

Nordische Tintinnen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen philosophischen Fakultät
der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Julius Feldhaus

aus

Sögel (Hannover).

Druck von Otto Kröhn, Voorde b. Kiel
1920.

Meiner lieben Mutter gewidmet!

Referent: Prof. *Dr. Brandt*.

Tag der mündlichen Prüfung:
18. Juli 1914.

Universitätsbibliothek
Eichstätt (06)

Zum Druck genehmigt
Der Dekan:
Dr. Johnsen

Kiel, 18. Januar 1917.

Literaturverzeichnis.

1. Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6. bis 10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere; in: 6. Ber. d. Kom. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere, in Kiel für die Jahre 1887 — 91, Berlin 1893.
2. Apstein, C. Plankton in Rügenschcn Gewässern, in: Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel Bd. 5, 1900.
3. Apstein, C. Plankton in Nord- und Ostsee auf den deutsch. Terminfahrten, 1. Teil (V. 1903), in: Wiss. Meeresunters. N. F. 9 Nr. 5. 1907.
4. Aurivillius, C. W. S. Das Plankton der Baffins Bay und Davis' Strait in: Festschrift for Lilljeborg, Upsala 1896.
5. Aurivillius, C. W. S. Das Plankton des Baltischen Meeres, in: Bih. Svenska-Ak. Bd. 21 No. 8, Stockholm 1896.
6. Aurivillius, C. W. S. Vergleichende tiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna des Skageraks in den Jahren 1893 bis 1897 in: K. Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 30 No. 3, Stockholm 1898.
7. Aurivillius, C. W. S. Animalisches Plankton aus dem Meere zwischen Jan Mayen, Spitzbergen, König-Karl-Land und der Nordküste Norwegens in: K. Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 32 No. 6, Kopenhagen 1899.
8. Biedermann, R. Ueber die Struktur der Tintinnen-Gehäuse, Kiel 1892.
9. Brandt, K. Ueber das Stettiner Haff, in: Wiss. Meeresunters. N. F. 5, 1895.
10. Brandt, K. Die Tintinnen, in: Bibliotheca zoologica. Stuttgart 1896.
11. Brandt, K. Die Tintinnodeen der Plankton-Expedition, in: Ergebnisse der Pl.-Exp. der Humboldtstiftung Bd. 2 L a, Kiel und Leipzig 1907.

12. Brandt, K. Tintinnodea, in: Bulletin Planktonique 1902—08.
13. Breemen, P. J. van Plankton van Noordzee en Zuiderzee, Leiden 1905.
14. Bütschli, O. Protozoa 3. Abt. Infusoria, Bronn, Klassen und Ordnungen des Tierreiches 1. Bd. 1888 bis 89.
15. Claparède, E. und Lachmann, J. Études sur les Infusoires et les Rhizopodes, in: Mém. de l'Inst. Nat. Genevois, T. 5. 1857.
16. Cleve, P. T. Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898, in: Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 32 No. 3, Kopenhagen 1899.
17. Cleve, P. T. Plankton-researches in 1897, in: Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 32 No. 7, Kopenhagen 1899.
18. Cleve, P. T. The Plankton of the North-Sea, the English-Channel und the Skagerak in 1898, in: Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 32 No. 8, Kopenhagen 1899.
19. Cleve, P. T. The Plankton of the North-Sea, the English-Channel and the Skagerak in 1899, in: Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 34 No. 2, Stockholm 1900.
20. Cleve, P. T. Report on the Plankton collected by the Swedish Expedition to Greenland in 1899, in: Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 34 No. 3, Stockholm 1900.
21. Cleve, P. T. The Plankton of the North-Sea and the Skagerak in 1900, in: Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 35 No. 7, Stockholm 1902.
- 21a. Cleve, P. T. Plankton researches in 1901 and 1902, in: Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 36 Nr. 8, Stockholm 1903.
22. Continuation du bulletin trimestriel des résultats acquis pendant les érosières périodiques et dans les périodes intermédiaires 1902 — 1911.
23. Daday, J. v. Monographie der Familie der Tintinnodeen, in: Mitt. d. zool. Stat. zu Neapel, Bd. 7. 1887.
24. Driver, H. Das Ostsee-Plankton der 4 deutschen Terminfahrten im Jahre 1905, in: Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. 10, Kiel 1908.
25. Entz, Géza jr. Studien über Organisation und Biologie der Tintinniden, in: Arch. für Protistenkunde, Bd. 15 1909,

26. Fauré-Fremiet, E. Étude descriptive des Périдиниens et des Infusoires ciliés du Plankton de la Baie de la Hougue, in: Annales des sciences naturelles Sér. 9 zool. 7—8 1908,
27. Fauré-Fremiet, E. Le Tintinnidium inquilinum, in: Arch. für Protistenkunde, Bd. 11, 1908.
28. Gran, H. H. Hydrographic-biological studies of the North-Atlantic Ocean and the coast of Nordland, in: Report on Norwegian Fishery and Marine-Investigations V. I. 1900, Nr. 5, Christiania 1900.
29. Hensen, V. Ueber die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Tieren, in: 5. Ber. d. Kom. z. wiss. Unters. der deutschen Meere, in Kiel für die Jahre 1882—86, Berlin 1887.
30. Hensen, V. Das Plankton der östlichen Ostsee und der Stettiner Haffs, in: 6. Ber. d. Kom. z. wiss. Unters. des deutschen Meere, in Kiel für die Jahre 1887—89, Berlin 1890.
31. Hensen, V. Methodik der Untersuchungen bei der Plankton-Expedition, in: Ergeb. der Plankton-Exp. der Humboldt-Stiftung Bd. 1, Kiel 1895.
32. Hensen, V. Das Leben im Ozean nach Zählungen seiner Bewohner. Uebersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen, in: Erg. der Plankton-Exp. der Humboldt-Stiftung, Bd. 5, Kiel 1911.
33. Hjort, J. und Gran, H. H. Currents and Pelagic Life in the Northern Ocean, in: Report on Norwegian Marine Investigations 1895—97, Bergens Museum, Bergen 1899.
34. Hofsten, N. v. und Bock, S. Eine Untersuchung über die Bodenfauna des Eisjordes nebst einer Uebersicht über das Plankton und die hydrographischen Verhältnisse, in: Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 45, Nr. 9. Stockholm 1910.
35. Jörgensen, E. Ueber die Tintinnodeen der norwegischen Westküste, in: Bergens Museum, Aarvog 1899.

36. Jörgensen, E. Protophyten und Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste, in: Bergens Museum, Aarbog 1899.
37. Jörgensen, E. Protisten-Plankton aus dem Nordmeere in den Jahren 1897—1900, in: Bergens Museum, Aarbog No. 6, 1900.
38. Jörgensen, E. The Protist-Plankton and the Diatoms in Bottom samples, in: O. Nordgaard, Hydrographical and biological Investigations in Norwegian Fjord, Bergens Museums Skripter 1905.
39. Kent. Manuel of the Infusoria, London 1881—82.
40. Kräftt, Fr. Ueber das Plankton in Ost- und Nordsee und den Verbindungsgebieten, mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden, in: Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. 11, Nr. 10, Kiel 1910.
41. Krümmel, O. Geophysikalische Beobachtungen der Plankton-Expedition, in: Ergeb. der Plankton-Exp. der Humboldt-Stiftung Bd. 1, Kiel 1895.
42. Kuhlitz, Th. Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung, in: Wiss. Meeresunters. Bd. 3, Kiel 1898.
43. Laackmann, H. Antarktische Tintinnen, in: Zool. Anz. Bd. 31, 1906/1907.
44. Laackmann, H. Ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung der Tintinnen, in: Wiss. Meeresunters. N. F., Bd. 10, Kiel 1908.
45. Laackmann, H. Die Tintinnodeen der deutschen Südpolar-Expedition 1901 bis 1903, in: Deutsche Südpolar-Exp. 1901—3, Bd. 11. Zool. 3. Bd., Berlin 1910.
46. Lauterborn, R. Die pelagischen Protozoen und Rotatorien Helgolands, in: Kom. z. wiss. Unters. der deutsch. Meere, N. F. Bd. 1, Kiel 1896.
47. Linko, A. Plankton des Barents-Meeres, in: Exp. für wiss.-praktische Unters. an der Murman-Küste, Petersburg 1904.
48. Lohmann, H. Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton, in: Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. 10, Kiel 1908.

49. Lücke, Fr. Quantitative Untersuchungen an dem Plankton bei dem Feuerschiff „Borkumriff“ im Jahre 1910, in: Aus dem Laboratorium für internationale Meeresforschung in Kiel, Biolog. Abt. Nr. 22. Kiel 1912.
50. Mereschkowsky, C. v. Studien über Protozoen des nördlichen Rußland, in: Arch. f. mikroskop. Anatomie Bd. 16, Bonn 1879.
51. Merkle, H. Untersuchungen an Tintinnodeen der Ost- und Nordsee, in: Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. 11, Nr. 13, Kiel 1910.
52. Merkle, H. Das Plankton der deutschen Ostseefahrt Juli bis August 1907, in: Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. 11. No. 14. Kiel 1910.
53. Meunier, A. Micro-Plankton des Mers de Barents et de Kara, in: Duc d'Orléans Campagne arctique de 1907, Brüssel 1910.
54. Mielck, W. Quantitative Untersuchungen an dem Plankton der deutschen Nordsee-Termin-Fahrten im Februar und Mai 1906, in: Wiss. Meeresunters. Bd. 13, Kiel 1911.
55. Möbius, C. Systematische Darstellung der Tiere des Plankton gewonnen in der westlichen Ostsee und aus einer Fahrt von Kiel in den atlantischen Ozean bis jenseits der Hebriden, in: 5. Ber. der Kom. z. wissenschaftl. Unters. der deutschen Meere, in Kiel für die Jahre 1882 bis 1886, Berlin 1887.
56. Möbius, C. Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kieler Bucht, in: Arch. für Naturw. Bd. 1, 1888.
57. Nordgaard, O. Contribution to the study of Hydrography and Biology on the coast of Norway, in: Bergens Museum, Bergen 1899.
58. Nordgaard, D. Undersøgelser i fjordene ved Bergen 1899, in: Bergens Museum, Aarbog 1900 Nr. 4.
59. Nordgaard, O. Hydrographical and biological Investigations in Norwegian Fjords, in: Bergens Museum, Bergen 1905.

60. Ostenfeld, C. Ueber Coccosphaera und einige neue Tintinniden in Plankton des nördlichen Atlantischen Ozeans, in: Zool. Anz. Bd. 22, Nr. 601, 1899.
61. Ostenfeld, C. Jagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighet og Plankton paa islandske og grønlandske Skibrouter i 1898, Kopenhagen 1899.
62. Ostenfeld, C. Jagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighet og Plankton paa islandske og grønlandske Skibrouter i 1899, Kopenhagen 1900.
63. Ostenfeld, C. Phytoplankton og Protozoer, in: Mém. de l'Acad. Royale d. Sciences et d. Lettres de Danemark, Kopenhagen 7. Serie, Section des Sciences, Bd. 9, No. 2 1913.
64. Ostenfeld, C. og Paulsen. Planktonprøver fra Nord-Atlanterhavet (c. 58° — 60° N. Br.) samlede i 1899 af Dr. K. J. V. Steenstrup, Kopenhagen 1904.
65. Paulsen, O. Plankton-Investigations in the waters round Iceland in 1903, Kopenhagen 1904.
66. Schweyer, A. Zur Kenntnis des Tintinnodeen-Weichkörpers, nebst einleitenden Worten über die Hülsenstruktur und die Hülsenbildung, in: Arch. für Protistenkunde Bd. 18, 1909 bis 1910.
67. Vanhöffen, E. Die Fauna und Flora Grönlands, in: Grönland-Expedition der Gesellschaft f. Erdk. z. Berlin 1891 bis 93, Berlin 1897.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung.

- A. Tintinnen aus dem Material der deutschen Expedition von Schaudinn u. Römer mit dem Fischdampfer „Helgoland“ in das nördliche Eismeer 1898.
- B. Tintinnen aus dem Material der Fahrten S. M. S. Zieten 1908 und 1909.
- C. Verbreitung nordischer Tintinnodeen.

Einleitung.

In vorliegender Arbeit werde ich zunächst die Tintinnen behandeln, die sich im Material der deutschen Expedition in das nördliche Eismeer im Jahre 1898 vorfanden. Der zweite Teil der Abhandlung wird Auskunft geben über das Vorkommen von Tintinnen in den Fängen, die auf den Fahrten S. M. S. Zieten im Jahre 1908 und 1909 gemacht wurden. Der Schluß wird über das Vorkommen und die Verbreitung aller bisher in arktischen und nordischen Gewässern gefundenen Tintinnen handeln und zugleich zeigen, wie sich das Vorkommen auf die einzelnen Jahreszeiten verteilt.

Das Material, das ich zur Bearbeitung der ersten beiden Punkte nötig hatte, wurde mir in liebenswürdiger Weise von Herrn Geheimen Regierungsrat *Prof. Dr. Brandt* zur Verfügung gestellt, der mir auch sonst mit Rat und Tat stets zur Seite stand und für dessen Hilfe ich an dieser Stelle meinen Dank auszusprechen mir gestatte..

A.

Tintinnen aus dem Material der deutschen Expedition in das nördliche Eismeer im Jahre 1898.

Die Expedition von Schaudinn und Römer wurde im Jahre 1898 mit dem Fischdampfer „Helgoland“ unternommen, der von der Oldenburgischen Hochsee-Fischerei-Gesellschaft Geestemünde gechartert wurde. Für die Planktonfänge hatte man auf Vorschlag von Prof. Dr. Brandt 2 grosse Helgoländer Brutnetze, Apstein'sche Eimernetze und mehrere kleine Gazenetze von verschiedener Größe und Form mitgenommen. Das Helgoländer Brutnetz und das Apstein'sche Eimernetz wurden nebeneinander zu Horizontal- und Vertikal-Zügen verwandt. Der Wichtigkeit möglichst vieler und zusammenhängender Planktonfänge sich wohl bewußt, faßten Schaudinn und Römer den Entschluß, auf den größeren Fahrten

von Norwegen nach Spitzbergen und um Spitzbergen möglichst alle vier Stunden einen Vertikal- und Horizontal-Zug zu machen. Schweres Wetter machte jedoch das Arbeiten auf der Westküste Spitzbergens unmöglich, und es weisen daher die Plankton-Fänge auf dieser Strecke manche Lücken auf. Nur in den Buchten konnte erfolgreich gearbeitet werden. Aus demselben Grunde stehen den Juni-Fängen der Hinfahrt nach Spitzbergen auf der Rückfahrt von Spitzbergen nach Hammerfest keine August-Fänge gegenüber. Fernerhin richtete auch die immermehr hervortretende Armut des Plankton die Aufmerksamkeit von der Plankton-Forschung ab zur ergiebigeren Arbeit mit der Dredge.

Meine Arbeit wurde mir noch wesentlich dadurch erleichtert, daß mir das Material zum größten Teil in fertigen, gutgehaltenen Präparaten zur Verfügung gestellt wurde. Aus dem übrigen mir zur Verfügung gestellten Material fertigte ich teils selbst Präparate an, teils bestimmte ich die Menge des Vorkommens der Arten. Die ganzen Fänge waren meist zu gleichen Teilen mit Formol, Osmium-Säure und Sublimat behandelt worden. Mit Formol wurden besonders gute Erfahrungen gemacht. Ueber den Weichkörper der Tiere konnte ich leider keine Untersuchungen anstellen, da der Körper in fast allen Exemplaren sehr zusammengeschrumpft war, sodaß ich mich begnügen mußte, die Hülsen der Tiere zu untersuchen.

Zunächst lasse ich eine Tabelle folgen, in der von den 86 Stationen nur diejenigen verzeichnet sind, an denen Tintinnen im Material des Fanges vorhanden waren. Gleichzeitig gebe ich nach den Tabellen in „Fauna arctica“ von Schaudinn und Römer das Datum des Fanges, die Temperatur (Celsius) der Meeresoberfläche, sowie die Tiefe des Fanges in Metern an. Leider sind keine Temperatur-Messungen in den verschiedenen Tiefen, aus denen die Fänge herrühren, gemacht worden. Ebenso liegen keine Angaben vor über Messungen des Salzgehaltes des Wassers. In der Fauna arctica sagen Schaudinn und Römer, daß die Stromverhältnisse eigenartig waren. „Der Golfstrom sandte seine Verzweigungen um ganz Spitzbergen. Seine äussersten Aeste trafen wir noch nördlich des 81° N. Nördlich des König-Carl-Land betrug die Oberflächen-Temperatur des Wassers + 5° C. (bei Sta-

tion 66 + 4,4° C.), nördlich vom Nord-Ost-Land über 4° C. und auf dem 81° N. am 10. August um 8 Uhr abends sogar noch 3,6° C. Nur wenige Plankton-Fänge sind bei einer Oberflächen-Temperatur unter 0° C. gemacht worden und selbst an der Fest-eiskante auf 81°32' N. maßen wir nur — 0,8° C.“

No.				Meeres- oberfläch.- Temperat.	Tiefe des Fanges
1	19°0' 0	69°45' N.	8. Juni	5,1°	0 m
3	21°1' "	70°25' "	9. "	5,3°	"
4	22°56' "	70°31,59' N.	9. "	5,5°	"
5	24°1' "	70°1' "	10. "	5,7°	"
7	24°0' "	71°40' "	11. "	5,—°	"
8	21°30' "	72° "	11. "	5,4°	"
9	22°1' "	72°20' "	11. "	5,2°	"
10	22°5' "	72°21' "	11. "	5,2°	"
11	21°56' "	72°35' "	11. "	4,8°	"
21	20°3' "	78°65' "	18. "	—0,2°	47 —0 m
36	20°35' "	79°20' "	5. Juli	1,2°	0 m
37	18°24' "	79°44' "	7. "	3,2°	80 —0 m
40	15°55' "	79°34' "	8. "	—	ca. 50 —0 m
48	16°0' "	77°35' "	20. "	3°	(10—40) —0 m
55	29°30' "	78°46' "	26. "	—0,2°	7 —0 m
57	?	?	28. "	1°	11 —0 m
59	?	?	1. August	2°	50 —0 "
61	?	?	1. "	2°	150 —0 "
66	25°55' 0	79° N.	5. "	4,4°	150 —0 "
67	28° "	79°35' "	6. "	0,4°	50 —0 "
73	21°21' "	81°22' "	10. "	0°	653 —0 "
74	20°53' "	81°32' "	11. "	—0,8°	1150 —0 "
75	20°30' "	81°20' "	11. "	0,9°	200 —0 "
81	24°5' "	76°12' "	20. "	3,4°	55 —0 "
83	41°23' "	66°36,5' "	26. Septb.	8,4°	55 —0 "
84	38°11' "	69°36' "	27. "	8,2°	50 —0 "
86	34°5' "	69°20' "	28. "	8,2°	0 m

Im Material fanden sich folgende Tintinnen vor:

Gattung *Cyrtarocyliis* Fol.

Cyrt. edentata Brandt

var. *parumdentata* Brdt.

" *calycina* Jörg.

" " *forma obtusa* Jörg.

" *obtusangula* Ostf.

- Cytt. denticulata* var. *typica* Jörg.
 „ *gigantea* Brdt.
 „ *robusta* Jörg.
 „ *cylindrica* Jörg.
 „ „ *forma ventricosa* J.

Gattung *Ptychocylis* Brandt.

- Ptych. urnula* (Cl. u. L.)
 „ var. *acuta* Brandt
 „ „ *pelagica* Brandt
 „ *obtusa* Brandt
 „ var. *drygalskii* Brdt.

Gattung *Tintinnus*.

- Tint. subulatus* Ehrbg.
 „ *acuminatus* Cl. u. L.

Beim Bestimmen der Formen habe ich mich hauptsächlich an die große Arbeit von Brandt (Lit. 11), sowie an die Arbeiten von Jörgensen (Lit. 35—38) und Ostenfeld (Lit. 60—63) gehalten, die ich bei den Arten und Varietäten auch anführe.

Die Verteilung der obenangeführten Tintinnen auf das von der „Helgoland“ durchfahrene Gebiet ist folgende:

Cyttarocylis edentata Brdt.

- Cyttarocylis edentata* Brandt (L. 11) p. 230. Taf. 37, Fig. 1—5.
 „ *edentata* Brdt. Ostenfeld (Lit. 60).
 „ *denticulata* var. *typica* forma.
 „ *edentata* (Brdt) Jörgensen (Lit. 35). p. 32. t. 2. Fig. 14, 16.

fand sich vor im Tromsø-Sund (Nr. 1), im Troldfjord an der Wal-Station (Nr. 5), an 3 Stationen im nördl. Eismeer (Nr. 7, 8, 9), in der Hinlopenstraße, zwischen Kap Torell und Behm-Insel (Nr. 36), am Eingang in die Lomme-Bai, vor dem Eis-Kap (Nr. 37). In großer Menge und ohne Zugesellung von großen Formen der *Denticulata*-Gruppe wurde sie außer den Fängen Nr. 36 und 37 auch im Eismeer nördlich von Spitzbergen an der Festeiskante (Nr. 73 and 74) gefischt. In geringer Zahl fand sie sich an der Murmanküste (Kildin-Sund westlicher Eingang No. 86). Die Fänge sind gemacht in den Monaten Juni bis September und zwar so-

wohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit. Die Temperatur des Meeres schwankte von $-1,2^{\circ}$ C. bis $8,2^{\circ}$ C. Nr. 1, 5, 7, 8, 9, 36 und 86 sind Oberflächen-Fänge, während die Tiefe der Vertikalfänge Nr. 37 80 — 0 m, Nr. 73 653 — 0 m, Nr. 74 1150 — 0 m betrug.

Cyttarocylis edentata var. *parumdentata* Brandt.

- Cyttarocylis edentata* var. *parumdentata* Brdt.
 Brandt (Lit. 11) p. 232, Taf. 37, Fig. 6—8.

fand sich vor [im Eismeer (No. 9, Oberflächenfang, $5,2^{\circ}$ C) und ganz nördlich von Spitzbergen (No. 73 und 74, 0° und $-0,8^{\circ}$ C., Tiefe 655 — 0 und 1150 — 0 m). In beiden Fängen war die Form nicht häufig.

Cyttarocylis edentata var. *calycina* Jörg.

Cyttarocylis denticulata var. *calycina* Jörgensen. (Lit. 37, p. 9, 10. t. 1, F. 1—10.) wurde in denselben Fängen gefischt, in denen auch die typische *Cytt. edentata* vertreten war. Nur vereinzelt fand sich im Fange No. 9 (nördliches Eismeer) *Cytt. edentata* var. *calycina* forma *obtusa* Jörg. (Synonym: Lit. 37, p. 10, t. 1, F. 10).

Cyttarocylis edentata var. *obtusangula* Ostf.

Cyttarocylis obtusangula n. sp. Ostenfeld (Lit. 60) p. 438, F. c, d, h.
 „ *denticulata* var. *obtusangula* (Ostf.) Jörgensen (Lit. 37) p. 11, t. 1, F. 12, 13 beobachtete ich an denselben Arten, an denen auch die typische *edentata* vorkam, jedoch in geringerer Zahl.

Cyttarocylis denticulata Ehrbg. var. *typica* Jörg.

- Cyttarocylis dent. Ehrbg.* var. *typica* Jörg. Brdt. (Lit. 11) p. 232, Taf. 37, Fig. 9, 15—17.
 „ „ „ „ „ Jörg. (Lit. 35) p. 31, t. 2, Fig. 13, 15, (Lit. 38) 05, p. 144.

Jörgensen's *typica* forma *acuta* (Lit. 37, p. 12, t. 3, f. 25, 26), bei welcher der Fortsatz fehlt und die Hülse hinten spitz endigt, habe ich nicht gefunden. Die Form mit deutlichem, oft ziemlich langem und meist gebogenem Fortsatz fand ich an fast allen Stationen an der norwegischen Küste bis hinein ins nördliche Eismeer (Station No. 1, 3, 4, 5, 7 bis 11).

Cyttarocyclus denticulata var. *gigantea* Brandt.

Cyttar. gigantea Brdt (Lit. 10) p. 63, t. 3, F. 21—24.

dent. var. gig. Brdt. (Lit. 11) p. 233, t. 38, F. 3, 8.

" " " " Jörg. (Lit. 35) p. 35, t. 3, f. 26—28.

" " " " * " (" 37) p. 14.

" " " " " " (" 38) p. 144.

Cytt. gigantea Ostenfeld (Lit. 62) p. 62.

Im Material war eine große Menge von Vertretern der var. *gigantea* Brandt vorhanden. Wie Brandt (Lit. 11, p. 233), konnte auch ich konstatieren, daß die größten und plumpsten Exemplare in den Fängen aus der Gegend von Spitzbergen sich vorfanden. Er wurde die Varietät gefischt im Tromsö-Sund (Nr. 1), in der Einfahrt und am Holmen-Feuerschiff des Söro-Sundes (Nr. 3 und 4), an der Wal-Station des Trolldfjords (Nr. 5), im nördlichen Eismeer (No. 7 bis 11), im Storefjord (No. 21), in der Mitte der Wiide-Bai (No. 40), im Horn-Sund (No. 48), zwischen Helgoland- und Jena-Insel, südlich vom König-Carl-Land (No. 55), an der Ostseite von der Jena-Insel (No. 57), am Südost-Kap (No. 59), ca. 11 Seemeilen nordwestlich von Schwedisch Vorland (No. 66), ca. 11 Seemeilen südlich von der Hoffnungs-Insel (No. 81) und am Eingang ins weiße Meer (No. 83). Die Fänge verteilen sich auf die Monate Juli bis September. Die Temperatur der Meeresoberfläche betrug — 0,2° C. bis 8,4° C. Die meisten Fänge waren Oberflächen-Fänge. Die Form wurde jedoch auch in einer Wassersäule von 150 m Tiefe angetroffen.

Cyttarocyclus denticulata var. *robusta* Jörgensen.

Cytt. dent. var. robusta Jörg. Brandt (Lit. 11) p. 234, t. 38, F. 4, 10.

* " " " Jörgensen (Lit. 37) p. 13, t. 3, F. 22.

" " " " " (Lit. 38) p. 144.

Im Plankton-Fang Nr. 83, am Eingang des weissen Meeres fand ich eine Tintinnodee, die ich der von Jörgensen 1900 aufgestellten neuen Varietät *robusta*, die nach seiner Meinung eine Ozean-Form ist und vielleicht dem wärmeren Golfstrom-Wasser angehört, zurechnen möchte. Meine Hülse unterscheidet sich dadurch von der Zeichnung und Beschreibung Jörgensen's, daß der Fortsatz nicht so auffällig dick, aber länger ist. Sie gleicht sehr den Zeichnungen Brandt's Lit. 11 T. 38, F. 4 und 10. Die

Zähne, etwa 30 an der Zahl, sind mittelgroß, nach außen gebogen und spitz, während Jörgensen's var. *robusta* etwa 40 kurze, breite (trianguläre), aufrechte Zähne hat. Die Länge betrug nach Jörgensen 0,3 mm, die Breite 0,067 mm, die Länge nach Brandt 0,27 bis 0,35 mm. Bei meinem Exemplare betrug die Länge 0,34 mm, die Breite 0,075 mm. Der Fortsatz ist gut gegen das hintere Ende der Hülse abgesetzt. Die Balken der Felderung sind verhältnismäßig dick, die Wandstärke ist größer als bei *Cytt. dent. var. gigantea*. Die Hülse verschmälert sich allmählich von vorne nach hinten. Der Fang stammt aus einer Tiefe von 55 — 0 m, die Oberflächen-Temperatur des Meeres betrug 8,4° C. Ich halte die Form aber nicht wie Jörgensen, für eine Ozean-Form, sondern spreche sie als Küsten-Form an.

Cyttarocyclus denticulata var. *cylindrica* Jörgensen.Cytt. dent. var. *cylindrica* Jörg. Brandt (Lit. 11) p. 234, t. 38, F. 5—7.

" " " " Jörgensen (Lit. 35) p. 33, t. 2, F. 17, 18.

" " " " " (Lit. 37) p. 14.

" " " " " (Lit. 38) p. 144.

Fundorte für diese Varietät sind die Plankton-Station No. 55 und 57 (König-Carl-Land, zwischen Helgoland- und Jena-Insel und südöstlich ca. 800 m von der Jena-Insel), No. 66 (König-Carl-Land ca. 11 Seemeilen nordwestlich von Schwedisch Vorland). Die Oberflächen-Temperatur des Meeres schwankte von — 0,2° bis 4,4° C. Die Fänge sind aus den Tiefen von 0,7 — 0,11 — 0 und 150 — 0 m.

Cyttarocyclus denticulata var. *cylindrica* forma *ventricosa* Jörgensen.*Cyttarocyclus denticulata* var. *cylindrica* forma *ventricosa* Jörg. (Lit. 35) p. 34, t. 3, f. 30.

Hierzu möchte ich eine auf der Plankton-Station No. 10 (nördliches Eismeer, Oberflächenfang, Wassertemperatur 5,2° C.) gefangene Form rechnen, die aber dadurch von Zeichnung und Beschreibung Jörgensen's (1899 T. 3, F. 30) abweicht, daß meine Hülse eine weit längere Spitze besitzt. Eine ähnliche Hülse fand ich im Oberflächenfange der Station Nr. 3 (Einfahrt in den

Sorö-Sund, Temperatur der Meeresoberfläche $5,3^{\circ}$ C.) vor, die jedoch keine Zähne, sondern eine glatte Mündung hatte. Ferner fehlte ihr der Fortsatz, sodaß nach der größeren Breite die Wandungen allmählich zu einer Spitze zusammenlaufen.

Ptychocyclus urnula Cl. u. L.

Ptych. urnula Cl. u. L. Brandt (Lit. 11) p. 309. t. 57. f. 1, 2, 6.
" " var. a major Jörgensen (Lit. 35) p. 18.

In wenigen Exemplaren fand ich die große Form im Material von der norwegischen Küste und zwar in den Oberflächen-Fängen im Tromsö-Sund und in der Nähe des offenen Meeres bei einer Oberflächen-Temperatur von $4,6^{\circ}$ bis $5,1^{\circ}$ C.

Ptychocyclus urnula Cl. u. L. var. *acuta* Brandt.

Ptychocyclus acuta p. p. Brandt (Lit. 10) p. 59, t. 3, f. 16.
Ptychocyclus urnula (Cl. u. L.) var. *acuta* Brandt (Lit. 11)
p. 309. t. 56, f. 1, 2, 6, t. 57 f. 7.

fand sich vor beim König-Carl-Land, zwischen Helgoland- und Jena-Insel (Nr. 55, Tiefe des Fanges 0 und 7 — 0 m), ca. 11 Seemeilen nordwestlich von Schwedisch Vorland (Nr. 66, Tiefe des Vertical-Fanges 150 m), im Eismeer nördlich von Spitzbergen (No. 73, Tiefe des Vertical-Fanges 655 m), in den Oberflächen-fängen No. 7 und 9 (nördliches Eismeer) und an der Murman-Küste (No. 84, Tiefe des Fanges 50 — 0 m). Die Oberflächen-Temperatur des Meeres lag in den Grenzen von $-0,2^{\circ}$ bis $8,2^{\circ}$ C.

Ptychocyclus urnula var. *pelagica* Brandt.

Ptych. urnula (Cl. u. L.) n. var. *pelagica* Brandt (Lit. 11) p. 310, t. 57, f. 3—5.
fand sich nur in wenigen Exemplaren an der Westküste Norwegens Station No. 1 (Tromsö-Sund) in einem Oberflächenfang bei einer Temperatur von $5,1^{\circ}$ C.

Ptychocyclus obtusa Brandt.

Ptych. obtusa Brandt (Lit. 10) p. 59. t. 3, f. 13, 15.
" " Brandt (Lit. 11) p. 311 t. 57, f. 8.
" " *urnula* var. a major stumpfe Form. Jörgensen (Lit. 35) p. 20.
" " *obtusa* (Brdt.) Jörgensen (Lit. 37) p. 18. t. 3, f. 32.

konstatierte ich an 15 von den 27 Stationen und zwar in den

Oberflächen-Fängen des Tromsö-Sundes (No. 1), des nördlichen Eismeres (No. 7 bis 10), der Hinlopenstraße zwischen Cap Sorell und der Behm-Insel (No. 36), in den Stufenfängen im Horn-Sund (No. 48, Tiefe der Fänge 10 — 0, 20 — 0, 30 — 0, 40 — 0 m), beim König-Carl-Land, zwischen Helgoland- und Jena-Insel (No. 55) bei 0 und 7 m Tiefe, an der Südost-Spitze ca. 800 — 0 m vom Lande bei 11 m Tiefe (No. 57), ca. 11 Seemeilen nordwestlich von Schwedisch Vorland (No. 66, Tiefe des Vertikalfanges 150 m), beim Nordostland, (No. 67, Tiefe des Vertikalfanges 50 m), im Eismeer nördlich von Spitzbergen an der Festeiskante (73, 74, 75 in Tiefen von 653 — 0, 1150 — 0 und 200 — 0 m), am Eingang des weißen Meeres (No. 83, Tiefe des Fanges 50 — 0 m). Die Oberflächen-Temperatur des Meeres schwankte zwischen $-0,8^{\circ}$ und $5,2^{\circ}$ C.

Ptychocyclus obtusa var. *drygalskii* Brandt.

Ptych. drygalskii Brandt (Lit. 10) p. 59, t. 3, f. 14.

" " *obtusa* Brandt var. *drygalskii* (Brandt) Brandt (Lit. 11) p. 312, t. 55, f. 1—3, t. 56, f. 3, 4, t. 57, f. 10.
" " *urnula* var. *digitalis* Auriv. Jörgensen (Lit. 37) p. 17, t. 2, f. 29, 30, t. 3, f. 31.
" " " " " (Lit. 38) p. 143.

In größeren Mengen beobachtete ich die Form in den Fängen der Plankton-Stationen No. 55 (König-Carl-Land, zwischen Helgoland- und Jena-Insel bei einer Tiefe von 0 und 7 — 0 m), No. 57 (König-Carl-Land, Südostspitze der Jena-Insel, 11 m Tiefe), ganz nördlich von Spitzbergen (No. 73 bis 75 bei 653 — 0, 1150 — 0 und 200 — 0 m Tiefe); weniger zahlreich war sie im Nordwesten von Schwedisch Vorland und Nordostland (No. 66 und 67 bei 150 — 0 und 50 — 0 m Tiefe), in geringer Zahl auch im nördlichen Eismeer (Oberflächenfang No. 11) vertreten. Die Temperatur schwankte zwischen $-0,8^{\circ}$ C. und $4,8^{\circ}$ C., und zwar betrug sie bei 3 Stationen unter oder gleich 0° , an 2 etwas über 0° und nur an 2 Stellen, wo weniger Exemplare gefangen wurden, $4,4^{\circ}$ resp. $4,8^{\circ}$ C.

Tintinnus subulatus Ehrbg.

Tint. subulatus Ehrbg. Brandt (Lit. 11) p. 393 t. 65 f. 1—5.

Amphorella subulata Jörgensen (Lit. 35) p. 16.

beobachtete ich in einem Oberflächen-Fange an der Küste Norwegens (Nr. 1, Tromsö-Sund, Temperatur des Meeres $5,1^{\circ}$ C.).

Diese Form, die nach Brandt (Lit. 11, p. 399) „bisher nur an den Küsten von Europa“ gefischt worden ist, fand ich auch im Eismeer nördlich von Spitzbergen auf der Station No. 73 bei einer Oberflächen-Temperatur von 0° C. und in einem Vertikalfange von 653 — 0 m.

Tintinnus acuminatus Cl. u. L.

Tint. möbii Brandt (Lit. 10) p. 50.

- „ acuminatus Cl. u. L. Brandt (Lit. 11) p. 388. t. 66, f. 2—4, t. 67. f. 1.9.
- „ möbii Brdt. Ostenfeld (Lit. 61) Tabellen.
- „ acuminatus Ostenfeld (Lit. 62) p. 61.
- „ „ Jörgensen (Lit. 38) p. 142.

wurde gefangen auf der Station No. 61 (Jena-Insel am Südost-Kap ca. eine halbe Seemeile vom Lande).

Die Gattungen *Tintinnopsis* und *Dictyocysta* waren durch keine Form vertreten.

B.

Tintinnen aus dem Material der Fahrten S. M. S. Zieten 1908 u. 1909.

Zunächst gebe ich ein Verzeichnis und eine Karte der Stationen, an denen Tintinnen in Vertikalfängen gefunden wurden:

				Tiefe der durchfisch.	Datum
				Wassersäule	
Offene Nordsee	A No. 2	56°13' N	1°27' W	35—0	27. 6. 08
Nahe NW.-Küst. v. Dänem.	„ „ 5	56°57' „	8°17' O	6—0	1. 7. 08
S. v. Kap Lindesnäs	„ „ 6	58°34' „	7°37' „	16—0	2. 7. 08
SO. v. Shetlands-Inseln	„ „ 12	59°23' „	0°51' „	18—0	28. 7. 08
Vor Christiansund	„ „ 13	63°11' „	7°8' „	25—0	2. 8. 08
Dronheimfjord	„ „ 15	63°25,3' N	10°20,2' „	21—0	8. 8. 08
„	„ „ 16	63°31' „	9°10' „	21—0	„
Moldefjord	„ „ 17	62°50' „	5°18' „	18—0	9. 8. 08
Kattegat	„ „ 18	57°20' „	11°24' „	6—0	12. 8. 08
Doggerbank	„ „ 19	55°23' „	3°34' „	20—0	15. 10. 08
„	„ „ 22	55°20' „	1°30' „	15—0	?
„	„ „ 23	55°03' „	2°03' „	20—0	23. 10. 08
„	„ „ 24	52°31' „	2°46' „	25—0	10. 11. 08
„	„ „ 25	52°31' „	2°46' „	20—0,25—0	10. 11. 08

					Tiefe der durchfischten Wassersäule	Datum	
Ostfriesische Küste	B No. 4	53°33,5' N	6°42' O		10—0	28. 4. 09	
	„ „ 5	53°40' „	7°09' „		10—0	4. 5. 09	
	„ „ 7	55°21' „	8°8,5' „		10—0	6. 5. 09	
	„ „ 8	54°23,2' „	8°20,3' „		12—0	7. 5. 09	
	„ „ 9	54° „	8°19' „		20—0	8. 5. 09	
	„ „ 10	53°56' „	7°30' „		20—0	25. 5. 09	
	„ „ 11	53°49' „	7°58' „		10—0	25. 5. 09	
	„ „ 12	54°17' „	8°12' „		16—0	25. 5. 09	
	„ „ 14	53°47,6' „	8°8,5' „		12—0	5. 6. 09	
	SO v. Shetlands	„ „ 16	59°20' „	0°33' O		20—0	14. 7. 09
		„ „ 17	60° „	1° W		15—0	16. 7. 09
		„ „ 18	63°33' „	20°28' „		20—0	22. 7. 09
	S. v. Island	„ „ 19	64°11' „	22°8' „		20—0	23. 7. 09
		„ „ 20	63°45,2' „	22°25,6' „		20—0	31. 7. 09
„ „ 21		63°21' „	18°43' „		20—0	1. 8. 09	
„ „ 22		63°45' „	16°55' „		20—0	1. 8. 09	
Auf Island-Färöer-Rücken	„ „ 23	62°43' „	10°16' „		20—0	2. 8. 09	
	„ „ 24	62°14' „	6°47' „		16—0	4. 8. 09	
Färöer	„ „ 25	61°52' „	6°24' „		20—0	5. 8. 09	
Zwisch. Shetl. u. Orkney	„ „ 26	59°52' „	2°7' „		20—0	6. 8. 09	
S. v. Shetlands	„ „ 27	58°58' „	0°52' „		20—0	6. 8. 09	
SO. v. Aberdeen	„ „ 28	57°25' „	1°19' „		20—0	7. 8. 09	
N. v. Doggerbank	„ „ 29	55°24' „	1°28' O		30—0	12. 8. 09	

Im Material fanden sich folgende Tintinnen vor:

- Cyrtarocyliis denticulata var. typica Jörgensen
- „ „ var. gigantea Brandt
- „ „ var. subrotundata Jörgensen
- „ serrata Möbius
- „ helix Cl. u. L.

- Ptychocyliis urnula „
- „ „ var. pelagica Brandt
- „ arctica Brandt
- „ obtusa „

- Tintinnus subulatus Ehrbg.
- „ acuminatus Cl. u. L.

- Tintinnopsis campanula Ehrbg.
- „ ventricosa (Cl. u. L.) Brandt
- „ nucula Fol
- „ beroidea (Stein) Brandt
- „ karajacensis Brandt

Dictyocysta templum Hckl.
 „ elegans Ehrbg.
 Undella lachmanni v. Dad.

Verbreitung der Tintinnen innerhalb des von S. M. S. Zieten untersuchten Gebietes.

Cyttarocylis denticulata var. typica Jörgensen

Cyttarocylis denticulata Ehb. var. typica Jörg. Brandt
 (Lit. 11) p. 232, Taf. 37, f. 9, 15—17.
 Jörgensen (Lit. 35) p. 31, t. 2, f. 13, 15
 (Lit. 38) p. 144.

fand sich in der offenen Nordsee (A 2), im Skagerak südlich von Kap Lindesnäs (A 6), südöstlich von den Shetland-Inseln (A 12), vor Christian-Sund (Norwegen A 13), in und vor dem Drontheim-Fjord (A 15 und 16), vor dem Molde-Fjord (A 17), im Kattegat (A 18), auf der Doggerbank (A 24), südöstlich von den Shetland-Inseln (B 16 und 17), bei Island (B 18, 19, 20, 21, 22), bei Färöer (B 24, 25), zwischen den Shetland- und Orkney-Inseln (B 26), südlich von den Shetland-Inseln (B 27) und südöstlich von Aberdeen (B 28).

Die Species wurde 1908 im Juni einmal (A 2) in großer Menge (cc) vorgefunden, im Juli an 2 Positionen (A 6 und 12) und zwar beide Mal sehr selten (rr). Im August war sie auch an den Stationen A 13 sehr häufig (cc), A 16 und A 17 häufig (c), A 15 allgemein (+) und A 18 sehr selten (rr). Selten wurde sie auch im November an Station A 24 gefischt. Im anderen Untersuchungsjahre 1909 fand sie sich im Juli auf den Stationen B 17 und B 19 sehr häufig, während sie bei B 18 weniger zahlreich und bei B 16 und B 20 nur selten angetroffen wurde. Im August wurde sie an 3 Positionen (A 21, 26, 28) sehr häufig, bei A 22 häufig, bei 25 und 27 weniger zahlreich und bei A 24 selten gefischt. Die Fänge sind nie Horizontalzüge an der Oberfläche, sondern Vertikalzüge aus bestimmten Tiefen bis zur Oberfläche empor.

Cyttarocylis denticulata var. gigantea Brandt

(Synonymik vergl. I. Teil).

wurde gefunden in der offenen Nordsee (A 2), im Skagerak südlich von Kap Lindesnäs (A 6), südöstlich von den Shetland-Inseln (A 12), vor Christian-Sund (A 13), im Drontheim-Fjord (A 15, 16), vor dem Molde-Fjord (A 17), auf der Doggerbank (A 24), südlich und südöstlich von den Shetland-Inseln (B 16, 17), südlich von Island (B 19 bis 21), bei dem Färöer (B 25), zwischen den Shetland-Inseln und den Orkneys (B 26) und südlich von den Shetland-Inseln (B 27).

Von den genannten Stationen war sie 1908 im Juni auf A 2 sehr häufig, im Juli bei A 6 selten und A 12 häufig, im August bei A 13, 15, 16 und 17 sehr häufig, im September sind keine Fänge gemacht, im Oktober wurde sie vermißt und fand sich im November nur selten auf Station A 24. Auch diese Varietät fand sich nicht von April bis Juni an der ostfriesischen Küste, fehlt überhaupt in den vorliegenden Fängen von der ostfriesischen Küste (B 4—14). Im Juli wurde sie auf B 16 und B 17 häufig, bei B 19 sehr häufig und bei B 20 am letzten Tage des Monats nur selten beobachtet und auch in den Fängen im August an 4 Stellen (A 21, 25, 26, 27) nur selten angetroffen. Hiernach fanden sich die Hülsen am häufigsten an der Küste Norwegens, jedoch auch recht zahlreich an einer Position in der offenen Nordsee und südlich von Island, wo sie noch an 2 weiteren Stellen häufig vertreten war.

Cyttarocylis denticulata var. subrotundata Jörgensen.

Cyttarocylis denticulata var. subrotundata Jörg. Brdt. (L.11) p. 235, t. 37, f. 12—14
 Jörgensen (Lit. 35)
 p. 34, t. 2, f. 20, 21 u. t. 3, f. 22, 25, 29
 Jörgensen (Lit. 37) p. 13.
 Jörgensen (Lit. 38) p. 144.

wurde in geringen Mengen gefangen südöstlich von den Shetland-Inseln (A 12), vor Christian-Sund (A 13), im Drontheim-Fjord (A 15, 16), vor dem Molde-Fjord (A 17) und südlich von Island (B 19). Diese Varietät war nie in großen Mengen vertreten und wurde nur im Juli und August 1908 und im Juli 1909 mit Ausnahme von A 15, wo sie weniger zahlreich war, selten oder sehr selten gefangen.

Cyttarocyclus serrata Möbius.*Cyttarocyclus serrata* (Möb.) Brandt (Lit. 10) p. 60

" " " " (Lit. 11) p. 204, t. 39, f. 1—6

" " " Jörgensen (Lit. 35) p. 30, t. 1, f. 11, 12.

wurde gefischt vor Christians-Sund (A 13) im Drontheim-Fjord, (A. 15, 16), vor dem Molde-Fjord (A 17), bei Island (B 19) und über dem Färöer-Island-Rücken (B 23). In beiden Jahren 1908 und 1909 wurde die Form nur im Juli und August gefangen und zwar an der Westküste Norwegens bei A 13 nur selten, während sie bei A 15 und 17 häufig und bei A 16 sogar sehr häufig (52000 Exemplare unter 1 qm Oberflächenwasser) gefischt wurde. Bei B 19 war sie von mittlerer Häufigkeit und bei B 23 selten.

Cyttarocyclus helix Cl. u. L.*Cyttarocyclus* (*Coxiella*) *helix* (Cl. u. L.) Brandt (Lit. 11)

p. 213, t. 29, f. 4—12, t. 30, f. 1—6, 8, 9, t. 31, f. 1—3, 3a

" *helix* (Cl. u. L.) Jörgensen (Lit. 35) p. 38

wurde nur an 3 Positionen vorgefunden und zwar stets selten und nur im August beider Jahre. Fundorte sind A 13 vor Christiansund, A 18 im Kattegat und B 26 zwischen den Shetland- und Orkney-Inseln.

Ptychocyclus urnula Cl. u. L.*Ptychocyclus urnula* Cl. u. L. Brandt (Lit. 11) p. 309, t. 57, f. 1, 2, 6." " " var. *a major* Jörgensen (Lit. 35) p. 18.

war weit und zahlreich verbreitet. Sie fand sich vor an folgenden Stationen: In der offenen Nordsee (A 2), vor Christiansund (A 13), im Drontheim-Fjord (A 15, 16), vorm Molde-Fjord (A 17), auf der Doggerbank (A 19, 22 bis 24), an der ostfriesischen Küste (B 4, 5 und 10), südlich von den Shetland-Inseln (B 27), südöstlich von Aberdeen (B 28) und ungefähr bei A 22 nördlich der Doggerbank (B 29). Im Jahre 1908 war sie im Juni nur in einem Fange und zwar selten vertreten (A 2), im Juni wurde die Species vermisst. Außerordentlich häufig fand sie sich im August auf der Station A 13 und ebenfalls sehr häufig auf Station A 16, häufig auf A 15 und 17. Im Oktober war sie vereinzelt vertreten (A 19, 22, 23), wogegen sie im November auf Station A 24 sehr häufig gefunden wurde. Im April und Mai 1909 war sie selten

(B 4, 5, 10); dagegen war sie im Juli auf Station B 19 in ungeheuren Mengen vertreten, annähernd 2 Millionen unter 1 qm Oberfläche. An derselben Stelle war auch *Cyttarocyclus denticulata* var. *typica* sehr häufig, es konnte aber kaum die Hälfte der Menge von *Ptychocyclus urnula* unter 1 qm Oberfläche gezählt werden. An den drei anderen Stationen im Juli war sie bei B 20 häufig und bei B 18 und 19 weniger zahlreich. Auch im August bei B 21 fand sich diese Species sehr häufig und die Zahl derselben überwog um das Doppelte die Anzahl der *Cyttarocyclus denticulata* var. *typica* auf derselben Station. Auch die August-Fänge B 22 und B 25 zeigten die Form sehr häufig, an letzterer Station 40000 unter 1 qm Oberfläche. An 2 anderen Stellen (B 26 und 28) im August war die Species häufig, an den 4 übrigen Stationen (B 23, 24, 27 und 29) selten bis sehr selten.

Ptychocyclus urnula var. *pelagica* Brandt*Ptychocyclus urnula* var. *pelagica* Brandt (Lit. 11) p. 310, t. 57, f. 3—5

fand sich in der offenen Nordsee (A 2), vor Christiansund (A 13), im Drontheim-Fjord (A 15, 16), vor dem Molde-Fjord (A 17), auf der Doggerbank (A 22 und 24), bei Island (B 18 bis 22), bei Färöer (B 24, 25) und südöstlich von Aberdeen (B 28). Im Juni 1908 kam die Species nur an einer Stelle und zwar häufig vor (A 2), im Juli wurde sie nicht gesehen, im August an 2 Stellen weniger zahlreich (A 15, A 16 + c) und an 2 Positionen (A 13 und 17) selten, im Oktober (A 22) und November (A 24) war sie sehr selten resp. selten. Im Juli 1909 war sie an 3 Stellen selten (B 18—20). Auf Station 21 im August 09 war sie ziemlich oft, während sie in den anderen Fängen dieses Monats zweimal weniger zahlreich (B 24 und 28) und zweimal sehr selten (B 22 und 25) angetroffen wurde.

Ptychocyclus arctica Brandt*Ptychocyclus arctica* Brandt (Lit. 10) p. 60, t. 3, f. 17

" " " (Lit. 11) p. 312, t. 56, f. 5, t. 57, f. 9, 11

" *urnula* Cl. u. L. var. *subarctica* Jörgensen (Lit. 38) p. 144, t. 18, f. 118.

fand sich an 2 Positionen (B 19 und B 21) in einem Juli- und einem August-Fange bei Island und zwar im ersten Fange weniger zahlreich, im zweiten dagegen sehr selten vor.

Ptychocyclus obtusa Brandt*Ptychocyclus obtusa* Brandt (Lit. 10), p. 59, t. 3, f. 13, 15

" " " (Lit. 11) p. 311, t. 57, f. 8.

" *urnula* var. a major stumpfe Form Jörgensen (Lit. 35) p. 20" *obtusa* (Brdt.) Jörgensen (Lit. 37) p. 18, t. 3, f. 32.

war ebenfalls im Juli nur bei Island vertreten und zwar in den Fängen B 19 und B 20, wobei sie im Fange B 19 weniger zahlreich und bei B 20 sehr selten konstatiert wurde.

Tintinnus subulatus Ehrbg.*Tintinnus subulatus* Ehb. Brandt (Lit. 11) p. 393, t. 65, f. 1—5*Amphorella subulata* Jörgensen (Lit. 35) p. 16

wurde gefischt an der Südküste Norwegens (A 6), vor Christiansund (A 13), im Drontheim-Fjord (A 15, 16), vor dem Moldefjord (A 17), im nordöstlichen Teil des Kattegat (A 18), auf der Doggerbank (A 22 und 23), südlich von den Shetland-Inseln (B 17), an der Westküste Islands bei Reykjavik (B 19), nördlich von Färöer (B 24), zwischen den Shetland- und Orkney-Inseln (B 26) und östlich von Aberdeen (B 28). Im Juli-Fang 1908 (A 6) war die Species sehr selten, während sie in den August-Fängen desselben Jahres bei A 13, 17 und 18 selten war und sich bei A 15 und 16 sehr häufig vorfand. Ebenfalls war sie in einem Fange (A 23) im Oktober sehr häufig, in einem anderen weniger zahlreich (A 22). In den Juli-Fängen des folgenden Jahres war die Form bei B 17 häufig, bei B 19 sogar sehr häufig und überwog alle andern Tintinnodeen in diesem Fange. Im August wurde sie einmal häufig (B 26), bei B 28 weniger zahlreich und bei B 24 sehr selten angetroffen.

Tintinnus acuminatus Cl. u. L.*Tintinnus möbii* Brandt (Lit. 10) p. 50" *acuminatus* Cl. u. L. Brandt (Lit. 11) p. 388, t. 66, f. 2—4, t. 67, f. 1, 9.

" " Ostenfeld (Lit. 62) p. 61

" " Jörgensen (Lit. 35) p. 8, t. 1, f. 1.

" " " (Lit. 38) p. 142.

Fundorte sind: Vor Christiansund (A 13), im Drontheim-Fjord (A 15, 16), vor dem Molde-Fjord (A 17), an der ostfriesischen Küste (B 5), bei Island (B 18), bei Färöer (B 24 und 25). Im Jahre 1908 wurde die Species nur in den August-Fängen gefunden und zwar häufig bei A 16, weniger zahlreich in den

Fängen A 15 und 17 und selten im Fange A 13. Außer 3 Fängen im August 1909 (B 19, 24 und 25), wo sie sehr selten gefunden wurde, war die Species noch in einem Fange am 4. Mai mit sehr wenigen Exemplaren vertreten.

Tintinnopsis campanula Ehrbg.*Tintinnopsis campanula* (Ehrbg.) Brandt (Lit. 11)

p. 146, t. 20, f. 1, t. 21, f. 2, 4—11, t. 22, f. 1.

" " Jörgensen (Lit. 35) p. 21.

war im Fange im Skagerak nahe der Nordwestküste Dänemarks (A 5), im Drontheim-Fjord (A 15 und 16), vor dem Molde-Fjord (A 17), im Kattegat (A 18), auf der Doggerbank (A 19, 22 bis 25), an der ostfriesischen Küste (B 5, 12) vertreten. 1908 fand sich die Species im Juli im Fange A 5 selten vor, häufiger war sie im Fange A 15 und in großer Menge im Fange A 18 im August, während sie an 2 anderen Stellen in demselben Monat weniger zahlreich (A 16) und selten (A 17) gefangen wurde. Im Oktober war sie bei A 23 sehr häufig, bei A 19 und 22 sehr selten und selten zu beobachten. Von den November-Fängen führte A 24 eine ansehnliche Menge dieser Species, während in A 25 sehr wenig Hülsen enthalten waren. Ebenfalls wenige Vertreter dieser Art enthielten die beiden Mai-Fänge des Jahres 1909 (B 5 u. 22).

Tintinnopsis ventricosa (Cl. u. L.) Brandt*Tintinnopsis ventricosa* (Cl. u. L.) em. Brandt (Lit. 11)

p. 154, t. 17, f. 2, 9—11, t. 18, f. 1, 2.

Codonella ventricosa Jörgensen (Lit. 35) p. 26.

fand sich auf der Doggerbank (A 24 und 25), ferner an der Küste Ostfrieslands (B 4,5,8,9,10,11 und 14). Auf der Doggerbank fand sie sich im Fange A 24 sehr häufig und auch im Fange A 25 war sie in großer Zahl. Diese beiden Fänge stammen aus dem November 08. Auch im April des folgenden Jahres wurde sie bei B 4 in grosser Menge angetroffen, während sie in den Mai-Fängen an der ostfriesischen Küste in den Fängen am Anfang des Monats noch häufig anzusprechen war (B 5,8), war sie in den anderen Fängen des Monats (B 9,10,11) und ebenso in dem Juni-Fang (B 14) selten zu sehen.

Tintinnopsis nucula Fol.

Tintinnopsis nucula (Fol) Brandt (Lit. 11) p. 158, t. 16, f. 12 u. 10.

wurde von mir in 3 Fängen an der ostfriesischen Küste beobachtet (B 4, 5, 10) und in einem Fange bei Färøer (B 24). Alle diese Fänge enthielten nur wenige Exemplare. Von den ersten 3 Fängen stammt je einer aus den Monaten April, Mai, Juni 1909, während der Fang B 24 Anfang August gemacht wurde.

Tintinnopsis beroidea (Stein) Brandt.

Tintinnopsis beroidea Stein ement. Brandt [Lit. 11] p. 135, t. 16, f. 5, 7, 11.

wurde von mir an der ostfriesischen Küste (B 4, 7, 8, 14) und bei Island (B 22) konstatiert. Während sie bei Island nur selten im Monat August 09 angetroffen wurde, fanden sich Exemplare dieser Spezies in den Fängen B 7 und 8 in großer Menge im Mai, wenige resp. sehr wenige Exemplare im April-Fang B 4 und im Juni bei B 14.

Tintinnopsis karajacensis Brdt.

Tintinnopsis karajacensis Brandt (Lit. 10) p. 57, t. 3, F. 5.

" " " (Lit. 11) p. 162, t. 19, f. 5, 7, 10--12, t. 26, f. 3.

fand sich nur in einem Fange bei Island (B 19), der im Juli gemacht wurde und zwar waren hier nur wenige Vertreter vorhanden.

Dictyocysta templum Hckl.

Dictyocysta templum Brandt (Lit. 11) p. 68, t. 2, Fig. 13, t. 3, f. 1—3.

" " " Jörgensen (Lit. 35) p. 40

" " " (Lit. 38) p. 145.

konnte ich ebenfalls nur einmal beobachten. Der August-Fang A 13 vor Christiansund enthielt nur äußerst wenige Exemplare.

Dictyocysta elegans Ehrbg.

Dictyocysta elegans Ehrbg. Brandt (Lit. 10) p. 67

" " " " (Lit. 11) p. 65, t. 1, f. 7, 8, t. 2, f. 12.

" " " Ostenfeld (Lit. 61) p. 61.

war im Fange B 26, der im August 09 zwischen den Shetland- und Orkney-Inseln gemacht wurde, weniger zahlreich vertreten.

Undella lachmanni v. Dad.

Undella lachmanni v. Dad. Brandt (Lit. 11) p. 367, t. 64, f. 26.

glaube ich im Fange B 27 in sehr wenigen Exemplaren gesehen zu haben. Der Fang stammt südlich von den Shetland-Inseln aus dem Monat August 1909.

C.

Verbreitung nordischer *Tintinnodeen*.

In folgendem Teile will ich in kurzen Zügen das Verbreitungsgebiet jeder einzelnen Art und Varietät der im Norden angetroffenen *Tintinnodeen* angeben. Hierbei verweise ich auf die am Schluß der Arbeit befindlichen Tabellen. Von vornherein ist zu betonen, daß es in manchen Fällen schwer oder gar unmöglich ist, zu entscheiden, ob die Autoren bei Angaben von Fundorten wirklich die betreffende Art oder Varietät vor sich gehabt haben. Ich denke hier ganz besonders an die Gattung *Tintinnopsis*. Bei der großen Variabilität dieser Küstenformen bereitet die Abtrennung der Arten große Schwierigkeiten, sodaß erst eingehende Untersuchungen in verschiedenen Küstengebieten unter besonderer Berücksichtigung des Baus und der Entwicklung des Weichkörpers ausgeführt werden müssen, bevor ein befriedigendes Ergebnis zu erwarten ist. Ferner ist bei Angaben über das Vorkommen in den einzelnen Jahresmonaten zu beachten, daß in manchen Meeresgebieten nur zu bestimmten Jahreszeiten Fänge gemacht sind, sodaß die Annahme, daß die Spezies nur in den angegebenen Monaten in dem betreffenden Gebiete sich finde, verfehlt wäre.

Betreffs der Tabellen, in denen ich das ganze Gebiet nördlich von 50° N. Br. in 22 verschiedene Gebiete getrennt habe, sei Folgendes bemerkt:

Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die Nummer der betreffenden Literatur an. Wo mir eine solche Angabe nicht möglich war, habe ich Abkürzungen gebraucht und zwar bedeutet: Cl = Cleve, F = Feldhaus, G = Gough, J = Jörgensen, O = Ostenfeld, R = Redecke. Die übrigen in den Tabellen vor-

kommenden Zahlen geben an, in welchen Monaten die Fänge gemacht sind, wobei die fettgedruckten Zahlen anzeigen, daß in diesen Monaten sich bei den Autoren die Häufigkeitszeichen c oder cc finden. Falls in der Literatur keine Zeitangaben vorlagen, habe ich das Vorkommen der Form in dem betreffenden Gebiete durch ein liegendes Kreuz (×) gekennzeichnet.

Gattung *Dictyocysta*.

Dictyocysta templum Ehrbg.

Diese Art, die bisher in vielen Teilen des Warmwassergebietes (Sargassosee, Nordäquatorialstrom, Guineastrom, Südäquatorialstrom, Agulhas-Strom, Messina, Madagaskar, Neapel, Langerote, Villafranca) angetroffen ist, findet sich im nordischen Gebiet an der Grenze des Labrador- und Floridastromes und in der Irminger See. Von hier aus dringt sie weiter nach Norden vor bis zur Süd-Küste Islands und zum Färöer-Insel-Rücken und kommt vor an den beiden Eingängen zur Nordsee, zwischen Färöer und Schottland einerseits und im Kanal andererseits. Außerdem ist die Art an der norwegischen Westküste angetroffen. Ueber ihr Vorkommen in der Nordsee, in der Hochsee zwischen Grönland und Norwegen und im arktischem Kaltwassergebiet liegen keine Angaben vor. Ebenfalls fehlt sie im Skagerak und Kattegat sowie in der Ostsee. Am häufigsten wurde sie im nordischen Gebiete bislang nördlich von Schottland gefunden und zwar im November. Sie ist im Januar, Februar, März, Mai und vom Juli bis November gefangen worden.

Dictyocysta templum Ehrbg. var. e duplex Brandt u.

" " " var f. Brandt

fanden sich im Monat August an der Grenze des Labrador- und Floridastromes.

Dictyocysta templum Ehrbg. var. grandis Brandt

wurde im November im Kanal neben der Hauptart beobachtet. Brandt fand die Varietät nordöstlich von den Azoren (Pl. 123 der Plankt. Exp.).

Dictyocysta elegans Ehrbg.

Als Hauptwohngebiet für diese Species, die von Ehrenberg zuerst auch bei Neufundland gefangen worden ist, kann man wohl die Irminger See bezeichnen, wo sie im Sommer und Herbst in großen Mengen gefunden ist. Ferner ist sie an der Westküste Großbritanniens, in der Hochsee zwischen Nordschottland und Island, an der Südküste Islands beobachtet worden. Sie dringt auch in die Nordsee ein, wo sie an der Ostküste Schottlands, in der offenen Nordsee und an ihrer Südküste sich fand. Ferner war sie im Skagerak, an der Westküste Norwegens und im Golfstromgebiet der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland vertreten. An der norwegischen Küste ist die Species nur im Herbst und Winter beobachtet worden. Wie *Dictyocysta templum* fehlt auch sie in der Ostsee und in arktischen Gebieten. Auch im Kanal wurde sie bisher nicht gefischt.

Dictyocysta elegans Ehrbg. var. a Brandt.

fand Brandt im August an der Grenze des Labrador- und Floridastromes.

Gattung *Codonella*.

Codonella pusilla Cleve.

Ueber die Verbreitung dieser kleinen Art ein genaues Resultat zu erzielen, ist aus den wenigen vorliegenden Angaben über Fundorte nicht möglich. Cleve fand die Art im Herbst und Winter auf der Neufundlandbank und berichtet von ihrem Vorkommen vom 51° N 20° W bis zum 50° N 31° W und beim 46° N 23° W. Ferner ist sie in der Irminger See, über dem dem Färöer-Insel-Rücken, an der Südküste Islands gefunden worden. In arktischen Gebieten wurde sie im Westgrönlandstrom und im Barantsmeere angetroffen. Bisher ist *Codonella pusilla* Cleve nur im Sommer und Herbst beobachtet worden. In der Ost- und Nordsee, im Kanal, an der Westküste Norwegens, bei Spitzbergen und im Hochseegebiet zwischen Grönland und Norwegen ist die Species vermißt. Wahrscheinlich haben wir eine Hochseeform vor uns. In großen Mengen ist sie nie gefunden worden.

Codonella pusilla Cleve var. *inornata* Brandt
fand Brandt im Juli in der Irminger See.

Codonella lagenula (Cl. u. L.) Jörgensen.

Auch das Verbreitungsgebiet von *Codonella lagenula* (Cl. u. L.) Jörg. läßt sich bislang nicht feststellen, da sie eine der kleinsten Tintinnodeen ist und daher nur ausnahmsweise selbst mit Müllergazen No. 25 zurückgehalten werden kann. Bis jetzt hat man sie in der Hochsee zwischen Färoer und Nordschottland, im Kaltwassergebiet zwischen Grönland und Island, an der norwegischen Westküste, im Skagerak und Kattegat und in der mittleren Ostsee beobachtet. Ob die von Jörgensen an der Küste Norwegens gefundenen Exemplare hierhin gehören, ist zweifelhaft. In der Nordsee, im arktischen Gebiet (mit Ausnahme des mitgeteilten Fanges) und in der Irminger See ist sie noch vermißt. Die Art ist von März bis Oktober gesehen worden.

Codonella ecaudata Brandt

ist nach Brandt im Januar bei Neupommern vertreten. Nach dem Bulletin haben Irländer eine Varietät dieser Art im Mai an einer Stelle südwestlich von Irland angetroffen.

Gattung Tintinnopsis.

Tintinnopsis beroidea (Stein) Brandt.

Das Verbreitungsgebiet von *Tintinnopsis beroidea* (Stein) Brandt genau zu begrenzen, ist nicht möglich, da es fraglich ist, ob die Autoren bei Angaben über Fundorte stets diese Formen vor sich gehabt haben. Nach Brandt haben wir eine baltische *Tintinnopsis*-Art vor uns. Sie soll im nordöstlichen und mittleren Teil der Ostsee, in der Beltsee, im Kattegat und Skagerak, in der Nordsee, an und fern von ihren Küsten, im Kanal, an der Küste Norwegens, bei Nowaja-Semlja, bei Spitzbergen, an der Westküste Grönlands, an der Südküste Islands, im Gebiete zwischen Island und Nordschottland und an der Westküste Großbritanniens vorkommen. Hiernach ist sie mit Ausnahme der Hochsee zwischen der Südspitze Grönlands und Nordschottlands und der Hochsee zwischen Grönland und Norwegen fast in allen nordischen Gebieten gefunden worden. Außerdem war sie noch bei Rio de Janeiro, bei

Siam und bei Neapel vertreten. Die Art wurde das ganze Jahr hindurch beobachtet und zwar in großen Mengen im Frühling und am häufigsten im Herbst. Im eigentlichen Hochseegebiet ist sie bisher noch nicht angetroffen, sondern scheint wie alle anderen *Tintinnopsis*-arten eine ausgesprochene Küstenform zu sein.

Tintinnopsis beroidea var. a Brandt.

Fundort: Norwegische Westküste (Juli).

Tintinnopsis beroidea var. b. Brandt.

Fundort: Norwegische Küste (Juli).

Tintinnopsis beroidea var. *acuminata* von Daday.

Diese Varietät ist in der Beltsee, im Kattegat und Skagerak, nahe der Süd- und Westküste der Nordsee, an der Westküste Grönlands und im Mittelmeer zu allen Jahreszeiten und häufig im Dezember an der Südküste der Nordsee beobachtet worden.

Tintinnopsis beroidea var. *compressa* v. Daday.

Fundort: Westküste Grönlands (September).

Tintinnopsis beroidea var. *rotundata* Jörgensen.

Fundort: Norwegische Westküste (November und Dezember)

Tintinnopsis nitida Brandt.

Tintinnopsis nitida Brandt können wir als eine arktische Form ansprechen. Sie ist mit Ausnahme von August und September das ganze Jahr hindurch im Karajakfjord und an der Westküste Grönlands und zwar in dem an Organismen ärmsten Monat Februar ziemlich reichlich vertreten. Ferner ist sie in dem Gebiete von den Lofoten, längs der Murmanküste bis zur Küste Nowaja-Semlja's beobachtet worden. Auch bei den Lofoten trat sie im Februar am häufigsten auf. Die typischen Formen Norwegens sind nach Jörgensen kleiner als die von der Küste Grönlands. An den Küsten der Nordsee, bei Island und bei Spitzbergen ist die Art bislang vermißt.

Tintinnopsis nitida Brandt var. *ovalis* Jörg.
Fundort: Norwegische Küste (März).

Tintinnopsis nitida Brandt var. *sinuata* Jörg.
Fundort: Norwegische Küste (März).

Tintinnopsis sinuata Brandt.

Diese arktische Küstenform ist im Material aus dem Karajakfjord an der Westküste Grönlands beobachtet und im Februar und Mai häufig angetroffen. Ebenso wie *Tintinnopsis nitida* Brandt wurde sie in den August- und Septemberfängen im Karajakfjord vermißt. Von Meunier wurde die Art im August bei Nowaja-Semlja gefunden.

Tintinnopsis baltica Brandt.

Diese Art scheint lediglich auf die Ostsee beschränkt zu sein, da sie abgesehen von Cleve's und van Breemen's Fängen an der holländischen Küste nur in der Ostsee bis hinein in den Kattegat und Skagerak gefunden ist. Cleve und van Breemen nennen die von ihnen beobachteten Hülsen *Codonella jørgenseni*, sodaß vielleicht eine andere Art oder doch wenigstens eine Varietät vorliegt. Driver ist der Meinung, daß die Spezies in der Beltsee reichlicher vertreten ist als in der östlichen Ostsee. Nach meiner Ansicht ist die Heimat dieser Form im nordöstlichen Teile der Ostsee zu suchen, wo sie das ganze Jahr hindurch in allen Jahreszeiten in großen Mengen, vorzukommen scheint. Auch in den übrigen Teilen der Ostsee kommt sie das ganze Jahr hindurch mehr oder weniger häufig vor und scheint ein Frühjahr- und Herbstmaximum zu haben. Am zahlreichsten ist die Art im baltischen Meerbusen und hier in seinem nördlichsten Teile beobachtet worden.

Tintinnopsis campanula (Ehrbg.) Brandt.

Tintinnopsis campanula (Ehrbg.) Brandt kommt vor im nordöstlichen und mittleren Teil der Ostsee, in der Beltsee, im Kattegat und Skagerak, in der Nordsee und an ihren Küsten, im Englischen Kanal, westlich von Großbritannien und an der Nordküste Islands. Ferner ist sie im Liimfjord, bei Brunsbüttel, bei Bermuda, Messina, Neapel, Villafranka, Lanzerote, Genua und Venedig

gefunden worden. Eine Varietät soll bei Japan vorkommen. Nach Brandt ist *Tintinnopsis campanula* eine hemipelagische Art der gemäßigten und subtropischen Region. Mit Ausnahme der Wintermonate scheint die Art stets in großer Menge aufzutreten. Im Februar wurde sie meist noch selten angetroffen, nur im Kanal war sie auch schon in diesem Monat häufig. Die größten Mengen von Exemplaren sind in der warmen Jahreszeit und im Herbst bis zum Oktober beobachtet. An der deutschen Westküste und namentlich im Kanal wurde sie aber auch noch im November zahlreich angetroffen. Hauptherde für die Art scheinen der Kanal, die Beltsee und die mittlere Ostsee bis etwa östlich von Bornholm hin zu sein, während sie sich im weiter östlich liegenden Teil der Ostsee in viel geringerer Menge zeigt. Auch im Skagerak und Kattegat ist die Form meist so häufig und ebenso scheint sie nach bisherigen Befunden an Zahl mit dem Vordringen nach Norden hin zu verlieren. In der Arktis ist sie bislang vermißt.

Tintinnopsis campanula var. *a* Brandt.

Fundort: Norwegische Küste (Juli).

Tintinnopsis campanula var. *b. bütschlii* (v. Dad.) Brandt.

Diese Varietät wurde im nordöstlichen Teil der Ostsee, im Kattegat und Skagerak, an der Ostküste der Nordsee und an der norwegischen Westküste gefunden. Außerdem ist sie im Kaiser-Wilhelm-Kanal, im Liimfjord und bei Neapel beobachtet. Schmidt fand eine ähnliche Form (*T. cyathus*) in einer Planktonprobe von Siam. Im Kaiser-Wilhelm-Kanal, im Liimfjord und bei Neapel war die Art im März, alle anderen Fälle stammen aus der Zeit vom Juli bis Dezember.

Tintinnopsis cincta (Clap. u. Lach.)

Diese von Claparède bei Bergen vorgefundene Art wurde auch von Brandt im Juli häufig an der norwegischen Westküste gesehen. Brandt hält es für fraglich, ob es dieselbe Art war, die Aurivillius vom Juni bis November im Skagerak beobachtet hat.

Tintinnopsis ventricosa (Cl. u. L.) Brandt.

In der Tabelle habe ich alle in der Literatur mir bekannt

gewordenen Fundorte für diese Species angegeben. Es ist jedoch sehr zweifelhaft, ob die Autoren die Art vor sich gehabt haben. Wahrscheinlich sind die von Apstein, Lauterborn, Cleve, Levander und Ostenfeld untersuchten Gehäuse nicht identisch mit Brandt's Exemplaren. Nach den angegebenen Fundorten kommt die Art vor im nördlichen und mittleren Teil der Ostsee, im Beltsee, im Kattegat und Skagerak, in der eigentlichen Nordsee und an ihren Küsten, im Kanal, an der Westküste Großbritanniens, in dem Gebiete von Nordschottland bis Island, an der Küste Islands, ferner von der Westküste Norwegens bis hinauf nach Nowaja-Semlja, wo Meunier einige Formen (*Tps. ventricosoides*, *urnula*, *oliva* u. *nivalis*) fand, die ich mit *Tintinnopsis ventricosa* (Cl. u. L.) Brandt identifizieren möchte. Ferner war sie im Liimfjord, im Kaiser-Wilhelm-Kanal, bei Messina und Villafranca vertreten. Die Art scheint im ganzen Jahre vorzukommen und zwar von Februar bis zum November in großer Menge, am häufigsten im Sommer und Herbst. An der norwegischen Küste und weiter nördlich bis Nowaja-Semlja ist die Art nie häufig gefunden. Auch im nordöstlichen Teil der Ostsee, im Kanal und im Gebiete von Nordschottland bis Island war sie stets selten. In der Nordsee war sie auch in einiger Entfernung von der Küste zahlreich. Trotzdem ist sie eine ausgesprochene Küstenform. An der Küste Grönlands wurde sie vermißt.

Tintinnopsis nucula Fol.

Diese Art scheint im nordischen Gebiet ein ziemlich geschlossenes Verbreitungsgebiet zu haben. Sie war auf dem Färoer-Inland-Rücken, an der Westküste Großbritanniens, in der Nordsee und an ihren Küsten, an der Westküste Norwegens, im Skagerak und Kattegat, im Beltsee und in der mittleren Ostsee vorgekommen. An der norwegischen Westküste ist die Form nördlich vom Stavangerfjord nicht beobachtet worden, ebenso ist ihr Eindringen in die Ostsee nur bis Rügen bekannt. In arktischen Gebieten fehlt die Form. Außerdem war die Art im Kaiser-Wilhelm-Kanal, in der Unterelbe in der Tokatins-Mündung, bei Bombay, an der venetianischen Küste und bei Neapel. An der Südküste der Nordsee war sie das ganze Jahr hindurch häufig, in der Beltsee hatte sie im Frühling und im Herbst die größte Anzahl von Vertretern.

Tintinnopsis lobiancoi v. Daday.

Tps. lobiancoi v. Dad. ist angetroffen im nordöstlichen Teil der Ostsee, im Kattegat und Skagerak, an der Südküste der Nordsee und im Kanal. Ferner wurde sie in der Elbemündung bei Brunsbüttel, im Liimfjord, bei Bombay, in der Sargasso-See, bei Neapel und bei Japan gefunden. Ostenfeld hegt Zweifel, ob die von ihm untersuchten Exemplare mit *Tps. lobiancoi* vollständig identisch sind. Häufig ist die Form von Brandt im November bei Brunsbüttel in der Elbmündung gefunden worden. In den eigentlichen arktischen Kaltwassergebieten ist die Form noch nicht gesehen.

Tintinnopsis lobiancoi v. Dad. var. *fusiformis* Brandt.

Brandt fand diese Varietät im März im Kaiser-Wilhelm-Kanal.

Tintinnopsis karajacensis Brandt.

Diese Art ist an der Westküste Grönlands, an der Westküste Islands, westlich von Großbritannien, an der norwegischen Küste, in der Barentsee, an der Südküste der Nordsee, im Kattegat, in der Beltsee und im nordöstlichen Teil der Ostsee vertreten, während sie in der mittleren Ostsee vermißt worden ist. Ferner war sie im Kaiser-Wilhelm-Kanal gefunden. Brandt bezeichnet sie als eine arktische Form. Im arktischen Gebiete an der Ostküste von Grönland, bei Spitzbergen und bei Nowaja-Semlja ist sie bisher nicht beobachtet worden. Im Winter scheint die Art zu fehlen. In der Beltsee ist sie im Mai und im September und Oktober am häufigsten.

Tintinnopsis karajacensis Brandt var. *acuta* Paulsen.

Diese Varietät wurde an der Südwest-, West- und Nordküste Islands von Juni bis September beobachtet und zwar war sie hier im Juni häufig.

Tintinnopsis sacculus Brandt.

Tintinnopsis sacculus ist eine echt arktische Species, die von Brandt im Mai im Karajakfjord konstatiert worden ist. Hierzu möchte ich auch die von Meunier aufgestellten, neuen Arten

Tps. lata und *angusta* rechnen, die er im Juli an der Ostküste Nowaja-Semlja's im Karameere antraf. Ich halte es für zweifelhaft, ob der in den Bulletins angegebene Fang mit dieser Species identische Formen enthielt.

Tintinnopsis sacculus Brandt var. *magna* Merkle
Fundort: Skagerak (Februar).

Tintinnopsis brandti (Nordq.) Brandt.

Diese Species hat ihren Wohnbezirk nur im nordöstlichen Teile der Ostsee. Außerdem gibt Brandt 3 Fundorte an der Westküste Norwegens an, erwähnt aber, daß die Hülsen dieser Exemplare von denen von ihm aus dem Material von Nordquist untersuchten etwas abweichen. Im Winter scheint die Art selten oder garnicht vertreten zu sein. Nach bisherigen Befunden war sie am häufigsten, von Juli bis Oktober.

Tintinnopsis tubulosa Levander.

Tintinnopsis tubulosa Lev. ist in ihrer Verbreitung in nordischen Gebieten auf den nordöstlichen und mittleren Teil der Ost-, auf die Beltsee und den Kattegat beschränkt. Außerdem war sie noch bei Japan und in der Tokantins-Mündung vertreten.

Nach Brandt (Lit. 11) „stimmen die Gehäuse des ostbaltischen Brackwassers und des Brackwassers des tropischen Riesenstromes in Form, Größe, Struktur und Variabilität im allgemeinen überein; nur waren die Tokantins-Exemplare länger und am Hinterende meist stärker ausgebaucht als die bottnischen Hülsen“. Nach meiner Ansicht ist *Tintinnopsis tubulosa* eine Form, die ihre Heimat und ihr Verbreitungsgebiet in der Ostsee hat. Ihr Haupt-herd liegt im nordöstlichen Teil der Ostsee. In diesem Gebiete scheint sie das ganze Jahr hindurch recht häufig zu sein.

Tintinnopsis bottnica (Nordq.) Brandt.

Diese Species ist als eine echte baltische Form zu bezeichnen, die ihr Hauptverbreitungsgebiet im nordöstlichen Teil der Ostsee hat. Ferner ist sie in der mittleren Ostsee, in der Beltsee, im Skagerak und Kattegat, in der offenen Nordsee, im Kaiser-Wilhelm-

Kanal, im Andorfer-See, bei Brunsbüttel in der Elbmündung, an der Südküste der Nordsee, an der Küste Norwegens und an der Westküste Nowaja-Semlja's gefunden. In tropischen Gebieten fand Brandt sie in der Tokantins-Mündung, bei Neuseeland in der Cookstraße und bei Messina. Am häufigsten war sie im Sommer in dem nordöstlichen Teile der Ostsee. Im Winter scheint die Art zu fehlen. In der nordöstlichen Ostsee ist sie auch nicht im Frühling konstatiert worden.

Tintinnopsis? pellucida (Cleve).

Im Gegensatz zu den vorher behandelten 3 Spezies ist *Tintinnopsis? pellucida* (Cleve) bisher nicht in der Ostsee beobachtet worden. Sie scheint auch an den Küsten der Nordsee zu fehlen. Sie wurde konstatiert an der norwegischen Küste, im Barentsmeere, bei Nowaja-Semlja, bei Spitzbergen, an der Nord- und Ostküste Islands und westlich von Grönland. Wir haben eine echte arktische Form vor uns. Wohl zu beachten ist, daß die Spezies nicht an der Südküste Islands, die von wärmeren Wasser gespült wird, konstatiert worden ist, sondern nur an der Ost- und Nordküste in kaltem, arktischem Wasser. Im Winter scheint die Art mehr oder weniger zu fehlen. Im Westen von Grönland tritt sie erst im Mai wieder auf. Im Sommer war sie in den arktischen Gebieten häufig.

Tintinnopsis davidoffi v. Daday.

v. Daday fand diese Form im Golf von Neapel. Außerdem traf Brandt sie an der norwegischen Westküste und in der Beltsee. Verschieden von diesen Gehäusen sind nach Brandt die australischen Hülsen. Cleve berichtet, daß die Art im September im Skagerak vertreten sei. Nach Tabellen von Ostenfeld war sie im Juli im Liimfjord. Er zweifelt aber, ob er hier diese Spezies vor sich gehabt habe.

Tintinnopsis davidoffi var. *a* Brandt.

Diese Varietät wurde von Brandt an der norwegischen Westküste bei Bergen, im mittleren Teile der Ostsee bei Warnemünde und Bornholm konstatiert.

Tintinnopsis nana Lohmann.

Lohmann fand diese Art das ganze Jahr hindurch mit Ausnahme des Dezembers bei Laboe in der Kieler Förhrde. Im Juni war sie dort häufig vertreten.

*Tintinnopsis relict*a Minkiewitz.

Von dänischen Forschern wurde diese Spezies auf ihrer Terminfahrt im November im Kattegat und in der Beltsee konstatiert.

Tintinnopsis parva Merkle.

Von Merkle wurde diese Form aus dem Material der deutschen Terminfahrt im Kattegat in einem Oberflächenfange gefunden.

Tintinnopsis lohmanni Laackmann.

Das Verbreitungsgebiet von *Tps. lohmanni* Laackm. erstreckt sich nach den bislang gefundenen Ergebnissen über die mittlere Ostsee, die Beltsee, den Kattegat, die Ost- und Südküste der Nordsee. In der Beltsee ist die Art das ganze Jahr hindurch konstatiert worden. Häufig war sie hier nur im April.

Tintinnopsis ovata (Jörgensen.)

Diese Art ist von Jörgensen von Januar bis November an der Westküste Norwegens gefunden. Vielleicht ist diese Form zur *Tps. nucula* zu stellen. Das Maximum der Verbreitung fällt nach Jörgensen „ungefähr in den Juli“.

Tintinnopsis subacuta Jörgensen.

Tps. subacuta ist in der mittleren Ostsee, in der Beltsee, im Skagerak und an der Westküste Norwegens gefunden. Mit Ausnahme des Winters, wo sie mehr oder weniger zu fehlen scheint, kommt sie stets vor und ist wohl im Frühling am häufigsten.

Tintinnopsis acuta Meunier.

Meunier fand diese Art im Kanal von Matotchkine im Juli in geringer Menge. Als *Tintinnopsis? acuta* bezeichnen dänische Forscher eine von ihnen auf einer Terminfahrt im Mai im

Kattegat gefundene Form. Meuniers Abbildung dieser Art hat große Ähnlichkeit mit der von Brandt als *Tintinnopsis* sp. im Kaiser-Wilhelm-Kanal konstatierten und Lit. 11, Taf. 18, Fig. 10 wiedergegebenen Art.

Tintinnopsis undella Meunier.

Fundort: Karameer im Sommer. Arktische Form.

Tintinnopsis rapa Meunier.

Fundort: Tromsö, Juni bis September. „Nicht sehr selten“

Tintinnopsis fusus Meunier.

Fundort: Nowaja-Semlja; August. Vielleicht ist die Form identisch mit *Tps. beroidea*.

Tintinnopsis cylindrica Meunier.

Die Hülsen dieser Art haben Ähnlichkeit mit der von Meunier aufgestellten Spezies *Tps. major*, die ich identisch halte mit *Tps. campanula*. Sie fand sich in den Sommermonaten bei Nowaja-Semlja.

Tintinnopsis macropus Meunier.

Fundort: Nowaja-Semlja. Arktische Form.

Gattung *Cyttarocylis*.*Cyttarocylis serrata* (Möbius).

Diese Art ist in der mittleren Ostsee, in der Beltsee, im Kattegat und Skagerak, an der norwegischen Westküste, in der Nordsee und an ihrer Ost-, Süd- und Westküste, im Kanal, an der Westküste Großbritanniens, im Gebiete von Nordschottland bis Island und an der Südküste von Island vertreten. Außerdem fand sie sich im Liimfjord und in der Elbmündung bei Brunsbüttel. In Zweifel zu ziehen ist die Angabe Cleves, wonach die Art südlich bis zum Cap der guten Hoffnung ihre Verbreitung haben soll. Wir vermischen die Spezies im kalten, arktischen Gebiet, in dem nordöstlichen Teil der Ostsee und in

der Irminger See. Ihr Verbreitungsgebiet ist ein geschlossenes, das im Norden etwa bis zu den Lofoten reicht. *Cyttarocyliis serrata* (Möb.) kann als eine europäische Seichtwasserform bezeichnet werden. Hauptsächlich scheint sie wohl an der norwegischen Küste vorzukommen, wo sie von Juni bis November häufig gefunden wurde. Außerdem war sie im Sommer an der Ost- und Westküste der Nordsee und im Kanal, im Herbst in der Beltsee häufig. Im Winter wurde sie nur selten beobachtet.

Cyttarocyliis ehrenbergi Clap u. Lach.

Das Verbreitungsgebiet dieser Küstenform ist ein geschlossenes und erstreckt sich nach jetzigem Stande unserer Kenntnisse von der Westküste Norwegens bis zur Südküste der Nordsee und zum Kanal, ferner ist sie im Skagerak und Kattegat vertreten und scheint in der Beltsee die Grenze ihrer Verbreitung gegen Osten hin zu haben. Levander will die Form auch noch im nordöstlichen Teil der Ostsee gefunden haben, was aber schon Brandt bezweifelt, da sowohl die Angaben zu unvollständig sind, als auch die enorme Größe der gefangenen Exemplare nicht für die Richtigkeit spricht. Auch die Angaben Aurivillius' über das Vorkommen dieser Art an der Westküste Großbritanniens, im Skagerak und in der Beltsee möchte ich bezweifeln. *Cytt. ehrenbergi* ist stets nur in geringer Menge gefunden und zwar abgesehen von einigen Fängen im Februar nur in der Zeit von Juli bis November. In arktischen und Hochseegebieten ist die Art vollständig vermisst. In der offenen Nordsee ist sie nur selten gesehen worden. Es handelt sich hier wohl um ein Verschlagen-sein an der Küste.

Cyttarocyliis ehrenbergi Cl. u. L. var. *claparèdei* (v. Dad.)

Diese Varietät ist ebenfalls eine Seichtwasserform, die fast dieselben Gebiete mit der Hauptform teilt. Sie ist beobachtet an der Küste Norwegens, an der Ost-, Süd- und Westküste der Nordsee und im Kanal. Nach Osten dringt sie wohl nicht so weit vor wie die Hauptform, denn sie ist nur noch im Skagerak angetroffen. Eine etwas abweichende Form fand v. Daday im März bei Neapel. Auch die Varietät scheint in der kalten Jahreszeit zu fehlen. Sie wurde bisher vom Juni bis Oktober beobachtet.

Cyttarocyliis ehrenbergi Cl. u. L. var. *helgolandica* Brandt.

Nach Brandt kommt diese Variation im August bei Helgoland vor. Die Bulletins enthalten Angaben über Fundorte dieser Form im Kattegat (November). Es ist aber zweifelhaft, ob diese Hülsen mit denen aus dem Material von Helgoland identisch sind.

Cyttarocyliis (*Coxliella*?) *helix* (Clap. u. Lach.)

Cyttarocyliis (*Coxliella*?) *helix* ist ebenfalls eine Küstenform, die in nordischen Gewässern einen geschlossenen Verbreitungsbezirk hat. Sie findet sich in der nordöstlichen und mittleren Ostsee, in der Beltsee, im Kattegat und Skagerak, längs der Küste Norwegens und an den Küsten der Nordsee. Nach Cleve soll sie auch in der offenen Nordsee vorkommen. Ferner traf Brandt sie im Kaiser-Wilhelm-Kanal und bei Neapel. Auf der Plankton-Expedition konstatierte er die Species *T. fistularis* Möb. bei Bermudas, in der Sargassosee, im Gebiete des Nordpassates, in der Nähe von Kapverden, im Südäquatorialstrom, sowie in einem Abstände von der Küste Brasiliens. Brandt bemerkt dabei: „Ob es sich aber in dem einen oder andern dieser Fälle, z. B. bei den in einiger Entfernung von der Küste gemachten Fängen, wirklich um eine Art handelt, die *Cytt. helix* nahesteht, ist nicht untersucht worden“. Im arktischen Küstengebiet ist die Form nicht beobachtet worden. Sie ist das ganze Jahr hindurch angetroffen worden, häufig von August bis Oktober und im Dezember, am häufigsten im August und September und zwar in der Beltsee und der mittleren Ostsee. In allen andern Gebieten war sie niemals so reichlich vertreten.

Cyttarocyliis (*Coxliella*?) *helix* (Cl. u. L.) var. *a* Brandt fand sich im Sommer in dem nordöstlichen Teil der Ostsee und in der Beltsee.

Cyttarocyliis (*Coxliella*?) *helix* (Cl. u. L.) var. *b cochleata* Brandt.

Auch diese Form wurde im Sommer im nordöstlichen Teil der Ostsee und in der Beltsee und außerdem im Kaiser-Wilhelm-

Kanal gefunden. Hiernach scheint die Ostsee die Heimat dieser Varietäten zu sein. Vielleicht ist auch die Hauptform hier beheimatet.

Cyttarocyliis edentata Brandt.

Bemerkung: Bei der Behandlung des *Cyttarocyliis denticulata*-Gruppe verweise ich auf die Arbeit Brandt's, der im Jahre 1910 die Ergebnisse der Terminfahrten für *Cytt. denticulata* s. str. ausführlich mitgeteilt hat. Ich erwähne deshalb in folgender Abhandlung nur die Formen, die in der Literatur von den Forschern nach Arten und Varietäten unterschieden sind.

Cyttarocyliis edentata Brdt. fand sich einerseits in der Irminger See, südlich von Island, im Westen von Grönland und im Labradorstrom, andererseits in der Hochsee zwischen Island und Färoer, im Hochseegebiet zwischen Grönland und Norwegen und zwar, sowohl im westlichen Teile mit kaltem als im östlichen mit wärmerem Wasser, an der norwegischen Westküste, zwischen Norwegen und Spitzbergen, bei Spitzbergen und in der Barentssee. In der Nord- und Ostsee sowie an der Küste Großbritanniens wurde die Form vermißt. Häufig war sie im Sommer in der Irminger See, im Kaltwassergebiet der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland und bei Spitzbergen. Nach Jörgensen war sie im Februar und März häufig an der norwegischen Westküste, wo sie das ganze Jahr hindurch beobachtet worden ist. Es ist schwer zu entscheiden, ob alle Angaben sich auf *Cytt. edentata* Brandt beziehen. Das Gleiche gilt bei Angabe von Fundorten aller anderen Arten der *Denticulata*-Gruppe. Im Warmwassergebiet fehlt die Gruppe wohl gänzlich. Die Hochsee ist ihre eigentliche Heimat (Irminger See).

Cyttarocyliis edentata var. *parumdentata* Brandt.

Diese Varietät scheint ebenfalls eine Hochseeform zu sein, die sich im Sommer in der Irminger-See, im Labradorstrom bei der Neufundlandbank und an der Grenze von Labrador- und Floridaström findet. Außerdem ist sie bei Spitzbergen, in der seichteren Hochsee zwischen Spitzbergen und Norwegen und an der Küste Norwegens beobachtet worden. Wegen der wenigen vorliegenden Angaben über Fundorte läßt sich das Verbreitungsgebiet dieser Varietät noch nicht abgrenzen.

Cyttarocyliis edentata Brandt var. *obtusangula* (Ostenfeld).

Auch diese Varietät ist wohl als Hochseebewohner anzusprechen. Ihre Heimat ist wohl die Irminger See, wo sie im Sommer zahlreich angetroffen wurde. Außerdem war sie westlich von Grönland und im Labradorstrom bis zur Neufundlandbank einerseits, in der Hochsee zwischen Island und Färoer, an der norwegischen Westküste bei Tromsö und im Troldfjord, zwischen Norwegen und Spitzbergen, bei Spitzbergen und in dem Barentsmeere andererseits vertreten. Ueber das Vorkommen der Form in der kalten Jahreszeit liegen keine Angaben vor, sondern nur über die Zeit von April bis Oktober. Häufig war sie im August und September in der Irminger See.

Cyttarocyliis edentata var. *elegans* Brandt.

Bisher wurde diese Varietät im Labradorstrom, an der Grenze des Labrador- und Floridaströms, in der Irminger See, in der Hochsee zwischen Island und Färoer, im Kaltwassergebiet der Hochsee zwischen Grönland und Norwegen und bei Spitzbergen konstatiert. Sie ist ebenfalls ein Hochseebewohner. Ueber das zeitliche Vorkommen sind wegen der wenigen vorliegenden Angaben schwerlich Schlüsse zu ziehen. Bisher ist sie im Winter, Frühling und Sommer angetroffen, dagegen liegen über ihr Vorkommen im Herbst keine Angaben vor. Die Form ist noch nicht häufig beobachtet worden.

Cyttarocyliis edentata Brandt var. *calycina* Jörg.

Vielleicht haben wir hier eine arktische Form vor uns. Sie fand sich im Labradorstrom bei der Neufundlandbank und westlich von Grönland einerseits, an der norwegischen Küste, in der Hochsee zwischen Norwegen und Spitzbergen, bei Spitzbergen und im Barentsmeere andererseits. In der Irminger See wurde sie vermißt. Bislang ist die Form nur von Juni bis September konstatiert worden und zwar war sie im Sommer bei Spitzbergen und in der Hochsee zwischen Spitzbergen und Norwegen häufig. Bei Spitzbergen fand ich im Juni

Cyttarocyliis edentata Brandt var. *calycina* forma *obtusa* Jörg.

Cyttarocyliis denticulata var. *typica* Jörg.

Im Gegensatz zum Formenkreis von *Cytt. edentata* haben wir es hier wahrscheinlich mit einer Küstenform zu tun. Sie findet sich westlich von Grönland, an der Südküste Islands, im seichten Hochseegebiete zwischen Island und Nordschottland, östlich von Nordschottland, an der Ostküste der Nordsee, in der freien Nordsee, an der Westküste Norwegens, im östlichen Teil der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland, zwischen Grönland und Spitzbergen, bei Spitzbergen. Ferner wurde die Form im Skagerak, Kattegat und in der Beltsee beobachtet. Ein weiteres Eindringen der *Cyttarocyliis denticulata*-Gruppe in die Ostsee ist noch nicht beobachtet worden. An der Küste Norwegens wurde sie mit Ausnahme vom Winter das ganze Jahr hindurch häufig angetroffen. Westlich von Grönland war sie im Juni und September, an der Südküste Islands und an der Ostküste Nordschottlands von Juni bis August häufig. Merkle berichtet, daß auf der deutschen Terminfahrt 07 und 08 ihre Hauptmasse in der Nordsee südlich von Helgoland, im Skagerak und Kattegat liegt. Nur vereinzelt sei sie im großen Belt zu treffen.

Cyttarocyliis denticulata Ehb. var. *typica* Jörg. forma *acuta*.

Diese Form wurde an der Westküste Norwegens, zwischen Norwegen und Jan Mayen und bei Spitzbergen im Sommer beobachtet.

Cyttarocyliis denticulata var. *media* Brandt.

Cytt. denticulata var. *media* Brandt scheint eine arktische Form zu sein, die ihr Verbreitungsgebiet westlich von Grönland, im Kaltwassergebiet der Hochsee zwischen Grönland und Norwegen, bei Spitzbergen, in der seichteren Hochsee zwischen Spitzbergen und Norwegen und im Barentsmeere hat. Nur selten wurde sie weiter südlich an der norwegischen Küste gefischt. Hier fand Brandt ähnliche Hülsen. Merkle berichtet, daß er in der Gotlandtiefe eine leere und eine Hülse mit gut erhaltenem Weichkörper angetroffen habe. Im August und November war sie in der Barentssee, und im August bei Spitzbergen häufig. In der Irminger

See, in der Nord- und Ostsee, sowie im östlichen Teile der Hochsee zwischen Grönland und Norwegen, wo wärmeres Wasser strömt, ist sie nicht gefunden.

Cyttarocyliis denticulata Ehb. var. *gigantea* Brandt.

Diese Varietät ist eine Küstenform, die an der Ost- und Westküste Grönlands, in der Nähe der Neufundlandbank, und um Island, im Gebiete zwischen Island und Nordschottland, westlich von Großbritannien, an der Ost- und Westküste der Nordsee, in der offenen Nordsee, im Skagerak, Kattegat und in der Beltsee, längs der Küste Norwegens, an der Murmanküste, zwischen Norwegen und Spitzbergen, bei Spitzbergen und Nowaja-Semlja sich findet. Spärlich kam sie auch im Hochseegebiet zwischen Grönland und Norwegen vor. Wahrscheinlich handelt es sich um ein Abtreiben von der Küste auf die hohe See. In der Hochsee zwischen Kap Farwell und Nordschottland ist sie nie gesehen worden. Ferner fehlt sie im Kanal. Die Form scheint das ganze Jahr über vorzukommen. Am häufigsten scheint sie im Sommer (Juni bis September) aufzutreten, an der Westküste der Nordsee war sie aber auch im Februar und im November häufig.

Cyttarocyliis denticulata Ehb. var. *robusta* Jörg.

Ueber das Vorkommen dieser Varietät liegen in der Literatur nur wenige Angaben vor. Bisher wurde sie auf der Neufundlandbank, an der Westküste Grönlands, zwischen Norwegen und Jan Mayen, an der norwegischen Küste, an der Murmanküste und in der Beltsee beobachtet. Jörgensen hält sie für eine Ozeanform, „die vielleicht dem wärmeren Wasser (Golfstrom) angehört“. Nach meiner Meinung ist sie eine Küstenform. Sie wurde im Januar, Juli, September und Dezember beobachtet.

Cyttarocyliis denticulata Ehb. var. *cylindrica* Jörg.

Cytt. denticulata Ehb. var. *cylindrica* Jörg. ist eine ausgesprochene Küstenform, die sich im Westen auf der Neufundlandbank und an der Westküste Grönlands findet. Im Osten ist sie bei Spitzbergen, im Gebiete zwischen Spitzbergen und Norwegen, an der ganzen Küste Norwegens, in der offenen Nordsee und

ihrer Ostküste, im Skagerak, Kattegat und in der Beltsee beobachtet. Ueber das Vorkommen der Form an den Küsten Großbritanniens und Islands liegen keine Angaben vor. An der norwegischen Küste war sie das ganze Jahr hindurch mit Ausnahme vom Dezember vertreten und zwar im Juni bis August häufig.

Cyttarocyclus denticulata Ehb. var. *cylindrica* Jörg.
forma *edentata* Jörg.

Fundort: Norwegische Westküste, Februar, März, Juli, August, Oktober und November.

Cyttarocyclus denticulata Ehb. var. *cylindrica* Jörg.
forma *ventricosa* Jörg.

Eine etwas abweichende Form fand Brandt an der norwegischen Küste, wo sie auch von Jörgensen und mir gesehen wurde. Juni, August, September.

Cytt. dentic. Ehb. var. *cylindrica* Jörg. forma *rotundata* Jörg.

Fundort: Norwegische Küste, Juni-August.

Cyttar. dentic. Ehb. var. *subrotundata* Jörg.

Diese Varietät findet sich auf der Neufundlandbank, an der Westküste Grönlands und Islands, an der norwegischen Küste, an der Nordostküste Schottlands, in der offenen Nordsee, im Skagerak und in der Beltsee. An der Küste Norwegens war sie von Januar bis März und von Juni bis Oktober vertreten und zwar war sie hier im März und Juni häufig. Sie ist eine Küstenform, deren Hauptverbreitungsgebiet wahrscheinlich die Westküste Norwegens ist.

Cyttar. dentic. Ehb. var. *subrotundata* Jörg.
forma *endentata* Jörg.

Fundorte: Norwegische Küste; Juni.

Cyttarocyclus dentic. Ehb. var. *subrotundata* Jörg.
forma *dilatata* Jörg.

Fundort: Norwegische Küste; Juli. Westküste Grönlands; September.

Cyttarocyclus (Xystonella) acus Brandt.

Diese Art ist ein Bewohner des Warmwassergebietes. Nach Brandt (Lit. 11 p. 246) liegt das Hauptverbreitungsgebiet in der nördlichen Hemisphäre, zwischen Antillen und Floridaström und Azoren und der europäischen Küste. Im Sargassomeer ist sie sehr spärlich. Nur ausnahmsweise mag sie über die gewöhnliche Nordgrenze (50° N) bis etwa zum 60° N treiben. Im Juli wurde sie von Cleve zahlreich in der Irminger-See gefunden. Im November ist sie im Kanal beobachtet worden.

Cyttarocyclus (Coxiella) pseudannulata Jörg.

Cytt. (Coxiella) pseudannulata Jörgensen ist in der Irminger-See, nördlich und südlich von Island, in der Hochsee zwischen Island und Nordschottland, im Skagerak, an der Westküste Norwegens, bei Jan Mayen und Spitzbergen beobachtet. Im Winter ist sie nicht gefunden, sondern nur von Mai bis November.

Cyttarocyclus (Coxiella) pseudannulata Jörg. var. *calyptra*.

Fundorte: Skagerak und Färoer-Insel-Rücken; Mai. Spitzbergen; August.

Cyttarocyclus (Coxiella) ampla Jörg.

Jörgensen traf diese Art im Januar, Februar, Juli, November und Dezember an der norwegischen Küste. Ferner ist sie im Gebiete zwischen Island und Nordschottland im August, südlich von Jan Mayen im Februar beobachtet worden. Im arktischen Gebiet ist sie noch nicht gefunden.

Cyttarocyclus intermedia Laackmann.

Mereschkowsky fand die Species im Weißen Meer. Nach Laackmann ist sie eine antarktische Tintinne, die von ihm im Plankton der Gauß-Expedition beobachtet wurde.

Gattung *Ptychocyclus*.

Ptychocyclus urnula (Cl. u. L.) Brandt.

Bemerkung: In der Tabelle führe ich alle in der Literatur angegebenen Fundorte für diese Species an, da mehrere Autoren

den Formenkreis nicht geteilt haben oder ihn nur in *Ptychocylis urnula* und *obtusa* trennen. Hierdurch wird der Bezirk der typischen *Ptychocylis urnula* nicht scharf hervortreten, da manche Varietäten oder gar *obtusa* mit einbegriffen sein werden. Besonders verweise ich bei Behandlung dieses Formenkreises auf die Arbeit von Brandt in den Bulletins. Hier gebe ich nur die Bezirke an, wo die typische Form nach Aufzeichnungen sich fand.

Die große typische *Pt. urnula*, der auch *Pt. urnula a major* Jörgensen identisch ist, ist an der norwegischen Küste zu allen Jahreszeiten häufig angetroffen, in besonders großen Mengen aber im August und Dezember. Auch an der Südküste Islands, in dem Gebiete zwischen Island bis Nordschottland und an der Ostküste Schottlands war sie im Sommer häufig. Im April und Mai fand ich die Art an der deutschen Nordseeküste und im Oktober auf der Doggerbank. Wahrscheinlich werden auch manche von Paulsen und Ostenfeld bei Island und über dem Färoer-Inland-Rücken gefundene Formen hierhin gehören, ebenso die von Gran an der norwegischen Küste und viele der auf den Terminfahrten der verschiedenen Nationen gesammelten Hülsen von *Pt. urnula*. Andere von Ostenfeld auf hoher See gefundene Formen werden wahrscheinlich der kleinen *var. pelagica* zuzugesellen sein. Nach Brandt ist von deutschen Forschern auf ihren Terminfahrten vorzugsweise eine kleine Hochseeform in der Gegend der Doggerbank und östlich davon gefunden worden. Jedenfalls kann man die typische Form als eine Küstenform ansehen.

Ptychocylis urnula (Cl. u. L.) *var. acuta* Brandt.

Brandt fand im Juni westlich von Grönland Hülsen, die kleiner und weniger scharf zugespitzt waren, als die typischen Hülsen der norwegischen Küste. Diese Form ist von mir bei Spitzbergen, zwischen Spitzbergen und Norwegen und an der Murmanküste von Juni bis August konstatiert worden. Es ist fraglich, ob hierher auch die von norwegischen Forschern auf ihren Terminfahrten im Februar, Mai und Juni in dem östlichen Teil der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland gefundenen Exemplare hierzu gerechnet werden dürfen. Vielleicht ist *Pt. urnula var. acuta* eine arktische Küstenform.

Ptychocylis urnula (Cl. u. L.) *var. pelagica* Brandt.

Brandt beobachtete diese Varietät im Juli in großen Mengen in der Irminger See und im Labradorstrom und spricht sie als eine Hochseeform an. Nach dem von ihm angestellten quantitativen Untersuchungen ergab sich, daß unter 1 qm Oberfläche in der Irminger See an einer Stelle über $\frac{1}{2}$ Million Exemplare gezählt werden konnten. Brandt ist im Zweifel, ob Jörgensen's Varietät β minor identisch ist mit der von ihm auf hoher See beobachteten Form, da sie in einigen Punkten von seiner abweiche. Außer an der Küste Norwegens ist sie auch im Kattegat, Skagerak, in der Nordsee, an ihren Küsten und in der Hochsee zwischen Spitzbergen und Norwegen. Am häufigsten war sie im Sommer vertreten. Im arktischen Gebiete ist sie bisher mit Sicherheit nicht festgestellt.

Ptychocylis obtusa Brandt.

Ptychocylis obtusa Brandt ist eine arktische Hochseeform. Sie ist vertreten an der Grenze des Labrador- und Floridaströmes, im Labradorstrom, westlich von Grönland, östlich von Island, über dem Färoer-Inland-Rücken, an der Küste Norwegens, in der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland, zwischen Norwegen und Spitzbergen, bei Spitzbergen, im Barentsmeer und bei Nowaja-Semlja. Cleve's Aufzeichnung für das Vorkommen der Art an der Südküste der Nordsee, sowie der auf einer Terminfahrt im Mai im Kattegat bezeichnete Fundort, scheinen mir zweifelhaft. Am häufigsten war die Art im Sommer vertreten. In der Irminger See fehlt die Art vollständig.

Ptychocylis obtusa var. drygalskyi Brandt.

Diese Varietät ist eine arktische Tintinne und ein Bewohner der hohen See. Im Westen findet sie sich von dem arktischen Meere westlich von Grönland nach Süden bis zur Grenze des Labrador- und Floridaströmes. Im Osten ist sie bei Spitzbergen, Nowaja-Semlja, zwischen Spitzbergen und Norwegen, an der norwegischen Küste und in der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland vertreten. Während sie im Westen bis etwa zum 50° N kommt, ist sie im Osten nur bis zum 70° N nach Süden hin

angetroffen. Im Juli und August ist sie häufig beobachtet worden. Außerdem ist sie noch bis zum November konstatiert. Für die übrigen Monate liegen keine Angaben vor.

Ptychocyclus arctica Brandt.

Pt. arctica Brdt. ist eine arktische Tintinne, die in der Baffinsbay, an der Nordwestküste Norwegens, zwischen Norwegen und Spitzbergen, bei Spitzbergen, im Barentsmeer und bei Nowaja-Semlja vorkommt. Außerdem traf ich die Art an der Süd- und Westküste Islands. An der norwegischen Küste war sie im Januar, Februar und April vertreten, während sie in andern Gebieten im Sommer gefunden wurde. Im November war sie in der Barentssee häufig.

Gattung *Undella*.

Undella lachmanni v. Daday (nebst var. a und b caudata Brandt).

Mit Ausnahme von *Undella lachmanni* var. b caudata, die Brandt nicht nur an der Grenze des Labrador- und Floridastromes sondern auch im Floridastrome selbst und in der Sargosso-See, angetroffen hat, ist die typische *Undella lachmanni* und ihre var. a nur in kühleren Gebieten oder an der Grenze desselben gefunden. Ihre Verbreitung erstreckt sich von der Grenze des Labrador- und Floridastromes durch die Irminger See, an der Küste Islands, über das Gebiet zwischen Island und Nordschottland, durch den östlichen Teil des Hochseegebietes zwischen Norwegen und Grönland bis zur norwegischen Küste und zu der Nordsee. Sie ist eine eupelagische Form des kühleren Wassers. In der eigentlichen Arktis ist sie nicht konstatiert worden. *Undella lachmanni* kommt stets selten vor und scheint weder ein zeitliches noch ein örtliches Maximum in ihrem Vorkommen zu haben.

Gattung *Tintinnus*.

Tintinnus acuminatus Cl. u. L.

Eine der wenigen Tintinnen, die sowohl im warmen als auch im kalten Gebiete, an den Küsten und auf hoher See zahl-

reich vorkommt, ist *T. acuminatus* Cl. u. L.. Brandt bezeichnet die Art als einen Kosmopoliten, der sowohl in den arktischen Gebieten als auch in den Teilen mit wärmeren und warmen Wasser vorkommt. Vermißt wurde die Art nur in dem nordöstlichsten Teil der Ostsee. In der Beltsee ist sie in allen Jahresmonaten zahlreich beobachtet worden. Im Barentsmeere, an der norwegischen Küste und im Skagerak war sie im Sommer zahlreich, während sie im Kanal im November häufig vorkam.

Tintinnus acuminatus var. a *secata* Brandt.

Diese Varietät ist im Karajakfjord, mitten aus der Davisstraße, an der Grenze des Labrador- und Floridastromes und bei Nowaja-Semlja gefunden worden und als eine arktische Tintinne zu bezeichnen. Gefunden wurde sie im Sommer und Herbst und im Karajakfjord auch im Januar.

Tintinnus acuminatus var. b Brandt.

Fundort: Grenze des Labrador- und Floridastromes; August.

Tintinnus acuminatus var. c *glockentögeri* Brandt.

Nach Brandt ist diese Varietät im warmen Wasser (Neapel, Messina, Sargasso-See, westafrikanische Küste und Neupommern) vertreten. Irische Forscher geben an, sie auf einer Terminfahrt im November an der Südwestküste Irlands konstatiert zu haben.

Tintinnus acuminatus var. *altiplicatus* Merkle.

Fundort: Norwegische Rinne; November.

Tintinnus undatus (Jörg.) Brandt.

Diese Art kommt an der Küste Norwegens vor, wo sie im Januar, April und Mai angetroffen wurde. Brandt konstatierte sie im Juli zahlreich in der Irmingersee und außerdem an der Grenze des Labrador- und Floridastromes, im Floridastrom (nicht ganz sicher) und im Nordäquatorialstrom.

Tintinnus undatus (Jörg.) var. *unguiculata* Brandt.

Fundorte: Irminger See im Juli, häufig; Messina.

Tintinnus subulatus Ehbgr.

Abgesehen von dem Vorkommen in Warmwassergebieten (Neapel, Genua, Adria) findet sich *T. subulatus* Ehrbg. an der Küste Islands, im Gebiete zwischen Island und Nordschottland, im Kanal, in der Nordsee und an ihren Küsten, an der norwegischen Küste, in der Barentsee und im Weißen Meere, bei Spitzbergen und bei Nowaja-Semlja, ferner im Skagerak, Kattegat, Beltsee, in dem mittleren und nordöstlichen Teil der Ostsee. In der Beltsee scheint die Art am häufigsten vertreten zu sein. Ihr Maximum scheint sie im Sommer zu haben, kommt aber im ganzen Jahr vor. Bei Grönland ist die Art noch nicht beobachtet, dagegen wohl im arktischen Gebiete bei Spitzbergen und bei Nowaja-Semlja. In der Hochsee zwischen Kap Farwell und Nordschottland, als auch in der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland scheint sie zu fehlen. Sie ist nie in großer Entfernung von der Küste gefangen.

Tintinnus subulatus var. *kiliensis* Laackmann.

Diese Varietät ist in der Kieler Förde, im Kaiser-Wilhelm-Kanal und an der norwegischen Küste von Juli bis Oktober gefunden worden. Im August war sie in der Kieler Förde häufig.

Tintinnus norvegicus (v. Daday).

T. norvegicus ist im Labradorstrom, in der Irminger See, westlich von Grönland, an der Küste Islands, im Gebiet zwischen Island und Nordschottland, westlich von Großbritannien, im Kanal, an der Ostküste Englands, im Skagerak, an der norwegischen Küste, im Hochseegebiet zwischen Norwegen und Grönland und hier meistens in dem westlichen Kaltwassergebiet, in der Hochsee zwischen Norwegen und Spitzbergen, bei Spitzbergen, in der Barentssee und bei Nowaja-Semlja beobachtet. Cleves Angaben über das Vorkommen dieser Art im Atlantischen und Indischen Ozean bedarf noch durch weitere Untersuchung der Bestätigung. *T. norvegicus* ist eine arktische eupelagische Form. In der Ostsee wird die Art vermißt. Außer einigen Angaben für Februar ist sie im Winter nicht beobachtet worden, sondern war nur vom April bis November vertreten. Am häufigsten war sie im Sommer (Juli und August).

Tintinnus norvegicus var. *gracilis* Brandt.

Wir haben hier eine ausgesprochen arktische Varietät vor uns, die im Mai, Juni, August, und Oktober westlich von Grönland in der Davisstraße und im Karajakfjord gefunden worden ist. Cleve beobachtete sie bei Spitzbergen und an der Küste Norwegens von Juni bis September.

Tintinnus norvegicus var. *minutissimus* (Meunier).

Die von Meunier als *Amphorella minutissima* aufgestellte Species möchte ich der Art *T. norvegicus* als Varietät beifügen. Meunier fand sie von Juni bis September bei Nowaja-Semlja.

Tintinnus urceolatus Ostenfeld.

Für diese Species fand ich in der Literatur nur die Angabe von Ostenfeld, der sie im Oktober in der Irminger See in einem Oberflächefange konstatiert hat. Brandt hält das Vorkommen der Species im Roten Meere (Ostenfeld und Schmidt) für zweifelhaft und der Bestätigung bedürftig. Eine kleine Hülse, die bei Bergen angetroffen wurde, schließt Brandt als var. a an.

Tintinnus bulbosus var. a Brandt.

Diese Varietät wurde an der Grenze des Labrador- und Floridastromes (August), südlich von Irland (November) und bei Neapel (März) angetroffen.

Tintinnus lusus undae Entz.

T. lusus undae Entz kommt in allen Warmwassergebieten vor (Sargasso See, Nordäquatorialstrom, Südäquatorialstrom, im indopazifischen Gebiet, bei Madagaskar, Borneo, Neupommern). Im nordischen kälteren Gebiet ist die Art von Juli bis November an der Grenze des Labrador- und Floridastromes, in der Hochsee zwischen Kap Farwell und Nordschottland, an der Südküste Islands, zwischen Färoer und Nordschottland und an der Westküste Großbritanniens gefunden worden. Im September ist sie von Ostenfeld auch nach Norden hin über den Färoer-Inland-Rücken hinaus im östlichen Teil der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland in dem Golf-

stromgebiet und an der Küste Norwegens beobachtet. Im eigentlichen arktischen Gebiet, in der Nord- und Ostsee fehlt die Art. Im allgemeinen scheint der Färoer-Island-Rücken die Grenze des Vordringens dieser Hochseeform des Warmwassergebiets nach Norden zu sein. Häufig war sie im August zwischen Färoer und Nordschottland und an der Westküste Großbritanniens.

Tintinnus amphora (Cl. u. L.) Brandt.

Die typischen Exemplare, die von Claparède und Lachmann an der norwegischen Küste gefunden wurden, hat Brandt im Juli in der Irminger See und außerdem bei Neupommern und im Nordäquatorialstrom angetroffen. Eupelagische Form.

Tintinnus amphora var. *quadrilineata* (Cl. u. L.) Brandt.

Diese Varietät fand sich an der Grenze des Labrador- und Floridastromes, in der Irminger-See, südwestlich und östlich von Island, zwischen Island und Grönland, im Gebiete von den Färoer bis östlich von Nordschottland, an der norwegischen Küste und im Kattegat. Im Warmwassergebiet ist sie bei Neapel, im Floridaström, in der Sargassosee und im Nordäquatorialstrom konstatiert. Gleich der Hauptform ist auch sie als eine eupelagische Tintinne zu bezeichnen. Außer der einen Angabe Jörgensens über ihr Vorkommen im Januar an der norwegischen Küste, stammen alle Fänge aus der Zeit von Juli bis November. Im Juli fand Brandt die Varietät in der Irminger See im Verein mit *T. steenstrupi* in ungeheurer Menge.

Tintinnus steenstrupi Cl. u. L.

Außer den Fängen im Warmwassergebiet (Guineastrom, Brasilstrom, Neapel) war die Art auch in nördlichen Gebieten vertreten. Sie wurde einerseits an der Grenze des Labrador- und Floridastromes gesehen, andererseits scheint sie im Westen ein geschlossenes Verbreitungsgebiet zu haben. Sie bewohnt das Gebiet von Färoer bis zu Nordschottland, die West- und Ostküste der Nordsee, die offene Nordsee und die norwegische Küste, dringt durch den Skagerak, Kattegat bis zur Beltsee nach Osten hin vor. Wir haben hier eine Küstenform vor uns, die das ganze Jahr hin-

durch vorzukommen scheint. Im Sommer war sie an der Küste Norwegens häufig. Im arktischen Gebiet und in der mittleren und nordöstlichen Ostsee ist die Art noch nicht festgestellt worden.

Tintinnus vitreus Brandt.

Diese Spezies ist von Brandt im innersten Zipfel des Karajakfjordes im März gefunden worden und als eine arktische Tintinne anzusprechen. Nach Meunier ist die Art im Sommer bei Nowaja-Semlja vertreten. Wahrscheinlich ist auch die von ihm benannte *Amphorella fistula* identisch mit *T. vitreus* Brandt. Ähnlichkeit mit dieser Art hat auch seine *Amphorella tubularis*.

Tintinnus inquilinus Ehrbg.

Fundorte: Kieler Bucht; Weißes Meer.

Tintinnus cochleata (Meunier).

Diese von Meunier als *Amphorella cochleata* bezeichnete Art fand sich in den Sommermonaten bei Nowaja-Semlja. Wahrscheinlich ist sie eine arktische Form.

Gattung *Tintinnidium*.

Tintinnidium mucicola (Cl. u. L.)

Diese *Tintinnidium*art ist an der Küste Norwegens, an der Süd- und Ostküste der Nordsee, im Skagerak, Kattegat, in der Beltsee und im mittleren Teile der Ostsee gefunden worden. Im offenen Meere scheint die Spezies nicht vorzukommen, sodaß man sie als eine Küstenform betrachten muß. In der Beltsee ist sie in allen Monaten angetroffen und zwar in allen Jahresvierteln häufig. Im Skagerak, Kattegat und an der Südküste der Nordsee war sie im Frühling am häufigsten. Nach Brandt und Lohmann fällt das Maximum ihres Vorkommens in den Monat Juli, wo Brandt in der Kieler Förde 276 000 Exemplare unter 1 qm Oberfläche beobachtete.

Geographische Verbreitung der nordischen Tintinnodeen nach Gebieten.

Gebiet I, Ost- und Nordsee.

(Nr. 1—10 der Tabellen.)

Die Ost- und Nordsee haben wir als ein Seichtwassergebiet anzusehen. Der Salzgehalt des Wassers ist in diesen Gebieten herabgesetzt und zwar ist das Wasser der Ostsee noch weniger salzhaltig als das der Nordsee. Im nordöstlichen Teile der Ostsee ist das Wasser beinahe ausgesüßt.

Von der Gattung *Dictyocysta* die im Warmwassergebiet heimisch ist, kommen in der Ostsee keine Arten vor. Bis zu den Eingangspforten in die Nordsee, zum englischen Kanal einerseits und zu den Shetlandinseln andererseits, ist das Vordringen von *Dictyocysta templum* aus wärmeren Gebieten beobachtet worden. *Dictyocysta elegans* dringt noch weiter gegen Osten vor. Man hat sie in der offenen Nordsee, an ihrer Süd- und Westküste und im Skagerak festgestellt.

Ueber die Verbreitung der Gattung *Codonella* läßt sich wegen der wenigen in der Literatur vorliegenden Angaben über Fundorte nichts Bestimmtes aussagen. Die Hülsen dieser Tiere, soweit sie für das nordische Gebiet inbetracht kommen, sind sehr klein und werden nur ausnahmsweise von den feinsten Fangnetzen zurückgehalten. *Codonella pusilla* und *ecaudata* sind bisher noch nicht in diesem Gebiete konstatiert worden. *Codonella lagenula* fand sich in der mittleren Ostsee, im Skagerak und in der Nordsee fern der Küste.

Die Formen der Seichtwasserbewohner *Tintinnopsis* sind in der Ost- und Nordsee reichlich vertreten. Einige Arten dieser Gattung scheinen hier heimisch zu sein oder den Hauptheerd ihrer Verbreitung zu haben. So scheint *Tps. beroidea*, deren Hauptverbreitungsgebiet die Beltsee ist, eine baltische Form zu sein. Auch *Tps. campanula* und *ventricosa* sind in der Ost- und Nordsee sehr häufig beobachtet worden und zwar waren sie in der mittleren Ostsee, in der Beltsee und an den Küsten der Nordsee am zahlreichsten. *Tps. baltica* ist, abgesehen von den Fängen

Cleves an der Südküste der Nordsee und im Skagerak bislang nur in der Ostsee und zwar besonders häufig in der Beltsee und im nordöstlichen Teile der Ostsee gefunden worden. In allen anderen Küstengebieten fehlte sie. Noch enger begrenzt scheint das Gebiet des *Tps. brandti* zu sein, deren Heimat und ganzes Verbreitungsgebiet wahrscheinlich nur der nordöstliche Teil der Ostsee ist, wo sie fast das ganze Jahr hindurch sich fand. *Tps. tubulosa* dringt aus ihrer Heimat, dem nordöstlichen Teil der Ostsee, noch durch den mittleren Teil der Ostsee und die Beltsee bis zum Kattegat vor. Andere Formen dagegen scheinen in dem schwachsalzhaltigem Wasser der nordöstlichen Ostsee nicht mehr gedeihen zu können. So dringt die einzige in diesem Gebiet vorkommende Varietät *acuminata* von *Tps. beroidea* und auch *Tps. davidoffi* nur bis zur Beltsee vor, während *Tps. davidoffi* var. a, *Tps. lohmanni*, deren Heimat die Beltsee ist, und *Tps. subacuta* in der mittleren Ostsee ihre östliche Grenze haben. Von arktischen Tintinnoden tritt hier auffallenderweise im Kattegat, in der Beltsee, im nordöstlichen Teil der Ostsee und an der Südküste der Nordsee die Spezies *Tps. karajacensis* auf, die Brandt an Material aus dem Karajakfjord an der Westküste Grönlands zuerst untersucht hat. Viele andere arktische Formen fehlen hier vollständig. Das Vorkommen von *Tps. cincta* im Skagerak stelle ich in Frage. In der offenen Nordsee in einiger Entfernung von den Küsten sind nur *Tps. beroidea*, *campanula*, *ventricosa*, *nucula* und *bottnica* angetroffen und zwar mit Ausnahme von *Tps. campanula*, die ich im Oktober hier häufig fand, stets nur selten.

Die Formen der Gattung *Cyttarocyclus* dringen nicht bis zum nordöstlichen Teil der Ostsee vor. In diesem Teile sind nur *Cyttarocyclus* (*Coxiella*?) *helix* nebst var. a und b *cochleata* im Sommer gesehen worden. *Cytt. helix* hat wohl in der mittleren Ostsee und in der Beltsee ihr Hauptverbreitungsgebiet. Die Hauptart ist überhaupt wohl auf die Nord- und Ostsee und auf die Küste Norwegens beschränkt. Die Varietäten sind bisher nur im nordöstlichen Teil der Ostsee und in der Beltsee beobachtet worden. *Cytt. edentata* fehlt in der Ost- und Nordsee vollständig. Die größere Form *Cytt. denticulata* dringt vom Norden her in die Nordsee und bis zur Beltsee gegen Osten vor. Im Gebiet von der Beltsee bis zum Skagerak ist sie stets selten festgestellt,

während sie in der Nordsee schon häufiger konstatiert wurde. *Cytt. robusta* ist nur im Dezember in der Beltsee gefunden worden. *Cytt. (Xystonella) acus* findet sich im Gebiet der Ost- und Nordsee nur östlich von den Shetland-Inseln, während *Cytt. (Coxiella) pseudannulata* nebst ihrer var. *calyptra* hier nur im Skagerak gefangen worden ist.

Auch die Formen der Gattung *Ptychocyclus* fehlen in der eigentlichen Ostsee. *Pt. urnula* wurde noch selten in der Beltsee beobachtet. *Pt. urnula* var. *pelagica* dringt wohl nur bis zum Kattegat vor. Die arktische *Pt. obtusa* fand sich im Kattegat und soll auch in der offenen Nordsee vorkommen. *Pt. obtusa* var. *drygalskii* u. *Pt. arctica*, beides arktische Formen, wurden in der Ost- und Nordsee nicht gefunden.

Die Gattung *Undella* ist nur mit der einen Form, *U. lachmanni* in der offenen Nordsee vertreten.

Von der Gattung *Tintinnus* finden sich hauptsächlich *T. acuminatus* und *T. subulatus*. Beide Formen sind das ganze hindurch zahlreich in der Beltsee beobachtet. *T. acuminatus* dringt nicht in den nordöstlichen Teil der Ostsee ein und scheint auch in der Nordsee nicht häufig zu sein. *T. subulatus* ist auch in der nordöstlichen Ostsee gefunden worden und hier sogar im September noch häufig. Ihre var. *kieliensis* ist von Juli bis Oktober in der Beltsee konstatiert und fehlt in den andern Teilen dieses Gebietes. *T. steenstrupi* findet sich in der Nordsee und dringt in die Ostsee bis zur Beltsee vor. *T. norvegicus* ist bislang nur im Skagerak und an der Westküste Englands angetroffen. *T. inquilinus* fand sich hier nur in der Beltsee. Die Varietäten von *T. acuminatus*, *T. undatus* nebst ihrer Varietät, die Varietäten von *T. norvegicus*, *T. urceolatus*, *T. bulbosus*, *T. lusus undae*, die arktischen Formen *T. vitreus* und *T. cochleata* und *T. amphora* fehlen hier gänzlich. Eine Varietät von *T. amphora* wurde nur im Kattegat und an der Westküste Englands gefischt. Von *Tintinnus*-Arten waren in der offenen Nordsee nur *T. acuminatus*, *T. subulatus* und *T. steenstrupi* vertreten.

Von der Gattung *Tintinnidium* ist *T. mucicola* an der Süd- und Ostküste der Nordsee, im Skagerak und Kattegat, reichlich in der Beltsee und der mittleren Ostsee angetroffen. Im nordöstlichen Teil der Ostsee und in der offenen Nordsee fehlt die Art.

Gebiet II.

Das Gebiet nördlich der Linie von Lindesnaes über die Nordspitze der Shetlandinseln nach der Nordostküste Islands, von der Südwestküste Islands nach Kap Farwell.

(Nr. 11—16 der Tabellen.)

Bei der Betrachtung der in diesem Gebiete vorkommenden Tintinnodeen haben wir verschiedene Gesichtspunkte in Betracht zu ziehen. Einerseits haben wir hier das Küstengebiet von Norwegen, das von mehreren Forschern, namentlich von Jörgensen, zu allen Jahreszeiten ausgiebig untersucht ist, ferner die Murmanküste, andererseits haben wir die Hochsee zwischen Grönland und Norwegen. Im Gebiet dieser Hochsee haben wir zu berücksichtigen, daß im westlichen Teile arktisches Kaltwasser fließt, in den östlichen Teil dagegen das warme Wasser des Golfstroms vordringt. Schließlich haben wir noch das Kaltwassergebiet bei Spitzbergen und bei Nowaja-Semlja zu berücksichtigen.

Von *Dictyocysten* wurde nur die Species *D. templum* an der norwegischen Westküste angetroffen. Sie fehlte in der Hochsee und in den anderen Teilen dieses Gebietes. *D. elegans* ist bisher in diesem Gebiete nur im Golfstromwasser der Hochsee zwischen Grönland und Norwegen beobachtet worden.

Die Gattung *Codonella* ist durch *C. pusilla*, die von Linko im Barentsmeere gesehen wurde, und durch *Codonella lagenula*, die im Kaltwassergebiet zwischen Grönland und Norwegen gefangen ist, vertreten. Es ist zweifelhaft, ob die von Jörgensen an der norwegischen Westküste konstatierten Exemplare zur Spezies *C. lagenula* gehören.

Die Angaben über Fundorte der Gattung *Tintinnopsis* sind zahlreich. Hier ist es hauptsächlich die norwegische Westküste, in deren Fjorden die Formen vorkommen. Außerdem finden sich einige Arten an der Murmanküste und im kalten Wasser in der Nähe von Spitzbergen und Nowaja-Semlja. An der Küste Norwegens kommen fast alle bisher bekannten *Tintinnopsis*-Arten vor. Es fehlen nur *Tps. baltica*, *lobiancoi*, *tubulosa*, *nana*, *relicta*, *lohmanni* und die arktischen Formen *Tps. sacculus*, *acuta*, *undella*, *fuscus*, *cylindrica* und *makropus*. *Tps. cincta* ist, abgesehen von einem zweifelhaften Fange im Skagerak nur an der norwegischen

Westküste bislang beobachtet. Ebenso sind *Tps. ovata* und *rapa* nur hier an der Küste gefunden worden. Von arktischen *Tintinnopsis*-arten finden sich hier *Tps. nitida*, *karajacensis* und *pellucida*, welche auch im Barentsmeere festgestellt sind. Das Vorkommen von *Tps. brandti* an der Westküste Norwegens ist zweifelhaft. Außerdem findet sich im Barentsmeer noch *Tps. ventricosa*. Bei Nowaja-Semlja beobachtete Meunier *Tps. beroidea*, *bottnica*, *ventricosa*, die arktischen Formen *Tps. nitida*, *sacculus*, *pellucida* und die neu aufgestellten Species *Tps. undella*, *fuscus*, *cylindrica* und *makropus*. Abgesehen von einem zweifelhaften Fange in dem Kattegat ist *Tps. acuta* nur in der Barentssee gefunden. Bei Spitzbergen sind bisher nur *Tps. beroidea* und *bottnica* beobachtet worden. In der Hochsee sind alle diese ausgesprochenen Küstenformen vermißt worden.

Besonders eingehend (vergl. Jörgensen) ist an der Küste Norwegens die Gattung *Cyttarocyclus* untersucht worden. *Cytt. serrata* und *helix* fanden sich zahlreich an der Küste Norwegens, während sie in der Hochsee und weiter nördlich herauf vermißt wurden. An der Küste Norwegens begegnen wir auch zum ersten Male der *Cytt. edentata*. Von dieser Form fehlt hier und in der Barentssee nur *var. elegans* und *var. calycina forma obtusa*. Uebersaus häufig und formenreich ist hier die größere *Cytt. denticulata* vertreten. *Cytt. (Xystonella) acus* fehlt im Gebiet II. Im Barentsmeer fanden sich von der kleineren *Cytt. edentata* die typische Form, *var. obtusangula* und *var. calycina*, von der *Denticulata*-form *var. media*, *var. gigantea* und *var. robusta*. Ueber das Vorkommen des Formenkreises *Cytt. denticulata* bei Nowaja-Semlja liegt bislang nur die eine Angabe Meuniers vor. *Cytt. edentata* ist hier noch nicht beobachtet worden. Bei Spitzbergen ist ein reichliches Auftreten des Formenkreises *Cytt. denticulata* konstatiert worden. Von der kleineren *edentata*-Form, die hier im Sommer häufig angetroffen wurde, fehlte keine bislang aufgestellte Varietät. Von der *Denticulata*-Gruppe wurden *Cytt. denticulata var. robusta*, *var. cylindrica forma ventricosa*, *forma edentata* und *forma rotundata*, *var. subrotundata* nebst *forma edentata* und *forma dilatata*, die nur an der Küste Norwegens von Jörgensen beobachtet sind, vermißt. Auch im Gebiete zwischen Norwegen und Spitzbergen fehlt von *Edentata*-Formen nur *var.*

elegans, während von der *Denticulata*-Gruppe keine Form beobachtet worden ist. Auch bei Spitzbergen fehlte der Formenkreis von *Cytt. denticulata*. In der offenen Hochsee zwischen Norwegen und Grönland fanden sich sowohl im östlichen Kaltwassergebiet als auch im Gebiete des Golfstroms *Cytt. edentata*, außerdem nur im kalten Wasser *Cytt. edentata var. elegans*. Von den größeren *Denticulata*-Formen sind im Kaltwassergebiet nur ganz vereinzelt *var. media* und *gigantea*, in den Ausläufern des Golfstroms *Cytt. denticulata var. typica* nebst *forma acuta*, *var. gigantea* und *var. robusta* gesehen. Es handelt sich hier wohl um ein Hineintreiben dieser Küstenform von der Küste in die hohe See. *Cytt. pseudannulata* und *ampla* finden sich an der norwegischen Westküste und im östlichen Teil der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland und *Cytt. pseudannulata* außerdem bei Spitzbergen, wo auch ihre *var. calyptra* beobachtet wurde. Im Weißen Meer wurde *Cytt. intermedia* gefangen, die nach Laackmann als eine antarktische Tintinne bezeichnet werden muß.

Von der Gattung *Ptychocyclus* sind an der norwegischen Küste *Pt. urnula* und *var. pelagica* häufig vertreten, während *Pt. arctica* und *obtusa* nebst *var. drygalskii* sehr selten dort gefunden sind. Diese letztgenannten Formen fanden sich im Sommer in großer Menge im arktischen Gebiet bei Spitzbergen und sind auch bei Nowaja-Semlja, in der Barentssee, im Gebiet zwischen Norwegen und Spitzbergen beobachtet worden, während hier *Pt. urnula* fast und *Pt. pelagica* mit Ausnahme des Gebiets zwischen Norwegen und Spitzbergen gänzlich fehlten. *Pt. urnula var. acuta* wurde in der Barentssee, zwischen Norwegen und Spitzbergen und bei Spitzbergen konstatiert.

Undella lachmanni ist an der Küste Norwegens und im östlichen Teile der Hochsee zwischen Norwegen und Grönland festgestellt worden. Im arktischen Gebiete fehlt die Art.

Von der Gattung *Tintinnus* fehlen an der norwegischen Küste außer mehreren Varietäten verschiedener Arten nur *T. urceolatus*, *bulbosus* und die arktischen Formen. *T. vitreus*, *T. inquilinus* und *cochleata*. An arktischen Formen finden sich in den Kaltwassergebieten, namentlich bei Nowaja-Semlja *T. acuminatus var. a secata*, *T. vitreus*, *inquilinus*, *cochleata* und *norvegicus var. gracilis* (*T. inquilinus* im Weißen Meer). Die Spezies *T. undatus*,

die Brandt im Westen von Grönland fand, wurde von Jörgensen auch an der Westküste Norwegens beobachtet, wo Cleve die von Brandt im Karajakfjord gefundene Form *T. norvegicus* var. *gracilis* gesehen haben will. Diese Art ist außerdem noch bei Spitzbergen beobachtet. Auf hoher See war nur *T. acuminatus*, *norvegicus*, *lusus undae* und *amphora* var. *quadrilineata*, und zwar letztere beiden im Kaltwassergebiet der Hochsee. Für *T. steenstrupi* scheint die norwegische Küste die Grenze des Vordringens nach Norden zu sein.

Tintinnidium mucicola ist im Gebiet II nur an der Küste Norwegens beobachtet worden.

Gebiet III. Das Gebiet südlich der Linie von den Orkney-Inseln über Island nach Kap Farwell.

(Nr. 17—21 der Tabellen.)

Innerhalb dieses Gebietes haben wir zwischen den Küstenbezirken westlich von Großbritannien und Südisland, der seichteren Hochsee zwischen Nordschottland und Island und der eigentlichen Hochsee (Irminger See) zu unterscheiden.

In diesem Gebiete mit wärmerem Wasser treten die beiden nördlich von 50° N gefundenen Formen der Gattung *Dictyocysta* zahlreicher auf. Während *D. templum* hier am häufigsten in der seichteren Hochsee zwischen Färoer und Nordschottland beobachtet wurde, fand sich *D. elegans* sehr reichlich im Sommer in der Irminger See. In dieser Hochsee scheint sie ihre Heimat zu haben. Beide Formen kommen in allen Teilen des Gebietes vor, sowohl an der Küste, als auf hoher See.

Von der Gattung *Codonella* bewohnt *C. pusilla* mit Ausnahme des Küstengebietes westlich von Großbritannien das ganze Gebiet, während *C. lagenula* hier nur zwischen Färoer und Nordschottland und *C. ecaudata* nur westlich von Großbritannien beobachtet worden ist.

Im Vergleich zu den beiden schon betrachteten Gebieten ist die Gattung *Tintinnopsis* hier bei weitem weniger vertreten. Auf der hohen See fand sich keine dieser Küstenformen. Tps

beroidea und *ventricosa* sind hier in allen Küstengebieten und über der seichteren See zwischen Island und Nordschottland. Tps. *campanula* kommt hier nur an den Küsten Islands und Großbritanniens vor. Die arktischen Formen Tps. *nucula*, *karajacensis* und *sacculus* wurden an der Westküste Großbritanniens und über dem Färoer-Island-Rücken beobachtet. Die arktische Tps. *pellucida* war an der Südküste Islands vertreten.

Von der Gattung *Cyttarocylis* fehlen in diesem Gebiete *Cytt. ehrenbergi*, *helgolandica* und *Cytt. (Coxl.?) helix* nebst Varietäten vollständig. Die kleine *Cytt. edentata* findet sich mit ihren Varietäten lediglich in der Hochsee, wo sie im Sommer zahlreich erscheint und wohl ihr Hauptverbreitungsgebiet hat. An den Küsten Großbritanniens und Islands ist die kleine Form gänzlich vermißt, über dem Färoer-Island-Rücken ist sie angetroffen worden. Die größeren Formen *Cytt. denticulata* sind mit Ausnahme von *Cytt. denticulata* var. *gigantea* nie auf hoher See beobachtet. Ihr Verbreitungsgebiet liegt an den Küsten. Ebenso fehlen auf hoher See *Cytt. (Coxl.) pseudannulata* und *Cytt. (Coxl.) ampla*.

Von der Gattung *Ptychocylis* kommt Pt. *urnula* im ganzen Gebiete häufig vor. Pt. *urnula* var. *pelagica* fand sich, abgesehen vom Küstengebiet, häufig in der Irminger See. Die arktische Pt. *obtusa* nebst ihrer Varietät *drygalskii* und Pt. *arctica* fehlten in der Hochsee vollkommen. Nur selten wurden sie bei Island beobachtet.

Undella lachmanni ist sowohl an der Küste Islands und über dem Färoer-Island-Rücken als auch in der offenen Irminger See gefunden.

Die Zusammensetzung der Formen von der Gattung *Tintinnus* ist eine ganz andere als in den bisher behandelten Gebieten. *T. acuminatus* und *lusus undae* finden sich in allen Gebieten. *T. acuminatus* var. *c. glockentögeri* ist nördlich vom 50° N nur an der Westküste Großbritanniens beobachtet worden, wo sich auch *T. undatus* nebst ihrer var. *unguicola* fanden. *T. subulatus* war ebenso wie *T. norvegicus* nur an den Küsten und zwischen Island und Nordschottland vertreten, während *T. urceolatus*, die

nur hier beobachtet ist, und *T. amphora*, die im Norden auch nur hier vorkommt, auf hoher See festgestellt wurde. *T. amphora* var. *quadrilineata* fand sich sowohl auf hoher See als in der Nähe der Küsten Islands und Großbritanniens. *T. bulbosus* var. *a* und *T. steentrupi* wurden im Gebiete von den Shetlandinseln bis zur Nordküste Schottlands gefangen. Arktische Formen der Gattung *Tintinnus* fehlen.

Tintinnidium mucicola ist in diesem Gebiete vermißt worden.

Gebiet IV. Westlich von Grönland.

(Nr. 22 der Tabellen.)

Im arktischen Gebiete westlich von Grönland findet sich eine ganz charakteristische Tintinnodeenfauna.

Die Warmwassergattung *Dictyocysta* fehlt in diesem Gebiete vollständig.

Von *Codonellen* ist nur *C. pusilla* im Oktober beobachtet.

Sehr charakteristisch für dieses Gebiet ist die Zusammensetzung der Spezies von der Gattung *Tintinnopsis*.

Von diesen Formen sind hier die arktischen Formen *Tps. nitida*, *sinuata*, *karajacensis* mit ihrer var. *acuta*, *Tps.?* *pellucida* und *Tps. beroidea* var. *compressa* heimisch. Außerdem findet sich nur noch *Tps. beroidea* nebst var. *acuminata*.

Von den nördlich vom 50° N vorkommenden Formen der Gattung *Cyttarocyclus* ist nur der Formenkreis *Cytt. denticulata* durch folgende Arten vertreten: *Cytt. edentata* mit var. *obtusangula* und var. *calycina*, *Cytt. denticulata* var. *typica*, var. *media*, var. *gigantea*, var. *robusta*, var. *cylindrica*, var. *subrotundata* nebst forma *dilatata*. Die Exemplare von *Cytt. edentata* stammen zum größten Teil aus einiger Entfernung vom Lande, während die Formen von *Cytt. denticulata* meist in der Nähe der Küste Grönlands gefunden wurden. Alle anderen *Cyttarocyclus*-arten fehlen hier.

Eigentümlich für dieses Gebiet ist auch die Gattung *Ptychocyclus*. Es sind hier gefangen worden: *Pt. urnula* nebst var. *acuta* und die arktischen Formen *Pt. obtusa* nebst var. *drygalskii* und *Pt. arctica*.

Der Formenreichtum der Gattung *Tintinnus* ist in dem Gebiete westlich von Grönland sehr gering. Außer dem Kosmopoliten *T. acuminatus*, von dem sich hier neben der typischen Form noch eine arktische var. *a secata* findet, sind hier noch *T. norvegicus* mit ihrer arktischen var. *gracilis* und die arktische Art *T. vitreus* beobachtet worden. Alle anderen in den drei schon betrachteten Gebieten vorkommenden *Tintinnus*-formen konnten hier bislang nicht festgestellt werden.

Die Gattung *Tintinnidium* fehlt hier.

Tabelle über Tintinnen der Fahrten S. M. S. „Zieten“

Station Nr.	A															B																						
	2	5	6	12	13	15	16	17	18	19	22	23	24	25	4	5	7	8	9	10	11	12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	
Datum:	08 VI 27	VII 1	2	28	VIII 2	8	8	9	12	X 15	?	23	XI 10	10	09 IV 28	V 4	6	7	8	25	25	26	VI 5	VII 14	16	22	23	31	VIII ?	1	2	4	5	6	6	7	10	
Tiefe des Fanges:	35	6	16	18	25	21	21	18	6	20	15	20	22	25 ⁰	10	10	10	12	20	20	10	16	12	20	15	20	20	20	20	20	20	20	16	20	20	20	20	30
Cyrtar. dentis. var. typ. Jörgensen	cc	—	rr	rr	cc	+	c	c	rr	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	cc	+	cc	r	cc	c	—	r	+	cc	+	cc	+	cc
Cyrt. dentis. var. glg. Brandt	cc	—	r	c	cc	cc	cc	cc	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyrt. dentis. var. subrotundat a Jörg.	—	—	—	rr	r	+	rr	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyrt. serrata (Möbius)	—	—	—	—	r	c	cc	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyrt. helix (Cl. u. L.)	—	—	—	—	r	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ptych. urnula (Cl. u. L.)	+	—	—	—	cc	c	cc	c	—	rr	rr	r	cc	—	r	r	—	—	—	r	—	—	—	—	cc	+	+	c	cc	cc	r	r	+	cc	c	r	c	
Ptych. urnula var. pelagica Brandt	c	—	—	—	r	+	+	c	r	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ptych. arctica Brandt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ptych. obtusa Brandt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus Ehrberg	—	—	rr	—	r	cc	cc	r	r	—	+	cc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus acuminatus Cl. u. L.	—	—	—	—	r	+	c	+	—	—	—	—	—	—	rr	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnopsis campanula Ehrberg	—	r	—	—	+	c	+	rr	c	rr	r	cc	+	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnopsis ventricosa (Cl. u. L.) Brdt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cc	c	cc	c	—	+	c	r	rr	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnopsis nucula (Pol)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cc	r	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnopsis beroidea Stein Brandt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnopsis karajacensis Brandt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cc-c	cc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dielyocysta templum Heckl.	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dielyocysta elegans Ehrberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Undella lachmanni v. Dad.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	(?)

Tabelle über Tintinnen der Helgoland-Fahrt.

Station No.	Juni											Juli						August								September		
	1	3	4	5	7	8	9	10	11	21	36	37	40	48	55	57	59	61	66	67	73	74	75	81	83	84	86	
Tiefe des Fanges (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	ca. 10-50	7 u. 40	0	11	50	150	150	50	653	1150	200	55	55	50	0	
Temperatua d. Meeres an der Oberfläche	5,1 ⁰	5,3 ⁰	5,5 ⁰	5,7 ⁰	5,0	5,4 ⁰	5,2 ⁰	5,2 ⁰	4,8 ⁰	-0,2 ⁰	1,2 ⁰	3,2 ⁰	—	3 ⁰	-0,2 ⁰	1 ⁰	2 ⁰	2 ⁰	4,8 ⁰	0,4 ⁰	0	-0,8 ⁰	0,9 ⁰	3,3 ⁰	8,4 ⁰	8,2 ⁰	8,2 ⁰	
Cyrtarocylis edentata Brandt	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	
var. parumdentata (Brdt.)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	
Cyrtarocylis edentata var. calycina Jörgensen	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	
Cyrtarocylis edentata var. calycina forma obtusa Jörg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Cyrtarocylis edentata var. obtusangula (Ostenfeld)	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	
Cyrtar. denticulata var. typica Jörgensen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Cyrtar. denticulata var. gigantea Brandt	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Cyrtar. denticulata var. robusta Jörgensen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Cyrtar. denticulata var. cylindrica Jörgensen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Cyrtar. denticulata var. cylindrica forma ventricosa Jörg.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ptychocylis urnula (Cl. u. L.)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ptychocylis urnula var. acuta Brandt	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ptychocylis urnula var. pelagica Brandt	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ptychocylis obtusa Brandt	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ptych. obtusa Brdt. var. drygalskyi Brandt	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tintinnus subulatus Ehrbg.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tintinnus acuminatus Cl. u. L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	