

3 - -

hel 2

BERGENS MUSEUMS AARBOG

FOR

1899

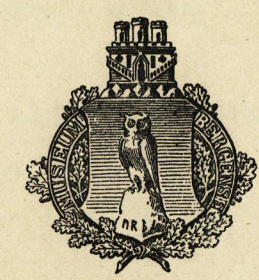
AFHANDLINGER OG AARSBERETNING

UDGIVNE AF

BERGENS MUSEUM

VED

DR. J. BRUNHORST
MUSEETS SEKRETÆR



BERGEN

JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI
1900

Bergens Museums Aarbog 1899.
No. II.

Ueber die Tintinnodeen der nor-
wegischen Westküste.

(Mit 3 Tafeln).

Von

E. Jørgensen.

Die ersten sicher bestimmbarcn Tintinnodeen wurden von EHRENBURG beschrieben, darunter eine Art, *Tintinnus campanula*, von der norwegischen Küste (Kristianiafjord). Es waren indessen erst E. CLAPARÈDE und J. LACHMANN, die dieser Thiergruppe ein mehr eingehendes Studium widmeten. Im Jahre 1858 veröffentlichten sie ihr wichtiges Werk über die Infusionsthierc und die Rhizopoden (L. 1).¹⁾ In dieser Arbeit gaben sie ausser wichtigen Mittheilungen über den Bau und die Lebensweise dieser Thierchen eine mit grosser Klarheit und systematischem Scharfblick verfasste Darstellung aller bekannten und vieler neuen Arten. Das Material hatten sie sich durch einen Aufenthalt an der norwegischen Westküste in der Umgegend von Bergen verschafft. Sie hatten hier eine gute Gelegenheit die Tintinnodeen lebend zu studieren.

Seitdem ist diese Thiergruppe von mehreren Seiten Gegenstand einer eingehenden Bearbeitung gewesen. Die Anzahl der Arten ist in hohem Grade vermehrt. Die norwegischen Tintinnodeen sind indessen seit CLAPARÈDE und LACHMANN vollständig vernachlässigt worden. Während des letzten Jahres habe ich Gelegenheit gehabt lebendes Plankton an der biologischen Station in Bergen zu untersuchen. In Betracht genommen, dass ich mich hier auf dem klassischen Boden CLAPARÈDES und LACHMANN'S befinde, habe ich es nützlich geglaubt eine vorläufige Darstellung der gewonnenen Resultate zu geben. Es ist, wie zu erwarten, Vieles an den Zeichnungen und Diagnosen CLAPARÈDES und LACHMANN'S, das Berichtigungen und Erweiterungen bedürfen wird. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich im Folgenden nur den systematischen Theil der genannten Abhandlung berücksichtigt habe.

¹⁾ Siehe die Literatur-Uebersicht am Schlusse der Abhandlung.

CLAPARÈDE und LACHMANN nahmen nur eine Tintinnodeen-Gattung, *Tintinnus*, an. Dieses mag auch in einer Hinsicht noch berechtigt sein, indem man bis heute den inneren Bau dieser Thierchen so mangelhaft kennt, dass man hierin noch keinen sicheren Anhalt einer generischen Trennung gefunden hat. Die gründlichen Untersuchungen von ENTZ (L. 2 u. 3) und DADAY (L. 4) haben ergeben, dass man wahrscheinlicherwise trotz der grossen, scheinbaren Uebereinstimmung in der Organisation der Tintinnodeen doch bei näherer Kenntniss wichtige Stützpunkte der systematischen Auffassung entdecken wird. Wie CLAPARÈDE und LACHMANN schon bemerken, stösst man aber bei der Untersuchung der lebenden Formen auf grosse Schwierigkeiten, einerseits weil die Thierchen sich so schnell bewegen, andererseits wegen des raschen Zerfalls nach dem Tode. Man ist daher genöthigt gewesen, das System auf die Struktur der Hülsen zu basieren, die wie bekannt, sehr widerstandsfähig sind und gute Charaktere zu bieten scheinen.

Dieses System ist in seiner am besten entwickelten Gestalt von DADAY (L. 4) dargestellt. In seiner gründlichen, auf eingehenden selbständigen Untersuchungen gestützten Monographie hat er mehrere neue Gattungen aufgestellt und die Wissenschaft mit vielen wohl begründeten neuen Arten bereichert. Ich habe im Folgenden sein System angenommen trotz der Einwände, welche von verschiedenen Seiten gegen dasselbe gemacht sind. Ich habe mir wenigstens nicht selbst die Ueberzeugung aneignen können, dass die DADAY'schen Gattungen unhaltbar seien. Ich habe nur an einer einzigen Stelle eine Abweichung für nothwendig gehalten.

Meine Untersuchungen dehnen sich wesentlich nur über das letzte Jahr aus. Ich habe indessen auch einige wenige Planktonfänge aus den Sommermonaten 1896 und 1897 mitgenommen.

Die von mir an der norwegischen Westküste gefundenen Arten sind die folgenden, von welchen die mit * bezeichneten nicht vorher an der norwegischen Küste gefunden waren.

Tintinnus acuminatus CLAP. et LACHM.

* *T. lusus unde* ENTZ.

* *Leprotintinnus bottnicus* (NORDQ).

Amphorella subulata (Ehrb.) DAD.

A. quadrilineata (CLAP. et LACHM.), non DAD.

A. Steenstrupii (CLAP. et LACHM.) DAD.

* *A. ampla n. sp.*

* *A. borealis* (Hens.)

* *Tintinnopsis beroidea* STEIN.

* *v. rotundata n. v.*

T. campanula (Ehrb.) DAD.

* *v. cincta* (DAD).

* *v. Bütschlii* (DAD.).

* *T. subacuta n. sp.*

Codonella lagenula (CLAP. et LACHM.) ENTZ.

* *v. ovata n. v.*

C. ventricosa (CLAP. et LACHM.) Fol.

* *Undella pellucida n. sp.*

Ptychocyclus urnula (CLAP. et LACHM.) BRANDT.

Cyttarocyclus norvegica (DAD.).

* *C. serrata* (MÖBIUS) BRANDT.

C. denticulata (CLAP. et LACHM.) Fol, mit zahlreichen Varietäten.

C. Ehrenbergii (CLAP. et LACHM.) DAD.

* *v. subannulata n. v.*

* *C. Helix* (CLAP. et LACHM.) DAD.

* *Dictyocysta elegans* Ehrb.

* *D. templum* Hck.

* *v. disticha n. v.*

Hierzu reihen sich die folgenden von CLAPARÈDE u. LACHMANN, nicht von mir, beobachteten Arten:

Tintinnidium mucicola (CLAP. et LACHM.) DAD.

Tintinnus inquilinus (O. F. MÜLL.) Ehrb.

T. obliquus CLAP. et LACHM.

T. amphora CLAP. et LACHM.

T. annulatus CLAP. et LACHM.

T. cinctus CLAP. et LACHM.

T. amphora ist vielleicht nur eine Form von *T. quadrilineatus*, CLAP. et LACHM.

T. annulatus ist vielleicht keine Tintinnode. (Siehe unten).

Von den aufgezählten 24 Arten scheinen nur 2, *Cyttarocyclus denticulata* und *Ptychocyclus urnula*, an unseren Küsten stationär zu sein. Die Uebrigen treten in kürzeren oder längeren Perioden auf. Die meisten Arten kommen im Sommer und im Herbst vor (Juni bis December), während die Monate Januar bis April nur wenige Arten darbieten.

Uebersicht der Gattungen.

- | | | | |
|----|---|---|-------------------------|
| 1. | { | Hülse weich, gallertartig..... | <i>Tintinnidium</i> . |
| | { | Hülse steif, chitinartig..... | 2. |
| 2. | { | Hülse hinten offen..... | 3. |
| | { | Hülse hinten geschlossen..... | 4. |
| 3. | { | Hülsenoberfläche glatt..... | <i>Tintinnus</i> . |
| | { | Hülsenoberfläche mit Fremdkörpern..... | <i>Leprotintinnus</i> . |
| 4. | { | Hülse mit gesondertem Aufsatz..... | 5. |
| | { | Kein gesonderter Aufsatz..... | 6. |
| 5. | { | Aufsatz in seiner ganzen Breite mit 1 bis 2 Reihen grosser Fensterchen versehen..... | <i>Dictyocysta</i> . |
| | | Aufsatz ohne oder mit kleinen und wenigen Fensterchen . . | <i>Codonella</i> . |
| 6. | { | Wand der Hülse einfach (ohne zwei deutlich getrennte Lamellen)..... | 7. |
| | | Wand doppelt, Aussen- und Innenlamelle durch Querplättchen verbunden..... | <i>Cyttarocylis</i> . |
| | | Wand mit zwei deutlich getrennten Lamellen, ohne verbindende Querplättchen..... | <i>Undella</i> . |
| 7. | { | Hülsenoberfläche wegen netzförmig geordneter niedriger Hochfalten fein reticuliert..... | <i>Ptychocylis</i> . |
| | | Hülsenoberfläche mit Fremdkörpern besetzt... | <i>Tintinnopsis</i> . |
| | | Hülsenoberfläche glatt..... | <i>Amphorella</i> . |

Tintinnus SCHRANK (L. 5), DAD. (L. 4).

Die hinten geöffnete Hülse scheint mir einen vollgiltigen Trennungsgrund zu bilden. Fraglich ist es aber, ob man berechtigt ist, den ursprünglichen, gemeinsamen Gattungsnamen für alle Tintinnodeen auf diese Formen zu überführen. *Trichoda inquilina* O. F. MÜLLER (L. 6) ist vielleicht keine Tintinnode. Da aber diese Art MÜLLERS wohl nicht nach den gegebenen Abbildungen bestimmbar ist, während EHRENBURG (L. 7, 8) den Namen auf eine bestimmte Art überführt hat, die ein Tintinnus im DADAY'schen Sinne ist, wenn CLAPARÈDE und LACHMANN sammt DADAY die Abbildung EHRENBURGS richtig gedeutet haben, wird es wohl am besten sein, wie DADAY den Namen Tintinnus für die Arten mit sowohl vorn als hinten offenen Hülsen beizubehalten. Die von

EHRENBURG gegebenen Abbildungen (L. 8, Taf. XXX, Fig. 2) scheinen mir übrigens auch auf andere Arten hinzuzeigen. Die Figur 2 auf Pl. VIII bei CLAPARÈDE und LACHMANN lässt aber keinen Zweifel übrig, dass ihr *Tintinnus inquilinus*, den sie für identisch mit der EHRENBURG'schen Art halten, ein Tintinnus im DADAY'schen Sinne ist.

BRANDT (L. 9) sieht die hintere Oeffnung der Hülsen bei *Tintinnus acuminatus* und einigen nahe verwandten Formen, die er als verschiedene Arten betrachtet, als eine secundäre Bildung an, ein Anpassen, das bei der Gegenwart spiraliger Hochfalten in der äusseren Hülsenwand die bedeutende Schnelligkeit befördern werde, mit welcher diese Tintinnen sich angeblich bewegen sollen. Hierzu soll bemerkt werden, dass ich nie an den hier an der norwegischen Küste vorkommenden Individuen mit solchen Hochfalten beobachtet habe, dass sie sich vor den übrigen Tintinnen durch besondere Schnelligkeit der Bewegung auszeichnen. Ich kann auch nicht recht begreifen, wie die hintere Oeffnung der Hülse oder die Hochfalten der Wand in erheblichem Grade die Schnelligkeit befördern können. Das lebende Thierchen sitzt ja in der vorderen Oeffnung der Hülse ausgestreckt und schliesst bei den Arten mit schmaler Hülse diese fast vollständig. Der grösste Theil des Wassers wird hierdurch gegen das Thier selbst angestaut werden, nicht gegen den Boden der Hülse. Die spiralläufigen Hochfalten werden wohl auch keine rasche Bewegung hervorbringen können, (selbst wenn man eine kräftige Rotation der Hülsen voraussetzt, was nicht gut mit der vermeintlichen Kraftersparniss stimmt), wenn man die Form dieser Hochfalten erwägt. Ich habe sie mehrere Male bei *Tintinnus Steenstrupii* vom schmalen Ende der Hülse aus beobachten können und fand sie dann stets an den Seiten ziemlich gewölbt. Es ist auch nicht so — wie BRANDT anzunehmen scheint — dass bei allen Arten mit hohen Spiralfalten wirklich die Hülse hinten offen ist. Die Hülse bei *Tintinnus Steenstrupii* CLAP. et LACHM. ist zum Beispiel geschlossen, nicht, wie BRANDT angiebt, offen. Auch die äussere Form deutet bei diesen Arten nicht auf eine besondere Schnelligkeit hin. Man betrachte z. B. die Abbildung bei BRANDT (L. 9, Fig. 12) von seiner Art *Tintinnus secatus* mit sehr entwickelten Spiralfalten oder die Abbildung von *Tintinnus acuminatus* CLAP. et LACHM. an der beigefügten Tafel I, Fig. 1. Die bedeutende Oeffnungskrempe würde jedenfalls die schnelle Bewegung in hohem Grade hemmen.

Meiner Erfahrung nach kann man sich leicht bezüglich der Anzahl und Richtung der Falten irren, besonders bei so engen Hülse, wie sie bei *Tintinnus acuminatus* vorkommen. Falten, die ich bei in Wasser untersuchten Individuen geradlinig gefunden zu haben glaubte, erwiesen sich nach Eintrocknen des Materials deutlich spiralläufig. Ich bin geneigt zu glauben, dass die Hochfalten immer spiralläufig sind. Ihre Bedeutung ist nach meiner Ansicht die eines Steuerapparates. Bei der stetigen Rotation dieser Thierchen würden geradlinige Hochfalten wohl keine zweckmässige Einrichtung sein.

Die hintere Oeffnung der Hülse wird sich beim raschen Zurückziehen der Thierchen in ihre Gehäuser als zweckmässig erweisen, indem das hemmende Wasser hinten abfliessen kann.

Tintinnus lusus undæ ENTZ.

ENTZ L. 3, pag. 202, Taf. 14, Fig. 12. DADAY L. 4, Taf. 18, Fig. 3, 14.

Von dieser Art, die vorher nur bei Neapel gefunden ist, habe ich nur 2 leere Hülse gesehen. Länge 0.130 mm., Durchmesser der vorderen Oeffnung 0.033 mm., der hinteren 0.023 mm. Die Form und Grössenverhältnisse stimmen sehr gut mit der Abbildung von DADAY, weniger gut mit der von ENTZ gegebenen.

Diese seltene Art scheint nur zufällig bei uns vorzukommen. Ich habe sie nur im Plankton aus dem Meere ausserhalb Herløjfjord ^{28/9} 1898 gefunden.

Tintinnus acuminatus CLAP. et LACHM.

(Taf. I, Fig. 1).

CLAP. et LACHM. L. 1, pag. 199, Taf. 8, Fig. 4. ENTZ, L. 3, Taf. 14, Fig. 13. DADAY, L. 4, pag. 533. MÖBIUS, L. 10, T. 8,

F. 37. *T. Möbii* BRANDT, L. 9, p. 50. *T. secatus* BRANDT?

L. 9, p. 51, F. 12.

Nach der Beschreibung und Abbildung dieser Art bei CLAPARÈDE und LACHMANN (L. 1, Taf. 8, Fig. 4) ist die Hülse hinten zugespitzt. Da aber die Figur im Uebrigen wohl mit einer Art stimmt, die an der Westküste Norwegens ziemlich häufig ist (siehe die beigefügte Taf. I, Fig. 1), halte ich es wenigstens für sehr wahrscheinlich, dass es von einem Beobachtungsfehler herrührt, wenn CLAPARÈDE und LACHMANN die Hülse hinten geschlossen und zugespitzt annehmen. Ich habe nie eine ähnliche Art mit geschlossener und zugespitzter Hülse gesehen.

ENTZ (L. 3, Taf. 14, Fig. 13) hat bei Neapel Tintinnengehäuse gefunden, welche er zu der CLAPARÈDE-LACHMANN'schen Art rechnet. Er bildet sie auch mit fein zugespitztem, geschlossenem Ende ab. DADAY (L. 4, pag. 533) und BRANDT (L. 9, pag. 50) nehmen deshalb an, dass es ausser der Form mit offener Hülse auch eine andere gebe, die den Figuren von CLAPARÈDE—LACHMANN und ENTZ entspreche. BRANDT meint sogar, es gebe zwei verschiedene Arten mit geschlossener Hülse, die ursprüngliche CLAPARÈDE-LACHMANN'sche Art und die von ENTZ, welche letztere von der ersteren (nach den Figuren) durch die grössere Länge, die Verdickung an der Mündung und die konische Spitze abweiche. Auch soll die Art von ENTZ zwei Randleisten haben. Da man aber vor DADAY keine Tintinnen mit hinten offenen Hülse kannte (ENTZ nahm z. B. als möglich an, dass seine Art *Tintinnus lusus undæ* hinten abgesprengt sei), ist es wohl begreiflich, dass ENTZ wie CLAPARÈDE und LACHMANN die hintere quere Abstützung an dem schmalen Hülseende übersah. Die Verdickung an der Mündung hat auch die norwegische Art. Was den Randleisten betrifft, so finden sie sich ganz gewiss bei den von mir beobachteten Exemplaren, nur sind noch andere Hochfalten vorhanden. (Siehe weiter unten). Es bleibt nur noch die grössere Länge der neapolitanischen Exemplare. CLAPARÈDE und LACHMANN fanden bei den meisten Individuen eine Länge von 0.3 mm., während ENTZ 0.3 bis 0.4 angiebt. Man sieht, die Differenz ist nicht gross und scheint keine konstante zu sein. Möglicherweise giebt es aber eine lange Form, die der Figur bei CLAPARÈDE entspräche und vielleicht auch länger sein könnte, und eine kürzere, die nach meiner Erfahrung bei uns die häufigste ist, die zwischen 0.2 und 0.25 schwankte. Ich habe beide Formen gesehen, habe aber bisher keine anderen Verschiedenheiten auffinden können. Es ist aber schwer, die Anzahl der Hochfalten bei dieser Art sicher festzustellen. Nach meiner Erfahrung kann man kaum in anderer Weise zu Gewissheit in dieser Hinsicht gelangen als dadurch, die Hülse vom schmalen Ende zu beobachten oder Schnitte zu machen. In einigen Fällen ist es mir in der erstgenannten Weise gelungen eine Anzahl von 6 Hochfalten zu konstatieren. Wie oben erwähnt habe ich die Falten schwach, aber deutlich, spiralläufig gefunden.

Da also — wie oben erwähnt — auf dem ursprünglichen Fundort der CLAPARÈDE-LACHMANN'schen Art kein hinten geschlossener *Tintinnus acuminatus* gefunden ist, muss man wohl *Tin-*

tinnus Möbii BRANDT (L. 9, pag. 50) für identisch mit *Tintinnus acuminatus* CLAP. et LACHM. halten, wie es auch MÖBIUS (L. 10) that. Die Figur (L. 10, Taf. 8, Fig. 37) von MÖBIUS entspricht sehr wohl der kürzeren Form, welche bei Bergen vorkommt.

Auch *Tintinnus secatus* BRANDT wird sich als Art kaum erhalten lassen, wenn nicht — wie BRANDT annimmt — eine verschiedene Anzahl von Hochfalten bei diesen und verwandten Arten vorhanden sind. Mehr wahrscheinlich ist es, dass die von ENTZ und DADAY (L. 4, Taf. 18, Fig. 6) beobachteten Individuen als relativ lange, schmale Form sich von den übrigen trennen lassen.

Die Art kommt bei Bergen ziemlich häufig in den Monaten Juni bis Ende December vor, nie aber in grösserer Menge. Sie scheint ihr Maximum im Hochsommer zu haben.

Leprotintinnus n. gen.

Hülsen wie bei der Gattung *Tintinnus* hinten offen, an der Oberfläche aber mit angeklebten Fremdkörpern (wie *Tintinnopsis*-Arten, z. B. *T. subacuta*). An den bekannten Arten, *L. bottnicus* (NORDQ.) und *L. BRANDTII* (NORDQ.), ist die hintere Oeffnung kurz trichterförmig erweitert (nach hinten).

***L. bottnicus* (NORDQ.)**

Tintinnus bottnicus NORDQ. L. 26, p. 126, F. 5. BRANDT L. 9, p. 53, T. 3, F. 10—11. *Codonella bottnica* LEVANDER L. 27, p. 89, T. 3, F. 7. *C. tubulosa* LEVANDER? L. 27, p. 90, T. 3, F. 8. *Tintinnus pellucidus* CL.? L. 30, p. 24, T. 1, F. 4.

Hülse bis über die Mitte hinaus fast cylindrisch, gegen das Hinterende allmählich verschmälert, dann rasch konisch erweitert. Die hintere Oeffnung an den norwegischen Exemplaren meist ungefähr gleich weit wie die vordere, seltener etwas enger, noch seltener weiter. Der kleinste Durchmesser (der Einschnürung) $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ (oder mehr) des grössten (der Hülse). Hülse ungefähr bis zum hinteren Drittel geringelt. Die Querlinien sind deutlich an eingetrockneten Exemplaren zu sehen, sonst sind sie am meisten schwer zu entdecken.

Hülsenoberfläche mehr oder weniger dicht mit angeklebten Fremdkörpern besetzt, die der Hülse ein eigenthümliches schmutziges Ansehen geben (ungefähr wie an *Tintinnopsis subacuta*). Die hintere Einschnürung und trichterförmige Erweiterung etwas schief zur Längsaxe, übrigens sehr variirend, vielleicht wegen leicht eintretender Deformationen der leeren Hülsen. Das Thier verlängert

glockenförmig, durch einen langen dünnen Stiel an die Hülsenwand etwas vor der Einschnürung befestigt. Ich habe für die Hülsen folgende Dimensionen (mm.) notiert:

| Länge. | Durchmesser | | |
|--------|--------------|------------|------------------------|
| | der Mündung. | kleinster. | der hinteren Oeffnung. |
| 0.190 | 0.039 | 0.023 | 0.034 |
| 0.242 | 0.018 | 0.013 | 0.023 |
| 0.222 | 0.038 | 0.023 | 0.038 |

Wie ich die Art nach norwegischen Exemplaren beschrieben habe, stimmt sie sehr wohl mit der Figur von BRANDT überein. Er giebt auch an, dass er in einigen Fällen feine Querringe gesehen hat. NORDQUIST zeichnet aber die Hülse hinten bedeutend schmaler, auch ohne die charakteristische hintere Erweiterung. Diese ist aber an der Figur von LEVANDER zu sehen, der jedoch auch die Hülse hinten sehr schmal darstellt.

Ich glaube nicht, dass man genöthigt ist, wegen dieser scheinbaren Abweichungen die norwegische Art von der Ostsee-Form zu trennen. LEVANDER hat ausser der von ihm als *Codonella bottnica* aufgefasste Form auch eine andere gefunden, die er für *Codonella ventricosa* NORDQ. hält. Diese letztere Art, die von NORDQUIST mit Unrecht zur *Tintinnus ventricosus* CLAP. et LACHM. gestellt worden sei, nennt er *Codonella tubulosa*.

Durch Vergleichung der Figuren bei NORDQUIST und LEVANDER bemerkt man aber trotz der äusseren Aehnlichkeit eine grosse Verschiedenheit der Figuren von *Codonella ventricosa* NORDQUIST und *C. tubulosa* LEVANDER. Die erste Art hat hinten geschlossene Hülsen (ist hinten abgerundet oder undeutlich gespitzt), während die letzte hinten offene (daher quergestutzte) Hülsen besitzt, weshalb man sie unmöglich für identisch halten kann. Auch ist es wenig begreiflich, wie NORDQUIST eine hinten quergestutzte Hülse als *Tintinnus ventricosus* CLAPARÈDE et LACHMANN bestimmen könnte.

Nach meiner Ansicht stellt die Figur von *Codonella tubulosa* LEVANDER entweder eine langgestreckte Form der *Leprotintinnus Brandtii* (NORDQUIST) dar (NORDQUIST erwähnt sehr langgestreckte Formen), oder es ist nur eine Form von *Leprotintinnus bottnicus*, die nicht viel von der norwegischen abweicht.

Leprotintinnus Brandtii scheint dagegen eine andere Art zu sein, wenigstens nach der gegebenen Abbildung bei NORDQUIST.

Codonella ventricosa NORDQUIST ist gewiss eine ganz andere Art als *Tintinnus ventricosus* CLAPARÈDE et LACHMANN. Wenn sie Querringe auf dem langen, gleichbreiten Theil vor der hinteren Erweiterung besässe, würde sie wohl der von mir im Folgenden *Tintinnopsis subacuta* genannten Art entsprechen.

Diese Art ist bei Bergen sehr selten: Juni—Juli (1898).

Im April dieses Jahres (1899) fand sie sich häufiger.

Amphorella DADAY. (L. 4, pag. 533).

Wie BÜTSCHLI (L. 11, pag. 1554, Taf. 70, 3) angiebt, sieht man bei einigen Arten, die zu dieser Gattung gehören (besonders *A. subulata*) bisweilen eine Aussen- und eine Innenlamelle, die dicht an einander liegen. Doch bemerkt man sie nur gelegentlich deutlich und nur an dickeren Stellen der Wand. Ich habe sie nur bei *A. subulata* gesehen.

Amphorella quadrilineata (CLAP. et LACHM.), non DAD.
(Taf. I, Fig. 2).

Tintinnus quadrilineatus CLAP. et LACHM., L. 1. p. 201, Taf. 9, Fig. 3. KENT L. 12, p. 607, Taf. 31, Fig. 13.

T. amphora ENTZ, L. 2, p. 410, Taf. 24, Fig. 20. BÜTSCHLI L. 11, Taf. 70, 4.

Amphorella amphora DAD., L. 4, pag. 535, Taf. 18, Fig. 4.

BRANDT (L. 9, pag. 53) giebt an, dass diese Art von Dr. VANHÖFFEN im Kattegatt (Oktober) gefunden ist.

Trotz der scheinbar grossen Abweichungen halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass die von mir gefundene Art (Taf. I, Fig. 2) identisch mit der CLAPARÈDE-LACHMANN'schen ist. CLAPARÈDE beschreibt die Art mit 4 Furchen; die meinige hat 3 Hochfalten. Uebrigens entspricht die Figur wohl den von mir beobachteten Individuen. CLAPARÈDE u. LACHMANN zeichnen auch nur 3 Furchen, schliessen aber — vermutlich nach ihrer Lage — dass es deren 4 giebt. Es scheint mir recht wohl möglich zu sein, dass eine Hochfalte für eine Furche genommen werden könne. Die charakteristische grosse Wandverdickung in der Halsgegend findet sich sowohl an den Exemplaren von CLAPARÈDE u. LACHMANN wie an den meinigen, so auch die hintere ebene Abstutzung.

Da ich diese Art nur wenige Male gesehen habe, bin ich nicht zur vollen Sicherheit bezüglich der Anzahl der Falten gelangt. Das Bild aber, dass man gewöhnlich sieht, wenn die Hülse an der

Seite liegt, ist recht wohl mit einer solchen (nicht ganz regelrechten) dreikantigen Gestalt vereinbar. Die Hülse zeigt sich nämlich etwas unsymmetrisch in Bezug auf die Längsaxe, an der einen Seite etwas breiter wie an der anderen.

Später ist es mir einmal gelungen, eine Hülse von dem schmalen Ende zu beobachten. Ich konnte dann konstatieren, dass wenigstens diese Hülse ziemlich scharf dreikantig war.

Der typische *Tintinnus amphora* CLAP. und LACHM. scheint von Keinem wiedergefunden zu sein. Ich habe auch keine Tintinnen gefunden, die bestimmt in der Weise, wie die Figur 3 von CLAPARÈDE und LACHMANN von der oben erwähnten Art abweichen. Es ist aber Verschiedenes an der Figur 3 (*T. amphora*) von CLAPARÈDE u. LACHMANN, das an die Figur 4 (*T. quadrilineatus*) erinnert. Beide haben hinten die charakteristische ebene Abstutzung. Die äussere Form ist freilich etwas verschieden; wenn aber die Figuren nur nach dem Eindruck des Auges gezeichnet sind — was recht wahrscheinlich ist — wird man leicht die deutlich ausgebogene Krempe der einen und die hintere Ausbauchung der anderen übertreiben können. Es bleiben nur noch die Falten und die grosse Wandverdickung der Halsgegend bei *T. quadrilineatus*. Von den Falten habe ich am öftesten auf einmal nur eine deutlich gesehen; bei anderer Lage der Hülse habe ich indessen gewöhnlich 3 auffinden können. Bei einer etwas verschiedenen Lage der Falten, zumal wenn sie weniger flügelartig sind, können sie leicht übersehen werden. Vielleicht sind sie auch an grösseren Exemplaren weniger hervortretend (*T. amphora* CLAP. et LACHM. ist durchgehend etwas grösser als meine Exemplare der *Amphorella quadrilineata*).

ENTZ und DADAY (siehe oben) haben bei Neapel eine Art gefunden, die sie zu *Tintinnus amphora* CLAP. et LACHM. stellen. Die gegebenen Figuren (L. 2, Taf. 24, Fig. 20 und L. 4, Taf. 18, Fig. 4) entsprechen wohl der Figur bei CLAPARÈDE u. LACHMANN von ihrem *T. quadrilineatus*; es fehlen ihnen aber die 4 Furchen. Die äussere Form, die Verdickung der Wand in der Halsgegend und die Grösse sind im wesentlichen wie an der erwähnten Art. Auch sieht man sowohl an der von ENTZ wie an der von DADAY gegebenen Figur die charakteristische, oben erwähnte, Asymmetrie in Bezug auf die Längsachse. Weder ENTZ noch DADAY hat aber Hochfalten beobachtet. Wenn also solche vorkommen, können sie nicht flügelartig sein. Auch zeigt sich hinten keine ebene Ab-

stutzung, was aber nach der Figur keine grosse Abweichung scheint, da die Breite am hinteren Ende ziemlich genau dieselbe ist.

BÜTSCHLI (L. 11, Taf. 70, 4) giebt eine Figur des *Tintinnus amphora* CLAP. et LACHM., welche mir auch eine gute Stütze der oben dargestellten Ansicht zu sein scheint, dass *T. amphora* CLAP. et Lachm., *T. quadrilineatus* CLAP. et LACHM. und *T. amphora* ENTZ, DADAY nicht artsverschieden sind, sondern nur Formen einer und derselben Species. BÜTSCHLI zeichnet nämlich die Hülse wie die von *T. amphora* CLAP. und LACHM., giebt ihr aber 3 Hochfalten, eine stärkere an der Vorderseite und zwei schwächere an der hinteren. Man sieht auch hier sowohl die Verdickung in der Halsgegend wie die hintere ebene Abstutzung. Die Figur stellt nach dem Erwähnten unzweifelhaft meine *Amphorella quadrilineata* vor, ist aber von BÜTSCHLI zu *Tintinnus amphora* gestellt.

Es sei mir noch erlaubt etwas anzuführen, das vielleicht meine eben dargestellte Ansicht bestärken könnte. CLAPARÈDE und LACHMANN Erwähnen bei *T. amphora* eigenthümliche, gestielte Körper, die sie in der Hülse gesehen haben. Der Stiel mag wohl nicht der des Thierchens sein, da sich dieser nur deutlich an lebenden, ausgestreckten Individuen zeigt. Nach dem Zurückziehen des Thierchens in die Hülse bemerkt man höchstens nur den Anheftungspunkt. Bilder, die sehr viel an das von CLAPARÈDE (L. 1, Taf. 8, Fig. 3) gegebene erinnern, habe ich indessen ein Paar Mal gesehen bei meiner *Amphorella quadrilineata*, indem die flügelartige Falte sich einem Stiel des (fremden) Körpers, den man innen in der Hülse sieht, ähnlich zeigt. (Vergleiche Taf. I, Fig. 2). Bei Einstellung auf den inneren Körper verschwindet scheinbar die Verlängerung der Falte.

Nach dem oben Angeführten ist es natürlich wohl möglich, dass *T. amphora* CLAP. et LACHM., wirklich von *T. quadrilineatus*, wie ich diese Art auffasse, verschieden ist. Man könnte wohl auch nach der ebenen hinteren Abstutzung der Hülse auf einen wirklichen *Tintinnus* (mit hinten offener Hülse) errathen. So lange als man aber keinen solchen *Tintinnus* aus Norwegen kennt, der in der angeführten Weise von *T. quadrilineatus* abweicht, mag es wohl als möglich angesehen werden, dass meine obige Ansicht richtig sei. Es ist eben, weil ich die Sache noch für unentschieden halte, dass ich den Artsnamen *quadrilineatus* beibehalten habe. Findet man nicht eine andere *T. amphora*, muss der Name *quadrilineatus* gegen *amphora* ausgetauscht werden.

Die Art kommt bei Bergen selten vor. Ich habe sie nur in den Monaten August und September gefunden.

Die von DADAY (L. 4, pag. 535, Taf. 18, Fig. 5) aus Neapel als *Amphorella quadrilineata* erwähnte und gezeichnete Art ist nicht die CLAPARÈDE-LACHMANN'sche. (Vergleiche auch BRANDT (L. 11, pag. 53), der von derselben Meinung ist). Sie weicht von dieser in mehreren wesentlichen Hinsichten ab. Sie hat keine starke Verdickung der Wand, entbehrt der Falten und hat eine sehr abweichende äussere Form. Unter der stark erweiterten Mündung findet sich eine auffallende Halseinschnürung. Ueberdies verjüngt sich die Hülse unter dem Halse allmählich nach hinten, wo sie breit abgerundet endet. Diese Art, die noch nicht anderswo gefunden zu sein scheint, schlage ich vor, *Amphorella Dadayi* zu nennen, nach dem verdienten Forscher, der unstreitig bis heute am meisten zur Kenntniss der Tintinnodeen beigetragen hat.

Amphorella Steenstrupii (CLAP. et LACHM.) DAD.

(Taf. 1, Fig. 3).

Tintinnus St. CLAP. et LACHM. L. 1, pag. 200, Taf. 8, Fig. 5. KENT L. 12, p. 606, Taf. 31, Fig. 20. *Amphorella St.* DAD. L. 4, p. 537, Taf. 18, Fig. 9.

Meine Exemplare weichen von der Beschreibung CLAPARÈDES (L. 1, pag. 200) ab dadurch, dass sie 6 Hochfalten besitzen. Uebrigens stimmt meine Figur im Ganzen gut mit der von CLAPARÈDE und LACHMANN (L. 1, Taf. 8, Fig. 5) überein, doch ist diese nach den Exemplaren, die mir vorgelegen haben, zu langgestreckt und hinten zu viel zugespitzt gezeichnet. CLAPARÈDE giebt 4 Längsleisten mit zwischenliegenden, flügelartigen, Vorsprüngen an.

Die Form des hinteren Endes ist sehr characteristisch. Es ist von beiden Seiten her schräg abgestutzt, so dass es sich wie eine niedrige, konische Spitze zeigt. In der Halsgegend bis an die Mündung ist die Hülsenwand gewöhnlich sehr stark verdickt; ich habe aber auch Exemplare gesehen, die eine viel weniger auffallende Wandverdickung besaßen. CLAPARÈDE und LACHMANN zeichnen auch die Hülsenwand gegen die Mündung verdickt.

Es rührt ganz gewiss von einem Beobachtungsfehler her, wenn CLAPARÈDE und LACHMANN 4 oder 8 (?) Längsfalten annehmen. Ich habe — wie auch früher (pag. 7) erwähnt — wiederholt Exemplare vom hinteren, schmalen Ende beobachtet und bin also überzeugt worden, dass es 6 regelmässig gestellte Hochfalten giebt (und dass das Ende geschlossen ist, nicht, wie BRANDT (L. 9, pag. 52)

angiebt, offen). Die Form der Falten entspricht sehr genau der von DADAY (L. 4, Taf. 18, Fig. 21) gegebenen Figur des Querschnitts.

Das auf Tafel 1, Fig. 3 gezeichnete Individuum hatte die folgenden Dimensionen: Länge 0.172 mm., grösster Durchmesser 0.050, kleinster 0.021. Für ein anderes Exemplar habe ich notirt 0.199, 0.052 und 0.026. CLAPARÈDE und LACHMANN geben als Länge ungefähr 0.2 mm. an.

DADAY hat dieselbe Art bei Neapel gefunden. Nach der Beschreibung und der Figur (L. 4, p. 537, Taf. 18, Fig. 9) ist es wohl kein Zweifel, dass die DADAY'sche Art mit der CLAPARÈDE-LACHMANN'schen identisch ist. Bemerkenswerth ist es, dass DADAY keine Verdickung der Hülsenwand im vorderen Theile erwähnt. In der Bestimmungstabelle der zur Gattung *Amphorella* gehörigen Arten giebt er auch an, dass die Wand nicht verdickt ist. Er zeichnet auch das hintere Ende abgerundet, was von der wahren Gestalt des Endes weniger abweicht als die von CLAPARÈDE gezeichnete lange, schmale Spitze.

Diese Art findet sich bei Bergen ziemlich selten. Ich habe sie in den Monaten August bis December beobachtet.

Amphorella subulata (EHRB.) DAD.

Tintinnus subulatus EHRB., L. 7, pag. 774; L. 8, pag. 294, Taf. 30, Fig. 3. CLAPARÈDE et LACHMANN, L. 1, pag. 205, Taf. 8, Fig. 15. *T. Ussowii* MERESCHKOWSKY, L. 13, p. 160, Taf. 10, Fig. 40. KENT, L. 12, pag. 605, Taf. 31, Fig. 4—5 (*T. subulatus* und *T. Ussowii*). MÖBIUS, L. 10, pag. 120, Taf. 8, Fig. 34. BRANDT, L. 9, pag. 52.

Wie schon von EHRENBURG erwähnt, variieren die Länge der Hülse und die Anzahl der Ringe binnen weiten Grenzen. Man sieht auch bisweilen an längeren Hülsen einige äquidistanten Ringe stärker hervortreten, scheinbar eine spätere Verlängerung der Hülsen angehend. Die Ringe können — wie DADAY erwähnt — ganzrandig oder gezähnt sein, „ausserdem alle möglichen Uebergänge“, weshalb *T. Ussowii* MERESCHK., der nur durch gezähnte Ringe von *T. subulatus* abweicht, als Art eingezogen werden muss. BRANDT ist derselben Meinung. Ich habe auch Individuen gesehen, welche die stärker markierten Ringe gezähnt, die übrigen ganzrandig gehabt haben. Die Exemplare mit gezähnten Ringen habe ich am häufigsten länger als die übrigen gefunden und mit mehr deutlich doppelter Wand.

Das Thier habe ich wesentlich übereinstimmend mit den Angaben DADAYS gefunden. Es hat 2 Kerne, die, wie DADAY sie zeichnet, gelegen sind, den einen im vorderen Theile des Körpers, den anderen ungefähr in der Mitte. Auch sah ich 2 Vacuolen, die genau, wie DADAY angiebt, liegen. Ich habe aber immer das Thier weiter vorwärts in der Hülse befestigt gesehen, ungefähr dort, wo die Verschmälerung der Hülse anfängt (ungefähr an der Mitte der ganzen Länge) oder ein wenig weiter hinten. Das Thier ragt etwas aus der Hülse hervor und schwimmt schnell vorwärts.

Diese Art, die mit den übrigen Arten der Gattung *Amphorella* ferner verwandt zu sein scheint, ist bei Bergen häufig. Sie kommt in den Monaten Mai bis November vor und erreicht ihr Maximum im Hochsommer.

Amphorella ampla n. sp.

(Taf. 1, Fig. 4 a, b).

Diese charakteristische Art habe ich noch nicht beschrieben gesehen.

Die Hülse ist glockenförmig, in der Mitte am breitesten, hinten breit abgerundet und gegen die vordere Mündung sehr wenig schmaler. Wand scheinbar einfach, an der äusseren Seite mit etwa 8 Ringen, die sich allmählich von der Mündung, wo sie schmal sind, gegen das Hinterende erweitern. Die Hülse hyalin, sehr leicht. Die Ringe und die Mündung sind bisweilen undeutlich gezähnt.

Das gezeichnete Individuum war 0.091 mm. lang mit einem grössten Durchmesser von 0.070 mm. Für 2 andere Individuen habe ich notiert 0.091 l., 0.083 br. und 0.107 l. 0.072 br.

Von dieser Art, die sehr selten zu sein scheint, habe ich nur wenige, gewöhnlich leere, Hülsen gefunden. Ich habe auch zwei Individuen mit dem zurückgezogenen Thiere gesehen und fand durch Färbung mit Hämatoxylin mindestens 3, wahrscheinlich 4 Kerne (den vierten sah ich nicht deutlich). Weitere Untersuchungen werden vielleicht zeigen, dass diese Art zur Gattung *Ptychocyclus* gehört.

Bei Bergen selten, in den Monaten November—December.

Amphorella borealis (HENS.)

Tintinnus borealis HENSEN, L. 28, p. 117, F. 3. NORDQUIST, L. 26, p. 126, F. 6. LEVANDER, L. 27, p. 88.

Eine der Figur von HENSEN wohl entsprechende Hülse habe ich im Plankton aus Hardangerfjord, ^{21/7} 1898, einmal gefunden. Die Hülse war am hinteren Ende befestigt, jedoch nicht an *Chaetoceros borealis*, sondern an einem langen Band von *Rhabdonema minutum*. Dimensionen: Länge ungefähr 0.060 mm, grösster Durchmesser ungefähr 0.030.

Wie NORDQUIST gezeigt hat, sind die Dimensionen bei HENSEN viel zu gross angegeben.

Da ich das Thier nicht gesehen habe, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die von mir beobachtete Hülse keiner Tintinode gehöre.

Ptychocylis BRANDT.

Wie BRANDT (L. 9, pag. 48) dargestellt hat, findet man bei dieser Gattung an der äusseren Hülsenwand netzförmig geordnete, hervorstehende Falten.

Ptychocylis urnula (CLAP. et LACHM.) BRANDT.

Tintinnus u. CLAP. et LACHM., L. 1, pag. 208, Taf. 8, Fig. 14. KENT, L. 12, pag. 609, Taf. 31, Fig. 3. DADAY, L. 4, pag. 561. MÖBIUS, L. 10, pag. 120, Taf. 8, Fig. 35.

Diese Art ist sehr variabel und kommt bei Bergen hauptsächlich in zwei verschiedenen Formen vor. Die grösste von diesen, die der Beschreibung und Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN am besten entspricht, habe ich als

α major

bezeichnet. Ich werde hier erst diese Form beschreiben.

CLAPARÈDE erwähnt den Ringwulst, der sich ein wenig unterhalb der Mündung befindet. BRANDT (L. 9, pag. 59) zeigt dann, dass ein ähnlicher Ringwulst auch ganz nahe unter der Mündung vorkommt. Ausser diesen findet sich auch ein minder deutlicher Ringwulst weiter hinten, wo die Hülse sich rasch gegen den Fortsatz verschmälert. Bei der Form *α major* ist dieser letzte Wulst wenig oder nicht enger als die übrigen. Der hintere, stark verschmälerte Theil der Hülse ist lang, oft beinahe von der Länge des breiteren Theiles, und bildet einen hohen Kegel mit ziemlich spitzem Winkel an dem Scheitelpunkt. Der eigentliche Fortsatz ist kurz und dick. Die netzförmige Felderung, welche von den Hochfalten gebildet wird, ist sehr deutlich. Der Abstand des zweiten Ringwulstes von dem ersten beträgt ziemlich genau $\frac{1}{3}$ des Abstandes zwischen dem ersten und dritten. Die Zähne an der

Mündung sind meistens undeutlich. Es kommt doch auch eine forma dentata vor mit ungefähr 60 deutlichen Zähnen.

Die Länge beträgt am häufigsten ungefähr 0.155 mm., der Durchmesser von allen 3 Ringwülsten ungefähr 0.090. Es kommen aber auch relativ längere Formen vor. Für zwei solche habe ich 0.180 und 0.192 mm. notiert, bei einem Durchmesser von 0.091 und 0.100. Der zweite Ringwulst ist oft ein wenig enger als der erste und dritte.

Die bei Bergen häufigste Form ist

β minor, nov. var.
(Taf. 1, Fig. 9).

Die Hülse kleiner, beträchtlich weiter in Bezug auf die Länge. Der Durchmesser des zweiten Ringwulstes ein wenig grösser als der des ersten und bedeutend grösser als der des dritten. Der rasch verschmälerte Theil viel kürzer als der breite Theil der Hülse, mit längerem und schmälere, eigentlichem Fortsatz. Wenn dieser nicht mitgerechnet wird, bildet der hintere Theil einen Kegel mit einem beinahe rechten Winkel am Scheitel. Die Reticulierung wenig deutlich, daher die Hülse beinahe ganz hyalin. Der zweite Ringwulst hat vom ersten einen Abstand, der ungefähr $\frac{2}{5}$ des Abstandes zwischen dem ersten und dem dritten ist. Zahlreiche kurze Zähne am Mündungsrand.

Die ganze Länge 0.092—0.114 mm., Durchmesser am zweiten Ringwulst 0.081—0.091, am dritten 0.050—0.056.

Von dieser Varietät kommt auch eine forma subedentata vor mit undeutlichen Zähnen. Hierher gehört die Figur von MÖBIUS. Ich habe auch eine weit seltenere Form gesehen:

var. digitalis AURIV. (L. 31, p. 10 (188).

Hülse ohne Fortsatz.

Nur einmal gefunden, im Plankton aus dem Meere vor Herløfjord, ^{28/9} 1898.

Die Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN (L. 1, Taf. 8, Fig. 14) stimmt in der äusseren Gestalt nicht gut mit der gegebenen Beschreibung (pag. 208) überein. Das Verhältniss der Länge zur Breite wird zu $1\frac{1}{2}:1$ angegeben, während die Figur — auch wenn man von dem rasch verschmälerten Hintertheil absieht, was vielleicht gemeint wird — ungefähr das Verhältniss $2:1$ giebt. Die im Texte angegebenen Zahlen, 140:100, passen noch weniger. Diese Zahlen sind vielleicht in der Weise entstanden, dass

CLAPARÈDE und LACHMANN eine Form zu α *major* gehörend gezeichnet haben, während sie auch die kürzere und weitere Form β *minor* sahen. Wenn der dritte und zweite Ringwulst nicht so weit nach hinten gezeichnet wären, würde die Figur recht wohl meiner α *major* entsprechen. Uebrigens ist die Beschreibung so genau, dass man leicht die Art erkennt. Die Zähne fanden sie auch ganz klein. Ihre Angabe, dass sie die Hülsen wie mit Rauch beschlagen sahen, lässt sich sehr wohl mit der feinen, nicht von ihnen gesehenen Reticulierung auf der Aussenseite vereinigen.

BRANDT hat in dem von VANHÖFFEN gesammelten Material 4 *Ptychocyli*-Formen gefunden, die er für 4 neue, mit der *Ptychocyli* *urnula* nahe verwandte, Arten hält. Er meint auch, dass die *Ptychocyli* *urnula* von MÖBIUS (L. 10, pag. 120, Taf. 8, Fig. 35) von der CLAPARÈDE—LACHMANN'schen Art verschieden sei. Dieses mag auch berechtigt sein, wenn man die zwei ziemlich verschiedenen Figuren vergleicht. Nach meiner Erfahrung variiert aber diese Art sehr viel eben in Bezug auf die Charactere, die BRANDT als Trennungsmerkmale seiner 4 Arten benutzt, so sehr, dass diese nach meiner Ansicht kaum anders aufgefasst werden können als verschiedene Formen der *Ptychocyli* *urnula*. So ist *Ptychocyli* *acuta* BRANDT kaum von meiner α *major* verschieden (vergleiche weiter unten), *Ptychocyli* *Drygalskii* BRANDT eine Varietät, die von meiner β *minor* wesentlich nur durch stumpferen Hintertheil abweicht (vergleiche VANHÖFFEN, L. 14, Taf. 5, Fig. 29), während *P. obtusa* eine mehr abweichende Varietät meiner α *major* zu sein scheint. Nur *P. arctica* (die vielleicht identisch mit dem von AURIVILLIUS (L. 31) beschriebenen *Tintinnus urnula* var. *digitalis* ist) könnte vielleicht als besondere Art aufrecht gehalten werden, wenn man z. B. *Tintinnopsis Bütschlii* von der entsprechenden Art *T. campanula* trennen will. Die äussere Gestalt der Hülse ist bei meiner α *major* und β *minor* ziemlich beträchtlich verschieden, und doch darf man diese Formen nur als Varietäten von einander trennen, da sich Uebergänge finden und auch jede dieser Formen nicht wenig variiert. Ausserdem scheint die Hülse von *Ptychocyli* *urnula* wenig widerstandsfähig zu sein und leicht mehr oder weniger zufällige Deformierung zu erleiden. Die leere Hülse verliert also leicht ihre ursprüngliche Gestalt. Auch habe ich öfters Hülsen wie die von *Ptychocyli* *acuta* BRANDT, wie sie BRANDT zeichnet, zusammen mit gewöhnlichen Exemplaren meiner α *major* gesehen.

Das lebende Thier von *Ptychocyli* *urnula* habe ich mehrmals gesehen. Es ist sehr durchsichtig, verliert aber diese Eigenschaft schnell nach dem Tode, ist breit kegelförmig oder glöckchenförmig und ist durch einen langen, dicken Stiel an der Mitte des Hülsenbodens befestigt. Es ragt wenig aus der Mündung hervor und besitzt 16 kräftige Membranellen, durch welche es sich gewöhnlich rasch vorwärts, jedoch auch rückwärts bewegt. Man sieht eine grosse Vacuole in dem hinteren Theil des Thieres und findet beinahe immer 1 bis mehrere grosse, braungelbe, kugelförmige Körper (Nahrungsvacuolen?). Durch Färbung mit Hämatoxylin habe ich 3 bis 4 Kerne zu finden geglaubt, habe aber die Anzahl noch nicht sicher feststellen können, da leicht Ueberfärbung eintritt. Später habe ich auch durch Safraninfärbung 4 Kerne gefunden. Einige Male habe ich das Thier die Hülse verlassen sehen. Es zeigt sich dann halbkugelförmig und schwimmt lebhaft umher, zerfällt aber dann schnell.

Diese Art ist vielleicht bei Bergen die häufigste. Sie kommt in allen Monaten vor, oft in grösserer Menge. Sie scheint zwei Maxima, im December und April, zu haben.

Tintinnopsis STEIN (L. 15, pag. 154).

DADAY hat in diese Gattung ziemlich verschiedenartige Tintinnodeen zusammengebracht. Ich habe sie hier — wesentlich aus praktischen Gründen — auf die Arten beschränkt, die des Aufsatzes entbehren.

Tintinnopsis campanula (EHRB.) DAD.

Tintinnus campanula EHRB., L. 8, pag. 201. CLAPARÈDE und LACHMANN, L. 1, pag. 207, Taf. 8, Fig. 9. KENT, L. 12, pag. 609, Taf. 31, Fig. 11. *Coniocyli* *c.* FOL., L. 16, pag. 22, Taf. 1, Fig. 5. *Codonella c.* FOL., L. 17, pag. 58, Taf. 4, Fig. 5 und Taf. 5, Fig. 11. ENTZ, L. 3, pag. 205, Taf. 14, Fig. 15.

Diese leicht kenntliche Art, die ziemlich weit verbreitet ist, wurde schon früh gefunden; man bemerkte aber erst spät die Querringe. Das Gehäuse ist auch am häufigsten so stark von fremden Körpern besetzt, dass es schwer ist genau zu entscheiden, wie weit nach hinten diese Ringe sich erstrecken. Die Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN zeigen keine Ringe; solche werden auch nicht im Text erwähnt.

Die Art ist sehr variabel in Bezug auf Breite der Krempe, Länge des Fortsatzes und Anzahl der Querringe.

Nach meiner Ansicht umfasst sie auch *T. cincta* DAD. und *T. Bütschlii* DAD., vielleicht auch *T. cyathus* DAD. und *T. annulata* DAD. Ob auch *T. campanella* (HCK.) DAD. eine Varietät derselben Art ist, scheint mir mehr zweifelhaft.

Das Thier fand ich vollständig mit den Angaben DADAY's übereinstimmend. Es hat zwei Kerne, ist birnförmig, schliesst bei weitem nicht die ganze Mündung, ragt mit einem beträchtlichen Theil des Körpers aus der Mündung hervor und liegt gewöhnlich seitwärts gebogen auf der Krempe. Der Stiel scheint an der Seite des Fortsatzes befestigt zu sein.

Die Hauptform, die übrigens, wie oben erwähnt, sehr variabel ist, kommt bei Bergen ziemlich häufig vor, selten aber in grösserer Menge. Ich habe sie in den Monaten Juli bis December gesehen. Das Maximum trifft ungefähr August—September ein. Bei Varaldsø im Hardangerfjord war sie im August an der Oberfläche sehr häufig.

var. cincta (DAD.)

Tintinnopsis cincta DAD. L. 4, pag. 557, Taf. 20, Fig. 6—8, non *Tintinnus cinctus* CLAP. et LACHM.

Nur von der Hauptform verschieden durch mehr cylindrische Hülse, die oben eine trichterförmige, weniger breite Krempe hat, und kürzeren Fortsatz.

Häufig sieht man jedoch — wie auch DADAY angiebt — Hülsen, die sich aufwärts erweitern, wodurch die Abweichung von *Tintinnopsis campanula* noch kleiner wird. Es fehlt ihr aber die breit ausgebogene Krempe der Hauptform. Auch sind die Querringe deutlicher; man bemerkt sie am häufigsten deutlich bis über die Mitte hinaus.

Kommt mit der Hauptform zusammen vor, ist aber seltener.

Tintinnus cinctus CLAP. et LACHM. kann nach der Beschreibung nicht mit dieser Art identisch sein. Sie weicht auffällig ab durch die deutlichen Ringe, die sich auf der ganzen Aussenfläche bis an den Fortsatz erstrecken. Ausserdem kann sie nicht wie *Tintinnopsis campanula* von fremden Körpern stark besetzt gewesen sein, da sie CLAPARÈDE und LACHMANN wie mit Staub belegt beschreiben, und sie zugleich bemerken, dass dieses vielleicht von einem Besatz sehr kleiner Fremdkörperchen herrühre. In dieser Hinsicht müssen also die Hülsen von denjenigen der *Tintinnopsis campanula*

sehr verschieden sein. Ich habe noch keine solche Tintinnode gefunden, glaube aber, dass die CLAPARÈDE—LACHMANN'sche Art eine *Cyttarocyclus* sei, die mit *C. fistularis* (MÖB.) = *C. Helix* (CLAP. et LACHM.) nahe verwandt ist.

Es scheint mir auch möglich zu sein, dass *T. cinctus* CLAP. et LACHM. = *Codonella urniger* ENTZ (L. 2, p. 412, T. 24, F. 25) ist.

var. Bütschlii (DAD.)

Tintinnopsis Bütschlii DAD., L. 4, pag. 556, Taf. 20, Fig. 4, 5.

Weicht von der Hauptform ab durch hinten abgerundete, des Fortsatzes entbehrende Hülse. Erinnert übrigens — wie auch DADAY bemerkt — sehr an *Tintinnopsis campanula*. Da dieser Fortsatz in Bezug auf Länge unstreitig sehr variabel ist, kann die Art *T. Bütschlii* kaum aufrecht gehalten werden. DADAY's Beschreibung des Thieres ist beinahe identisch mit der des Thieres von *T. campanula*. Nur wird angegeben, dass das Peristom vom übrigen Körper durch eine kleine Einschnürung gesondert ist.

Bei Bergen sehr selten. Varaldsø im Hardangerfjord, August; das Meer vor der Mündung des Herlöfjord, November. Für ein Exemplar aus dem letzten Fundort ist notiert: Länge 0.146 mm, Durchmesser der Oeffnung 0.086, an der Hülsenmitte ungefähr die Hälfte.

Tintinnopsis beroidea STEIN, (L. 15, pag. 154).

(Taf. 1, Fig. 5).

BRANDT, L. 9, pag. 57, Taf. 3, Fig. 4. *Codonella beroidea* ENTZ, L. 3, pag. 411, Taf. 24, Fig. 2—4. *Tintinnopsis beroidea var. acuminate* DAD., L. 4, pag. 547, Taf. 19, Fig. 5, 4 (?).

STEIN beschreibt seine Art als hinten parabolisch zugespitzt. Man darf daher nicht wie DADAY die hinten abgerundete Form als Hauptform annehmen. Leider giebt STEIN selbst keine Figur, und es geht nicht deutlich genug hervor, ob das Hinterende der Hülse spitz oder stumpf ist. Die von BRANDT abgebildete Species ist wahrscheinlich, wie BRANDT meint, dieselbe wie die von STEIN. Sie weicht aber kaum so sehr von *T. beroidea var. acuminate* DAD. ab, dass man sie specifisch trennen darf. (Vergleiche weiter unten).

DADAY beschreibt die Hülse als kurz fingerhutförmig, am Hinterende kurz und scharf zugespitzt. Länge 0.072—78, Durchmesser 0.045—50 mm. Ich habe ausser dieser Form auch andere

gesehen, die ganz wenig, aber in bemerkenswerther Hinsicht von ihr abweichen. Sie waren gegen die Mündung allmählich ein wenig verengt (der grösste Durchmesser der Hülse fand sich im hinteren Drittel), hatten aber die Mündung selbst wie eine winzige Krempe ausgebogen. Bisweilen war diese Krempe so deutlich, dass man hier den grössten Durchmesser fand. Gewöhnlich war sie aber ganz klein und oft nicht zu bemerken. Die Gehäuse waren mit vielen glänzenden Körpern besetzt, hatten auch hier und da schwarze Fremdkörper.

Die von mir beobachteten Individuen hatten die folgenden Dimensionen:

Länge 0.064—0.077 mm., Durchmesser 0.030—0.042.

Brandt giebt die Länge zu 0.055—0.06 an. Die Abweichung ist, wie man sieht, nicht hinlänglich, um eine spezifische Trennung zu begründen.

Die Art ist bei Bergen ziemlich selten, November—December. Ich habe sie auch vereinzelt im März und Juli gefunden.

var. rotundata n. var.

Tintinnopsis beroidea DAD., (non STEIN), L. 4, pag. 547, Taf. 19, Fig. 2, 14.

Weicht durch abgerundetes Hinterende ab.

Seltener als die Hauptform, November bis December.

Tintinnopsis subacuta n. sp.

(Taf. 1, Fig. 6).

Codonella orthoceras (HCK) LEVAND., L. 27, pag. 92? *C. annulata* (CLAP. et LACHM.) AURIV., L. 23, p. 109. *C. cyathus* v. *annulata* (DAD.) AURIV., L. 23, p. 342, 416? *C. ventricosa* (CLAP. et LACHM.) NORDQ. L. 26, p. 125, F. 3?

Das Hinterende der Hülse mit einem sehr kleinen, etwas spitzigen Fortsatz, der häufig so klein ist, dass er leicht übersehen wird, auch bisweilen fehlt. Der vordere lange Theil der Hülse (ungefähr $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der ganzen Hülsenlänge) erweitert sich allmählich sehr wenig gegen die Mündung und ist kaum oder wenig enger als der hintere Theil. Die Hülsenlänge variiert sehr viel, gewöhnlich ist sie 3 bis 4 mal grösser als der Durchmesser, der ungefähr 0.035 mm. ist.

Der vordere längere Theil der Hülse ist wie bei *Codonella orthoceras* Hck. geringelt; die Ringe (die sehr wahrscheinlich durch

Spirallinien begrenzt sind) sind meistens sehr deutlich mit (im optischen Querschnitt) hervorgewölbten Wänden. Es ist jedoch kein Wohnfach durch eine Querlinie deutlich von einem Aufsatz abgesetzt, wie für *Codonella orthoceras* angegeben wird. In einigen Fällen habe ich Querringe bis zum Hinterende verfolgen können und glaube deshalb, die Hülse sei in der ganzen Länge geringelt. Die hintersten Ringe sind aber so undeutlich, dass sie sehr leicht übersehen werden können.

Die ganze Hülse ist mehr oder weniger dicht mit angeklebten Fremdkörpern versehen; am häufigsten sind diese nur in geringer Menge vorhanden.

Diese an der Westküste Norwegens vorkommende Form habe ich zuerst zu *Codonella orthoceras* gestellt, da die Abweichung mir nicht genug auffällig schien, um eine besondere Art zu begründen. Sie hat aber nicht die dichte Belegung von Fremdkörpern, die *Codonella orthoceras* angeblich auf dem hinteren, breiteren Theil besitzt. Der Fortsatz ist um ein Bedeutendes kürzer bezüglich der Länge, aber etwas, doch nicht sehr, variabel.

Das Thier hat 2 beinahe runde Kerne. Daday giebt für *Codonella orthoceras* deren 22 an, die auffällig klein sein sollen. Diese Angabe bedarf vielleicht fernerer Bestätigung.

Bei Bergen selten, Mai bis September.

Codonella orthoceras HCK.

HAECKEL, L. 18, pag. 567, Taf. 28, Fig. 10. KENT, L. 12, pag. 616, Taf. 31, Fig. 33. DADAY, L. 19, pag. 494, Taf. 25, Fig. 12.

Daday hat bei Neapel eine Tintinnode gefunden, die er, ganz gewiss mit Recht, mit *Codonella orthoceras* Hck. identificiert. Später (L. 4, pag. 571) giebt er ihr den Namen *C. annulata*, indem er sie als identisch mit *Tintinnus annulatus* CLAP. et LACHM. (L. 1, pag. 207, Taf. 9, Fig. 2) ansieht. Jeder, der die Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN mit denen von DADAY (L. 19, Taf. 25, Fig. 12 und L. 4, Taf. 20, Fig. 21) vergleicht, wird schwer verstehen können, dass sie dieselbe Art darstellen sollen. Sie haben nur einige Aehnlichkeit in der äusseren Gestalt. CLAPARÈDE und LACHMANN heben bestimmt hervor, dass ihre Art an dem vorderen langen und schmalen Theil Querringe entbehrt, dass sie aber an dem erweiterten Hintertheil ringförmige Verengerungen, durch stark hervortretende Zwischenstücke getrennt, aufweist. Da die Hülse

viele dicht angeklebte Fremdkörper besitzt, möchten vielleicht die Querringe übersehen worden sein. Solche sind aber bei *Codonella orthoceras* sehr deutlich; ausserdem ist bei dieser Art der schmalere vordere Theil nur mit wenigen Fremdkörpern besetzt. STEIN (L. 15, pag. 153) findet die Figur bei CLAPARÈDE und LACHMANN „verdächtig gleich“ der Hülse einer *Diffugia*. Da CLAPARÈDE und LACHMANN das Thier nicht erwähnen, möchte es wohl möglich sein, dass ihre Art keine Tintinnode ist.

Ich habe keine Tintinnode, die der CLAPARÈDE — LACHMANN'schen Figur von *Tintinnus annulatus* entspricht, gefunden, auch nicht Formen, die zur *Codonella orthoceras* HCK. sicher gestellt werden können.

Codonella HCK. (L. 18, pag. 564).

Die in dieser Gattung aufgeführten Arten sind vielleicht noch zu verschieden, um in eine einzige Gattung zusammengebracht zu werden.

Codonella ventricosa (CLAP. et LACHM.) FOL.

Tintinnus ventricosus, CLAP. et LACHM., L. 1, pag. 208, Taf. 9, Fig. 4. KENT, L. 12, pag. 609, Taf. 31, Fig. 31. *Codonella* v. FOL, L. 17, pag. 59, Taf. 5, Fig. 12. ENTZ, L. 2, pag. 413, Taf. 24, Fig. 24. MÖBIUS, L. 10, pag. 119, Taf. 8, Fig. 30, 31. *Tintinnopsis ventricosa* DAD., L. 4, pag. 559, Taf. 20, Fig. 19, 20.

Die Exemplare, die ich bei Bergen gefunden habe, entsprechen sehr gut der Beschreibung und der Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN, nur ist der Aufsatz zu eng gezeichnet worden. Die norwegische Form ist um ein Bedeutendes grösser als die von DADAY und ENTZ gefundene. Ich fand als Länge 0.086—88 mm., Durchmesser 0.06—0.065.

Bei Bergen selten, November—December. Ich habe die Art auch spärlich im Februar gefunden.

Codonella lagenula (CLAP. et LACHM.) ENTZ.

Tintinnus l. CLAP. et LACHM., L. 1, pag. 204, Taf. 8, Fig. 10, 11. KENT, L. 12, pag. 608, Taf. 31, Fig. 21, 22. *Codonella galea* HCK., L. 18, pag. 567, Taf. 28, Fig. 8, 9. KENT, L. 12, pag. 616, Taf. 31, Fig. 32, 33. *C. lagenula* ENTZ, L. 2, pag. 413, Taf. 24, Fig. 11, 15, 16, L. 3, pag. 203. Taf. 14, Fig. 14.

Exemplare, die mit der Beschreibung und Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN vollständig übereinstimmen, habe ich nur einmal gefunden, dann aber in nicht geringer Menge. Länge 0.039 mm., Durchmesser 0.033. Die Hülsen waren, wie CLAPARÈDE und LACHMANN angeben, nicht mit Fremdkörpern besetzt.

Die norwegischen Exemplare sind auffällig klein. ENTZ giebt für neapolitanische Exemplare die Länge 0.08—0.09 mm. an, DADAY 0.09—0.095. Die Exemplare von ENTZ sind unzweifelhaft — wie ENTZ auch annimmt — identisch mit *Codonella galea* HCK. Sie hatten die Hülse mehr oder weniger mit Fremdkörpern versehen. Nach dem angeführten mag es wohl noch zweifelhaft sein, ob *Codonella lagenula* CLAP. et LACHM. dieselbe Art wie *C. galea* HCK. sei.

Ich fand diese Art im September im Meere vor der Mündung des Herlöfjord. Bei der geringen Grösse dieser Form ist es wohl möglich, dass nur wenige Individuen im Netze zurückgehalten worden sind.

var. ovata nov. var.

Codonella lagenula DAD., L. 4, pag. 570, Taf. 20, Fig. 10, 12, 14, 16?

Hülse eiförmig bis oval. Wohnfach dicht mit Fremdkörpern besetzt. Aufsatz ziemlich gleichbreit oder nach vorn wenig erweitert, häufig mit 3 bis 5 undeutlichen Querringen, ohne oder nur mit wenigen Fremdkörpern. An dem unteren Rand des Aufsatzes (selten an der Mitte) finden sich gewöhnlich 5 bis 8 kleine quer-ovale Fenster. Die charakteristische Structur der Hülsenausseite von *Codonella lagenula* habe ich an dieser Varietät nicht beobachtet (vielleicht wegen der zahlreichen Fremdkörper); der optische Querschnitt scheint aber anzudeuten, dass die Wand eine ähnliche Structur besitzt.

Diese Form habe ich nicht von *Codonella lagenula* trennen dürfen, da ich noch nicht diese Art genügend aus eigener Erfahrung kenne. Ausserdem entspricht sie in Grösse und theilweise in Gestalt der *Codonella*, die ENTZ bei Neapel gefunden und als *C. lagenula* bestimmt hat. Die von mir gesehenen Fenster des Aufsatzes scheinen der neapolitanischen Art zu fehlen.

Auch giebt DADAY an, dass das Thier 8 Kerne besitzt. Wenn dieses nicht von einem Beobachtungsfehler herrührt, muss meine Varietät eine andere Art sein, da ich stets nur 2 rundlich ovale

Kerne fand. Für ein mittelgrosses Exemplar fand ich die Länge = 0.068 mm., den grössten Durchmesser = 0.042 (im hinteren Drittel), den Durchmesser der Mündung 0.023 mm. (Dieses Exemplar hatte 5 Querringe auf dem Aufsatz und 5 Fenster.)

Diese Varietät ist bei Bergen nicht selten, kommt aber nur vereinzelt vor. Sie ist aber vielleicht häufiger als man nach den spärlichen Funden glauben möchte, da sie wegen ihrer kleinen Grösse leicht durch das Netz schlüpft.

Ich habe sie März bis September gefunden. Das Maximum scheint ungefähr Juli einzutreffen.

Cyttarocyliis FOL. (L. 16, pag. 22).

Die meisten Arten dieser Gattung zeichnen sich durch eine sehr deutliche, doppelte Wand mit ziemlich weit getrennter Aussen- und Innenlamelle aus, die durch Querplättchen verbunden sind. Diese charakteristische Structur, die sich auch bei der folgenden Gattung *Dietyocysta* findet, ist indessen bisweilen schwer zu beobachten, besonders wenn die Lamellen selbst dick sind, der Zwischenraum aber eng. Nach BIEDERMANN (L. 22) kommt bei allen Tintinodeen ausser dieser „secundären“ Structur eine ähnliche primäre vor. Diese sogenannten Primärwaben müssen dann in solchen Fällen, wo die Lamellen weit getrennt sind, nothwendigerweise den Zwischenraum in mehreren Schichten ausfüllen. Wenn man deshalb 2 Lamellen mit einer Reihe von Querplättchen findet, scheint es mir am natürlichsten die Art zur Gattung *Cyttarocyliis* zu stellen, wenn man auch nicht die vermeintlichen Primärwaben findet, die nicht immer sich zu finden scheinen.

Cyttarocyliis norvegica (DAD.)

(Taf. 1, Fig. 10).

Tintinnus sp. CLAP. et LACHM., L. 1, pag. 210, Taf. 8, Fig.

16. KENT, L. 12, Taf. 31, Fig. 17.

Amphorella norvegica DAD., L. 4, pag. 543.

Tintinnus norvegicus und *T. minutus* BRANDT, L. 9. pag. 54—55.

Hülsenwand deutlich doppelt mit zwischenstehenden Querplättchen. Die innere Lamelle verlängert sich nach vorn als ein kurzer ganzrandiger Mündungskragen, während die äussere Lamelle nahe unter

dem Kragen einen Kranz von 18 bis 25¹⁾ kurzen, spitzigen, stark ausgebogenen Zähnen bildet. Die Hülse ist nach hinten schwach ausgebaucht und erlangt ihren grössten Durchmesser etwa in dem hinteren Drittel. Von hier nach hinten ist sie rasch abgerundet und trägt einen ganz kurzen, spitzigen Fortsatz. Auf der Aussen- seite der Hülse zeigen sich die Querplättchen wie ein feines Netz mit beinahe runden Maschen.

BRANDT fasst diese Art als einen *Tintinnus* (*Amphorella* im DADAY'schen Sinne) auf, indem er die von den Querplättchen begrenzten Kammern als Primärwaben ansieht. DADAY, der die Art nur nach der Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN kannte, musste sie natürlich zur Gattung *Amphorella* stellen.

Die Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN giebt die äussere Gestalt vorzüglich wieder, ist aber in anderen Hinsichten etwas fehlerhaft. Der Fortsatz ist entschieden zu lang gezeichnet. Bei den von mir beobachteten Exemplaren ist er am häufigsten deutlich, bisweilen aber so kurz, dass er schwer gesehen wird. Auch haben die genannten Verfasser nicht bemerkt, dass die Zähne nicht eben an der vordersten Mündung sitzen, dass sich hier aber ein kurzer gerader, ganzrandiger Mündungskragen findet.

Das Thier habe ich einige Male in die Hülse zurückgezogen gesehen. Es scheint ganz hinten an dem Fortsatz befestigt zu sein und besitzt zwei rundliche Kerne.

BRANDT (L. 9, pag. 54) hat zwei neue Arten beschrieben, die er als mit *Tintinnus norvegicus* nahe verwandt auffasst. Von diesen Arten stimmt *T. minutus* mit meiner oben beschriebenen Art vollständig überein, die ich für unzweifelhaft identisch mit der CLAPARÈDE—LACHMANN'schen ansehe. Freilich giebt BRANDT die Zähne als sehr kurz, bisweilen kaum bemerkbar, an; aber auch dieses ist mit meiner Art recht wohl vereinbar, da die Zähne stark ausgebogen sind, weshalb man sie meistens von der Spitze ab wie Punkte sieht. Seine Art *Tintinnus gracilis* weicht von der genannten Art durch zahlreichere Zähne (nach der Figur ungefähr 36; vergleiche die Note unten) und hinten nicht ausgebauchte Hülse ab.

Länge der norwegischen Exemplare 0.040—0.050 mm.; etwas grössere Exemplare finden sich auch, aber selten. Das gezeichnete Individuum war 0.041 mm. lang.

¹⁾ Die Anzahl der Zähne wird leicht fehlerhaft angegeben, wenn man sie an auf der Seite liegenden Hülsen zählt. Besser ist es genau den Durchmesser der Hülse und die Abstand der Zähne zu messen, um dann ihre Anzahl zu berechnen.

Bei Bergen kommt diese Art Mai bis Ende August vor, immer aber in geringer Menge.

Cyttarocyllis serrata (MÖB.) BRANDT, (L. 9, pag. 60).
(Taf. 1, Fig. 11).

Tintinnus serratus MÖBIUS, L. 9, pag. 120, Taf. 8, Fig. 40.
Aurivillius, L. 23.

Die Hülse nahe unter der Mündung mit einem breiten, wenig erweiterten Ringwulst, dann gleichbreit bis über die Mitte, wonach sie sich ziemlich allmählich verengt und hinten einen dicken, gleichbreiten, am häufigsten stumpfen (selten spitzigen) Fortsatz bildet. Die Wandlamellen dick, dicht gestellt mit zahlreichen, dünnen Querplättchen, die sich auf der Aussenseite der Hülse wie eine sehr feine Reticulierung mit kleinen, ungleich grossen, rundlich polygonalen Maschen mit feinen, oft schwer erkennbaren Zwischenwänden zeigen. Die Hülse scheint deshalb beinahe hyalin, nur etwas nebelig. An der Mündung finden sich über 60 breite, ziemlich stumpfe Zähne.

Von dieser Art kommt selten eine Varietät vor, die der Zähne entbehrt. Auch variiert die Hülse bezüglich der äusseren Gestalt, indem sie bisweilen von dem oben erwähnten Ringwulst an allmählich nach hinten verengt ist. Taf. 1, Fig. 12 stellt ein Exemplar vor, das sich nach hinten noch rascher verengt als das von MÖBIUS (L. 10, Taf. 8, Fig. 40) gezeichnete und zugleich ohne Zähne ist.

Die oben beschriebene an Tafel 1, Fig. 11 dargestellte Form ist die häufigste an der Westküste Norwegens. Da ich sie mehrmals mit dem lebenden Thiere beobachtet habe, wird man wohl diese Form als die typische betrachten können. Sie weicht von der Figur bei MÖBIUS nur durch grössere hintere Breite ab. Das Thier ist (erweitert) glockenförmig, durch einen dicken Stiel, der ungefähr halb so lang wie die Hülse ist, an der Mitte des Hülsenbodens befestigt und schwimmt lebhaft sowohl vor-wie rückwärts vermittelt eines Kranzes von kräftigen, ausgebogenen Membranellen. Durch Färbung mit Haematoxylin habe ich 2 grosse, kurz ovale Kerne gefunden, den einen am Ende des vorderen Körperdrittels, den anderen im Anfang des dritten. Am Hinterende des Thieres findet sich eine grosse Vacuole.

Das auf Tafel 1, Fig. 11 gezeichnete Exemplar hatte die folgenden Dimensionen:

Länge 0.270 mm., grössten Durchmesser 0.093.

Die Hauptform dieser schönen Tintinnode ist leicht kenntlich und variiert wenig. Die mehr abweichenden Formen, wie die oben erwähnten, sind selten.

Diese Art ist bei Bergen ziemlich häufig, Juni bis November. Nach *Aurivillius* ist sie auch bei Tromsö von der schwedischen Spitzberg-Expedition ²⁴/₈ 1896 gefunden. (Bei Bergen schon Juni 1896 gefischt).

Cyttarocyllis denticulata (EHRB.) FOL.

Tintinnus denticulatus EHRB., L. 24. CLAPARÈDE und LACHMANN, L. 1, pag. 208, Taf. 8, Fig. 1, 1 a. KENT, L. 12, pag. 607, Taf. 31, Fig. 18, 19. *Cyttarocyllis denticulata* FOL., L. 17, pag. 57. DADAY, L. 4, pag. 583. BRANDT, L. 9, pag. 62.

Diese zierliche Tintinnode ist an der Westküste Norwegens sehr häufig, und kommt zu gewissen Zeiten in grosser Menge vor. Sie wurde zum ersten Male von EHRENBURG nach Exemplaren aus dem nördlichen Eismeere beschrieben. CLAPARÈDE und LACHMANN, die diese Art näher studierten, gaben dann die erste Abbildung (L. 1, Taf. 8, Fig. 1). Sie erwähnen auch, dass sie mehrere Figuren von verschiedenen Formen dieser sehr variablen Species gesehen haben, die von Professor CHRISTIAN BOECK nach Exemplaren aus dem Kristianiafjord gezeichnet waren.

Da das Variationsgebiet dieser Art noch unzulänglich bekannt zu sein scheint, habe ich es nützlich geglaubt, eine ganze Reihe von Formen darzustellen. (Taf. 2, 3, Fig. 13—30).

BRANDT (L. 9) hat in dem von Dr. VANHÖFFEN gesammelten Material zahlreiche hierher gehörige Formen gefunden, die er zu 4 vermeintlich verschiedenen Arten, *C. denticulata*, *C. edentata* n. sp., *C. media* n. sp. und *C. gigantea* n. sp. stellt. Jeder, der die Beschreibung dieser Arten vergleicht, wird aber lebhaft empfinden, dass diese neuen Arten sehr schwierig aus einander gehalten werden können, und dass jede für sich weit mehr variabel ist, als die Arten unter einander abweichen. Die Arten BRANDTS könnten möglicherweise aufrecht gehalten werden, wenn man nicht viele anderen Formen, die jede Grenze auszuwischen scheinen, fände. Eins ist jedenfalls keinem Zweifel unterworfen: entweder muss es sehr viele Arten geben oder es sind nur eine oder sehr wenige.

α typica

(Taf. 2, Fig. 13, 15).

Die Hülse erweitert sich von der Mündung ganz wenig und allmählich, bis sie in einem kleinen Abstände (oft ungefähr ²/₅ der

Mündungsweite) ihren grössten Durchmesser erreicht. Von hier an verengt sie sich fast unmerklich nach hinten bis ungefähr an die Mitte, dann rascher und geht keilförmig in einen mässig langen, spitzigen, oft leise gebogenen Fortsatz über. Ein wenig vor dem Fortsatz findet sich eine kurze, konische Strecke (der Wandrichtung), die hinten rasch nach der Fortsatzwurzel abfällt. 35—45 (selten bis 50) mittelgrosse, mehr oder weniger spitzige, ziemlich schmale Zähne, die ziemlich stark ausgebogen sind. Wandstärke der Hülse verhältnismässig gross, $0.002\frac{1}{2}$ bis 0.003 mm. Deutliche, regelmässig hexagonale Maschen, die am Fortsatz verschwinden. Dieser hyalin, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ (gewöhnlich ungefähr $\frac{2}{3}$) so lang wie der grösste Durchmesser der Hülse. Länge sehr variabel, gewöhnlich (der Fortsatz mitgerechnet) 0.160 bis 0.250 mm., häufig aber kleiner und grösser.

Die ganze Länge ist am häufigsten 3 bis 4 Mal so gross wie der grösste Durchmesser.

Das Thier habe ich mehrmals lebendig gesehen. Es ist schmal glockenförmig, ist durch einen schmalen Stiel (etwa von der Länge des Thieres) an dem oben erwähnten konischen Theil der Hülse ganz wenig vor dem Fortsatze befestigt, ragt ein wenig aus der Hülse hervor und schwimmt schnell, sowohl vor- wie rückwärts. Es hat 18 Membranellen, eine grosse Vacuole ungefähr in der Mitte und zwei breit ovale, grosse Kerne, von denen der eine am Ende des ersten, der andere am Anfang des letzten Körperdrittels gelegen ist.

Diese Form ist bei Bergen ungleich häufiger als die übrigen. In der Beschreibung und der Figur von CLAPARÈDE und LACHMANN kann ich nichts finden, das gegen die Aufstellung dieser Form als die typische spreche.

Kommt bei Bergen in allen Monaten (Januar vielleicht ausgenommen) mehr oder minder zahlreich vor. Juni bis November sehr häufig. Zu dieser Form gesellt sich eine ganze Reihe anderer Formen, die mehr oder weniger abweichen.

forma edentata (BRANDT) (Taf. 2, Fig. 14, 16).

Cyttarocybis edentata BRANDT, L. 9, pag. 62, Taf. 3, Fig. 18.

Exemplare, die ganz der Figur von BRANDT entsprechen, habe ich spärlich in den Monaten August, November und December gefunden. Hierher rechne ich aber auch Formen wie die an der Tafel 2, Fig. 14 dargestellte, die sich nur von *α typica* durch die

ganzrandige Mündung trennen lässt, sowie Taf. 2, Fig. 15, die sich durch eine Hülse, die auffällig kurz ist im Vergleich mit dem langen, spitzigen Hintertheil, auszeichnet.

Im Ganzen kommt die *var. edentata* selten vor. Ich habe sie März, Juli bis August und November bis December beobachtet.

β cylindrica n. var.

(Taf. 2, Fig. 17, 18).

Hülse (wie bei *α typica*) etwas unter der Mündung mit einer ganz schwachen Erweiterung. Uebrigens ist die Hülse bis dicht vor dem Hinterende gleichbreit und geht hier mit abgerundeten Seiten rasch in einen meist kurzen Fortsatz über. Die Wandstärke kleiner als bei *α typica*. Ungefähr 45 à 50 Zähne, die denen von *α typica* ähneln. Die Reticulierung an der Aussenseite der Hülse auch wie bei dieser Form. Der Fortsatz ist gewöhnlich an der Spitze etwas gebogen, meist kürzer als der halbe Durchmesser der Hülse, indessen auch häufig etwas länger. Die Reticulierung wird gewöhnlich auch auf dem oberen Drittel des Fortsatzes gesehen. Länge 0.300 bis 0.500 mm., auch (selten) kleiner. Gewöhnlich ist die Länge der Hülse 5 bis 7 Mal so lang wie der grösste Durchmesser.

Bei Varaldsø im Hardangerfjord habe ich wiederholt das Thier lebendig gesehen. Es ist glockenförmig, dicker als bei *α typica* und hat übrigens denselben Bau wie dieses. Nur zeigt sich eine bemerkungswerthe Verschiedenheit in der Lage des Anheftungspunktes. Während der Stiel bei *α* ganz nahe vor dem Fortsatz befestigt ist, sitzt er bei dieser Form beträchtlich höher, ungefähr am Anfang des letzten Drittels der Hülsenlänge, also an einer Stelle, wo die Hülse noch ihre ganze Breite besitzt.

Diese Varietät ist ziemlich häufig und kommt bisweilen in grösserer Menge vor. Ich habe sie Februar und Juni bis November gefunden. Sie scheint ihr Maximum im Hochsommer zu haben.

forma edentata (Taf. 2, Fig. 19).

Weicht durch ganzrandige Mündung ab.

Selten; Februar, Juli und August, immer nur vereinzelt.

forma rotundata (Taf. 3, Fig. 23, 24).

Das Hinterende der Hülse abgerundet, ohne Spur eines Fortsatzes.

Das gezeichnete Exemplar Fig. 24 zeigte auf der Aussenwand der Hülse viele grössere Maschen zwischen solchen von gewöhnlicher Weite. Länge 0.327 mm., Durchmesser 0.065.

Ich habe diese Form nur zweimal gefunden: Hjeltefjord Juni, Byfjord August, jedesmal nur einzelne Individuen.

forma ventricosa (Taf. 3, Fig. 30).

Die Hülse etwas hinter der Mitte ausgebaucht.

Das gezeichnete Exemplar hatte die Länge von 0.346 mm. Durchmesser der Mündung 0.032, grösster Durchmesser (im hinteren Drittel) 0.038 mm. Zwischen der Mündung und der hinteren, grössten Weite findet man gewöhnlich bei dieser Varietät eine mehr oder weniger ausgesprochene Verengung.

Sehr selten: Byfjord, August.

γ *subrotundata* n. var.
(Taf. 2, Fig. 20, 21).

Die breite ringförmige Erweiterung etwas unter der Mündung ist bei dieser Form mehr ausgeprägt. Hinter dieser Erweiterung verengt sich die Hülse deutlich, aber ganz allmählich bis zum Hinterende, wo sie schnell abgerundet endet und einen winzigen, oft schwer erkennbaren Fortsatz bildet. Die Wandlamellen dick. Maschen auf der Aussenseite der Hülsen mit gerundeten Ecken und ziemlich dicken Zwischenwänden. Hierdurch scheint die ganze Hülse etwas dunkler als bei den übrigen Formen. Ungefähr 50—55 ziemlich kurze und breite Zähne, die wie gewöhnlich ausgebogen sind.

Diese Form scheint verhältnismässig wenig zu variieren und leicht kenntlich zu sein. Man findet indessen auch hier Exemplare, die Uebergänge zu den übrigen Formen (besonders zu β *cylindrica*) bilden.

Länge gewöhnlich 0.200 mm., Durchmesser der Mündung 0.055—0.057.

Diese Varietät tritt bisweilen bei uns ziemlich häufig auf. Ich habe sie Februar und Juni bis September gefunden.

forma dilatata (Taf. 2, Fig. 25).

Hülse bedeutend erweitert gegen die Mündung, so dass die Gestalt im Ganzen lang kegelförmig wird. Dimensionen des ge-

zeichneten Exemplars: Länge 0.247 mm., Durchmesser an der Mündung 0.070 mm., am hinteren Viertel 0.049.

Selten: Byfjord, Juli, vereinzelt.

forma edentata. (Taf. 3, Fig. 22).

Keine Zähne an der Mündung.

Sehr selten: Hjeltefjord, Juni, vereinzelt.

δ *gigantea* (BRANDT, L. 9, pag. 62, Taf. 3, Fig. 24).
(Taf. 3, Fig. 26, 27, 28).

Die ringförmige Erweiterung unter der Mündung meist fast oder ganz unerkennbar. Hülse sehr lang cylindrisch oder fast unmerklich verschmälert bis gegen das hintere Ende, wo sie lang zugespitzt in einen ziemlich langen, geraden Fortsatz übergeht. Zähne ungefähr 45 bis 55, ziemlich gross, oft spitzig, stark ausgebogen. Fortsatz meist so lang wie der grösste Durchmesser der Hülse, auch länger oder kürzer, schmal und spitz, nur am vorderen Ende gefeldert.

Länge 0.400 bis 0.550 mm. Durchmesser 0.065 bis 0.085.

Bei Bergen selten. Von mir Februar, Juni, August und November gefunden.

Ausser diesen, obwohl schwer, jedoch unterscheidbaren Formen finden sich bisweilen andere, die zusammen fast jede denkbare Zwischenstufe bilden. Einige treten nur vereinzelt auf und beweisen dann nach meiner Ansicht, dass die oben unterschiedenen Formen nicht als besondere Arten aufgefasst werden können. Ein Paar Beispiele sind in den Figuren 29 und 19 gezeichnet. Fig. 19, die ich oben als β *cylindrica forma edentata* bezeichnete, könnte man auch als Uebergang zwischen dieser Varietät und der entsprechenden *forma edentata* der γ *subrotundata* auffassen. (Die meisten Exemplare der β *cylindrica var. edentata* weichen nur von β *cylindrica ab* durch das Fehlen der Zähne.) Fig. 29 stellt eine Uebergangsform zwischen γ *subrotundata* und δ *gigantea* vor.

Andere Formen sind in grösserer Menge und mit verhältnismässig konstanter Gestalt zu finden, weichen aber von den übrigen scheinbar so wenig ab, dass sie schwer zu charakterisieren sind. Es findet sich also bisweilen eine kurze, weite Form, die der Figur 19 bei BRANDT (*Cyttarocylis media* BRANDT) recht gut entspricht, die aber von α *typica* sich schwer trennen lässt.

Wie wenig Gewicht man auf das Fehlen oder Vorhandensein der Mündungszähne legen darf, geht daraus hervor, dass sich zu jeder der oben aufgeführten, wichtigsten Formen α , β , γ , δ eine zahnlose Form gesellt. Auch findet man, obwohl sehr selten, Individuen, die an der einen Hälfte der Mündung Zähne besitzen, auf der anderen solcher entbehren (Fig. 18).

Cyttarocylis annulata DAD.

Cyttarocylis annulata DAD., L. 4, p. 582, T. 21, F. 6, AURIVILLIUS, L. 23, p. 25.

Exemplare, die sehr wohl der Figur bei DADAY entsprechen, nur bedeutend kleiner sind, habe ich im Plankton aus dem Meere vor Herløfjord, $^{28}/_9$ 1898, gefunden. Länge 0.096—0.101 mm., Durchmesser der Mündung 0.050.

Hülsen breit cylindrisch, kurz vor dem Hinterende rasch und sehr stumpf gespitzt, auf der Oberfläche mit 6 bis 8 breiten, schrägen Ringen versehen. Wand deutlich doppelt mit Querplättchen; Wandstärke ungefähr 0.002 mm. Die Oberfläche der Hülse deutlich reticuliert, mit ziemlich grossen Sechsecken.

Bei Bergen sehr selten und nur vereinzelt: Vor Herløfjord $^{28}/_9$ 1898; Hjeltefjord $^{3}/_8$ 1898.

Cyttarocylis Ehrenbergii (CLAP. et LACHM.) FOL.

Tintinnus Ehrenbergii CLAPARÈDE et LACHMANN, L. 1, pag. 203, Taf. 8, Fig. 6, 7. KENT, L. 12, pag. 607, Taf. 31, Fig. 1, 2. *Cyttarocylis Ehrenbergii* FOL., L. 17, pag. 57. DADAY, L. 4, pag. 583.

Die Hülse ungefähr an der Mitte am weitesten, gegen die Mündung etwas verengt, eben an der Mündung aber ein wenig erweitert (daher etwas urnenförmig). Hinten ist die Hülse etwas abgerundet und geht schnell in einen sehr dicken Fortsatz über. Die Wandstärke sehr gross (0.007 bis 0.009 mm. an der Mitte der Hülse), viel grösser als bei den übrigen Arten, am kleinsten gegen die Mündung. Die Innenlamelle hinten abgerundet (erstreckt sich also nicht in den Fortsatz hinein). Querplättchen dicht gestellt. Die Reticulierung an der Aussenseite der Hülse ungefähr wie bei *Cyttarocylis serrata* mit ungleich grossen Maschen und sehr dünnen Zwischenleisten. Die ganze Aussenseite der Hülse uneben, scheinbar undeutlich höckerig und runzelig, hie und da

auch mit grösseren Höckerchen. Fortsatz sehr variabel in Bezug auf Länge, Dicke und Richtung, häufig zur Seite gebogen, immer sehr dick.

Für ein Exemplar habe ich folgende Dimensionen notiert: Länge 0.398 mm., grösster Durchmesser (an der Mitte) 0.121, Durchmesser der Mündung 0.112 mm. Der Fortsatz 0.026 mm. breit, ungefähr halb so lang wie der Durchmesser der Hülse. Ein anderes Exemplar hatte einen ganz enorm dicken Fortsatz, 0.035 bis 0.040 mm. dick bei einem Durchmesser der Mündung von 0.119 mm. und einer Länge der Hülse von 0.310 mm.

Diese grosse Art, die von CLAPARÈDE und LACHMANN bei Bergen entdeckt wurde, findet sich hier ziemlich selten. Ich habe sie Juli und Oktober beobachtet.

var. subannulata nov. var.

(Taf. 3, Fig. 31, 32).

An der Hülsenmündung finden sich 3 bis 4 etwas schiefe Ringe (durch eine spirallaufende Linie von einander getrennt), selten nur 2.

Diese auffällige Form, die gewiss dieselbe ist wie die von CLAPARÈDE bei Schottland gefundene Varietät des *Tintinnus Ehrenbergii* (CLAPARÈDE, L. 25, pag. 1, Taf. 1, Fig. 3), habe ich trotz der scheinbar grossen Abweichung nicht von *T. Ehrenbergii* trennen dürfen, zumal da ich noch nicht das Variationsgebiet dieser Art kenne. Das ganze äussere Ansehen erinnert auffällig an diese Art. Ich habe indessen Exemplare gesehen, die etwas abweichende Gestalt aufwiesen (Fig. 31), indem die Erweiterung, die an dieser Varietät etwas hinter der Mitte auftritt, fehlte. Uebrigens ist die Reticulierung an der äusseren Oberfläche sowie die charakteristische Unebenheit derselben ganz wie bei *Cyttarocylis Ehrenbergii*. Auch findet man den ausserordentlich dicken Fortsatz, der auch bei dieser Varietät sehr variabel ist. Wie *Cyttarocylis Ehrenbergii* hat auch diese Varietät eine auffällig grosse Wandstärke. Die Innenlamelle endet hinten ziemlich spitz.

Das Thier habe ich einmal lebendig gefunden. Es war dick glockenförmig, ragte bis zur Hülsenmündung hervor, schwamm lebhaft herum mittels kräftiger Membranellen und war am hinteren Hülsenende etwas zur Seite mittels eines verhältnismässig dünnen Stieles befestigt, der plötzlich hinter dem Thiere in einen viel dickeren Theil übergang.

Dimensionen des gezeichneten Exemplars, Fig. 31: Länge 0.432 mm., Durchmesser der Mündung 0.111 mm. Der Fortsatz ungefähr 0.076 mm. lang, an der Mitte 0.024 mm. dick.

Diese vermeintliche Varietät habe ich mit der Hauptform zusammen gefunden, Juli und Oktober, selten.

DADAY (L. 4, pag. 582) betrachtet diese Form als eine besondere Art, die er auch bei Neapel gefunden zu haben glaubte. Seine Figur (Taf. 21, Fig. 5) scheint aber eine andere Form darzustellen, die aber ganz gewiss mit der meinigen (und *Cyttarocylis Ehrenbergii*) sehr nahe verwandt ist. Der lange, schmale Fortsatz scheint auf eine andere Art hinzuzeigen. (Die grossen Maschen an der Aussenseite der Hülse werden in der Beschreibung als sehr klein erwähnt). Wie ich aber meine Form als eine Varietät von *Cyttarocylis Ehrenbergii* auffasse, kann ich in *Cyttarocylis Claparèdei* DAD. nur eine analoge Varietät der sonst gleichen *Cyttarocylis Markusovszkyi* DAD. (L. 4, Taf. 21, Fig. 4) erblicken.

Cyttarocylis helix (CLAP. et LACHM.)

Tintinnus helix CLAP. et LACHM., L. 1, pag. 206, Taf. 8, Fig. 8. KENT, L. 12, pag. 608, Taf. 31, Fig. 24. *Tintinnopsis helix* DAD., L. 4, pag. 562. *Tintinnus fistularis* MÖB., L. 10, pag. 120, Taf. 8, Fig. 38.

Hülse cylindrisch oder sehr wenig und allmählich nach hinten erweitert, dann rasch in einen ziemlich dicken, mässig langen, meist etwas schrägen Fortsatz übergehend. An der ganzen Oberfläche der Hülse zeigen sich Ringe, die vorn schmal und beinahe parallel der Mündung sind, hinten aber sich allmählich verbreitern und deutlich schräg laufen. Wandstärke ziemlich gross (etwa 0.004 mm.). Reticulierung ungefähr wie bei *Cyttarocylis Ehrenbergii*, die Maschen aber mehr gleichgross (die grösseren fehlen). Die Hülse trägt bisweilen, besonders am Fortsatze, einige Fremdkörper angeklebt.

Es möchte dreist scheinen nach Vergleich der Figuren von CLAPARÈDE-LACHMANN und MÖBIUS *Tintinnus helix* CLAP. et LACHM. für identisch mit *T. fistularis* MÖB. zu erklären. Bei näherer Untersuchung dieser Figuren und Vergleich der Beschreibung von CLAPARÈDE und LACHMANN, finde ich es aber sehr wahrscheinlich, dass meine Ansicht die richtige ist.

Man findet bei der Figur von *Tintinnus helix* CLAP. et LACHM. dasselbe eigenthümliche Ansehen der Hülsoberfläche wieder, wie

sie es bei *Tintinnus Ehrenbergii*, *cinctus* und *urnula* sahen, nur ist es hier als durch angeklebte, sehr kleine Fremdkörper hervorgebracht aufgefasst und deshalb deutlicher gezeichnet. Sie haben auch wahrscheinlicher Weise wirklich einige kleine Fremdkörper gesehen, wie sie bei dieser Art häufig vorkommen. Was die hinten gezeichneten Schraubengänge betrifft, die das charakteristische Merkmal dieser Art bilden sollen, kann ich mir die etwas irreleitende Figur recht wohl erklären. Man betrachte nur die an der hier beigefügten Tafel 3 gegebenen Figuren 31, 32 von *Cyttarocylis Ehrenbergii* var. *subannulata* oder die Figur 4 a, b auf Tafel 1 von *Amphorella ampla*. Man sieht hier deutlich an dem optischen Querschnitt (das an den Figuren angedeutet ist) wie die Ringe deutlich ausgesprochene Vertiefungen an den Hülsenenden zeigen. Andererseits ist der schräge Verlauf dieser Ringgrenzen keine seltene Ausnahme, sondern meiner Ansicht nach eben die Regel. Es bedarf näherer Untersuchung, ob nicht die Ringe in fast allen Fällen einen spiraligen Verlauf haben.

An dem Vordertheile der Hülse sahen CLAPARÈDE und LACHMANN dicht gestellte querlaufende Ringe, die denen von *Tintinnus fistularis* MÖB. vollständig ähnlich sehen. Den schrägen Fortsatz habe ich fast immer bei dieser Art gesehen. Die Dimensionen weichen auch nur wenig von einander ab. Das Exemplar von MÖBIUS ist 0.210 mm. lang. Ich habe eine Länge von 0.160 mm. gefunden. CLAPARÈDE und LACHMANN geben für *T. helix* ungefähr 0.150 mm. an. Uebrigens variiert die Länge nach meiner Erfahrung binnen ziemlich weiten Grenzen bei den geringelten Formen. (MÖBIUS fasst die Ringe als Anwachsringe auf, was sehr wahrscheinlich richtig ist).

AURIVILLIUS (L. 23) sieht diese Art für identisch mit *Cyttarocylis Claparèdei* DAD., an. Von meiner *Cyttarocylis Ehrenbergii* var. *subannulata* weicht sie durch viel geringere Grösse, eine weit grössere Anzahl von Ringen und besonders durch viel schmäleren Fortsatz, der auch andere Gestalt besitzt, und eine nur halb so grosse Wandstärke ab. Mit *Cyttarocylis Claparèdei* DAD. kann sie ebenso wenig vereinigt werden.

Bei Bergen ist diese Art sehr selten. Ich habe sie in Planktonproben aus dem Sognefjord September und Oktober 1897 gefunden.

Dictyocysta EHRB.

Die Anzahl von Fenstern (Maschenlöchern) auf dem Aufsatz scheint bei den einzelnen Arten variabel zu sein. Es scheinen auch

sowohl 1 als 2 Reihen (Stockwerke) Fenster vorzukommen. DADAY erwähnt nur eine Reihe; EHRENBURG zeichnet bei seiner Art *D. elegans* 2 (vergleiche MÖBIUS, L. 10, Taf. 8, Fig. 28, 29).

Die Arten dieser Gattung scheinen noch zu wenig bekannt zu sein.

Dictyocysta elegans EHRB.

EHRENBURG, L. 21, pag. 236; L. 20, Taf. 35 A, Fig. D. DADAY, L. 4, pag. 586 (p. p.) MÖBIUS, L. 10, Taf. 8, Fig. 28. BIEDERMANN, L. 22, pag. 11, T. 3, F. 3.

Der Aufsatz nicht scharf vom Wohnfache getrennt. An der Mündung 2 Reihen mehr oder weniger unregelmässig 4- bis 5-eckige Fenster, gewöhnlich 7 in jeder Reihe. Auf dem Wohnfache finden sich unregelmässige und ungleich grosse Fenster zerstreut. Hinterende mit einem kleinen, stumpfen Spitzchen. Grösster Durchmesser 0.033 mm.

Bei Bergen selten, November.

Dictyocysta templum HCK.

D. templum HCK., L. 18, pag. 564, Taf. 27, Fig. 6. KENT, L. 12, pag. 625, Taf. 32, Fig. 27. ENTZ, L. 2, pag. 415; L. 3, pag. 208, Taf. 14, Fig. 18—21, 23. DADAY, L. 4, pag. 585, Taf. 21, Fig. 8, 9. *D. lepida* EHRB. (?) L. 21, pag. 236.

Aufsatz scharf vom breiteren Wohnfach abgesetzt, mit einer einfachen Reihe von 7 oder am häufigsten 8 hohen viereckigen Fenstern. Wohnfach ungefähr an der Mitte mit einer Reihe grossen, rundlicher, regelmässiger Fenster.

Wie die vorige Art bei Bergen selten, Oktober und November.

var. disticha nov. var.

Dictyocysta elegans MÖBIUS, L. 10, pag. 119, Taf. 8, Fig. 29 (?) BIEDERMANN, L. 22, p. 9, T. 1, F. 1—2. Weicht von der Hauptform durch zwei Reihen grossen Fenster auf dem Aufsatz ab.

Selten, September und November.

Undella DAD.

Diese Gattung ist durch ihre zwei weitgetrennten Wandlamellen mit scheinbar structurlosem Zwischenraume wohl charakterisiert.

Die bekannten Arten zeigen diese Structur sehr deutlich und werden kaum mit Arten anderer Gattungen verwechselt werden können. Angeklebte Fremdkörper fehlen immer.

Undella pellucida n. sp.

(Taf. 1, Fig. 7, 8).

Hülse cylindrisch bis an die Mitte, dann allmählich nach hinten verschmälert und in einen etwas abgesetzten, regelmässigen, langen Fortsatz übergehend. Der Fortsatz ist nach hinten gleichförmig lang konisch verengt und endet in einer konischen Spitze. Die zwei Wandlamellen haben überall ungefähr denselben Abstand bis an die Mitte des Fortsatzes, wo sie sich vereinigen. Hülse ganz durchsichtig und glatt. Am häufigsten sieht man zwei durchsichtige Häutchen an den Seiten der Hülse, die dem Umriss derselben, von der Mitte aus gerechnet, eine fast genau konische Gestalt geben. Diese Häutchen sind ohne Zweifel Hochfalten.

Es ist mir noch nicht gelungen, die Anzahl dieser sicher festzustellen. Bisweilen sieht man sie nicht (vergleiche Fig. 7). Nach den wenigen Exemplaren die ich bis jetzt gesehen habe, halte ich es für wahrscheinlich, dass sich 3 Hochfalten finden, die einen schwach spiraligen Verlauf haben. Möglich ist es aber auch, dass die Anzahl 2 oder 4 ist.

Für zwei Individuen habe ich folgende Dimensionen notiert: Länge 0.166 mm., Durchmesser 0.065; Länge 0.179 mm., Durchmesser 0.062. Fortsatz etwas länger als der Durchmesser.

Diese schöne Art scheint nicht früher beobachtet zu sein. Sie kommt bei Bergen selten vor. Ich habe sie Juni, August und November gefunden.

Uebersicht der bekannten Verbreitung der

| nach | Neapel | Helgoland | Nordsee | Skagerak | Westküste |
|--|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------|
| | DADAY | LAUTERBORN | HENSEN, MÖBIUS | AURIVILLIUS | CLAPARÈDE |
| <i>Tintinnus lusus undæ</i> | spärl. März | | | | |
| <i>T. acuminatus</i> (<i>T. Möbii</i> , <i>T. secatus</i>). | sehr häufig; März, April | | häufig; August | spärlich; Juni—April | + |
| <i>Leprotintinnus bottnicus</i> (? <i>Tintinnus pellucidus</i> CL.) | | | | | |
| <i>Amphorella quadrilineata</i> (<i>A. amphora</i> ENTZ, DAD.) | selten; März | | | | + |
| <i>A. Steenstrupii</i> | vereinzelt; März | | | | + |
| <i>A. subulata</i> (<i>Tintinnus Ussowii</i>). | März, April | sehr selten (APSTEIN) | vereinzelt; Juli, Aug. | nicht selten; Juni—Jan. | häufig |
| <i>A. ampla</i> | | | | | |
| <i>A. borealis</i> | | | | | |
| <i>Ptychocyclus urnula</i> (<i>P. acuta</i> , <i>P. Drygalskii</i>) | | selten; Aug. (APST.) | | Nvbr.—Apr. | häufig |
| <i>Tintinnopsis campanula</i> (<i>T. cincta</i> , <i>T. Bütschlii</i>) | sehr häufig | häufig | + | Juni—Nvbr. | |
| <i>T. beroidea</i> | häufig | | | Sptbr.—Mai | |
| <i>T. subacuta</i> (<i>Codonella annulata</i>) | | | | Oktb.—Jan. März—Mai | |
| <i>Codonella ventricosa</i> | selten; März—April | häufig | | Juli—Mai | + |
| <i>C. lagenula</i> (<i>C. galea</i>) | sehr häufig | häufig | | Juli; selten | sehr häufig |
| <i>Cyttarocyclus norvegica</i> (<i>Tintinnus minutus</i>) | | | | | + |
| <i>C. serrata</i> | | „einige Male“ (APSTEIN) | August | Juni—Oktb. | |
| <i>C. denticulata</i> (<i>C. media</i> , <i>C. gigantea</i> , <i>C. edentata</i>) | | „nicht gerade selten“; Aug.—Sptbr. | + | Sptbr.—Juni Juli, Aug. | häufig |
| <i>C. annulata</i> | April | | | Septbr.—Oktbr. | |
| <i>C. Ehrenbergii</i> | | vereinzelt | | Juli—Oktb. | + |
| <i>C. helix</i> (<i>Tintinnus fistularis</i>) | | | | „Juni—Septbr.“ | |
| <i>Dictyocysta elegans</i> | vereinzelt; Decbr. 1885 | | | | |
| <i>D. templum</i> | Decbr. 1885 März—April 1886 | | | | |
| <i>Undella pellucida</i> | | | | | |

Im Vorhergehenden aufgeführten Arten.

| Norwegens | Westliche Ostsee | Karajakfjord, Grönland | Spitzbergen | Andere Fundorte |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------|---|
| mit | HENSEN, MÖBIUS | BRANDT, VAN-HÖFFEN | CLEVE | |
| sehr selten; Juni—April | | | | Grenze des Labrador- und des Floridaströmes (BRANDT). |
| meistens spärlich; Juni—Debr. | Maximum März und Mai | spärlich; Oktb., Nvb., Januar | spärlich; August | |
| sehr selten; Juni—Juli | | Oktb., Mai; (Davis-Strasse, Juni) | ? spärlich; August | Oestliche Ostsee; Juli—Oktbr. (NORDQUIST, LEVANDER). |
| spärlich; Aug.—Sptbr. | | | | Kattegatt; Oktober (BRANDT). |
| sehr selten; Aug.—Debr. | | | | Fuglø (arkt. Norwegen); Aug. 1896 (AURIVILLIUS). |
| häufig; Mai—Novbr. | häufig; Juli, Aug. | | | Weisses Meer; häufig im Sommer (MERESCHKOWSKY). Schwarzes Meer (DADAY). |
| selten; Nvbr., Debr. | | | | |
| sehr selten; Juli | | | | Ostsee (HENSEN, NORDQUIST, LEVANDER). |
| häufig; Jan.—Debr. | | Juli, Oktb.—Nvb. | häufig; Juni—Sptbr. | Schottland, Aug.; Spitzbergen, Juni, Aug.; Baffins Bay (AURIVILLIUS). |
| ziemlich häufig; Juli—Debr. | + | | | Ostsee (HENSEN, LEVANDER). Kristianiafjord (EHRENBURG, CLAPARÈDE u. LACHM.). Villairanca (FOL.). Bermuda Inseln (Plankt.-Exp.). |
| ziemlich selten; Nvbr., Debr. | | Mai | | „W. Grönland. Meer“ (AURIVILLIUS); grönländische Küste, Septbr. (BRANDT). Ostsee (BRANDT). |
| selten; Mai—Sptbr. | | | | |
| selten; Nvbr.—Decb. | + | | | Mittelmeer (FOL.); Hebriden (Holsatia-Exp.). |
| ziemlich häufig; März—Septbr. | | | | Kanarische Inseln (HCK.). |
| spärlich; Mai—Aug. | | Novbr. | ziemlich häufig; Aug.—Sptbr. | Davis-Strasse, Labradorstrom (Plankt.-Exp.). |
| ziemlich häufig; Juni—Nvbr. | Sptbr.—Nvb. | | | Schottland, Aug.; Plymouth, Aug.; Tromsø, Aug. (AURIVILLIUS). |
| häufig; Fbr.—Debr. | „besonders im Herbst“ | Mai—Oktbr. Nvb., Jan. | ziemlich häufig; Mai—Sptbr. | Kristianiafjord (BOECK, CLAPARÈDE u. LACHM.). W. grönl. Meer (AURIVILLIUS). New-England (BAILEY). |
| sehr selten; Aug.—Sptbr. | | | | |
| selten; Juli, Oktbr. | | | | Westküste Schottlands, Aug. 1896; Plymouth, Juli 1896 (AURIVILLIUS). |
| selten; Septbr., Oktbr. | | | | Vallø, Kristianiafjord (CLAPARÈDE u. LACHM.). |
| selten; Novbr. | | | | New-Foundland (EHRENBURG). Mittelmeer; Kanarische Inseln (HCK.). Golfstromtritt; Irminger See (Plankt.-Exp.). |
| selten; Septbr.—Novbr. | | | | Mittelmeer; Kanarische Inseln (HCK.). |
| selten; Juni, Aug., Novbr. | | | | |

Litteratur-Uebersicht.

1. ED. CLAPARÈDE et J. LACHMANN, Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes, T. 1, Mém. de l'Inst. Génévois. T. V—VI. 1858—59.
2. G. ENTZ, Ueber Infusorien des Golfes von Neapel. Mitth. aus der Zoolog. Station zu Neapel. Bd. 5. 1884.
3. G. ENTZ, Zur näheren Kenntniss der Tintinnodeen. Ibid. Bd. 6. 1885.
4. E. v. DADAY, Monographie der Familie der Tintinnodeen. Ibid. Bd. 7. 1886—87.
5. SCHRANK, Fauna boica. Bd. 3. 2te Abth. 1803.
6. O. F. MÜLLER, Zoologiæ Danicæ Prodomus. 1776.
7. C. G. EHRENBERG, Abhandlungen d. Berliner Akad. 1830—33.
8. C. G. EHRENBERG, Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. 1838.
9. K. BRANDT, Die Tintinnen. Mit 1 Tafel. Zoologische Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin unter Leitung Dr. von Drygalski's ausgesandten Grönlandexpedition nach Dr. Vanhöffens Sammlungen bearbeitet. Bibliotheca Zoologica, Heft 20, Lfg. 2. 1896.
10. K. MÖBIUS, Systematische Darstellung der Thiere des Plankton, gewonnen in der westlichen Ostsee und auf einer Fahrt in den atlantischen Ocean bis jenseit der Hebriden. 5ter Ber. der Komm. z. wiss. Unters. d. deutschen Meere. 1887.
11. O. BÜTSCHLI, Protozoa. 3. Abth. Infusoria. H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. 1. 1887—88.
12. W. S. KENT, A Manual of the Infusoria. London 1880—82.
13. C. MERESCHKOWSKY, Studien über Protozoën des nördlichen Russlands. Arch. Mikr. Anat. Bd. 16. 1878.
14. E. VANHÖFFEN, Die Fauna und Flora Grönlands. Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—93, 2ter Bd. 1er Theil. Berlin 1897.
15. F. STEIN, Der Organismus der Infusionsthierchen. 2. Abth. Leipzig 1867.

16. H. FOL, Contribution à la connaissance de la famille des Tintinnodea, Arch. des Sciences Phys. Natur. Genève. Tome 3. 1881.
17. H. FOL, Sur la famille des Tintinnodea. Recueil Zool. Suisse. Tome 1. 1884.
18. E. HAECKEL, Ueber einige neue pelagische Infusorien. Jen. Zeitschr. f. Med. Naturw. Bd. 7. 1873.
19. E. v. DADAY, Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Infusorien-Fauna des Golfes von Neapel. Mittheil. aus d. Zool. Stat. zu Neapel. Bd. 6. 1886.
20. C. G. EHRENBERG, Mikrogeologie. 1872.
21. C. G. EHRENBERG, Nova genera et species maris profundi. Monatsberichte d. Berlin. Akademie 1854.
22. R. BIEDERMANN, Ueber die Struktur der Tintinnengehäuse. Kiel 1892.
23. C. W. S. AURIVILLIUS, Vergleichende thiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna des Skageraks in den Jahren 1893—97. Vetensk. Ak. Handl., Bd. 30, No. 3. 1897.
24. C. G. EHRENBERG, Monatsberichte d. Berl. Akad. 1840.
25. E. CLAPARÈDE, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere an der Küste der Normandie angestellt. Leipzig 1863.
26. O. NORDQUIST, Bidrag till kännedom om Bottniska Vikens och Norra Östersjöns evertebratfauna. Meddel. af Societ. p. Fauna et Flora Fennica, 17. Helsingfors 1890.
27. K. M. LEVANDER, Materialien zur Kenntniss d. Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors, mit besonderer Berücksichtigung der Meeresfauna. I. Protozoa. Acta Societ. p. Fauna et Fl. Fennica, v. 12. Helsingfors 1894—95.
28. V. HENSEN, Das Bestimmen des Planktons. 6ter Bericht der Kommission zur wiss. Unters. d. deutsch. Meere. Kiel 1887.
29. R. LAUTERBORN, Die pelagischen Protozoën und Rotatorien Helgolands. Wissenschaftl. Meeresuntersuch. herausgeb. von der Komm. z. wiss. Untersuch. d. d. Meere in Kiel und von der Biolog. Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. Bd. 1. 1896.
30. P. T. CLEVE, Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. Kongl. Sv. Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 32. Nr. 3. 1899.
31. C. W. S. AURIVILLIUS, Das Plankton der Baffins Bay und Davis' Strait. Upsala 1896. (Festschrift für Lilljeborg p. 181).

Erklärung der Tafeln.

An allen Figuren ist der optische Durchschnitt, das so wichtig für die Systematik ist, angedeutet. Leider tritt dessen innere Contour an fast allen Figuren störend stark hervor. Die Figuren sind alle mit Ausnahme von 5 und 6 mit Camera gezeichnet.

Tafel I.

- Fig. 1. Hülse von *Tintinnus acuminatus* CLAP. et LACHM., $\frac{3}{1}^0$. Puddefjord, $\frac{25}{11}$ 1898.
- Fig. 2. Hülse von *Amphorella quadrilineata* (CLAP. et LACHM.), mit einem fremden Körper, $\frac{4}{1}^5$. Das Meer vor Herløfjord, $\frac{28}{9}$ 1898.
- Fig. 3. Hülse von *Amphorella Steenstrupii* (CLAP. et LACHM.) DAD., $\frac{3}{1}^0$. Puddefjord, $\frac{25}{11}$ 1898.
- Fig. 4, a, b. Hülsen von *Amphorella ampla* n. sp.; $\frac{3}{1}^0$. Puddefjord, $\frac{30}{11}$ 1898.
- Fig. 5. Hülse von *Tintinnopsis beroidea* STEIN; $\frac{3}{1}^0$. Puddefjord, $\frac{10}{12}$ 1898.
- Fig. 6. Hülse von *Tintinnopsis subacuta* n. sp.; $\frac{3}{1}^0$. Das zurückgezogene Thier im Hinterende der Hülse angedeutet.
- Fig. 7. Hülse von *Undella pellucida* n. sp.; $\frac{4}{1}^5$. Byfjord, $\frac{27}{6}$ 1896.
- Fig. 8. Hülse von *Undella pellucida* n. sp., mit deutlichen, flügelartigen Hochfalten; $\frac{4}{1}^5$. Byfjord, $\frac{27}{6}$ 1896.
- Fig. 9. Hülse von *Ptychocylis urnula* (CLAP. et LACHM.) BRANDT, β minor n. var., $\frac{3}{1}^0$. Puddefjord, $\frac{25}{11}$ 1898. Die Reticulierung an der Aussenseite ist zu stark hervortretend gezeichnet.
- Fig. 10. Hülse von *Cyttarocylis norvegica* (DAD.); $\frac{4}{1}^0$. Aussenseite fein gefeldert. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.

- Fig. 11. Hülse von *Cyttarocylis serrata* (MÖB.) BRANDT, forma typica; $\frac{3}{1}^0$. Die Reticulierung an der Aussenseite viel zarter als gezeichnet. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.
- Fig. 12. Hülse von *Cyttarocylis serrata* (MÖB.) BRANDT, var. Die Reticulierung an der Aussenseite viel weniger stark und regelmässig als gezeichnet, $\frac{3}{1}^0$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.

Tafel II.

- Fig. 13. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., α typica; $\frac{3}{1}^0$. Die Wandlamellen nur als feine Linien, (statt mit doppelten Contouren) gezeichnet.
- Fig. 14. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., α typica, forma edentata (BRANDT); $\frac{3}{1}^0$. Puddefjord, $\frac{25}{11}$ 1898.
- Fig. 15. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.). FOL., α typica, kürzere Form; $\frac{3}{1}^0$. Puddefjord, $\frac{23}{11}$ 1898.
- Fig. 16. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., α typica, forma edentata, kürzere Form; $\frac{3}{1}^0$. Puddefjord, $\frac{23}{11}$ 1898.
- Fig. 17. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., β cylindrica n. var.; $\frac{3}{1}^0$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.
- Fig. 18. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., β cylindrica, mit Zähnen nur an der einen Hälfte der Mündung; $\frac{3}{1}^0$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.
- Fig. 19. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., β cylindrica, forma edentata; $\frac{3}{1}^0$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.
- Fig. 20. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., γ subrotundata n. var.; $\frac{3}{1}^0$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.
- Fig. 21. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., γ subrotundata n. var.; $\frac{3}{1}^0$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.
- Fig. 23. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., β cylindrica, forma rotundata; $\frac{1}{1}^5$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.

Tafel III.

- Fig. 22. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., γ subrotundata, mit fast unerkennbarem Fortsatz, forma edentata; $\frac{3}{1}^0$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.
- Fig. 24. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., β cylindrica, forma rotundata, ohne Zähne, $\frac{3}{1}^0$. Die grossen Felder auf der Aussenseite sind zu gross gezeichnet.
- Fig. 25. Hülse von *Cyttarocylis denticulata* (EHRB.) FOL., γ subrotundata, forma dilatata; $\frac{3}{1}^0$. Byfjord, $\frac{14}{7}$ 1896.

- Fig. 26. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata* (EHRB.) FOL., ♂ *gigantea* (BRANDT); $1\frac{1}{4}^5$. Byfjord, $14/7$ 1896.
- Fig. 27. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata* (EHRB.) FOL., ♂ *gigantea* (BRANDT), mit weniger langem Fortsatz und breiterem Hintertheil; $1\frac{1}{4}^5$. Byfjord, $14/7$ 1896.
- Fig. 28. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata* (EHRB.) FOL., ♂ *gigantea* (BRANDT), in der Gestalt sehr an ♂ *cylindrica* erinnernd; $3\frac{0}{1}^0$. Byfjord, $14/7$ 1896.
- Fig. 29. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata* (EHRB.) FOL., Zwischenform zwischen γ *subrotundata* und ♂ *gigantea*; $1\frac{7}{4}^5$. Byfjord, $14/7$ 1896.
- Fig. 30. Hülse von *Cyttarocyclus denticulata* (EHRB.) FOL., ♂ *cylindrica*, *forma ventricosa*; $1\frac{7}{4}^5$. Byfjord, $24/8$ 1898.
- Fig. 31. Hülse von *Cyttarocyclus Ehrenbergii* (CLAP. et LACHM.) FOL., *var. subannulata* n. var.; $2\frac{1}{1}^0$. Die Wandlamellen sind zu dünn gezeichnet (so auch an Fig. 32). Bulandet, $4/10$ 1897.
- Fig. 32. Hülse von *Cyttarocyclus Ehrenbergii* (CLAP. et LACHM.), FOL., *var. subannulata* n. var.; $2\frac{1}{1}^0$. Die Reticulierung auf der Aussenseite ist zu stark und die grossen Felder zu gross gezeichnet. Bulandet, $4/10$ 1897.

