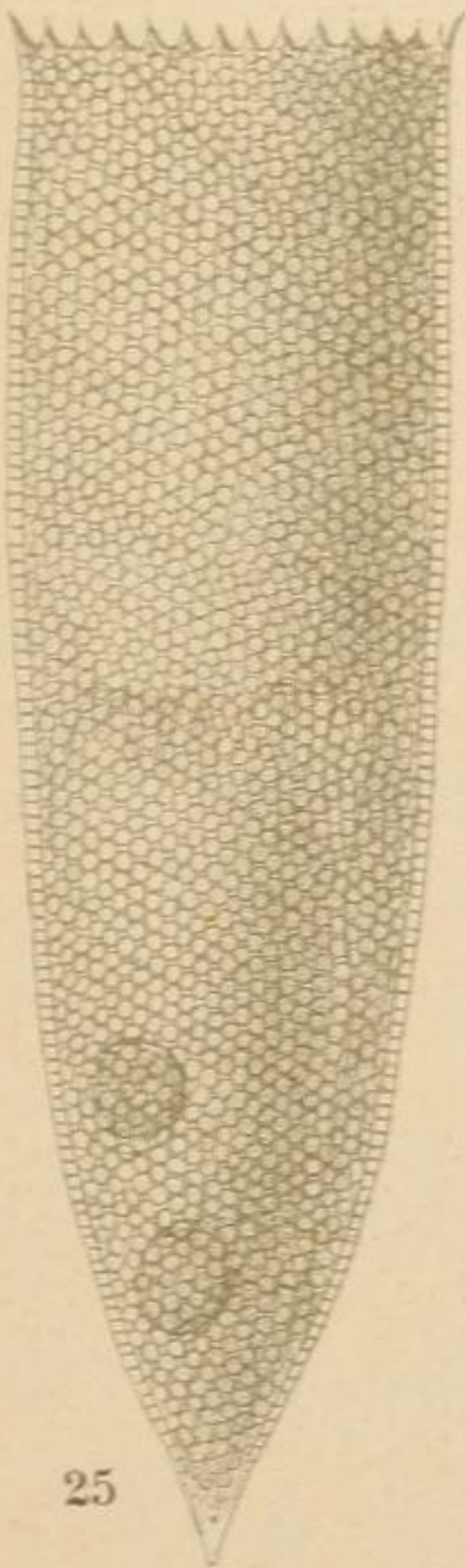
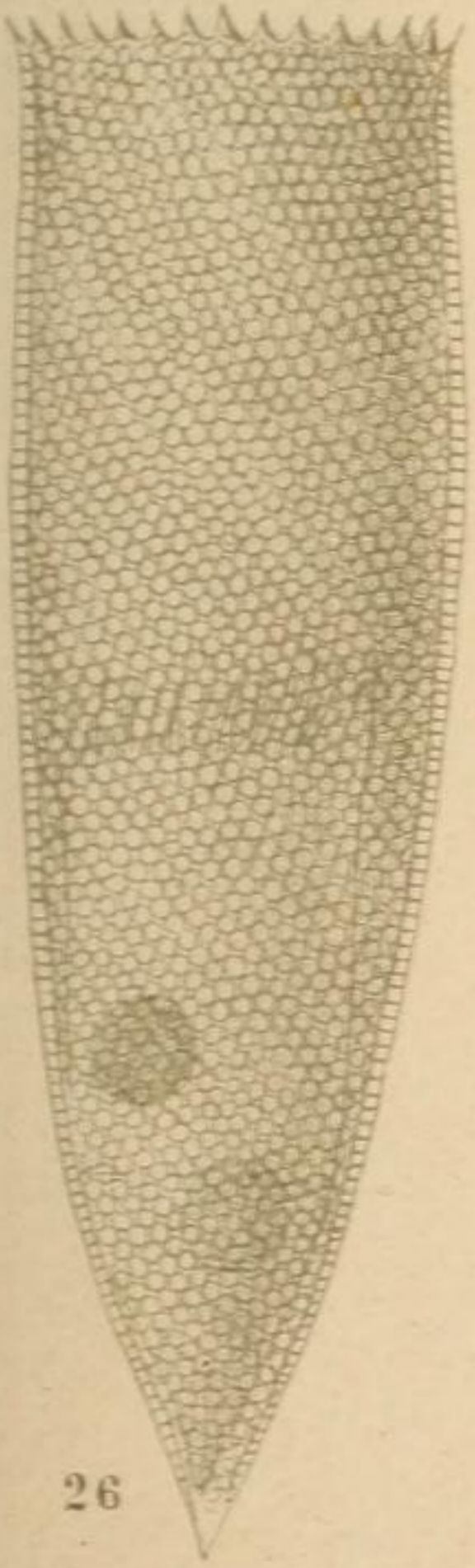
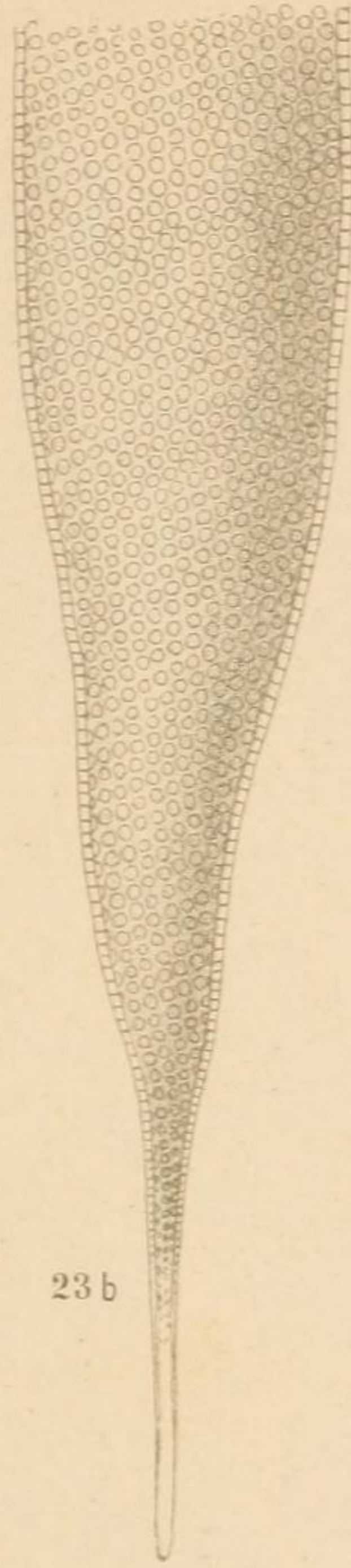
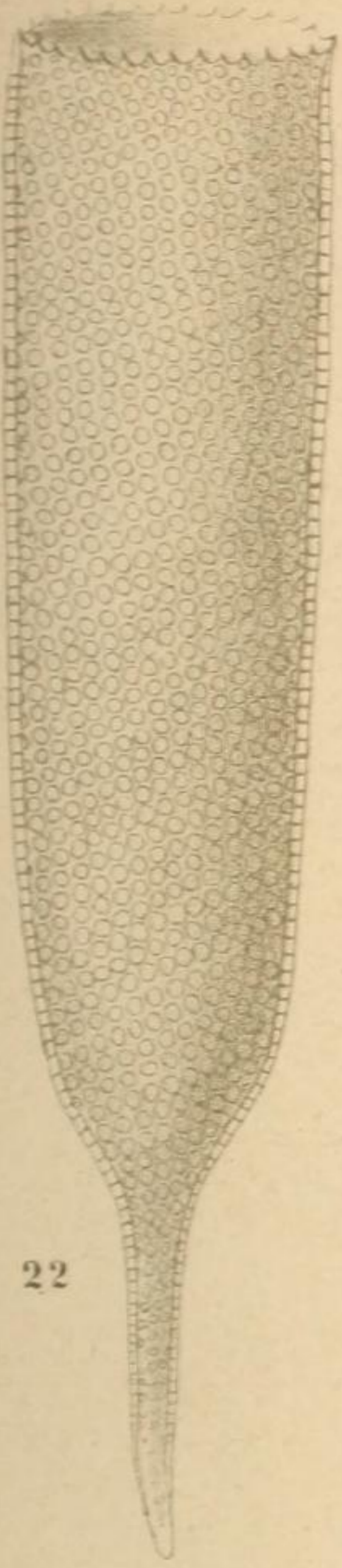






Fig. 33. Linke Schalenhälfte von *Dinophysis acuminata* CLAP. et LACHM., var. *granulata* (CL.);  $5 \frac{8}{1}^0$ .

Die eigenthümliche Ordnung der Areolen in excentrische Reihen ist zufällig bei der Reproduktion der Zeichnungen hervorgebracht, entspricht also nicht der wirklichen Structur.

Fig. 34. *Peridinium* sp., vergl. die Plankton-Tabellen.

---

Tabelle über die Dimensionen der gezeichneten Individuen.

				Länge (μ)	Grösste Breite	Anzahl von Zähnen
Fig. 1.	<i>Cyttarocyclus denticulata</i> , var. <i>calycina</i> f. <i>caudata</i>			190	83	50
" 2.	<i>Cyttarocyclus denticulata</i> , " <i>calycina</i> " —			168	80	45
" 3.	—	—	" — " —	157	64	35
" 4.	—	—	" — " <i>acuta</i> ..	157	69	36
" 5.	—	—	" — " — ..	147	73	45
" 6.	—	—	" — " <i>caudata</i>	134	71	51
" 7.	—	—	" — " —	153	88	51
" 8.	—	—	" — " <i>obtusa</i> .	110	82	
" 9.	—	—	" — " — .	99	71	35
" 10.	—	—	" — " — .	111	63	38
" 11.	—	—	" <i>obtusangula</i> ? .....	157	63	39
" 12.	—	—	" <i>obtusangula</i> .....	122	50	32
" 13.	—	—	" — .....			
" 14.	—	—	" <i>elegans</i> .....	229	65	38
" 15.	—	—	" — .....			
" 16.	—	—	" — .....	317	76	40?
" 17.	—	—	" —? .....	190	67	35
" 18.	—	—	" —? .....	164	61	35
" 19.	—	—	" — .....	256	65	43
" 20.	—	—	" — .....		61	33
" 21.	—	—	" <i>gigantea</i> ?.....	290	65	41
" 22.	—	—	" <i>robusta</i> .....	294	67	41
" 23.	—	—	" <i>elongata</i> .....	700		
" 24.	—	—	" — .....	650	73	48
" 25.	—	—	" <i>typica</i> f. <i>acuta</i> ...	222	65	35
" 26.	—	—	" — " — ...	220	63	
" 27.	—	<i>norvegica</i>	" <i>minuta</i> .....	37	27	
" 28.	—	<i>pseudannulata</i> .....		103	60	
" 29.	<i>Ptychocyclus urnula</i> var. <i>digitalis</i> .....			84	69	
" 30.	—	—	" — .....	72		
" 31.	—	—	" — .....	76	67	
" 32.	—	—	" <i>obtusa</i> .....	122	73	55
" 33.	<i>Dinophysis acuminata</i> var. <i>granulata</i> .....			42	35	
" 34.	<i>Peridinium</i> sp. ....			61 (+ Sta- cheln 8)	57	

## Litteratur-Verzeichniss.

1. AURIVILLIUS, C. W. S.: Das Plankton der Baffins Bay und Davis' Strait. Upsala 1896. (Festschrift für Lilljeborg, p. 181).
- 2 a. BRANDT, K.: Die Tintinnen. Mit 1 Tafel. Zoologische Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin unter Leitung Dr. von Drygalski's ausgesandten Grönlandsexpedition nach Dr. Vanhöffens Sammlungen bearbeitet. (Bibliotheca Zoologica, Heft 20, Lfg. 2. 1896).
- 2 b. BRIGHTWELL, TH.: Further Observations on the Genera *Triceratium* and *Chætoceros*. (Quart. Journ. of Micr. Sc., vol. 6. London 1858).
- 2 c. CASTRACANE, A. F. DE: Report on the Diatomaceæ collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. (Rep. of the Chall. Exp., Bot., vol. II. 1886).
- 3 a. CLEVE, P. T.: Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. (Kongl. Sv. Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 32. Nr. 3. 1899).
- 3 b. 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.
- 3 c. 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).
4. CLEVE, P. T.: Notes on some Atlantic Plankton-Organisms. With 8 plates. (Kongl. Sv. Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 34. Nr. 1. 1900).
- 5 a. DADAY, E. VON: Monographie der Familie der Tintinnodeen. (Mitth. aus d. Zool. Station zu Neapel, Bd. 7. 1886—87).

- 5 b. GRAN, H. H.: Diatomaceæ, Silicoflagellata og Cilioflagellata. (Den norske Nordhavsexpedition 1876—78. Botanik. Kristiania 1897).
  - 5 c. GRAN, H. H.: Bemerkungen über einige Planktondiatomeen. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 38, H. 2. Kristiania 1900).
  - 6 a. HÆCKEL, E.: Plankton-Studien. Jena 1890.
  - 6 b. HEURCK, H. VAN: Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers 1885.
  7. JØRGENSEN, E.: Ueber die Tintinnodeen der norwegischen Westküste. (Bergens Mus. Aarb. 1899, No. 2.)
  8. JØRGENSEN, E.: Protophyten und Protozoën im Plankton aus der norwegischen Westküste. Mit 5 Tafeln. (Bergens Museums Aarbog 1899. No. 6.
  9. NORDGAARD, O.: Contribution to the hydrography of the North Ocean. (Bergens Museums Aarbog 1901.
  10. NORDQUIST, O.: Bidrag til kännedomen om Bottniska Vikens och Norra Östersjöns evertebratfauna. (Meddel. af Societ. p. Fauna et Flora Fennica 17. Helsingfors 1890),
  11. OSTENFELD, C.: Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skibsrouter i 1898, bearbejdede af Martin Knudsen og C. Ostfeld. Kjøbenhavn 1899.
  - 12 a. OSTENFELD, E.: Ueber Coccosphæra und einige neue Tintinniden im Plankton des nördlichen Atlantischen Oceans. (Zoologischer Anzeiger, Bd. 22, p. 601. 1899).
  - 12 b. SCHMIDT, A.: Atlas der Diatomaceenkunde. Aschersleben 1874—1901.
  13. VANHÖFFEN, E.: Die Fauna und Flora Grønlands. Grønland-Expedition d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—1893, B. II. Th. I. Berlin 1897).
-

## Plankton-Tabellen.

Wie gewöhnlich bedeutet r selten, rr sehr selten (= vereinzelt),  
+ häufig, c gemein (+c sehr häufig, r+ ziemlich selten), cc sehr  
gemein, ccc massenhaft.

Jahr	1897									
Nummer der Stationen	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13
Andeutung der geographischen Lage <sup>1)</sup>	Zw.	Zw.	Zw.	Zw.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.
Salzgehalt ‰	34.97	34.97	35.16	34.52	34.00					
Temperatur (Celsius)	6.2	6.6	6.8	0.9	0.8					
<b>I. Bacillariales (Diatomaceæ).</b>										
<i>Bacterosira fragilis</i> (GRAN) GRAN ..					r					
<i>Rhizosolenia alata</i> BRIGHTW. ....										
<i>R. obtusa</i> HENS. ....				cc	+	+c		+	r	r+
<i>R. styliformis</i> BRIGHTW. ....		rr								
<i>R. semispina</i> HENS. ....				ccc	ccc	+		ccc	ccc	ccc
<i>R. hebetata</i> BAIL. ....										
<i>Cerataulina Bergonii</i> PERAG. ....					r					
<i>Chaetoceros borealis</i> BAIL. ....	rr	rr	r+							
<i>C. b. f. solitaria</i> CL. ....										
<i>C. b. v. Brightwellii</i> CL. ....										
<i>C. b. v. densa</i> CL. ....										
<i>C. criophilus</i> CASTR. ....	r			cc	cc	c		cc	ccc	cc
<i>C. convolutus</i> CASTR. ....				+	c			+c	cc	c
<i>C. atlanticus</i> CL. ....	r+	rr	r+	ccc	r	ccc		+c	r	r
<i>C. decipiens</i> CL. ....	rr	r	+	r	r+	r		r	+	r+
<i>C. curvisetus</i> CL. ....										
<i>Ditylium Brightwellii</i> (WEST.) GRUN.										rr
<i>Skeletonema costatum</i> (GREV.) CL. ...										
<i>Thalassiosira Nordenskjöldii</i> CL. ...									r	
<i>T. gravida</i> CL. ....		+								
<i>T. hyalina</i> (GRUN.) GRAN ..										
<i>Coscinosira polychorda</i> (GRAN) GRAN									r	
<i>Coscinodiscus excentricus</i> EHRB. ....									r	
<i>C. leptopus</i> GRUN. ....				r					r	
<i>C. curvatulus</i> GRUN. ....					r	r+		r	r	r
<i>C. Kützingii</i> A. SCHM. ....										
<i>C. radiatus</i> EHRB. ....				r						
<i>C. oculus iridis</i> EHRB. ....	c	c		r	r	r		r		
<i>C. centralis</i> EHRB. ....		c	r	r						
<i>C. concinnus</i> W. SM. ....		+c								
<i>Asteromphalus atlanticus</i> CL. ....										rr
<i>Gallionella hyperborea</i> (GRUN.) ....					rr					
<i>Nitzschia seriata</i> CL. ....										
<i>Thalassiothrix longissima</i> CL. et GRUN.				r	rr			r		

<sup>1)</sup> Zw. = Meer zwischen Tromsø (Norwegen) und Jan Mayen; J. M. = Meer um Jan

1898					1899			1900									
14	15	16	17	20	22	23	24	25	26	31	32	33	34	35	36	37	38
Zw.	Zw.	Zw.	J.M.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	B.
	35.14	35.28															33 75
	5.5	6.0															1.2
			+				r										
			+		r					+			r		r		c
	r		+c	cc	r			r		cc	r		+c	c	cc	ccc	cc
												r	+	+	cc	c	cc
	r	r	r+							ccc	r		ccc	ccc	c	c	c
		r	r														
	r		+	c	+	r+				c			c	cc		c	c
	r	r+	r+	cc	r					c			c	cc			
	c	c	cc	+	r	r+		r	+c	+c			+	+		r	
					r												
			c					+									
			cc					+	+								
			c		r			+c									
			+				r										
			r														
			r+														
			r														
r	+		r+														
	r		r+														
	r		r	r													
													r				
r	rr		r	r+			+			c			r	+			

Mayen; Sp. = Meer um Spitzbergen; B. = Meer um Beeren Eiland.

Jahr	1897									
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13
Nummer der Stationen										
Andeutung der geographischen Lage <sup>1)</sup>	Zw.	Zw.	Zw.	Zw.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.
Salzgehalt ‰	34.97	34.97	35.16	34.52	34.00					
Temperatur (Celsius)	6.2	6.6	6.8	0.9	0.8					
<i>Fragilaria oceanica</i> CL. ....										
<i>Glyphodesmis Williamsoni</i> (W. SM.). GRUN. ....										
<i>Tabellaria flocculosa</i> (ROTH) KÜTZ. (mitgeriss. Süßwasserform)....										r
<i>Gomphonema grönlandicum</i> OESTR. .										
<i>Navicula kariana</i> GRUN. ....										
<i>Diploneis advena</i> (A. SCHM.) CL. (? oder <i>D. littoralis</i> (DONK.) CL., var. <sup>2)</sup> ) ....										r
<b>II. Peridiniales</b> (Dinoflagellata).										
<i>Dinophysis acuta</i> EHRB. ....										
<i>D. norvegica</i> CLAP. et LACHM. ....										
<i>D. acuminata</i> CLAP. et LACHM., v. <i>granulata</i> (CL.) ....										r
<i>Gonyaulax spinifera</i> (CLAP. et LACHM.) DIES. ....										
<i>Peridinium depressum</i> BAIL. ....	+									
<i>P. lenticulare</i> (EHRB.) JÖRG., v. <i>Mi-</i> <i>chaelis</i> (EHRB.) JÖRG. ....										
<i>P. pellucidum</i> (BERGH) SCHÜTT ....					r+	r	rr	r	rr	
<i>P. ovatum</i> (POUCH.) SCHÜTT ....										
<i>P. Steinii</i> JÖRG. ....										
<i>P. sp.</i> , siehe Taf. III, F. 34 ....										
<i>Ceratium tripos</i> (O. F. MÜLL.) NITZSCH. <i>v. baltica</i> SCHÜTT ....	r+	r	r+							
<i>C. t. v. macroceros</i> (EHRB.) CLAP. et LACHM. ....		rr	r							
<i>C. t. v. tergestina</i> SCHÜTT ....			+							
<i>C. t. v. terg. f. horrida</i> CL. ....	c	c	c	r+						
<i>C. t. v. arctica</i> (EHRB.) CLAP. et LACHM.	r	rr	r+					r		
<i>C. t. v. areolata</i> GOURR. (= <i>v. buce-</i> <i>phalus</i> CL.) ....			r+							

1) Siehe die erste Tabelle.

2) Ohne sichtbare Längsstrichelung.





Jahr	1897									
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13
Nummer der Stationen										
Andeutung der geographischen Lage <sup>1)</sup>	Zw.	Zw.	Zw.	Zw.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.	J.M.
Salzgehalt ‰	34.97	34.97	35.16	34.52	34.00					
Temperatur (Celsius)	6.2	6.6	6.8	0.9	0.8					
<i>C. furca</i> (EHRB.) DUJARD .....	r+	r+	r+							
<i>v. lineata</i> (EHRB.) JÖRG. ....										
<i>C. fusus</i> (EHRB.) DUJARD .....	r	rr	r							
<b>III. Silicoflagellata.</b>										
<i>Distephanus speculum</i> (EHRB.) STÖHR					+c	r			r	r
<i>v. septenaria</i> (EHRB.) JÖRG. .					r					
<i>v. octonaria</i> (EHRB.) JÖRG. .										
<i>f. polyactis</i> (EHRB.).....										
<b>IV. Flagellata.</b>										
<i>Dinobryon pellucidum</i> LEVAND. ....										
<b>V. Radiolaria.</b>										
<i>Plagiacantha arachnoides</i> CLAP. et LACHM. ....										
<b>VI. Infusoria.</b>										
<i>Leprotintinnus pellucidus</i> (CL. ?).....										
<i>Ptychocylis urnula</i> (CLAP. et LACHM.) BRANDT, <i>v. digitalis</i> AURIV.....					r	rr			rr	
<i>P. u. v. obtusa</i> (BRANDT) .....										
<i>Cyttarocylis norvegica</i> (DAD.) JÖRG., <i>v. minuta</i> (BRANDT) .....							rr			
<i>C. denticulata</i> (EHRB.) FOL., <i>v. caly-</i> <i>cina</i> n. var. ....					r	r+	+	r+	c	+
<i>C. d. v. obtusangula</i> (OSTENF.) .....										
<i>C. d. v. elegans</i> (OSTENF.) .....										
<i>C. d. v. media</i> (BRANDT) CL. ....										
<i>C. d. v. typica</i> JÖRG. ....								rr		
<i>C. d. v. typ. f. acuta</i> .....									r	
<i>C. d. v. robusta</i> n. var. ....										
<i>C. d. v. gigantea</i> (BRANDT) CL. ....			rr	rr						
<i>C. d. v. gig. f. subacuta</i> .....										
<i>C. d. v. elongata</i> n. var. ....										
<i>C. pseudannulata</i> n. sp. ....									rr	

<sup>1)</sup> Siehe die erste Tabelle.

