Sechster Bericht

der

Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere,

in Kiel

für die Jahre 1887 bis 1889.

Im Auftrage des Kgl. Preuss. Ministeriums für Landwirthschaft, Domänen und Forsten

herausgegeben von

Dr. G. Karsten. Dr. V. Hensen. Dr. J. Reinke. Dr. K. Brandt.

XVII. bis XIX. Jahrgang.

II. Heft.

Mit einer Tafel.

Berlin.
Paul Parey.
1890.

Die Expedition

der

Sektion für Küsten- und Hochseefischerei

in der ostlichen Ostsee.

Untersuchung des Planktons

sowie der

Thiere und Pflanzen des Meeresbodens.

Mit einer Tafel.

Das Plankton

der

östlichen Ostsee und des Stettiner Haffs.

Von

Professor HENSEN.

(Hierzu eine Tafel.)

Vom 15. bis 25. September 1887 wurde durch die Sektion des deutschen Fischereivereins für Küsten- und Hochseefischerei mit dem Dampfboot „Holsatia" (von der Rhederei SARTORI & BERGER in Kiel) eine Untersuchungsfahrt unternommen, deren Leitung mir überwiesen war. Die Fahrt hatte die Aufgabe, nach einem von Dr. HEINKE entworfenen Plan dem vermutheten Vorkommen von Heringen im Osten auf hoher See näher zu treten, auch sonst Fischerei zu betreiben. Daneben sollten aber wissenschaftliche Ziele verfolgt werden, namentlich sollte auch den Nahrungsverhältnissen der Heringe die Aufmerksamkeit zugewendet werden. Ueber diese Fahrt werde ich hier kurz im Allgemeinen berichten, dann aber speciell auf das Plankton, das in mehrfacher Beziehung beachtenswerthe Resultate ergab, eingehen. Der Bericht hat sich in Folge einer 1889 unternommenen Planktonfahrt auf dem Ocean erheblich verzögert, hat aber dadurch Nichts an Interesse eingebüsst.

Als wissenschaftliche Theilnehmer waren an Bord die Herren Professor BRANDT, Dr. HEINKE, Dr. PANCRITIUS und ich. Ausserdem waren die Herren Oberfischmeister HOFFMANN und DECKER und die Herren Fischmeister ROHRMOSER und EDDEN, sowie vier praktische Fischer aus Memel an Bord.

Unsere Fahrt ist auf der kleinen nebenstehenden Karte verzeichnet, sie begann in Stettin, ging von da nach Memel, dann nach der Insel Gotland zu, von da nach der Südseite von Oeland, weiter über die Mittelbank südlich bis Stolpe, dann zurück bis Memel und von da nach Kiel. Die Reisedauer war viel zu kurz auf 10 Tage bemessen, in der letzten Zeit hatten wir noch dazu starken Sturm; um gründlichere Arbeit zu leisten, hätten wir mindestens die dreifache Zeit haben müssen, was nicht zu ermöglichen war.

An Geräthen führten wir mit, eine Curre, eine grössere Länge von Heringsnetzen verschiedener Maschenweite (schwedische Treibgarne), ebensolche Lachsnetze, ausserdem Lachsangeln und sonstiges Angelgeräth. Für wissenschaftliche Untersuchungen Thermometer und Areometer, ein Planktonnetz von $^1/_{10}$ qm Oeffnung von Müllergaze Nr. 20, ein Netz von Griesegaze mit etwa $^1/_4$ mm weiten Maschen und 3 qm Oeffnung und verschiedene Schleppnetze.

Eine Uebersicht des Ganges der Expedition wird am besten aus nachfolgendem Journalauszug gewonnen.

Abfahrt von Stettin am 13. September Morgens 6 Uhr. 7 h. v. Planktonzug Nr. 14 im Haff bei 5 m Tiefe, grosser Fang, Hauptmasse *Limnochlide*, das Wasser blühte stark, 10 h. 45 m [1]) v. Wassertemperatur an der Oberfläche 20° 4 C., Sp. G. 1,0037. 11 h. v. t = 17° 0, Sp. G. 1,0058, $1^1/_2$ h. n. t = 16° 8, Sp. G. = 1,0059, 1 h, 45 n. bei 22 m Tiefe mit Dredge gefischt. Gefangen wurden *Cardium edule*, *Mytilus edulis* mit *Membranipora pilosa* und rothen Algen, *Tellina baltica* und *Mya arenaria*, (2 leere Schalen) *Hydrobia ulvae*, *Nereis diversicolor*, *Asteracanthion rubens*, 3 h. n. t = 16°, Sp. G. = 1,0059, 4 h. 43 n. t = 16° 8, Sp. G. = 1,0055, 6 h. 51 n. t = 17°, Sp. G. = 1,0059. 9 h. 4 n. t = 17°, Sp. G. 1,0059, 10 h. 5 n. t = ?, Sp. G. 1,0057. Das Sp. G. hier wie stets auf 17° 5 Celsius reducirt.

[1]) Die Zahl nach der Stunde bedeutet jedesmal Minuten, v. bedeutet die Zeit zwischen 12 Uhr Nachts bis 12 Uhr Mittags, n. die Zeit von Mittag bis Mitternacht, t. Temperatur in Graden Celsius, Sp. G. Specifisches Gewicht. Die Nummern unseres Hauptjournals sind hier fortgelassen.

Am 14. September vor Hela. 6 h. 45 v. t = 17° 2, Sp. G. = 1,0054, 8 h. 40 v. t = 17° 1, Sp. G. = 1,0056, 9 h. 10 v. Bei 80 m Tiefe das grosse Vertikalnetz gebraucht. Gefangen grosse und kleine *Aurelia aurita*, die grösste mit 9 cm Scheibendurchmesser, 2 *Cyanea capillata*, 2 Fischchen, 20 *Mysis*, 1 *Crangon*, 1 *Cuma*, *Polynoe*, Muschellarven, 10 h. v. Planktonfang Nr. 12 bei 80 m Tiefe, dann Fang mit der Dredge, Sand und Steine. 10 h. 43 v. t = 17° 4, Sp. G. 1,0054, 12 h. 50 n. t = 17° 4, Sp. G. = 1,0053.

2 h. in Memel gelandet und Nachmittags wieder ausgelaufen. 8 h. 15 n. 15 Heringsnetze ausgesetzt.

Am 15. September 3 h. 30 v. die Netze eingeholt. Fang war 150 Heringe von 150 bis 250 mm Länge, meist noch nicht reife Herbstheringe, 1 Weibchen und 3 Männchen mit fliessendem Laich und Sperma, einige Sprott. Die Nahrung der Heringe bestand fast ausschliesslich aus *Bosminen*; die Mägen waren recht voll. Tiefe war 36 m. t = 16° 8. Sp. G. 1,0054. Gleichzeitig war am vorhergehenden Abend die Curre geworfen und um 12 h. 30 v. aufgeholt; sie kam auf mit zusammengewundenen Springs. Fang war 11 Plattfische, nemlich 1 Steinbutt, 30 cm lang, 8 *Platessa flesus*, 20,7 bis 31,5 cm lang, 1 *Platessa platessa*, 19 cm und 1 *Platessa limanda*, 36 cm lang. Alle hatten massenhaft *Idothea entomon* gefressen, die Flunder ausserdem viel *Tellina*, der Steinbutt hatte ausserdem die Wirbelsäule eines Fisches im Magen. Am Morgen wurde verschiedene Male gedredgt, ohne erheblichen Fang zu machen. Wir fuhren nach Memel um ein Boot zu landen, dann eine Meile westlich, um 10 h. wurden dort 50 Lachsangeln ausgesetzt, die später beim Sturm verloren gingen. t = 17°, Sp. G. 1,0058. 5 h. n. wurde die Curre in 34 m Tiefe ausgesetzt und auf gelben Sand mit 2 Knoten Fahrt gefischt. Das Netz kam zerrissen auf. Fang ein Dorsch, dessen Magen *Idothea entomon* und *Mysis vulgaris* enthielt. 6 h. 30 n. wurden 23 Treibnetze ausgesetzt, darunter 5 Lachsnetze, aufgeholt wurden sie um 12 h. n. Der Fang war 91 Heringe, 165 bis 245 mm lang. Sie fanden sich hauptsächlich in den engmaschigen Netzen nahe der Oberfläche, einzeln auch in den mittleren und weiteren Netzen. Die meisten Heringe waren gleich beim Auswerfen der ersten Netze während Sonnenuntergang gefangen. Die Heringe sind gemischt, etwa $^2/_5$ unzweifelhafte Herbstheringe, die anderen wahrscheinlich Frühjahrsheringe; letztere waren sehr fett, wie überhaupt die Qualität der Heringe gut war. Die Nahrung bestand wesentlich aus *Bosminen*, hin und wieder war ein *Gobius minutus* gefressen. Während dieser Zeit wurde mit dem grossen Vertikalnetz gefischt, wobei 9 Gobien gefangen wurden, ferner wurde mit dem Planktonnetz der Fang Nr. 13 gemacht. Der Tiefseethermometer Negretti ergab gleiche Temperatur von 15° 9 von 3 bis zu 33 m hinunter, übrigens liefen die Schraubenflügel bei einem Zuge von 0,5 m die Sekunde noch nicht, es musste etwas rascher gezogen werden. An der Oberfläche war t = 16° 6, Sp. G. = 1,0055. Die Fahrt ging nach Aufnahme der Netze auf Gotland zu.

Am 16. September, 7 h. 25 v., war t = 15° 7, Sp. G. = 1,0055. Ueber einer Tiefe von 146 m wurden Temperaturbestimmungen gemacht. Die Oberfläche gab 15° 6, von da um je 10 m tiefer fanden sich folgende corrigirte Zahlen, 15° 6, 15° 8, 15° 7, 11° 4, 7° 9, 4° 8, 3° 6, 3° 2, 3° 2, 2° 8, 2° 8, 3° 7, 3° 7, 4° 3, 4° 3. Der Negretti ging, weil der Draht über die Rolle für das Lothen sprang, verloren, die Messungen wurden mit Cassellathermometer unter sehr rascher Aufnahme mit der Dampfwinde gemacht. Hier wurde auch mit dem grossen Vertikalnetz gefischt und 81 Fischeier von 1,13 mm Durchmesser gefangen, ferner einige kleinere Fische, 1 *Mysis*, einige *Polynoe* und *Podon* mit Wintereiern. Mit dem Planktonnetz wurden Züge in 146, 100 und in 30 m Tiefe gemacht. Nr. 10, 10 a, 10 b. Ausserdem wurde mit Meyer's Schöpfapparat aus 144 m Wasser vom Sp. G. 1,010, aus 100 m von 1,0087, aus 60 m von 1,0062, aus 30 m von 1,0055 Sp. G. genommen. Die Dredge ergab thonigen Schlick. Ein Chun'sches Schliessnetz musste um sich zu schliessen 350 m laufen. Von 4 h. 20 bis zum folgenden Morgen 5 h wurden 18 Treibnetze auf Hering und 5 auf Lachs ausgesetzt. 7 h. 50 n. wurde mit dem grossen Vertikalnetz von 130 m Tiefe ab gefangen, der Fang enthielt 30 Fischeier, 7 *Mysis*, 10 *Orchestia* und 2 *Kuma*. Zwei darauf folgende Züge in 30 m enthielten 2 Fischeier und 3 junge Heringe oder Sprott, 5 *Mysis*, 1 *Kuma*, 2 *Thalitrus*. Endlich wurde mit dem Planktonnetz auf 30 m gefischt. Nr. 10 c.

Am 17. September, 5 h. v. enthielten die Netze 83 Heringe von 175 bis 245 mm Länge. Es waren zum grössten Theil Frühjahrsheringe mit viel Fett, nur wenig Herbstheringe mit stark entwickeltem Laich, darunter einer mit abfliessenden Eiern und ein vor Kurzem abgelaichter. Etwa die Hälfte der Fische hatten kleine Fischchen und *Mysis* gefressen, die Uebrigen waren leer, nur einige hatten etwas Brei von *Bosminen* und *Copepoden* im Magen. Der Cours wurde wieder aufgenommen. 8 h. v. t = 15° 4, Sp. G. = 1,0056.

9 h. 30 v. auf der Gotlandsbank bei 19 m Tiefe Dorsch geangelt, dieselben waren hier zahlreich, von Mittelgrösse; ihr Magen war meist leer, höchstens enthielten sie einige *Mysis vulgaris*. Es wurde inzwischen mit der Dredge gefischt und viele Algen sowie einige Bodenthiere damit gefangen. 1 h. 50 waren wir am südöstlichen Rand der Bank auf 40 m Wasser, t = 15° 7, Sp. G. = 1,0055. Das grosse Vertikalnetz brachte einen kleinen Fisch, einige *Mysis*, aber keine Fischeier. Dort wurde auch noch ein Zug mit dem Planktonnetz bei 35 m Tiefe gemacht. Nr. 9. 6 h. wurde an der Südwest-Kante der Bank bei 27 m Tiefe wieder mit der Dredge gefischt und ein *Amodytes tobianus* gefangen. Darauf wurden Treibnetze bis 5 h. 30 früh ausgesetzt und noch ein Zug mit dem Planktonnetz auf 35 m Tiefe gemacht. Nr. 7. 8 h. 15 n. war Sp. G. = 1,0056 und an der Oberfläche t = 16° 5 in 10 m Tiefe 14° 7, in 35 m 10°.

18. September 5 h. 30 v. die Netze eingeholt. Es waren 15 Netze in 3 Tiefen, nemlich 0 m, 5 m und 10 m Tiefe ausgesetzt; die oberste Schicht hatte 3040, die mittlere 260, die tiefste 385 Heringe gefangen; im Ganzen betrug der Fang also 3685 Stück. Die Netze der oberen Schicht waren alle engmaschig von 28 qcm die Masche, 4 Netze der mittleren und 3 der unteren Schicht waren weitmaschiger und gerade diese hatten nur wenig Heringe gefangen, da jedoch von den hochstehenden Netzen jedes 610 Fische gefangen hatte, so ist damit sicher, dass die Fische vorwiegend weniger tief wie 5 m gegangen waren. Die Fische schienen zu etwa $^2/_3$ Herbstheringe, theils voll, theils ausgelaicht zu sein, die übrigen schienen als Frühjahrsheringe gedeutet werden zu können. Die Mägen dieser Heringe waren fast alle leer, nur in einzelnen waren geringe Mengen von *Bosminen*, auch der Darm war wenig gefüllt, so dass in letzter Zeit wenig Nahrung genommen zu sein schien.

Der Cours wurde nach Oeland und von da quer nach Süden über die Mittelbank genommen. 10 h. 30 v. war t = 16° 5, Sp. G. = 1,0059. 11 h. 30 bei 54 m mit dem Planktonnetz gefischt, Nr. 5. 12 h. mit der Dredge Schlick aufgenommen. 12 h. auf der Mittelbank bei 46 m Tiefe gefischt, der Fang ergab kleine Steine und Sand, so dass wir glaubten, einen Zug mit der Curre machen zu können. Dieselbe wurde 10 Minuten geschleppt, zeigte dabei aber ein solches Verhalten, dass wir sie aufnehmen mussten und erhielten in der That einen grossen Stein von etwa 100 kg. Es waren 5 *Cottus scorpius* von 210 bis 230 mm Länge gefangen, ferner 2 *Platessa limanda* von 166 und 220 mm und ein junger *Cyclopterus lumpus*. 2 h. 5 M. war Sp. G. 1,006 t = 16° 2. 6 h. n. wurde auf 22 m. Tiefe wieder mit der Dredge gefischt, der Fang ergab Steine und einen *Gobius Ruthensparri*. 6 h. 30 wurde noch einmal gedredgt, aber der Grund war noch immer steinig; Dorschangeln von 7 bis beinahe 8 h. n. ergaben keinen Fang. Um 10 h. n. waren wir auf der Tiefe von 84 m zwischen Mittelbank und Stolper Grund angelangt. Die Temperaturen waren in 84 m = 3° 9, in 60 m = 4° 2, in 45 m 7° 0, an der Oberfläche 14° 8, hier lag also nicht mehr warmes Wasser unter kälterem. Um 11 h. 20 wurde mit dem Planktonnetz in 84 und 5 m Tiefe gefischt, Nr. 6 und 6 a, darauf mit dem grossen Vertikalnetz, letzteres brachte 13 *Mysis*, aber keine kleinen Fische, obgleich wir etwas ältere Fische und auch grosse Heringe im Wasser sahen. Die Heringsnetze wurden nicht ausgesetzt, weil die Fischer sehr ermüdet waren.

19. September 7 h. 50 v. wurde östlich an der Stolper Bank in der Richtung auf Scholpin 40 Minuten lang die Curre in 27 m Tiefe gezogen, da die Dredge feinen guten Sand ergeben hatte. Fang waren 36 Fische, nämlich 14 *Platessa platessa* von 165 bis 300 mm Länge, 11 *Platessa flesus* von 220 bis 270 mm, 4 *Platessa limanda* von 160 bis 260 mm, 4 Dorsch von 340 bis 460 mm, 3 *Cottus scorpius* von 220 bis 270 mm und 1 kleiner *Cyclopterus lumpus*. Die Nahrung der Plattfische war *Tellina baltica*, *Mytilus edulis*, *Gammarus sp.*, *Idothea entomon*

und wenig *Mysis*. Oberfläche t = 17°2, Sp. G. = 1,0057. Es wurde noch einmal in 17 m mit der Curre gezogen, das Netz kam völlig zerrissen auf mit 3 kleinen Fischen.

Das Wetter wurde nunmehr schlecht, so dass wir nach Memel zurück mussten. Am 21. versuchten wir in See zu gehen, mussten jedoch wieder umkehren und erst am 22. konnten wir die Rückfahrt bei ziemlich schwerer See antreten.

8 h. 30 Oberfläche t = 16°, Sp. G. 1,0056. 10 h. 35 v. vor Brüsterort, Planktonnetz in c. 80 m, Nr. 11. 11 h. v. Oberfläche t = 15°8, Sp. G. 1,0056, 1 h. 43, Oberfläche t = 15°6, Sp. G. 1,0055, 5 h. 30 n. Oberfläche 15°7, Sp. G. 1,0057. 6 h. 30 Rixhöft, 20 Seemeilen quer ab bei 59 m mit dem Planktonnetz gefischt, Nr. 8. 6 h. 45 n. Oberfläche t = 15°, Sp. G. 1,0057.

23. September 6 h. v. im Süden von Bornholm auf 27 m Plankton gefischt, Nr. 4. Oberfläche t = 14°7, Sp. G. = 1,0060. 8 h. 45 v. Oberfläche 15°6, Sp. G. 1,0060. 10 h. 30 v. Oberfläche t = 15°6. 11 h. 30, Arcona in Südwesten Plankton gefischt auf 40 m Tiefe; 65 m Tau aus, Nr. 3. Oberfläche 15°8, Sp. G. = 1,0059. 1 h. 23 n. Oberfläche 15°, Sp. G. = 1,0065. 5 h. n zwei Seemeilen vor Gjedser Leuchtschiff Plankton gefischt mit 20 m Tau aus; das Netz kam wegen des starken Stroms nicht bis zum Grund, Nr. 2. Oberfläche t = 14°8, Sp. G. = 1,0086. 8 h. n. In der Tiefe östlich von Fehmarn Plankton gefischt, Nr. 1 auf 30 m. Oberfläche t = 14°8, Sp. G. = 1,0123.

Das grosse Vertikalnetz war namentlich auf den Fang junger Fische berechnet, es hat auch solche, sowie Fischeier gefangen, aber die etwas grösseren Fische wichen dem Netz aus, weil das Zeug hell war und zu weit gesehen werden konnte. Der Netzbeutel war etwas flach, ich habe ihn später auf einer Oceanfahrt $2^1/_2$ m tief gemacht und dann damit entwickeltere Fische gefangen, vielleicht, weil dabei die grössere Dunkelheit in der Tiefe zu Hülfe kam. Leider lässt sich dies Gewebe schlecht färben, so dass ein etwas grösserer Durchmesser des Netzes recht erwünscht wäre, jedoch auch ohne dies, ist das Fischen mit so grossem Netz sehr erfolgreich, wie mir namentlich die später gemachte Planktonfahrt im Ocean bewiesen hat.

Mit dem Planktonnetz habe ich nur 18 Fänge gemacht, so wenig, weil ich die Fahrt nicht verzögern wollte, und namentlich, weil ich mich unfähig fühlte, eine grössere Anzahl von Fängen zu bewältigen. Bei den ziemlich wechselnden Strömungen in diesem Theil der Ostsee hatten die Fänge dichter liegen sollen, immerhin sind sie sehr lehrreich.

Die Zählungen sind bei der vorliegenden Untersuchung von Herrn Professor BRANDT, Herrn Dr. SCHÜTT und Herrn APSTEIN gemacht; zuletzt, nachdem ich den Inhalt der Fänge schon genügend beurtheilen konnte, habe ich einen sonst zu Zählungen für landwirthschaftliche Samencontrolle verwendeten Gehülfen gebraucht, der von mir eingehend angelernt wurde. Meine Controllzählungen ergaben, dass er ausreichend zuverlässig arbeitete, doch sind studirte Kräfte immer vorzuziehen, weil sie von der Nothwendigkeit gewissenhaften Verfahrens selbst beim Kleinsten leichter überzeugt sind. Bei dem letztgenannten Zähler fand ich schliesslich, dass er Copepodenlarven von ausgebildeten Formen nicht genügend unterschieden hatte, ohne mir zu sagen, dass er den Unterschied nicht zu machen wisse; ich konnte durch nachträgliche Zählungen den Fehler eliminiren. Man muss immer das schon Gezählte aufbewahren; wenn die Formen auch durch die Zählung etwas gelitten haben, so hindert dies meistens nicht, nachträglich auftretende Bedenken zu prüfen, da von dem ganzen Volumen nur die ihrer Menge nach bekannten, trocken gezählten Massen verloren gehen und leicht zu verrechnen sind.

Für einige Zählungen sind die Species der *Copepoden* gesondert bestimmt worden, ich bin dafür Herrn Kapitain Dr. NORDQVIST zu Dank verpflichtet, der z. Th. mit mir zählte und mich die Merkmale kennen lehrte, an denen man am leichtesten die verschiedenen gerade vorkommenden Species und Geschlechter zu erkennen vermag. Herrn Dr. DAHL habe ich für die Bestimmung der *Daphniden* des Haffs meinen Dank zu sagen, Herrn Professor REINKE für die Bestimmung einiger Pflanzen des Haffs.

Die Fänge habe ich von Westen nach Osten gezählt, doch ist der letzte Fang im süssen Wasser des Stettiner Haffs gemacht. Nach diesen Fängen folgen in der Haupttabelle einige andere, die als solche für sich gestellt werden mussten, weil sie nicht vom Grunde aus gezogen sind, sondern nur bis zu beschränkter Tiefe hinabreichen. Sie waren bestimmt, die Vertheilung nach den verschiedenen Tiefenzonen kennen zu lernen. Es werden zur Vergleichung die Fänge aus der entsprechenden vollen Tiefe noch einmal aufgeführt.

Es ergiebt sich, dass auf die Beschaffenheit der Fänge nicht nur die geographische Länge, sondern auch die Breite Einfluss hat. Die südlichen Fänge werde ich durch ein den betreffenden Nummern 6, 8, 11, und 12, angehängtes S., die auf gleicher Länge liegenden nördlichen Nr. 5, 7, 9, durch ein angehängtes N., wo erforderlich, unterscheiden. Die Volumina pro qm und die specifischen Gewichte giebt übrigens auch die kleine Karte der Fahrt Fig. 2 an. Bezüglich des Verfahrens bei dem Fang mit den Zählungen beziehe ich mich auf meine frühere Arbeit [1]) als deren Fortsetzung Vorliegendes erscheint.

I. Die Volumina.

Die Volumina sind bestimmt worden, nachdem der Fang sich in der Conservirungsflüssigkeit, Pikrin-Schwefelsäure, in einem Messcylinder während 24 Stunden abgesetzt hat. Es ist auf dieselben wenig Gewicht zu

[1]) Ueber die Bestimmung des Planktons. Fünfter Bericht der Kommission. XII. bis XVI. Jahrgang. 1887.

legen, weil je nach dem Inhalt an sperrigem Material, also namentlich an *Chätoceras*, die Masse sich mehr oder weniger dicht lagert. Ich habe das Fangvolumen sowohl pro qm Oberfläche als auch pro 10 cbm filtrirten Wassers gerechnet, die Oberfläche ist von hervorragenderer Bedeutung, aber bei den sehr verschiedenen Tiefen muss doch auch die Menge Wassers, welche filtrirt wurde, in Rechnung gezogen werden.

Tabelle der Volumina.

Nr. des Fangs.	1	2	3	4	5 N.	6 S.	7 N.	8 S.	9 N.	10	11 S.	12 S.	13	14
Volumen pro qm . . .	492	282	318	120	168	114	138	252	198	720	246	408	240	1560
„ „ 10 cbm Wasser	164	141	49	44	31	14	40	43	57	49	31	51	67	3120

Der erste Fang bei Fehmarn ist ein typischer Fang für die westliche Ostsee, er stimmt mit meinen früheren in der gleichen Jahreszeit dort gemachten Fängen völlig überein, nur habe ich damals, September 1884, das Fangvolumen anders bestimmt, so dass ich dasselbe mit diesem Fang nicht vergleichen kann. Der Fang 2 bei Gjedser ist zwar nicht von Grund auf gezogen, da jedoch die See recht unruhig war, dürfte die Mischung des Wassers gleichmässig gewesen sein, allerdings ist das specifische Gewicht nicht so hoch, wie in der westlichen Ostsee, aber es floss auch ein starker Oberstrom, der viel süsses Wasser enthalten haben wird. Der Fang 14 stammt aus dem Stettiner Haff. Hier blühte das Wasser und war völlig grün. Das Volumen für den qm Oberfläche wird unter Umständen in der westlichen Ostsee noch grösser gefunden, so habe ich einmal 2743 ccm verzeichnet und neuerdings haben wir am 20. Mai 1890 einen Fang von 19740 ccm gemacht.

Für 10 cbm Wasser ergab mein grösster Fang nur 1190 ccm, derjenige vom 20. Mai allerdings 9870 ccm.

Vielleicht ist die Menge des Plankton im Haff zu anderen Zeiten noch grösser, jedenfalls steht sie der Produktion des Salzwassers nicht nach. Ein bestimmtes Urtheil wird erst von der durch das ganze Jahr durchgeführten Untersuchung eines Süsswasser-Beckens erwartet werden dürfen.

Alle übrigen Fänge entstammen einem Wasser von 0,73 bis 0,79 % Salz, erst 3 Breitengrade nördlicher würde der Salzgehalt unter 0,6 % hinunter gegangen sein. Die innerhalb dieser Region gemachten Fänge schwanken pro qm Oberfläche zwischen 408 und 114 ccm, nur der Fang aus der grössten Tiefe beträgt mehr, nemlich 720 ccm; dieser Fang war besonders locker gelagert. Der Halbkreis von der Stolper Bank über Bornholm bis Gotland erscheint ärmer, die Küste von Preussen reicher an Plankton. Das Mittel ist ein Volumen von 266 ccm, zwei Fänge bleiben etwas unter der Hälfte, einer, auf der grossen Tiefe geht über das Doppelte hinaus. Würde letzterer aus der Rechnung gelassen, so würde keins der Volumina über 100 % von dem Mittel abweichen.

Für 10 cbm Wasser ist das Mittel 43 ccm, nur der Fang vor Stolpe weicht erheblich ab, die übrigen Fänge stehen dem Mittel sehr nahe. Die Dichte ist also etwas mehr massgebend für die Vertheilung des Planktons gewesen, als die Grösse der Oberfläche, die Zahlen verlaufen jedoch so unregelmässig, dass ein Schluss auf das Verhalten des Planktons in den einzelnen Abschnitten der östlichen Ostsee nicht zulässig ist. Der Fang vor Stolpe-Scholpin ist in jeder Beziehung auffallend arm gewesen. Ich habe gleich nach einander an derselben Stelle von 80 und von 5 m Tiefe an gezogen, die Volumina stellen sich wie folgt:

	80 m	5 m
pro qm Oberfläche	114 ccm	27 ccm
pro 10 cbm Wasser	14 „	54 „

Der oberflächliche Fang zeigt also eine gute Dichte des Planktons. Ich habe diese Fänge bei Nacht gemacht und ich kann nicht leugnen, dass bei der schlechten Beleuchtung auf dem Schiff vielleicht irgend ein Verlust bei dem Fang aus der Tiefe eingetreten sein könnte, ich habe aber die Conservirung selbst besorgt und habe nicht bemerkt, dass dabei ein Verlust eingetreten wäre.

Die Fänge 11 und 12 sind fast an derselben Stelle vor Brüsterort gemacht, der erstere nach dem Sturm 5 Tage später als der letztere. Die Mengen sind recht verschieden, aber die starke Bewegung des Wassers während des Sturms dürfte die Ursache davon sein. Im Allgemeinen kann, glaube ich, auf einem so ausgedehnten, von Strömungen durchfurchten Gebiet, wie es die östliche Ostsee ist, eine grosse Gleichmässigkeit des Planktons nicht erwartet werden.

Ich gehe nunmehr auf die Fänge im Einzelnen ein und will zunächst die Fänge mit dem grossen Vertikalnetz besprechen.

A. Thiere.

II. Grössere Thiere.

Vor Brüsterort fing ich die gewöhnlichen Ostseequallen, nemlich 2 *Cyanea capillata* und 18 grössere sowie ziemlich viele kleine *Aurelia aurita*. Dr. PANCRITIUS sagte mir, dass der Befund dieser Thiere nichts Ungewöhnliches sei; ich erlaube mir darauf aufmerksam zu machen, dass das Vorkommen der *Strobila* in der östlichen Ostsee meines Wissens noch nicht untersucht worden ist. Es kann Interesse gewinnen zu erfahren, wie weit nach Osten *Strobila* noch vorkommen, denn alle Quallen, welche über diese Grenze hinaus vorkommen, müssen mit den Strömungen vorwärts getrieben worden sein und legen also dafür Zeugniss ab, wie weit das Wasser des Westens, wo sie erzeugt worden sind, nach Osten vordringt, und wie rasch es vordringt; es fehlen bisher die Nachweise über die Reise, welche das Wassertheilchen machen kann. Wenn wir auch sehr wohl Strömungen kennen, so wissen wir damit noch nicht, wie weit und wie rasch das einzelne Wasser- und Salztheilchen reist; dies wird, glaube ich nur durch die Wanderungen solcher Thiere zu ermitteln sein. Treibende Flaschen stehen zu sehr unter dem Einfluss des Windes.

Bezüglich des Vorkommens der Fische möchte ich zunächst die Heringsfänge besprechen. Ueberall, wo wir unsere Netze geworfen haben, haben wir Heringe gefangen, jedoch nur am südlichen Rande der Gotlandbank in recht grosser Menge. Es liegt nahe, das Vorkommen der Heringe mit dem Vorkommen des Planktons zu vergleichen. Man wird sagen dürfen, überall, wo viel Plankton vorhanden ist, werden die Heringe eine gute Nahrung finden, denn sie leben vorwiegend von den *Copepoden* und *Daphniden* des Planktons. Man wird ferner sagen dürfen, die Fische werden den Ort, wo diese Anhäufungen eintreten, aufzufinden vermögen und sich also dort über kurz oder lang anhäufen. Solange diese Theorie nicht wiederlegt worden ist, muss sie die Grundlage der wissenschaftlichen Forschung bilden. Vielleicht zeigt die Erfahrung zunächst noch nicht eine entsprechende Sachlage, aber solche Erfahrungen können nicht eine der Wissenschaft genügende Grundlage abgeben, solange die Theorie damit nicht in Einklang zu bringen ist. Anders liegt die Sache natürlich, wenn wissenschaftlicherseits Rath zu ertheilen ist, hier sind die empirischen Erfahrungen immer eine bessere Grundlage, als die Theorie. Unsere allerdings nicht sehr zahlreichen Erfahrungen haben den sonderbaren Befund ergeben, dass in dem mittelreichen Fang vor Polangen (das eine Mal 170, das andere Mal 91 Heringe) die Fische sehr vollgefressen waren, und im Magen namentlich *Bosminen* und *Copepoden*, dagegen nur wenig *Mysis* und kleine Fische enthielten. Ebenso waren die mit der Curre gefangenen Grundfische voll von *Idothea entomon*, *Mysis* und Muscheln. Ueber der Tiefe zwischen Polangen und Gotland, wo 83 Heringe gefangen wurden, hatten die Hälfte kleine Fische und *Mysis*, einige wenige hatten *Copepoden* und *Bosminen* im Magen, der Rest war ganz leer. Bei den 3685 Heringen, welche wir am Rande der Gotlandbank fingen, waren die Magen fast immer ganz leer, nur in einzelnen von den sehr zahlreich geöffneten Thieren fanden sich unbedeutende Mengen von *Bosminen*, die auch schon einige Zeit, wir meinen 24 Stunden im Magen gewesen sein dürften. Den ersten beiden Fängen entspricht der Planktonfang 13 mit 346800 *Copepoden* und 59500 *Bosminen* in Summa 406000 Krebschen, dem dritten Fang entspricht Plankton 10 b mit 59670 *Copepoden* und 55110 *Bosminen*, in Summa 150800 Krebschen pro 10 cbm, dem vierten Fang entspricht Planktonfang Nr. 7 mit 259116 *Copepoden* und 43073 *Bosminen* in Summa pro 10 cbm 302190 Krebschen. Die Befunde stimmen also nur in sofern, als dort, wo die Krebse am dichtesten waren, die Heringe sich den Magen damit gefüllt hatten, an der Stelle des reichen Fanges waren nur um $^1/_3$ weniger Krebse vorhanden, hier aber waren die Heringe leer! Die Untersuchungen von K. MÖBIUS [1]) haben ergeben, dass die Kiemen der Heringe eine Art Netz bilden, das geeignet ist die in dem geathmeten Wasser befindlichen *Copepoden* zu fangen. Wenn dies, wie es ja höchst wahrscheinlich erscheint, die Art wäre, wodurch die Heringe sich ernähren, so müsste namentlich im vierten Fang der Magen der Heringe $^2/_3$ des Inhaltes der Mägen der Heringe des ersten und zweiten Fangs enthalten haben, dies traf nicht zu.

Eine überschlägliche Rechnung ergiebt Folgendes. Ein ruhig liegender junger Butt athmet etwa 80 Mal in der Minute, es erscheint diese Athmung etwas frequent, aber ich glaube annehmen zu können, dass ein in Bewegung befindlicher Hering vielleicht diese Athmungsfrequenz erreichen wird; praktisch die Sache zu beobachten ist mir nicht geglückt. Bei jeder Athmung nimmt ein Strömling höchstens 3 ccm Wasser auf. Nach diesen Zahlen würden 345600 ccm Wasser in 24 Stunden geathmet werden. Ob die Hälfte mehr oder weniger, kommt nicht sehr in Betracht. Es ergiebt sich, dass an dem ersten Fangplatz die Heringe allein durch die Athmung in 24 Stunden 14058 Krebschen gefangen haben würden, während nach MÖBIUS Bestimmungen ein ziemlich voller Heringsmagen etwa 60000 Krebschen enthält. Auf der vierten Fangstelle würden die Heringe 9370 Krebschen enthalten haben müssen, sie enthielten aber besten Falls viel weniger. Auf der dritten Fangstelle hatten sie *Mysis* und kleine Fischchen, wohl hauptsächlich Sprott gefangen. Ich glaube nicht, dass durch die Athmung gleichzeitig für die

[1]) Dieser Jahresbericht I. Expedition zur Untersuchung der Ostsee. 1871. Berlin 1873. Faunistische Untersuchungen S. 141.

Nahrungsaufnahme gesorgt wird, jeder 6. Athemzug brächte unter den genannten, ziemlich günstigen Bedingungen, ein Krebschen, das reicht nicht aus zur Ernährung des Thieres und scheint thatsächlich nach den Befunden des dritten und vierten Fanges verschmäht zu werden. Die andere Annahme, dass die Thiere sich ihre Nahrung fangen, wird zwar durch den Nachweis des Fanges grösserer Thiere nahe gelegt, hat aber auch ihre Bedenken. Um sich den Fang zu sammeln müssten die Thiere so ungemein häufig nach den Krebsen schnappen, dass dies garnicht denkbar erscheint, denn sie müssten ja drei- oder vielemal so oft ein Krebschen fangen, wie sie athmen, und die Zahl für letztere Bewegung ist schon sehr hoch genommen. Es kann mit Recht geltend gemacht werden, dass die Krebse in gewissen Regionen sich zusammen drängen werden, so namentlich an der Oberfläche und in geringeren Tiefen, dann bleibt es aber unverständlich, dass die Thiere des vierten Fangs den Magen leer hatten, denn was für den einen Ort gilt, muss auch für den anderen gelten. Ich komme schliesslich zu folgender Ansicht. Obgleich die Krebse überall bis zu erheblicher Tiefe hin vorkommen, ballen sie sich doch fortwährend zu kleinen wolkenartigen Anhäufungen zusammen. Diese Wolken werden um so dichter werden, je zahlreicher die Krebse überhaupt vorhanden sind. Wenn die Anhäufungen eine gewisse Dichte haben, etwa so, dass der Hering mit jedem Biss oder jedem Athemzug dort 10 bis 20 Thiere fangen kann, lohnt es sich für ihn, auf die Jagd zu gehen; sonst muss er suchen, solche Anhäufungen zu finden und der Schwarm des vierten Fanges mag auf solcher Suche begriffen gewesen sein. Die wolkenartige Zusammenballung der Krebschen ist nicht reine Hypothese. Auf der Oceanexpedition sahen wir nördlich Neufundland rothe Wolken von einigen Fuss Durchmesser, die auf einer grossen Anzahl von Meilen überall das Meer so erfüllten, dass der von ihnen freigelassene Raum nur einige, vielleicht 8 bis 10 Male grösser war, als der Raum, den die von der Oberfläche aus sichtbaren Wolken einnahmen. Diese Wolken waren von noch nicht geschlechtsreifen *Calanus finmarchicus* gebildet; das in solchen Wolken geschöpfte Wasser enthielt soviel Krebse, dass ein Hering wohl sicher auf einen Athemzug deren 10 bis 20 in das Maul bekommen hätte. Aehnliche Krebsmassen sind auch von anderen Beobachtern, namentlich vom Challenger südlich von Australien gesehen. Sie fallen auf, weil die betreffenden *Copepoden* stark gefärbt sind. In der Ostsee kennt man allerdings solche Wolken noch nicht, aber sie können auch leicht der Beobachtung entgehen, weil hier die *Copepoden* klein und wenig gefärbt sind und weil das Wasser verhältnissmässig undurchsichtig ist. Obgleich also die Combination von Fischerei und Planktonuntersuchung noch kein definitives Resultat gegeben hat, so weist sie doch den Weg, der eingeschlagen werden muss, sobald Zeit und Gelegenheit sich dafür bieten.[1])

Eigenthümlich war der Fang von Fischeiern. Ich fing solche fast nur über der Tiefe zwischen Memel und Gotland. Aus einer Tiefe von 140 m bekam ich deren 81, aus einer Tiefe weiter östlich von 130 m 30, dagegen bei zwei Zügen von nur 30 m Tiefe je 1 und 2 Eier. Die Eier hatten einen Durchmesser von 1,13 mm; zu welcher Fischart sie gehörten, habe ich nicht ergründen können, sie waren klar und enthielten keine Fetttropfen. Nach diesem Befunde und weil ich sonst nirgends[2]) Eier gefunden habe, erscheint es mir unzweifelhaft, dass sie wesentlich in dem tiefen schweren Unterstrom vorkamen. Es löst sich damit ein Problem, welches sich mir gelegentlich früherer Untersuchungen über das Vorkommen der schwimmenden Eier darbot.[3]) Ich fand, dass die Eier von Butt und Dorsch in der westlichen Ostsee nur noch bei einigermassen schwerem Wasser zu schwimmen vermögen, auch nur in diesem die *Spermatozoen* beweglich bleiben und musste mir die Frage vorlegen, wie diese Fische sich in der östlichen Ostsee noch fortpflanzen könnten. Es ergiebt sich nun soviel, dass wenn diese Fische sich zum Laichen in den kalten Unterstrom begeben, sie den erforderlichen Salzgehalt für das Laichgeschäft finden werden.

Im freien Wasser zeigten sich viele *Mysis* und *Orchestia*, die in der westlichen Ostsee bei Tage nicht zwischen dem Plankton aufzutreten pflegen. Noch auffallender ist es, dass viele *Polynoe* im Plankton vorkamen und einige Male auch die *Cuma Rathkei* darin angetroffen wurde, die doch sonst nur im Schlamm haust. Unter den Fischchen, die gefangen wurden, fanden sich ziemlich viele *Gobius*, neben Herings- oder Sprott-Formen.

III. Die *Copepoden*.

Die Vertheilung der *Copepoden* ergiebt sich aus folgender Tabelle.

	1	2	3	4	5 N.	6 S.	7 N.	8 S.	9 N.	10	11 S.	12	13	14
pr. qm Oberfläche .	4349770	3627500	2487170	476820	866520	636420	906906	664130	1232800	609520	1004460	937520	1248480	1841700
pr. 10 cbm Wasser	1449923	1813750	382640	177620	150470	78303	251918	112560	352000	41748	125559	117191	346800	3683400

[1]) Es ist daran zu erinnern, dass das Auftreten des „Aat“ und „Maidre“ als Zeichen dafür gelten, dass Heringe kommen werden, nicht dafür, dass sie schon da seien.

[2]) Bei Brüsterort und Scholpin erhielt ich aus 80 m Tiefe noch je 1 Fischei.

[3]) Diese Berichte, 1877—81, Berlin 1882, S. 292. Ueber das Vorkommen und die Menge der Eier einiger Ostseefische.

Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dass die Anzahl der *Copepoden* in der westlichen Ostsee und im Süsswasser erheblich grösser war, als in der östlichen Ostsee. Bezüglich des Stettiner Haffs ist die Menge pro Einheit der Oberfläche allerdings nicht sehr viel grösser, als in einigen Theilen der Ostsee, die Dichte aber ist bedeutend, da jedoch das Haff nur 5 m tief war, kann man nicht wissen, wie sich die Dichte bei Tiefen machen würde, die denen in der Ostsee mehr entsprechen. Wir finden, dass die Menge der *Copepoden* von Fehmarn bis Arcona hin abnimmt, an letzterem Ort aber doch noch $2^1/_2$ Millionen beträgt. In der östlichen Ostsee ist sie $3^1/_2$ bis 10 Mal geringer, als bei Fehmarn; das ist ein sehr beträchtlicher Unterschied zu Ungunsten des schwach salzigen Wassers. Die Körperflüssigkeiten der höheren Thiere haben einen Salzgehalt von 0,6 bis 0,7 %, ich würde desshalb geglaubt haben, dass der Salzgehalt der östlichen Ostsee das Leben der niedersten Organismen begünstigen müsse, dies ist aber offenbar nicht der Fall. Abnorm gering erscheint die Menge der *Copepoden* bei Bornholm. Ich bemerke, dass der Fang östlich vom Adlergrund gemacht worden ist, die entsprechende Bank zieht sich weit in das Meer hinein und es kann sein, dass dadurch sich die Fauna hier besonders arm gestaltet. Bezüglich der übrigen Plätze lässt sich aus den vorliegenden Zahlen noch keine besondere Regel der Vertheilung ableiten.

Die Dichte der Vertheilung in verschiedenen Tiefen deutet die folgende: Tabelle der verschiedenen Tiefen an.

Tiefe in Metern . .	Nr. 6 S. 80 m	Nr. 6 a. 5 m	Nr. 10 146 m	Nr. 10 a. 100 m	Nr. 10 b. 30 m	Nr. 10 c. 30 m
pr. qm Oberfläche .	626420	127510	609520	408640	286400	400040
pr. 10 cbm Wasser	178303	243023	41748	40864	75470	133347

Es zeigt sich mit genügender Deutlichkeit, dass hier, ähnlich wie in der westlichen Ostsee, die *Copepoden* in grösserer Dichte unter der Oberfläche, als in der Tiefe, dass sie aber noch ganz bis zum Grunde hin vorkommen. Unzweifelhaft zeigen dies die Fänge 6 und 6 a., bei den Fängen über der grossen Tiefe ist zwar die Vermehrung der Dichte in der geringeren Tiefe von 30 m unzweifelhaft genug, dagegen wird angedeutet, dass hier in den salzreichen Regionen der Tiefe wieder eine Zunahme der *Copepoden* stattfindet. Auf dies besondere Verhalten habe ich noch mehrfach zurückzukommen.

Die Scheidung der *Copepoden* in ausgebildete Formen, d. h. solche, die wenigstens schon durch ein ausgebildetes Abdomen und die Furca deutlich den Typus hervortreten lassen, mögen auch noch nicht alle Extremitätenpaare entwickelt sein, und solche, die noch als Larven[1]) bezeichnet werden müssen, giebt beachtenswerthe Resultate. Es fanden sich pro Einheit der Oberfläche:

Tabelle der Alterstufen.

Nr. des Fanges . . .	1	2	3	4	5 N.	6 S.	7 N.	8 S.	9 N.	10	11 S.	12 S.	13	14
Ausgebildete *Copepoden*	1553240	1345320	1317890	231240	638140	468530	576860	497590	1003860	333960	792760	819420	1018650	855600
Larven	2795530	2273180	1169280	243580	228380	205900	310040	166550	228240	275560	199700	118100	229340	976100
Quotient: $\frac{\text{ausgebildet}}{\text{Larven}}$.	0,556	0,619	1,127	0,949	2,797	2,276	1,925	2,987	4,398	1,232	3,970	6,938	4,442	0,877

Zufolge meiner früheren Arbeit kamen in der westlichen Ostsee im September auf eine Larve 0,63 ausgebildete *Copepoden*, diesmal kamen bei Fehmarn, (1) auf eine Larve 0,556 ausgebildete Thiere. Für Gjedser (2) ist das Verhältniss nur wenig ungünstiger und das Haff bei Stettin (14) giebt den Quotienten 0,877. Der mittlere Quotient für die westliche Ostsee ist von mir früher zu 0,755 gefunden worden, damit stimmt also das Haff genau genug. Der Quotient der westlichen Ostsee ist allerdings einmal, nemlich im November, auf 1,78 gestiegen, aber im Ganzen dürfte er sich immer unter 1 halten. Es ist daher die starke Störung dieses Verhältnisses, welche mit dem Eintritt in das schwach salzige Wasser der östlichen Ostsee erfolgt, recht beachtenswerth. Der Quotient von Bornholm weicht mit 0,949 noch nicht allzusehr ab, ich halte es für möglich, dass die auf der Bank lebenden Thiere, den Reichthum an erwachsenen *Copepoden*, die wie wir wissen, mehr in die Tiefe gehen als die Larven, herabmindere, denn namentlich die *Hydroidpolypen* fangen mit ausserordentlicher Geschicklichkeit die *Copepoden* fort, wie ich aus Aquarienexperimenten weiss. Möge dem sein, wie ihm wolle, die übrigen Stationen geben den sehr ungünstigen Quotienten von 2 bis sogar nahe 7. Nur der Fang aus der Tiefe zwischen Memel und Hoburg gestaltet sich mit dem Quotienten 1,23 wieder etwas mehr den Verhältnissen in der westlichen Ostsee genähert. Es zeigte sich,

[1]) Die in meiner früheren Arbeit als mysoide Larven bezeichneten Formen gehören zu den Larven der *Copepoden*, das Auftreten von sehr grossen Larven, wahrscheinlich von *Calanus finmarchius* verleitete mich zu der falschen Bezeichnung.

was aus den Zahlen nicht entnommen werden kann, dass in der östlichen Ostsee die ausgebildeten *Copepoden* meistens geschlechtsreif waren und, verglichen mit den Fängen, welche ich früher gemacht hatte, recht wenig junge, noch nicht mit allen Extremitätenpaaren versehene, „ausgebildete" Thiere sich fanden.

Aus diesen Zahlen, zusammengehalten mit der Thatsache, dass die Anzahl der *Copepoden* in der östlichen Ostsee absolut gemindert ist, kann wohl vorläufig der Schluss gezogen werden, dass die Fruchtbarkeit der *Copepoden* in diesen Bezirken herabgesetzt ist und gelitten hat. Es fragt sich, ob über dies Leiden noch nähere Auskunft zu gewinnen ist. Dabei könnte namentlich die Bestimmung der Eimengen dienen. Leider habe ich geglaubt zur Erleichterung der Zählungen diese Bestimmungen in einer Reihe von Fällen auslassen zu dürfen, es war das recht verkehrt von mir. Die Zählungen der isolirten *Copepoden*-Eier, die von allen später zu erwähnenden *Copepoden*, ausser von *Oithona*, herrühren, ergaben für die wenigen, daraufhin gezählten Fänge folgendes Resultat.

Tabelle der Eier.

Nr.	1	2	3	4	8 S.	10	10 a.	12
ausgebildete *Copepoden* . .	1553240	1345320	1317890	231240	497590	333960	231940	817420
Eier	1883520	937180	214270	81060	82080	85680	56960	123720
Quotient: $\frac{\textit{Copepoden}}{\text{Eier}}$ . . .	0,814	1,435	6,151	2,835	6,06	3,90	4,073	6,623

Der Quotient giebt an, wieviel *Copepoden* auf ein Ei kommen, er ist in sofern ungünstig gewählt, als er nicht die Keimfruchtbarkeit, sondern die Unfruchtbarkeit durch sein Ansteigen kund thut, ich hatte ihn früher so gebraucht und wollte ihn daher nicht verändern. In der westlichen Ostsee war für den Monat September die Zahl 4,28 und als Jahresmittel 3,02, als Maximum der Unfruchtbarkeit 7,9 gefunden worden. Die vorliegende Reihe weist für die östliche Ostsee ein entschiedenes Sinken der Keimfruchtbarkeit gegenüber den mehr im Westen gemachten Fängen nach, die Tiefenfänge stellen sich relativ günstig. Im Ganzen sprechen die Zahlen entschieden für Abnahme der Keimfruchtbarkeit im schwach salzigen Wasser, aber die Beobachtungen sind doch zu lückenhaft und die Zählung der isolirten Eiern ist unsicher.

Zur weiteren Würdigung der Verhältnisse würden noch die Fänge aus verschiedenen Tiefen derselben Stelle zu betrachten sein.

Tiefenvertheilung der Altersstufen.

Nr. und Tiefe.	Nr. 6 80 m	Nr. 6 a 5 m	Nr. 10 146 m	Nr. 10 a. 100 m	Nr. 10 b. 30 m	Nr. 10 c. 30 m
ausgebildete *Copepoden* . .	468530	60960	333960	231940	156840	200960
Larven	205900	60550	275560	176300	82230	118970
Quotient: $\frac{\text{ausgebildet}}{\text{Larven}}$ . .	2,276	1,007	1,232	1,316	1,907	1,689

Für Scholpin, (6 und 6 a) zeigt sich das aus meinen früheren Analysen überall hervortretende Verhalten deutlich, dass die Larven an der Oberfläche im Verhältniss zu den ausgebildeten Formen zahlreich sind. Trotzdem hat die Anzahl der Larven über das dreifache gegen den Fang durch die ganze Tiefe abgenommen, aber die ausgebildeten *Copepoden* haben um das 6fache abgenommen. Bei den Fängen über der Tiefe von 146 m zeigt sich dies sonst gewöhnliche Verhältniss nicht, doch würde es vielleicht gefunden worden sein, wenn ich statt in 30 m Tiefe nur bis 5 m Tiefe gefischt hätte. Jetzt ist die relative Menge der Larven im tiefsten Fang am grössten und absolut betrachtet nicht schlecht, weil zu beachten ist, dass ein Fang allein in der Tiefe etwa mit dem Schliessnetz ein noch günstigeres Verhältniss ergeben haben würde, da die Fruchtbarkeit an der Oberfläche auf 1,9 herabgesunken ist. Es deutet dies auf den besonderen Einfluss des Unterstroms an dieser Stelle hin. Der starke Salzgehalt desselben ist bereits in dem Journalauszug der Fahrt hervorgehoben worden. Ich werde später auf die Einwirkung dieses Unterstroms auf die Fauna zurückzukommen haben.

Ich möchte vorerst auf das Vorkommen der einzelnen Arten, an deren Bestimmung ich leider etwas spät heranging, einen Blick werfen. In meiner früheren Arbeit habe ich gezeigt, dass *Calanus (Cetochilus) finmarchicus*, der schon in der Nordsee überaus häufig ist, noch bis in die westliche Ostsee, allerdings in sehr geringer Dichte hineingeht. Im Osten fand er sich gar nicht mehr. Es fragt sich, ob weiter nach Osten hin ein ähnliches Aussterben anderer *Copepoden* stattfindet.

Bei Gjedser (2) fand sich *Paracalanus parvus* reichlich, er machte 16,9 % der *Copepoden* aus, von da an war er verschwunden.

Oithona spinirostris kommt demnächst an die Reihe des Verschwindens. Dieselbe, in der westlichen Ostsee reichlich, auch im atlantischen Ocean höchst zahlreich vorkommend, machte bei Gjedser mit 1577160 Individuen 43,5 % der Menge aus, bei Scholpin (6) fanden sich 53806 oder 8,5 % und bei Brüsterort (11) war sie mit 5595 oder 0,56 % vertreten, bei Oeland fehlte sie ganz. Ein Paar Eiersäcke fanden sich noch von ihr bei Stolpe-Scholpin und Bornholm, sonst wurden diese völlig vermisst. Die procentische Berechnung wäre wohl richtiger auf die ausgebildeten Krebse allein zu beziehen gewesen, statt wie hier geschehen auf alle, aber an sich fällt sie so deutlich aus, dass schon die absoluten Zahlen genügen können. Auch diese hätten mehr Zählungen erfordert, als dafür aufgewandt worden sind, jedoch es liess sich für dies Mal nicht besser machen.

Temorella hirundo scheint etwas länger auszudauern, wie *Oithona*. Bei Gjedser war sie mit 52572 Exemplaren vertreten, bei Scholpin mit 15370 Stück, ausserdem kam sie noch bei Oeland vor, fehlte dagegen vor Brüsterort.

Centropages hamatus, Dias bifilosuns und *Temora longicornis* scheinen nach Osten zu etwas abzunehmen, sie finden sich aber doch noch ziemlich reichlich. *Dias longiremis* und *Clausia elongata* scheinen zuzunehmen. *Dias longiremis* war diesmal noch nicht bei Gjedser, auch habe ich die Form früher nicht im atlantischen Ocean gefunden. Da NORDQVIST [1]) sie noch im finnischen Meerbusen nicht selten gefunden hat, freilich nicht mehr im bottnischen Busen, so scheint es, als wenn diese Form mehr dem schwach salzigen Wasser angehörte. Uebrigens kommt nach demselben Autor auch *Centropages hamatus* in den Schären bei Åland vor, jedoch immer nur in einzelnen Exemplaren. *Clausia* ist von NORDQVIST im Juli zwischen den Ålandsinseln und im December bei Helsingfors gesehen worden. allerdings immer nur in Jugendformen, jedoch dürfte die Tiefe wohl auch geschlechtsreife Formen bergen, GIESBRECHT hat angegeben, dass sie im Februar in der Kieler Föhrde in grösster Menge vorkämen, im Juni aber ganz verschwände, aber sie kommt noch im September dort in reichlicher Menge vor, so dass die Bedenken, welche NORDQVIST an die verschiedene Zeit des Auftretens knüpft, hinfällig sein dürften.

Der Salzgehalt im finnischen Meerbusen ist von NORDQVIST [2]) am Boden zu 0,72, an der Oberfläche zu 0,57 % gefunden worden. Hier scheinen also die Grenzen für die Verbreitung der genannten Thiere zu liegen, denn weiter in den bottnischen Busen hinauf treten schon andere Species, wenngleich z. Th. denselben Familien angehörig, auf. Ich glaube in der That, dass durch diese Grenzen ein Merkmal für die Lebenszähigkeit der Verdünnung des Salzwassers gegenüber gegeben ist, dagegen habe ich Bedenken, die Möglichkeit der Erhaltung der Art in so verdünntem Wasser zuzugestehen, glaube wenigstens, dass die Verhältnisse verwickelter liegen, wie es den Anschein hat. Der Salzgehalt der Oberfläche der östlichen Ostsee in der von mir befahrenen Strecke war äusserst constant und schwankte im Osten überhaupt nur zwischen 0,69 und 0,79 %, also in den Extremen nur um $^1/_{10}$ %, das ist so gut wie verschwindend. Diese Gleichmässigkeit des Salzgehaltes deutet auf eine überall zuströmende Salzquelle, die ja in der That durch das schwere Wasser des Unterstroms gegeben ist. Dieser Unterstrom, der von Gjedser und wohl noch weiter her kommt, enthält, wie wir gesehen haben, viele *Copepoden* und Copepodenlarven. Es legt sich die Frage nahe, ob nicht diese *Copepoden* fortwährend in die anderen Regionen der Ostsee passiv auswandern. Wir haben gesehen, dass die Fortpflanzung der *Copepoden*, abgesehen von genannter Stelle, schon leidet. Tritt dieser Fall ein, dann muss es ziemlich rasch mit dem autochthonen Vorkommen der Thiere vorbei sein. Wenn nemlich die Menge dieser Thierchen sich verringert, so wird ihre Fortpflanzung erschwert, weil sie bald so weit auseinander kommen, dass sich die Geschlechter schliesslich nicht mehr zusammenfinden können. Von einem Sehen durch das trübe Wasser hindurch kann bei ihren mangelhaften Augen kaum die Rede sein, der Geruch, so ausgebildet er sein möge, kann unmöglich sehr weithin wahrgenommen werden, weil die Körper der Thiere so klein sind, dass sie sehr grosse Wassermassen nicht mit Geruchtsstoffen zu füllen vermögen, auch dürfte die Wellenbewegung sehr hinderlich sein, wenn die Richtung, in welcher das riechende Thier zu suchen ist, ausfindig gemacht werden soll. Dann kommt endlich die Schwierigkeit hinzu, dass die Lokomotionsfähigkeit der *Copepoden* doch nur eine beschränkte ist. Sparsamkeit des Vorkommens und Beschränkung der Fruchtbarkeit wirken also wohl in einer Weise zusammen, dass sie sehr bald die Thiere zum Aussterben bringen muss, auch ihre Verbreitungsgrenzen viel schärfer gestalten müsste, als sie sich nach unseren Befunden darlegt. Ich neige also zu der Ansicht, dass aus dem Unterstrom fortwährend eine Auswanderung der besser wiederstehenden *Copepoden* stattfindet, welche die entstehenden Lücken immer wieder ausfüllt und weitere Grenzen der Verbreitung vortäuscht, als in Wirklichkeit, d. h. ohne solchen Nachschub, existiren würden. Ich habe jedoch auf diesen Unterstrom noch mehrfach zurückzukommen, die absolute Menge der *Copepoden* in demselben war nicht bedeutend, doch kann sie durch Auswanderung herabgedrückt werden.

---

[1]) OSC. NORDQVIST, Die *Calaniden* Finlands. Bidrag till Kännedom af Finlands Natur. Heft 47.
[2]) Iakttagelser öfver Hafsvattnets saltholt och Temperatur fran Finlands Sydwestra Skärgard och Bottniska Viken. Helsingfors 1888.

IV. Die *Daphniden.*

A. *Bosmina maritima.* P. E. Müller.[1])

Schon in meiner früheren Arbeit, wo ich das Vorkommen dieser Thiere in der westlichen Ostsee nachwies, hatte ich die Vermuthung ausgesprochen, dass sich das Verbreitungscentrum derselben in der östlichen Ostsee finden müsse; diese Vermuthung wird durch die vorliegenden Fänge voll bestätigt, um so mehr, als Herr Nordqvist mir sagte, dass er die Thiere in seinen, im finnischen Meerbusen gemachten, Fängen nie so relativ zahlreich gefunden habe. Das Vorkommen ist wie folgt gefunden worden.

Vertheilung der *Bosminen.*

Ort:	Nr. 1	2	3	4	5 N.	6 S.	7 N.	8 S.	9 N.	10	11 S.	12 S.	13	Mittel 3—13
pro qm	1130	9140	407890	166810	257960	348070	150790	716970	99200	898140	1858130	5167610	214200	935061
pro 10 cbm Wasser .	377	4570	62740	61781	47670	43509	43073	121520	28300	61517	232266	645951	59500	127984
Eier pro 10 cbm Wasser	60	425	12230	10460	9590	8400	8830	22050	6150	6814	51060	33585	17080	16931
Quotient: $\frac{\text{Thier}}{\text{Ei}}$ . .	6,7	10,8	5,14	5,88	4,97	5,18	4,88	5,5	4,6	9,03	4,54	17,2	3,48	7,56

Die *Bosminen* treten bisweilen in grossen Massen auf, so dass z. B. in dem Fang 12 über fünf mal so viel *Bosminen* wie *Copepoden* vorhanden sind. Ihre Vertheilung ist recht unregelmässig, so finden sich in der östlichen Ostsee in Fang Nr. 9 53 mal weniger *Bosminen,* als in Fang 12. Diese Unregelmässigkeiten hängen, wie ich glaube, mit der sehr guten Entwicklung des Auges zusammen, welche dazu führen dürfte, dass die Thiere sich noch mehr zusammenschaaren, wie dies bei den *Copepoden* der Fall ist. Schon bei meiner früheren Arbeit hatte ich gefunden, dass die Vertheilung der *Daphniden* der westlichen Ostsee auf solche Bildung von Heerden hinweist. Wenn man die Zahlen für 10 cbm Wasser vergleicht, so betragen die Schwankungen nur das 23fache, was darauf hinweist, dass die Thiere nach der Tiefe zu ziemlich gleichmässig vertheilt sein müssen. Darüber sollten die Stufenfänge näheres lehren, doch habe ich deren zu wenig gemacht.

Vertheilung nach der Tiefe.

Tiefe und Ort.	Nr. 6 80 m	Nr. 6 a. 5 m	Nr. 10 146 m	Nr. 10 a. 100 m	Nr. 10 b. 30 m	Nr. 10 c. 30 m
pr. qm Oberfläche . . .	348070	513340	898140	584520	165340	552280
pr. 10 cbm Wasser . . .	43509	1026680	61517	59452	55113	184093
„ „ Eier	8400	159440	6814	5353	8293	25303
Quotient: $\frac{\text{Thier}}{\text{Ei}}$	5,18	6,45	9,03	11,1	6,65	7,28

Der Fang 6 und 6 a. zeigt das eigenthümliche Verhalten, dass der flache Fang an derselben Stelle beinahe doppelt soviele *Bosminen* enthielt, wie der die ganze Tiefe durchfischende Fang. Es deutet dies jedenfalls darauf hin, dass die Thiere zuweilen dicht geschaart vorkommen. Der zweite Zug war etwa 20 Minuten nach dem ersten Zug gemacht, beide Züge geschahen Nachts bei elektrischem Licht. Ich halte es nicht für ganz unmöglich, dass sich die *Bosminen* nach der beleuchteteten Wasserfläche hingezogen und dort gesammelt haben, jedoch die Sache lässt sich nicht entscheiden. Für die Fänge Nr. 10 auf der Tiefe ergiebt sich, dass die *Bosminen* zwar noch bis in grosse Tiefe gingen, aber näher an der Oberfläche entschieden dichter waren.

Bezüglich der Zeugungsverhältnisse habe ich zu erwähnen, dass Herr Nordqvist und ich in den Fängen 6 und 11 die Männchen und Weibchen bestimmt haben. Die Männchen unterscheiden sich durch ihre Antennen und ein bedeutend spitzeres Abdomen leicht von den Weibchen. In Fang 6 ergaben sich 10,6 % als Männchen, in Fang 11 nur 6,6 %. Es war also doch schon eine nennenswerthe Zahl von Männchen vorhanden. Man giebt gewöhnlich an, dass mit dem Erscheinen der Männchen sich die Eier nicht mehr sofort entwickelten, sondern Dauereier mit pausirender Entwicklung gebildet würden. Für diese *Bosminen* ist das nicht richtig, damals waren noch die Eier, soweit sich dies erkennen liess, also jedenfalls in sehr vielen Fällen, mit entwickelten Jungen erfüllt.

[1]) Müller fand diese *Bosmine* im Sund auf, durch diesen geht ein starker Oberstrom von der östlichen Ostsee.

Unter Berücksichtigung des Vorkommens der Männchen, würde sich die Keimfruchtbarkeit natürlich etwas günstiger stellen, als meine Tabelle dies ausdrückt, jedoch erhebliche Unterschiede brächte diese Rücksichtsnahme nicht.

In der Mehrzahl der Fälle kamen etwa 5 *Bosminen* auf ein Ei. Diese Keimfruchtbarkeit kann nur schwierig mit derjenigen der *Copepoden* verglichen werden; aus den grossen Bosmineneiern schlüpft nemlich ein fast fertig ausgebildetes Krebschen, während bei den *Copepoden* das junge Thier noch lange die Naupliusform beibehält. Für eine Vergleichung müsste also wohl die Anzahl der Larven **und** der Eier den erwachsenen *Copepoden* gegenüber gestellt werden. Führe ich dies für den Fang 1 bei Fehmarn und für den Fang in der grossen Tiefe Nr. 10 aus, so ergiebt sich für Nr. 1 als Quotient 0,33 und für Nr. 10: 0,92, so dass ein Eiaequivalent auf 0,33 resp. 0,92 erwachsene *Copepoden* entfällt; in anderen Worten, 5 *Bosminen* erzeugen ein Ei, in der östlichen Ostsee erzeugen 5 *Copepoden* 5, in der westlichen Ostsee 15 mal soviel aequivalente Keime. Nach diesen Zahlen, die sich übrigens bemängeln lassen, würde die Erzeugung von Keimen der *Copepoden* der westlichen Ostsee 15 mal so gross sein, wie die der *Bosminen*. Es legt sich der Gedanke nahe, dass schliesslich doch sich die Reifefruchtbarkeit ähnlich gestalten müsse, jedoch ich glaube, dass die *Bosminen* nur während einer beschränkten Zeit des Jahres vorkommen, (bekannt ist darüber noch nichts), dann aber wird bei ihnen, da sie in kurzer Zeit sich zur ganzen Volksstärke erheben, die Reifefruchtbarkeit erheblich grösser sein müssen als bei den *Copepoden*. Ziemlich sicher kann man immerhin sagen, dass das Völkchen der so fruchtbaren *Copepoden* enorme Verluste auszugleichen haben muss, mögen dieselben auch zum grossen Theil die Larvenstadien betreffen.

Wesshalb der Fang 12 den so schlechten Eiquotienten von 19 zeigt, vermag ich nicht zu erklären. Die Eierzeugung der *Bosminen* in der westlichen Ostsee ist zwar nicht besonders gut, aber sie steht doch nicht so sehr gegen diejenige der östlichen Ostsee zurück, wie zu erwarten schien. Von Arkona bis Fehmarn nehmen die *Bosminen* um das 400 fache ab, das Mittel in der östlichen Ostsee beträgt 935000 pro qm, bei Fehmarn war die Menge fast 900 mal geringer. Diese Zahlen sprechen entschieden dafür, dass die *Bosminen* in die westliche Ostsee nur hineingetrieben sind, dort aber sich nicht dauernd erhalten. Thäten sie letzteres, so würde man sie noch im Kattegat und in der Nordsee finden, weil sie da hingetrieben werden; nach meinen Untersuchungen fehlen sie dort. In früheren Jahren hatte ich sie überhaupt nur im August, allerdings mit dem Mittel von 8555 Stück aufgefunden, im September waren sie schon verschwunden, vielleicht sind sie also im August noch häufiger in der östlichen Ostsee, als wir sie aufgefunden haben; jedenfalls darf man wohl die Mengen in der westlichen Ostsee und vor Langeland, wo ich einmal 20548 zählte, als lediglich aus der östlichen See hineingetriebene, auffassen.

Ich habe untersucht, ob sich vielleicht mit Hülfe dieser Befunde die Geschwindigkeit des Unterstroms berechnen lassen könnte, da es uns interessiren muss, dieselbe kennen zu lernen. Dabei bin ich von dem Grundsatz ausgegangen, dass durch den Unterstrom ebensoviel Salz nach Osten geführt werden muss, wie durch den Oberstrom austritt. Das Quantum Wasser und Salz, welches hinausgeht, würde sich für den Monat aus der Masse von *Bosminen* ergeben müssen, welche hinaustreiben, der Unterstrom aber geht allein durch die Kadettrinne bei Gjedser, da ihm der Weg aus dem Sund durch die Untiefe vor Malmö gesperrt ist und hier fast nur Oberstrom läuft. Ich habe verschiedene Ansätze gemacht; der günstigste ergiebt für Gjedser eine Geschwindigkeit des Unterstroms von $^1/_2$ bis 1 m die Minute. Bei dieser Geschwindigkeit würde das Tief, wo ich gefischt habe, erst in ein oder zwei Jahren erreicht werden, während nach meinen, nur z. Thl. aus den Erfahrungen über die *Copepoden* gebildeten Ansichten, diese Stelle doch etwa nach $^1/_2$ Jahr erreicht sein müsste. Da die Rechnung also zu keinem rechten Erfolg geführt hat und auf sehr unsicherer Basis beruht, theile ich sie hier nicht mit. Diese Unterströme entstehen dadurch, dass das salzarme Wasser, welches ausströmen muss, weil die vielen Flüsse sein Becken überfliessen machen, sich nothwendig auf der Oberfläche hält und auf das unterliegende schwere Wasser drückt. Dies findet namentlich stärker statt, wenn durch die Reibung entsprechender Winde das Wasser der Oberfläche vorwärts getrieben wird, dann läuft das schwere vom Winde nicht beeinflusste Wasser in entgegengesetzter Richtung ein. Wie schwer dies Wasser ist, hängt von der Tiefe der vorliegenden Barre ab, denn schwereres Wasser, als das, welches dem Niveau der Barre entspricht, kann nicht eindringen. Die Barre, welche für den Salzgehalt der Ostsee bestimmend ist, liegt, denke ich, zwischen Seeland und Hjelmen [1], nördlich der Belte; wird sie mit der Zeit flacher werden, so wird die Ostsee mehr aussüssen, tritt das umgekehrte ein, so wird ihr Salzgehalt steigen.

B. *Podon* und *Evadne*.

Von *Podon* kamen verschiedene Species vor, die wir bei dem Zählen nicht auseinander gehalten haben, es waren *Podon minutus, intermedius, Leuckartii* und *polyphemoides*. Die *Evadne* war immer *E. Nordmanni*, nur bei Gjedser und Fehmarn kamen einige Thiere mit Rückenstachel vor.

[1]) Die Tiefen sind auf Fig. 1 eingetragen.

Vertheilungstabelle pro qm Oberfläche.

Fangort	1	2	3	4	5 N.	6 S.	7 N.	8 S.	9 N.	10	11 S.	12 S.	13	Mittel 3—13
Evadne	380	5710	37630	30880	25120	14040	19080	67800	30550	42830	14780	9980	28800	27408
Podon	1130	5860	6020	4700	3230	4130	3310	3170	4500	8240	2510	11930	16610	5941
Summe	1510	11570	43650	35580	28350	18170	22390	70970	35050	51230	17290	21910	45410	33349
Quotient: $\frac{Evadne}{Podon}$	0,34	0,976	6,3	6,57	7,8	3,4	5,8	21,4	6,8	5,2	5,89	0,84	1,74	4,3

Die Zahlen sind recht unregelmässig, aber dieselbe Erfahrung wurde schon bei meinen früheren Untersuchungen gemacht, trotzdem giebt die vorliegende Zählung Interessantes und wohl auch Neues. Es sieht fast so aus, als wenn *Evadne* ähnlich nach Westen zu verschwinden wollte, wie die *Bosmina*, jedoch bei Fehmarn wurden in diesem Fall nur 70 mal weniger gefangen, als das Mittel in der östlichen Ostsee beträgt, und der Fang ist jedenfalls etwas gering. Das Mittel für *Evadne* hatte sich nach meinen früheren Untersuchungen für die westliche Ostsee zu 2854 gestellt, also um etwa das 10 fache niedriger wie jetzt in der östlichen Ostsee. Die Schwankungen dort gehen bis zum 7 fachen des Minimums, das ist ja bedeutend genug, aber sie hindern doch nicht die Controllirbarkeit des Verhaltens.

Auch für das *Genus Podon* ist die Ueberlegenheit der östlichen Ostsee ziemlich ausgesprochen. Ich fand früher in der westlichen Ostsee als Mittel 2660, für Fang 3 bis 13 ist das Mittel 5941 Stück, es ist daher die östliche Ostsee über zweimal dichter besetzt. Der Unterschied ist zwar nicht sehr gross, da es sich aber um Mittelzahlen handelt, ist er doch als genügend sichergestellt zu betrachten. Minimum und Maximum sind 2510 und 16610, es wird also das Minimum um des $6^1/_2$ fache übertroffen, wir finden folglich dafür dieselbe Schwankung wie für *Evadne*. Diese Veränderungen der Mengen beider Gattungen gehen zwar sehr unabhängig von einander und auch von dem Ort des Fanges vor sich, wie die fast an derselben Stelle aber zu verschiedener Zeit gemachten Fänge 11 und 12 deutlich zeigen, wenn man aber beide Thiere zusammenzählt, ermässigen sich diese Schwankungen so, dass das Maximum nur nahe viermal so gross ist wie das Minimum, vielleicht deutet dies darauf hin, dass die Bedingungen des Gedeihens für beide Thierarten ziemlich ähnliche sind.

Der Quotient, welcher das Verhältniss zwischen *Evadne* und *Podon* ausdrückt, zeigt hin und wieder sehr starke Sckwankungen in Maximo von 0,84 bis 21,4 also das 25 fache, darin liegt die Selbstständigkeit der Lebensbedingungen der beiden Arten bis zu einem gewissen Grade ausgedrückt.

Wenn ich meine Zählungen über das Verhältniss von *Podon* und *Evadne* zusammenstelle, ergiebt sich Folgendes. Es kommt auf ein *Podon* in dem Ocean und dessen Küsten 1,3 *Evadne*, die betreffende Fänge waren jedoch wenig reich und ziemlich unregelmässig, in Nordsee, Skagerak und Kattegat 16 *Evadnen*, in der westlichen Ostsee 3 *Evadnen*, in der östlichen Ostsee 4,3 *Evadnen*. Es ist also unter allen Verhältnissen die Zahl der *Evadnen* namhaft grösser wie die Zahl der Podonarten gefunden. Ein Einfluss des Salzgehalts zu Gunsten der einen oder anderen Art tritt nicht hervor, aber beide Arten scheinen am besten in Wasser von dem Salzgehalt der östlichen Ostsee zu gedeihen. Man kann es mit der nicht unbedeutenden Sicherheit, welche diese Zahlen zulassen, aussprechen, dass die *Podon* in jetziger Zeit nicht so zahlreich sind, wie die *Evadnen*. Die Gründe könnten unter Anderen in einer geringeren Fruchtbarkeit, geringeren kostitutionellen Kraft und weniger guten Ernährungsfähigkeit, in sparsamer fliessender Nahrungsquelle oder grösserer Menge von Feinden zu suchen sein. Es bleibt auch noch die Möglichkeit, dass *Podon* in kälteren oder wärmeren Zonen überwiege, jedoch ein Fang aus Triest ergab 7,8 *Evadne* auf ein *Podon* und im Ocean haben wir überhaupt nicht viele *Cladoceren* angetroffen, es sollte also schon sein das im hohen Norden die *Podon* ein besseres Gedeihen haben, worüber aber, wie ich glaube, nichts bekannt ist.

Vielleicht sind unter allen freilebenden *Cladoceren Bosmina maritima* und *Evadne* diejenigen Arten, welche am meisten die Erde füllen.

Ueber *Bosmina* weiss man aber noch nicht, ob sie oder nahestehende Species in den nördlichen schwach salzigen Gewässern, wie z. B. in der Hudsonsbai, vorkommt; wäre dies der Fall, so würde sie wohl ohne Zweifel frequenter sein, wie irgend eine Form der Süsswasser-Seen. *Bosmina* ist in der östlichen Ostsee 34 mal zahlreicher, wie *Evadne*, aber sie kann nicht über diesen Bezirk hinausgehen, daher füllt *Evadne* die Erde doch mehr, weil sie eine so ungleich weitere Verbreitung hat. Man darf es wohl als ein nothwendiges Bestreben bezeichnen, die Arten so zu bilden, dass sie einen möglichst grossen Volksreichthum haben, und man muss daher anerkennen, dass innerhalb engeren Kreises derjenigen Art der Preis zuerkannt werden müsste, die dies Ziel am vollkommensten erreicht. So betrachtet, erscheint also *Evadne*, mit ihrem bizarren Körper, ihrer geringen Beweglichkeit und ihrer

Unscheinbarkeit, doch als das vollkommenste Thier des *Tribus*. Es fällt auf, dass von diesem Thier nur wenig Species unterschieden werden, während von *Podon* schon in engem Raum eine ganze Anzahl von Species gefunden werden können. Alle drei *Cladoceren* scheinen das völlig süsse Wasser streng zu meiden, denn ich habe kein Exemplar von ihnen im Haff gefunden, während ich von anderen Salzwasserformen manche dort angetroffen habe.

C. Die *Cladoceren* des Haffs.

In beachtenswerther Weise sticht das Verhalten der *Daphniden* des Haffs gegen das der See ab. Es kamen dort im Haff 2,279,000 *Daphniden* bei 1,841,700 *Copepoden* vor, während in der Ostsee die Anzahl aller *Cladoceren* nur eben die Anzahl aller *Copepoden* erreichte, weiter nach Westen aber ausserordentlich gegen die der *Copepoden* zurückblieb.

Es trat mit $^2/_3$ der Volkszahl oder 67 $^0/_0$ der Gesammtmenge *Chydorus sphaericus* auf, danach folgte *Bosmina rotundata* mit 21,6 $^0/_0$, *Hyalodaphnia Kahlbergensis* mit 5,4 $^0/_0$, *Daphnia longispina* mit 1,6 $^0/_0$, *Sida cystallina* mit 4,1 $^0/_0$, endlich *Leptodora hyalina* mit ungefähr 0,3 $^0/_0$. Es richtete sich hier also die Zahl der Individuen etwa nach der Grösse der Arten. Eigenthümlich war es, dass in See auch nicht ein Exemplar dieser *Daphnien* gefunden werden konnte. Aus den Haffs entleeren sich ohne Zweifel fortwährend eine grosse Menge der Thiere in die See. Es liegt hier also ein Beispiel davon vor, wie durch solche Strömungen fortwährend Unmassen von Thieren getödtet werden, ohne doch der Erhaltung der Art im geringsten Einhalt zu thun. Meine Beobachtungen stehen hier in Widerspruch mit denen anderer Autoren, ich werde am Schluss der Arbeit darauf eingehen.

V. Larven von Muscheln und Schnecken, *Sagitten* und Wurmlarven, *Oikopleura* und Larven von *Ophioglypha*.

Larven von Schnecken dürften überall vorgekommen sein, nur im Haff scheinen sie im September zu fehlen. In der östlichen Ostee waren sie stellenweise so sparsam, dass sie nicht gesehen, vielleicht aber doch nur übersehen worden sind, da sie in erhärtetem Zustande wenig auffallen. Eine Regel für ihr Auftreten scheint mir kaum gegeben zu sein, es sei denn, dass sie näher den Küsten häufiger werden. In der westlichen Ostsee waren sie mehr wie 10 mal so häufig. Die Verarmung an diesen und den demnächst zu besprechenden Thieren ist recht gross.

Muschellarven, vielleicht von *Cardium*, waren überall ziemlich zahlreich, aber in recht unregelmässiger Vertheilung, vielleicht in Abhängigkeit von dem benachbarten Grunde. Der Durchschnitt der östlichen Ostsee war 18561, das Maximum 33680, das Minimum, Mitte der Hoborgbank 720; in der westlichen Ostsee wurden dagegen 271440 Muschellarven gefunden, also fast 15 mal mehr; fast ebenso war es bei Gjedser, doch ist auch nach der früheren Arbeit in der westlichen Ostsee der Befund sehr wechselnd. Dass übrigens die *Mytilus* in der östlichen Ostsee schon kein rechtes Gedeihen mehr haben, zeigten die Dredgefänge sehr deutlich, sie wurden zwar zahlreich gefangen, aber sie waren nie halb so gross, wie die in der westlichen Ostsee und hatten sehr dünne Schalen. Im Haff war die Masse der Muschellarven, offenbar anderen Species angehörig, nicht unbedeutend, nemlich 50560 pro qm.

Die *Sagitten* wurden nur noch hin und wieder beobachtet, doch selbst noch bei Polangen traten einige auf. Da ihr Vorkommen schon in der westlichen Ostsee beeinträchtigt ist (sie treten hier sehr unregelmässig und meist in unreifen Formen auf), so muss ich die *Sagitten* der östlichen Ostsee für versprengt halten, obgleich es doch für eine recht grosse Zähigkeit spricht, dass sie überhaupt noch vorkommen. Dass bei ihrer grossen Verminderung der Salzgehalt von wesentlichem Einfluss ist, möchte ich deshalb für recht gewiss halten, weil ihnen die Nahrung auch im Osten nicht fehlen kann. Sie nähren sich wesentlich von *Copepoden* und werden doch wohl auch die *Bosminen* nehmen können, daher kann es ihnen an Nahrung im Osten sicher nicht fehlen, sie finden dort mehr *Copepoden* als im Ocean; wenn sie sich also doch nicht erhalten können, müssen andere Dinge die Ursache sein und unter diesen anderen Dingen ist, soweit ich zu sehen vermag, die Aenderung des Salzgehalts das Wesentlichste.

Oikopleura wurde noch bei Gjedser gefunden; es ist nicht ausgeschlossen, dass noch einzelne Exemplare weiter östlich gefangen worden sind. Wenn man das Aussehen schlecht erhaltener Exemplare nicht genau kennt, kann man dieselben leicht übersehen, viele *Appendicularien* sind aber sicher nicht verhanden gewesen. Jedenfalls sind sie noch empfindlicher, als die *Sagitten*.

Larven von *Polynoe* kamen vor, wie wir ja auch das entwickelte Thier häufiger fingen, trotzdem sind doch nur wenig Larven zur Beobachtung gekommen, eine Abnahme des Wurms ist daher wohl sicher anzunehmen.

Larven von *Ophioglypha* kamen nur bei Fehmarn vor, nicht mehr bei Gjedser. Ich glaube daher sicher aussprechen zu können, dass die Mutterthiere nicht über Arcona herausgehen werden, denn sonst würde ich Larven irgendwo getroffen haben. Ich glaube, dass dieser Befund eine bessere Sicherung giebt, als wenn mit der Dredge nach dem Thier gesucht worden wäre, weil man in letzterem Fall doch nicht sicher sein kann, ob man die richtigen Gründe befischt hat, während die Untersuchung des Planktons die Verbreitung eher zu gross, wie zu klein angeben wird.

VI. *Bryozoen* und Räderthiere.

Bezüglich der *Bryozoen* habe ich den Befund gemacht, dass *Cyphonautes*, nach SCHNEIDER die Larve von *Membranipora*, in der östlichen Ostsee vollständig fehlt, während bei Gjedser schon 27000, bei Fehmarn 157000 Individuen gefunden wurden. Dennoch kommt die *Bryozoe* auf den Muscheln im Osten reichlich vor, es müssen hier also Verhältnisse vorliegen, welche noch näherer Aufklärung bedürfen.

Die noch ungenügend verfolgte Form, welche ich als Sternhaarstatoblast bezeichnet habe, kam in der östlichen Ostsee überall vor, vor Rixhöft sogar in der Höhe von 105000 Stück. Die Erzeuger scheinen also vorwiegend im schwach salzigen Wasser zu leben, im Haff kam kein Exemplar vor. Bei dieser Gelegenheit möchte ich erwähnen, dass Dr. R. S. BERGH mir mitgetheilt hat, er habe den von mir als Barbierbeckenstatoblasten bezeichneten Körper als das Ei einer nicht näher bestimmten Schneckenart erkannt, doch ist darüber noch keine Mittheilung erschienen.

Synchaeta baltica kam reichlich vor, wenngleich nicht viel zahlreicher, als in der westlichen Ostsee. Auch im Haff kam sie, oder mindestens eine ihr ähnliche Form, zur Beobachtung.

Die Anzahl der Räderthiere nahm im Haff ungemein zu. Während in der östlichen Ostsee höchstens 25000 unter dem qm vorkamen, fanden sich im Haff bei nur 5 m Tiefe 6185000. Nicht alle Fänge der Ostsee sind in dieser Rücksicht genügend gezählt, wahrscheinlich war in allen die *Synchaeta* vorhanden. Aus den Zählungen in der Ostsee ergiebt sich ein Mittel von 11196, so dass im Haff 550 Mal mehr Räderthiere vorkamen. Es kamen, soweit wir erkennen konnten 6 Formen vor, die jedoch nicht alle bestimmt werden konnten. In der von EHRENBERG entdeckten Familie der *Anuraeen* war die Species *quadridentata*, *foliacea* und, am zahlreichsten *aculeata* vertreten. *Anuraea foliacea* kam auch in einigen der Ostseefänge vor, doch niemals zahlreich, zum Theil nur als Schalen. Etwas zäher gegen die Einwirkung des Salzwassers als die *Daphniden* scheinen die Räderthiere zu sein, immerhin zeigt sich, dass die eigentliche Heimath dieser Thiere doch wohl das süsse Wasser ist. Der Befund bei *Podon* schien anzudeuten, dass die grosse Mannichfaltigkeit der nebeneinander lebenden Species einer Gattung nicht grade auf das besondere Gedeihen dieser Gattung hindeute, aber wenn innerhalb einer Klasse oder Ordnung sich eine Anzahl von Species gleichzeitig an derselben Stelle findet, kann dies nicht gegen das Gedeihen der Ordnung an dieser Stelle sprechen, höchstens könnte es sich dabei um die Familie der *Anuraeen* handeln. Von *A. aculeata* fanden sich 21048, von *quadridentata* 7567, von *foliacea* 6019. Im Ganzen spricht der Befund dafür, dass die ursprüngliche Entstehung dieser Ordnungen im süssen Wasser stattgefunden haben wird, wenn auch entfernter liegende Wurzeln aus dem salzen Wasser eingewandert sein mögen.[1])

VII. Die *Tintinnen*.

Es trifft auf diese Thiere der auffallendste Befund, den ich überhaupt gemacht habe. In der Tiefe, also wahrscheinlich im Unterstrom fing ich, Fang 10a, eine *Dictyocysta elegans*. Das Thier innerhalb des Kieselskeletts der Schale sah sehr wohlerhalten aus, wenn ich gleich die Wimpern, wie gewöhnlich bei den *Tintinnen* in Pikrinschwefelsäure nicht mehr erkennen konnte. Ich habe diese Thiere im Ocean sehr reichlich, in der westlichen Nordsee vereinzelt, im Skagerak und Kattegat garnicht und auch in der westlichen Ostsee bei meinen zahlreichen Untersuchungen niemals gesehen. Die Form ist so ausserordentlich charakteristisch, dass von einer Täuschung nicht die Rede sein kann und eine Verunreinigung kann auch unter keinen Umständen stattgefunden haben, denn Gläser und Netz waren neu. Aus dem vorher gemachten Fang vor *Polangen* bekam ich eine *Echinoderes*, ein Krebschen, dessen eigentliche Heimath die Küsten des Oceans zu sein scheinen, das ich jedoch einige Male in der westlichen Ostsee gefangen hatte. Von *Dictyocysta* habe ich nur ein Exemplar finden können. Macht man auch die höchst unwahrscheinliche, aber nicht absolut unmögliche Annahme, dass mir das einzige in jenen Regionen überhaupt vorhandene Exemplar in die Hände gefallen sei, so ändert das sehr wenig an der Eigenthümlichkeit des Fundes. Das Thier muss entweder in der östlichen Ostsee dauernd leben können, oder es muss durch einen Strom dorthin versetzt sein. Die erstere Annahme würde sich an den Befund anlehnen, dass *Idothea entomon* im weissen Meer und zugleich in der östlichen Ostsee, nie aber in der westlichen Ostsee vorkommt. Im Osten kommt sie

[1]) Im Ocean finde ich, wenigstens im Norden, ziemlich viele Räderthiere einer kleinen Art.

reichlich vor, während die *Dictyocysta* unbedingt relativ sehr spärlich vorkommen muss, sonst hätte ich mehr davon gesehen. Es scheint daher nichts übrig zu bleiben, als einen Transport durch den Unterstrom anzunehmen, das Wasser müsste aber mindestens vom Skagerak herstammen und so rasch geflossen sein, dass die Individuen, resp. die Keime, aus denen sie stammen, nicht mehr Zeit gefunden haben können, unterzugehen. Diese Annahme ist höchst unwahrscheinlich, aber zur Zeit sehe ich nicht ein, wie man sonst den Befund erklären könnte. [1])

Von den gewöhnlichen *Tintinnen* kam *T. acuminatus* nur im Westen vor, und auch hier nicht zahlreich. *T. fistularis* war im Westen ziemlich zahlreich, nahm schon bei Bornholm um das 20fache ab und wurde dann nur noch aus der Tiefe in einzelnen Exemplaren heraufgeholt. *Codonella campanula* war in der westlichen Ostsee etwas weniger häufig als die vorige Species, ging aber entschieden weiter in das schwach salzige Wasser hinein, so dass sie in vielen Zügen, wenn gleich nur vereinzelt, gefunden wurde. *T. subulatus* war im Westen gleich zahlreich, wie die vorige Art, aber im Osten wurde er in fast allen Fängen gefunden und war auch, wo er gefunden wurde, bedeutend zahlreicher als die vorige Species. Bezüglich dieser periodisch auftretenden Thiere lässt sich, soweit sie noch in Wasser von 0,7 % Salz gedeihen können, ein Urtheil nicht gut gewinnen, weil die Zeit ihres Auftretens sich gegenüber der Zeit in der westlichen Ostsee verschoben haben könnte. Dass *T. subulatus* noch im Osten gedeiht, dürfte nach den vorliegenden Zahlen wahrscheinlich genug sein.

Die Tintinnenformen mit dunklem, körnigem Kieselpanzer, welche vereint als *Tintinnus ventricosus* gezählt worden sind, kommen sehr verbreitet in dem östlichen Theil der Ostsee vor. Während sie sich jedoch in der westlichen Ostsee zu mehr als $^1/_2$ Million unter dem qm fanden, waren sie im Osten überall spärlich, 2000 bis 25000 Stück. Sonderbar genug waren sie im Stettiner Haff wieder sehr zahlreich, 1600000 Stück, also viel dichter, als in der westlichen Ostsee. Diese kleinen Formen können noch durch das Netz gehen, ich habe mich also gefragt, ob vielleicht durch die Belegung mit Pflanzen, welche im Haff so reichlich waren, die Vermehrung des Fangs dieser kleinen *Tintinnen* sich erklären lassen könne. Ich glaube aber nicht, dass diese Erklärung zulässig ist, denn jemehr das Netz sich mit Massen belegt, desto weniger Wasser filtrirt es. Einen Unterschied der Form gegen die Ostseeform habe ich nicht gefunden, aber um darin sicher zu gehen, müssten die Thiere in frischem Zustand untersucht werden. Es scheint mir nicht wahrscheinlich zu sein, dass ein und dieselbe Spezies im Haff sehr reichlich, in der östlichen Ostsee 1000 mal spärlicher, in der westlichen Ostsee wieder in grosser Anzahl auftreten sollte, es sei denn, dass die Periodicität des Auftretens an den genannten Orten eine entsprechend verschiedene wäre.

Im Osten fand sich ein bisher noch nicht beschriebener *Tintinnus*, den ich *T. borealis* benennen möchte, Fig. 3a und b. Schale dünnhäutig und durchsichtig, ohne sichtbare Skulptur, der vordere Rand glatt abgeschnitten oder etwa unregelmässig ausgenagt. Form der Schale cylindrisch mit einer leichten Einschnürung vor dem vorderen Ende. Hinten rundet sich die Schale ab, an der hinteren Spitze befindet sich ein sehr kleiner vorspringender Buckel. Hier scheint die Schale etwas verdickt. Mit dieser Vorwölbung setzt sich das Thier auf den Zellen von *Chaetoceros boreale* fest. Länge der Schale 0,1 mm. Breite 0,06 bis 0,07 mm. Mehrfach befanden sich zwei Thiere in derselben Schale, ohne Zweifel in Folge eines Vermehrungsprocesses.

Dieser *Tintinnus* war von mir in der westlichen Ostsee noch nicht beobachtet worden, doch könnte ich ihn, wenn er hier nur in einzelnen Exemplaren vorkommt, übersehen haben. Er fand sich bei Arcona (3) noch in der Anzahl von $2^1/_2$ Millionen, auch sonst war seine Zahl meistens ziemlich gross, doch fehlte er in einigen Fängen fast völlig. Das Vorkommen hängt nicht genau von dem Vorkommen des *Chaetoceros* ab, im Gegentheil ist diese Lebensgemeinschaft als hinzugekommene Eigenschaft zu betrachten, denn er kam im Haff, wo *Chaetoceros* fehlte, in der grössten Menge von $3^1/_2$ Millionen vor. Nach den vorliegenden Zahlen scheint noch nicht entschieden werden zu können, ob wir das Thier als Süsswasser- oder als Brackwasser-Form zu bezeichnen haben. Durch den noch nicht lange Zeit eröffneten Kaiserkanal dürfte ein ziemlich bedeutender Unterstrom von Salzwasser in das Haff einströmen.

Dictyocha speculum wurde in einzelnen Schalen in der östlichen Ostsee gesehen, das Thier ist jedoch zu klein, um es mit meinem Planktonnetz sicher zu fangen.

---

[1]) Die „typisch atlantische" Pflanze *Ascophyllum nodosum* ist bei Danzig am Strand gefunden worden. Heft I d. Ber. S. 100.

B. Die Pflanzen.

Zur Förderung der Frage, wie sich die Organismen bei Aenderung des Salzgehalts verhalten, müssten die Pflanzen geeigneter sein als die Thiere, weil letztere noch in hohem Grade von der Beschaffenheit der Nahrung abhängig sind, was bei den Pflanzen nicht der Fall ist. Leider eignet sich die Ostsee nicht so gut für solche Untersuchung, wie zu hoffen war, weil der Salzgehalt sich plötzlich und sprungweise ändert. Es findet sich ein solcher Sprung bei Arcona, ein anderer bei den Alandsinseln und erst von da aus scheint der Salzgehalt ziemlich gleichmässig abzunehmen, aber hier ändert sich gleichzeitig die Temperatur des Wassers nicht unbedeutend, so dass die Untersuchung sich erheblich complicirt. Das ganze östliche Becken der Ostsee, soweit ich es untersucht habe, hatte einen sehr gleichmässigen Salzgehalt der Oberfläche in Folge der Wirkung des Unterstroms, so dass die Wirkung des Wechsels im Salzgehalt nicht rein zum Vorschein hat kommen können.

VIII. Dornige *Cyste*.

Ueber die Bedeutung und Lebensgeschichte dieser Form bin ich nicht besser unterrichtet worden, wie bisher. Sie kommt im Haff nicht mehr vor, dagegen ist sie in der östlichen Ostsee noch recht zahlreich. Während im Westen nur 69000 gefunden wurden, kamen im Osten bis zu 228000 Stück vor, also 3 mal mehr. Diese Form gehört daher wohl dem schwachsalzen Wasser an, um so sicherer, weil sie im Ocean sich nicht zeigte. Die entleerten *Cysten* sind meistens erheblich zahlreicher, als die vollen, dies ist dahin zu deuten, dass das Cystenstadium einem Formencyclus angehört, in welchem es eine ziemlich rasch vorübergehende Rolle spielt.

IX. *Dinoflagellaten*.

Die *Ceratium tripos* finden sich überall vor, aber in sehr bedeutend verminderter Zahl. Bei Fehmarn 116 bei Gjedser 6, bei Arcona 3 $^1/_4$ bei Bornholm $^3/_4$ Millionen, steigen sie zwar noch einmal bei Oeland auf $2^1/_2$ Millionen an, sind aber sonst auf 100000 bis selbst bei Polangen auf 790 Stück verminderter, nur über der Tiefe wurden mehr als 300000 gefangen. Die Varietät *C. Tergestina* fand sich bei Fehmarn zu 1 auf 100 bei Gjedser zu 1 auf 200 bei Bornholm 1 auf 600, sonst wurde sie nicht gesehen.

Meine frühere Angabe, dass *Ceratium tripos* in der gewöhnlichen Ostseevarietät ihr Centrum in der westlichen Ostsee habe, bestätigt sich also vollkommen, ich kann hinzufügen, dass die Varietät im Ocean von August bis November nicht so massenhaft auftritt. Auffallender Weise trat sie noch im Haff ziemlich zahlreich, nämlich mit 72000 Stück auf, ohne doch eine Veränderung der Gestalt zu zeigen. Die *Ceratien* sind bekanntlich äusserst empfindlich, es gelang bisher nicht sie in Aquarien, geschweige denn unter dem Deckglas am Leben zu erhalten, in sehr kurzer Zeit gehen sie zu Grunde. Es zeigt sich jetzt, dass *Ceratium tripos* jedenfalls gegen die Veränderung des Salzgehalts nicht sehr empfindlich sein kann.

Ceratium fusus bedarf, wie ich schon früher fand, einen etwas grösseren Salzgehalt um gut zu gedeihen. Von 78 Millionen bei Fehmarn geht es auf 40 bei Gjedser herab, bei Bornholm finden sich noch 2230 Stück, sonst fehlt die Form entweder ganz oder kommt nur in einigen 100 Stück vor, nur über der Tiefe steigt die Zahl auf 100000 an. Im Haff fanden sich wieder 1200, deren Anwesenheit denn doch wohl auf einen gelegentlichen starken Unterstrom hinweist, übrigens ähnlich wie bei *Ceratium tripos* zu deuten ist.

Ceratium furca ist, wie ich früher nachgewiesen habe, eine Form des mehr salzigen Wassers und kommt in der westlichen Ostsee fast nur im September vor, auch diesmal fanden sich davon 14000, aber schon bei Gjedser scheint die Form aufgehört zu haben und nur vor Brüsterort sah ich ein Exemplar. Letzterer Fall erscheint in sofern beachtenswert, als er doch auch auf eine sehr intensive Wasserbewegung hindeutet.

Bezüglich der übrigen Dinoflagellaten ist zu erwähnen, dass *Peridinium divergens* nicht weit nach Osten ging, während *Gonyaulax* in ziemlicher Zahl vorzukommen pflegte und auch noch reichlich im Haff auftrat. *Diplopsalis* ging nur bis Gjedser, *Dinophysis* [1]) und wohl auch *Prorocentrum* gingen gleichfalls in die östliche Ostsee hinein, diese Formen werden jedoch schon etwas zu klein um ihr Vorkommen mit dem Planktonnetz sicher ermitteln zu können.

Im Allgemeinen zeigen also die *Dinoflagellaten* eine mittelgute Resistenz gegen die Veränderungen des Salzgehalts.

---

[1]) Von Pouchet und de Guerne erwähnt. Sur la faune pélagique de la mêr Baltique et du golfe de Finlande. Comptes rendus de l'Académie des Sciences. 30. März 1885, S. 919.

X. Die *Diatomeen.*

Die Meeresdiatomeen scheinen nicht in das süsse Wasser hineinzugehen, auch verschwinden schon viele Arten bei geringer Verdünnung. Dies habe ich für den atlantischen Ocean und die westliche Ostsee bereits in meiner früheren Arbeit nachgewiesen. Beim Uebergang in die östliche Ostsee waren schon bei Gjedser manche Arten untergegangen, die ich daher nicht in der Tabelle aufgeführt habe. Es waren namentlich *Triceratium Brightwellii* mit 22380 und *Denticella mobiliensis* mit 48210 Exemplaren, daneben verschiedene Species von *Chaetoceras*, die so früh schon verschwanden, *Amphora* und *Nitschia closterium* gehen nicht weiter als Gjedser, *Campylodiscus*, *Pyxilla baltica*, *Rhizosolenia setigera* dringen noch bis Arcona vor, finden sich hier aber schon stark vermindert. *Rhizosolenia alata*, mit 73 Millionen bei Fehmarn und $3^1/_2$ bei Gjedser wurde bei Arkona zwar nicht gesehen, fand sich aber über der Tiefe noch mit 1120 Stück, vielleicht ist sie also etwas lebenszäher, wie *spinigera*, die Zahlen sind aber nicht sehr beweisend.

Von *Chaetoceras* [1]) wurde fast ausschliesslich die Form *boreale* gefunden, diese kam aber so durchstehend und so reichlich vor, dass darüber, dass sie im schwach salzigem Wasser sich mindestens vegetirend zu erhalten vermag, um so weniger ein Zweifel bestehen kann, als noch vor Polangen 47 Millionen vorkamen, während alle anderen Formen der westlichen Ostsee fehlten und weil sie prompt der Einwirkung des süssen Wassers gewichen ist, dagegen in der Tiefe besonders zahlreich vorkam. *Coscinodiscen* kamen in sehr erheblicher Menge vor, am zahlreichsten vor Arkona mit 6 Millionen, gegen gut 3 Millionen vor Fehmarn, aber selbst vor Polangen fanden sich noch $2^1/_2$ Millionen. Leider ist mit diesen Formen nicht viel zu machen, weil beim Zählen die einzelnen Arten nicht zu trennen sind und überhaupt die Diagnosen wohl noch Manches zu wünschen lassen. Ich denke, dass im Osten sich manche Haffformen beigemengt haben. Im Haff war nemlich die Zahl der *Coscinodiscen* am grössten, 8 Millionen, und der ungewöhnliche Reichthum bei Arkona spricht auch für die Herkunft aus den süssen Gewässern. Von *Melosiren* kamen verschiedene Arten vor, jedoch waren dieselben im Osten nicht zahlreich und vielleicht nicht überall vorhanden. Dagegen liessen sich im Haff 1224 Millionen Zellen zählen, unter denen eine als *Melosira granulata* diagnosticirte Art 11 mal häufiger war, als die anderen. Einige kleinere Diatomeenformen, wie *Synedren*, waren auch noch in dem Fang vertreten, aber in Summa kaum 1 Million, so dass sie sehr zurücktraten. Für die *Diatomeen* zeigt sich im Ganzen das Wasser von 0,7 % recht ungünstig; sie wollen entweder süsses Wasser oder ziemlich stark salziges Wasser haben. Nur die *Coscinodiscen* und verwandte Formen fügen sich diesem Satz nicht genau. Das Auftreten derselben ist überhaupt etwas wechselnd, während ich seiner Zeit deren nicht allzu viele in der westlichen Ostsee gefunden habe, sind sie in späteren Jahren auch einmal ganz vorwiegend zahlreich gewesen. Immerhin wäre es möglich, dass von diesem *Tribus* sich Brackwasserformen gestaltet hätten.

XI. Die Algen.

Unter den Algen treten neben reinen Süsswasserformen, den *Coccen*, *Spirogyren* und sonstigen Fadenalgen solche auf, die stark in das schwach salzige Wasser gehen, wie namentlich *Limnochlide flos aquae* und *Pediastrum*, als reine Form des schwach salzigen Wassers erscheint *Botryococcus pelagicus*, endlich als Salzwasserform die oscillarienartigen Formen, wie *Nodularia*, und Aehnliche die im Ocean gefunden werden, aber im Haff sich nicht finden.

Limnochlide bildete den Hauptbestandtheil des Planktons im Haff, da das Wasser grade blühte und diese Pflanze davon die Ursache war. Man findet, dass sie in Form von halbmondförmig geformten grünen Stäbchen das Wasser erfüllt, jedes dieser Stäbchen besteht aus einer sehr grossen Anzahl parallel liegender Fäden, deren Jedes wiederum aus einer einfachen Reihe von Zellen besteht.

Es würde unmöglich sein, diese Fäden und Zellen zu zählen, wenn nicht die Pikrinschwefelsäure die Eigenschaft hätte den Verband aufzulösen. Nachdem die Pflanzen in der Lösung einige Zeit verweilt haben, gehen sie von selbst auseinander, und nach dem Schütteln stösst man nur selten auf kleine Bruchstücke aneinander lagernder Zellenfäden, so selten, dass sie kaum die Genauigkeit der Zählung beeinträchtigen können. Die einzelnen isolirten Fäden sind von sehr verschiedener Länge. Ich habe daher die Fäden gezählt und dann etwa dreissig derselben, so wie sie grade in das Gesichtsfeld traten, auf die Anzahl der in ihnen liegenden Zellen geprüft Die Prüfung ergab ein merkwürdig übereinstimmendes Resultat, da im Mittel 14 bis 22 Zellen für den Faden gefunden wurden. Oft hatte ich nach dem Ansehen des Präparats ein ganz anderes Resultat erwartet, jedoch das traf nicht ein. Jedenfalls glaube ich mit einer den Verhältnissen nach, ausreichenden Sicherheit die Anzahl der Zellen angeben zu können, ein Anspruch auf eine weitgehende Genauigkeit kann nicht erhoben werden und eine solche hätte auch zunächst keinen Zweck. Eine Genauigkeit von 20 % genügt für unsere Zwecke vollständig.

Die Menge von Limnochlidezellen im Haff ist eine sehr grosse, es kommen 3,5 Billionen auf 10 cbm Wasser, also auf 10 ccm Wasser kommen $3^1/_2$ Millionen Zellen. Man sollte solche Fülle kaum für möglich halten,

[1]) Es ist die Anzahl der Zellen gezählt worden.

sie wird aber dadurch erreicht, dass sich die Pflanzen zu kleinen Fadenbündeln, deren jeder viele Zellen enthält, zusammenlegen. Vor Fehmarn fing ich gleichzeitig für dieselbe Menge Wasser 3460000 Zellen, es würden also 10 ccm Haffwasser genügt haben um die 10 cbm Wasser der westlichen Ostsee in der gefundenen Weise zu füllen. Die Pflanzen im Haff vergehen nach etwa einem Monat, ihre Menge ist so gross, dass wie der Kapitän mir sagte, dann die ganze Umgebung des Haffs durch ihre fauligen Dünste zu einem unangenehmen Aufenthalt werde.[1])

Für eine Vergleichung der Fänge unter sich empfiehlt es sich die Menge pro Flächeneinheit zum Ausgangspunkt zu nehmen, weil sich die Pflanzen im Ganzen mehr an der Oberfläche halten. Von Arkona habe ich nicht die Anzahl der Zellen bestimmt, sie war hier übrigens nicht bedeutend. Als Mittel für die 10 übrigen Stationen ergiebt sich 3955 Millionen, im Haff kamen 8115 mal mehr Zellen vor. Nach früherem heisst dies also, dass die *Limnochlide* im Salzwasser nicht mehr gedeiht, sondern höchstens nur vegetirt. Es scheint mir sogar wahrscheinlich, dass ein grosser Theil der *Limnochlide* im Salzwasser rasch abstirbt, jedoch bin ich darin nicht sicher. Wenn angenommen werden dürfte, dass alle Haffs, der bottnische Meerbusen, ferner der Zingst und die Bodden von Rügen, vielleicht auch der *Breitling* ihre jährliche Limnochlideproduktion hätten, so würde meines Erachtens die See voller von *Limnochlide* sein müssen, als ich sie gefunden habe. Ich weiss aber nur, dass auch das Kurische Haff mit *Limnochlide* gleichzeitig wie das Stettiner Haff blüht. Aus früheren Erfahrungen weiss ich ferner, dass die westliche Ostsee um diese Zeit stets Limnochlidefäden enthält, während ich sie im Kattegat nicht mehr gefunden habe. Die *Limnochlide* sinken beim Absterben wohl sicher im Salzwasser nicht unter, denn meine Oberflächenfänge geben zufällig beinah die Hälfte mehr, als die Tiefenfänge derselben Stelle, was nicht hätte sein können, wenn viele Pflanzen im Untersinken wären. Die Dinge liegen noch zu schwierig, als dass ich mehr darüber auszusagen vermöchte.

Bezüglich der *Oscillarien* habe ich zu berichten, dass deren Hauptmasse aus *Nodularia* bestand, es kam aber daneben eine Art vor, welche auf zersetzter Materie als Rasen hervorsprosste. Sie war weit seltener, es konnte die Species nicht festgestellt werden, vielleicht ist sie überhaupt noch nicht beschrieben. Beide Formen kannte ich bereits aus der westlichen Ostsee. Die Anzahl der Zellen war unbequem zu bestimmen, weil diese Fäden sehr verschieden lang zu sein pflegen und sich auch weniger deutlich, wie die *Limnochlide* gliedern; ich habe daher diese Bestimmung nicht so regelmässig ausführen lassen. In der westlichen Ostsee und bei Gjedser waren etwa 4 Millionen vorhanden, in der östlichen Ostsee sank die Zahl um das fünffache und darüber. Diese Abnahme ist also nicht besonders ausgesprochen. Bei Polangen und bei der Tiefe trat sogar eine Zahl auf, die derjenigen der westlichen Ostsee entsprach. Hier waren aber die parasitischen *Oscillarien* besonders stark vertreten. Im Haff fehlten beide Formen ganz. Da ähnliche Formen in der Nähe der brasilianischen Küste und vom Challenger im südlichen atlantischen Ocean beobachtet worden sind, so dürfen wir diese Pflanzen wohl für specifische Salzwasserpflanzen halten, obgleich sie noch in schwach salziges Wasser hineingehen.

Die zu den *Desmidiaceen* gehörende Form *Pediastrum* kam im Haff in der Menge von 10,5 Millionen vor. (Es wurden nicht die einzelnen Zellen, sondern der ganze Zellenhaufen als Einheit genommen.) In der östlichen Ostsee war es überall anzutreffen, aber in ziemlich verschiedener Menge, im Mittel etwa 660 mal weniger, bei Polangen in auffallend geringer Menge, nur 300 Stück. In der westlichen Ostsee fand es sich nicht mehr, doch hatte ich es bei einer früheren Gelegenheit im Kattegat gefunden, auch sagt mir Herr Dr. APSTEIN, dass er es zuweilen vor dem Kieler Hafen gefunden habe. Nach den gewonnenen Zahlen scheint diese Form also relativ nicht so rasch aus dem Salzwasser zu verschwinden und auch weiterhin getragen zu werden, als *Limnochlide,* jedoch dies ist nicht sicher, weil die Zählungen nicht zahlreich genug sind und weil die Quellen, aus welchen die Form stammt, wenn sie in die Ostsee kommt, auch noch im Westen vorhanden sein könnten.

Im Haff fand sich noch eine andere *Desmidiacee*, *Scenedesmus quadricaudatus* in der Anzahl von 1,7 Millionen, von dieser Form wurde kein Exemplar im salzen Wasser aufgefunden.

Es fanden sich etwa 100000 Spirogyrenfäden und mindestens noch zwei andere Fadenalgen in etwas geringerer Zahl im Haff vor, dieselben konnten jedoch nicht näher bestimmt werden, was für vorliegende Arbeit auch keine besondere Bedeutung hatte, da sie in das Salzwasser nicht herausgingen.

Coccen kamen im Haff eine sehr grosse Zahl vor, in Summa 137 Millionen solcher, mehr oder weniger grossen Anhäufungen. Durch die Pikrinsäure war die Färbung verändert, man konnte etwa 7 Arten unterscheiden, aber eine sichere Bestimmung war um so weniger zu machen, als man sich bisher überhaupt nicht viel mit diesen

---

[1]) LINDSTRÖM, Bidrag till kännedomen om Oestersjöns invertebrat-fauna, Oefversigt af Vetenskaps-Akademiens Förhandlinger 1855. Stockholm 1856. erwähnt für den Strand von Wisby bei Gotland die ausserordentliche Menge dieser „*Diatomeen*" und berichtet von Anfang August von diesem Geruch.

Bildungen hat beschäftigen können. Nur vor Brüsterort traten nach dem Sturm einige dieser *Coccen* in zählbarer Menge auf, sonst fehlten sie fast in der Ostsee.

Der sonderbare traubige und grüngefärbte *Botryococcus pelagicus* trat in der östlichen Ostsee häufiger auf als im Westen, fehlte aber im Haff. Er zählt sich schlecht, weil er in den Präparaten stets hoch oben schwimmt und daher leicht übersehen wird. Meiner Ansicht nach muss er im Osten noch reichlicher vorhanden gewesen sein, als die Zählungen nachweisen. Ich halte ihn für eine specifische Form des schwach-salzigen Wassers, da ich ihn in Nordsee und Ocean nicht finden konnte.

Ueberblick.

Ein Rückblick auf diese Untersuchung scheint Folgendes zu ergeben. Der Inhalt der östlichen Ostsee kann im Ganzen nicht als gering bezeichnet werden, aber die Armuth des schwach-salzigen Wassers als Quelle für die Erzeugung von Thieren und Pflanzen tritt doch auch bezüglich des Planktons stark hervor. Es sind einentheils die engen Zuflüsse aus den süssen Gewässern, anderentheils die westliche Ostsee und das Kattegat, welche der sonst wohl recht grossen Armuth zu Hülfe kommen. Dementsprechend hat die Untersuchung fortwährend sich mit dem Gang der Strömungen beschäftigen müssen unter denen namentlich der salzige Unterstrom eine grosse Bedeutung für die Vertheilung der Organismen gewinnt. Ich hatte in der grossen Tiefe bei 90 und 100 m 2^0 8 Wärme, bei 110 bis 120 m 3^0 7, bei 130 und 140 m 4^0 7 gefunden, wobei der Salzgehalt in der Tiefe 1,31 % also höher wie an der Oberfläche bei Gjedser (1,13 %), dagegen schwächer als bei Fehmarn (1,61 %) gefunden war. Aehnliche Befunde sind bekannt. NORDQVIST [1]) fand bei Gislan in Alandshaf bei 120 m 4^0 5, bei 230 4^0 8 und bei Kökar, wenn ich recht sehe nicht sehr weit davon, bei 80 bis 120 m 3^0 3 bei 140 m 3^0 8, der Salzgehalt der Tiefe war bei Gislan 0,616 % bei Kökar 0,878 %. Auch von BRAUN [2]) sind im finnischen Meerbusen ähnliche Befunde gemacht. In einer hydrographischen Untersuchungsreise von EKMANN [3]) mit dem Kanonenboot „Afhild" sind gleiche Befunde gemacht, scheinen aber noch nicht eingehend veröffentlich zu sein; endlich hat MOHN [4]) von der Norwegischen Küste eine ganze Reihe derartiger Beobachtungen in den Meerbusen mitgetheilt. Das wärmere Wasser bleibt nur deshalb unten, weil es schwer genug dazu ist,[5]) über die Art aber, wie die Wärme dorthin kommt, gehen die Ansichten etwas auseinander. Man hat daran gedacht, dass die Sommerwärme des Ortes unten im Wasser noch weile, wenn sie an der Oberfläche schon gewichen sei. Ich glaube nicht, dass solche Erklärung für den vorliegenden Fall richtig sein kann, denn die Kälte pflanzt sich nicht nach Art einer Welle fort, sondern wird bei ruhig stehendem Salzwasser nur ihre obere Grenze erweitern und zurückziehen, je nach der Jahreszeit, doch darüber lässt sich vielleicht streiten. Es ist aber vollständig sicher, dass fortwährend schweres Wasser durch den Unterstrom in die Ostsee eintreten muss, um den bedeutenden Verlust an Salz, den diese erleidet, wieder auszugleichen. Dies Wasser kommt von Westen und muss, weil das leichte Wasser oben fliesst und auf das schwere drückt, entnommen werden aus einer Region, die irgend einmal nahe an der Oberfläche lag, vielleicht auch selbst die Oberfläche bildete, jedenfalls aber nicht tiefer wie 16 m unter der Oberfläche gelegen hat, weil der Eingang bei Gjedser nicht tiefer ist. Dies Wasser ist also im Sommer in dieser Tiefe jedenfalls ziemlich warm, 10^0 oder mehr, bringt also in den Unterstrom viel Wärme hinein. Die Wärmeleitung des Wassers ist keine sehr ausgiebige, es scheint nach Allem, was ich darüber habe ermitteln können, nicht zu erwarten, dass diese Wärme innerhalb kurzer Zeit, auch nur innerhalb eines Jahres, verloren gehe. Auch das specifische Gewicht zeigt an, dass das Wasser von einer Region, die noch westlicher lag, als Gjedser herstamme. Es dürfte von Interesse sein, zu erfahren, wie die Temperatur sich innerhalb des Unterstroms gestaltet. Die höchste Temperatur in demselben scheint herrühren zu müssen, von einem Wasser, welches im Sommer die flache Region des Westens verliess, die niederste von Wasser, welches im Winter in den Unterstrom einfloss. Findet man dass in der Längserstreckung des Unterstroms ein Temperaturwechsel stattfindet, wie er dem Wechsel von Sommer und Winter entspricht, so kann man daraus entnehmen, wie rasch der Strom fliesst und ob er ein Jahr braucht, um sein Ziel zu erreichen. Ganz so einfach werden sich freilich die Dinge nicht machen, denn das Wasser bei Gislan mit der hohen Temperatur von 4^0 8′

---

[1]) Iakttagelser öfver Hafsvattnets saltholt och temperatur inom Finlands Sydvestra Skärgård och Botniska viken, Sommaren 1887. Helsingfors 1888.

[2]) MAX BRAUN. Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Theil des finnischen Meerbusens. Arch. f. d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Ser. 2. B. X. 1. Dorpat 1884.

[3]) EKMANN. Öfv. Vet. Akad. Förhandlingar. 1878. S. 54 und E. BEHM in PETERMANN'S Geograph. Mittheilungen 1877.

[4]) MOHN. Die Temperatur-Verhältnisse im Meere zwischen Norwegen u. s. w. PETERMANNS Mittheilungen 1876. S. 434 und in den Norske Nordhavs-Expedition : Nordhavets Dybter, Temperatur og Strøminger.

[5]) Einen ausgiebigen Nachweis über das schwere Wasser in den Tiefen der östlichen Ostsee giebt die Pommerania-Expedition. Diese Berichte S. 44 u. ff.

und dem Salzgehalt von nur 0,6 bis 0,7 % entspricht mit letzterem noch kaum dem Oberflächenwasser der von mir untersuchten Theile, während die Temperatur von 4° 8 sich dort erst zu Anfang oder zu Ende des Winters finden wird. Jedenfalls glaube ich, dass es lohnend sein würde, diesen Verhältnissen genau nachzuforschen, weil denn doch die Resultate der Planktonuntersuchung eine neue Seite der Frage hervor heben.[1])

Um ein Urtheil über die Vertheilung des Planktons in der östlichen Ostsee zu gewinnen muss man sich ein Bild darüber zu machen suchen, wie das Salz des Unterstroms an die Oberfläche gelangt. Die Frage hat sich bisher nicht nahe gelegt, so dass ich keine Meinungsäusserungen darüber gefunden habe. Sicher kann von einem Austausch durch Diffusion nicht die Rede sein, denn dieser Process geht so äusserst langsam vor sich, dass unter den günstigsten Verhältnissen ein Salztheilchen in einem Monat noch kaum einen Meter weit durch Diffussion sich fortzubewegen vermag, wie experimentell leicht festzustellen ist.

Damit die unterliegende schwere Flüssigkeit sich mit der überliegenden leichteren mischt, muss ein Antrieb gesetzt werden, welcher beide Flüssigkeiten in etwas verschiedener Weise in Bewegung setzt und welcher mehr oder weniger plötzlich eintritt und wieder aufhört, resp. seine Richtung verändert. Dann wird die schwere Flüssigkeit in Folge ihres Beharrungsvermögens in die leichte hineinlaufen, es werden Wirbel entstehen, der Art, wie wenn Rauch in die Luft hineingeblasen wird und es wird eine Durchmischung beider Flüssigkeiten erfolgen. Wenn der Wind auf eine Küste zuweht, so führt er durch die Reibung an der Oberfläche die Wassertheilchen an diese Küste. Das Wasser steigt hier und drückt dadurch anf die unterliegenden, nicht von der Luft berührten Theile, die nach der Tiefe zu entweichen, weil kein anderer Weg bleibt. Könnte das unterliegende Wasser nicht entweichen, so müsste das Wasser an dieser Seite des Meeres viel höher steigen, als das jetzt der Fall ist. Auf der entgegengesetzten Seite des Meerbusens, von welcher der Wind herkommt, ist der Meeresspiegel gesunken, weil dort das Wasser an der Oberfläche fortgeschoben worden ist, hier wird also Wasser aus der Tiefe aufsteigen, und die Erniedrigung des Wasserspiegels wird dadurch verringert. Auf dieser Seite ist der Barometerdruck geringer, als auf der Leeseite, aber diese Druckdifferenz scheint kaum in Betracht zu kommen. Dass die Verhältnisse sich in der geschilderten Weise gestalten hat u. A. schon FOREL ausgesprochen. Für unseren Fall ist zu erwägen, dass für die tiefe Schicht des schweren Wassers die Bewegung später beginnen und später aufhören wird, wie die der Oberfläche, dass beide Bewegungen in entgegengesetzter Richtung verlaufen und namentlich, dass das schwere Wasser etwas nach oben läuft, weil der Boden nach der Küste zu steigt. Sobald der Bewegungsantrieb aufhört, läuft das schwere Wasser, in Folge der erlangten lebendigen Kraft, in das leichte Wasser hinein, bildet Wirbel und mischt sich mit diesem, vielleicht um so ausgiebiger, weil die oberen Wasserschichten bei eintretender Windstille ihre Bewegungsrichtung umkehren und in der Richtung laufen werden, in welcher das schwere Wasser fliesst. Auf diese Weise breitet sich meines Erachtens das schwere Wasser horizontal aus. Wir müssten erwarten, dass das specifische Gewicht in Mitte des Ostseebeckens etwas unter dem Mittel, dagegen längs den Küsten in Summa etwas über dem Mittel stehe, aber so genau können die Mittel überhaupt nicht festgestellt werden, auch kommen zu viel Störungen durch Bänke und Süsswasser-Strömungen vor.

Ueber das Verhalten des Planktons in der östlichen Ostsee glaube ich recht wesentliche Materialien herbeigeschafft zu haben, trotzdem die Vertheilung etwas unregelmässig ist und die Fänge nicht zahlreich waren. Wenn man aus einem Lande, wo etwa hundert Menschen die Flächeneinheit bewohnen, in ein Gebiet kommt, wo nur einer auf derselben Fläche gefunden wird, so ist der Unterschied ein so bedeutender, dass unser Urtheil auch dann noch vollständig feststeht, wenn wir nicht sicher sein können, ob statt eines vielleicht einige mehr gefunden werden könnten, das würde eben nicht viel ändern. In den vielen Fällen, wo ich einen Unterschied im Mittel von 100 und weit mehr nachweise, ist daher die Sache wohl als mindestens für die betreffende Jahreszeit fast unwiederleglich dargethan. Bezüglich der *Copepoden* kommt zwar der Fall vor, dass die Menge nur um das $2^1/_2$ bis 10fache abnimmt, aber hier kommen Detailuntersuchungen hinzu, die theils für die einzelne Art das Verschwinden nachweisen, theils eine Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit zeigen, was Alles in Allem auch schon ausreichen dürfte, um den Einfluss des schwach salzigen Wassers nachzuweisen. Ueberhaupt ist es fast nie der einzelne Befund, auf den Gewicht zu legen ist, sondern es ist die Uebereinstimmung der Resultate für eine ganze Reihe von Organismen, die uns sichere Anschauungen schafft.

Wenn für *Bosmina* festgestellt wird, dass sie in der westlichen Ostsee 900 mal seltener vorkommt als im Osten, dass sie im Haff fehlt und dass sie in ihrem Bezirk fast so volksstark ist, als alle *Copepoden* dort zusammen, so gewinnt man dadurch eine solche Kenntniss von dem physiologischen Wesen dieses Thiers, dass man wohl berechtigt ist, es zur Basis weiterer Vergleiche zu nehmen. Man kann auch wohl sagen, es sei ein Beleg dafür,

[1]) Das Gefälle für den Unterstrom ist nicht unbedeutend. Der Ganges hat auf 450 geographische Meilen ein Gefälle von 1,8 Fuss pro geogr. Meile und durchläuft den Weg in 1 Monat, die Ostsee von Gjedser bis zur Tiefe nur 146 Meilen hat ein Gefälle von gegen 6 Fuss pr. Meile.

dass eine Verdoppelung des Salzgehalts von gewissen Thieren nicht vertragen werde und dementsprechend dies Thier nach MÖBIUS[1]) als stenohalin bezeichnen. Wir wissen aber nicht, ob der Salzgehalt direkt zu beschuldigen ist. Es könnte sein, dass salzigeres Wasser nicht mehr die erforderliche Nahrung erzeugt, da wir diese Nahrung noch nicht kennen, dies scheint mir aber unwahrscheinlich. Dagegen liegen noch andere Möglichkeiten vor, die erst ausgeschlossen werden müssen, ehe wir den Salzgehalt als die direkte Ursache der engen Begrenzung des Wohngebiets anschuldigen dürfen. Die *Ceratien* gehen noch in den Osten hinein, aber nur sehr unregelmässig und spärlich, in 6 Fängen kamen weniger als 6000 unter dem Quadratmeter vor, dennoch fand sich im Haff die Menge von 72000, so dass sie hier in ganz süssem Wasser wieder besser zu gedeihen scheinen. Hier scheint also ein kleiner Salzgehalt schädlich zu sein, ein fast verschwindender und andererseits ein beträchtlicher Salzgehalt wirken günstiger, demnach kann für die *Ceratien* die Schädlichkeit nicht direkt im Salzgehalt liegen. *Tintinnus ventricosus* verhält sich ähnlich. Ich bedaure diese Schwierigkeit, denn an sich böte der Salzgehalt unserer Beurtheilung eine sehr erwünschte Basis.

Podon und *Evadne* bieten zufällig eine Gelegenheit, den Werth solcher Zahlenbestimmungen, wie ich sie ermittelt habe, etwas zu erläutern. Ich finde, dass *Evadne* etwa 10 mal, *Podon* etwa 2 mal dichter in der östlichen als in der westlichen Ostsee verbreitet ist. Das erscheint recht unbedeutend, dennoch hat DE GUERNE auf Grund seiner nicht mit Zählungen ausgeführten Untersuchungen ausgesprochen, dass diese Thiere in dem baltischen Meer, wie überhaupt in derartigen wenig salzigen Gewässern häufiger seien. Ich glaube also schliessen zu dürfen, dass die in der Regel unverhältnissmässig viel grösseren Differenzen, welche diese Untersuchung zu bringen vermag, starke Beweismittel sind.

Bezüglich des Vorkommens der *Daphniden* des süssen Wassers in salzigem Wasser finde ich mich in Widerspruch mit den Ansichten der Zoologen, wie solche namentlich von DE GUERNE[2]) zum Ausdruck gebracht worden sind. Man spricht gewöhnlich von den Bewohnern des Brackwassers, und hat für dieselben Interesse, weil sie eine Verbindungsbrücke zwischen den Bewohnern des Meeres und des süssen Wassers darstellen. Das gemischte Wasser dient als ein Reagenz für die Erkennung gewisser physiologischer Eigenschaften der Thiere; wir müssen daher behufs einer Auseinandersetzung zunächst über die Beschaffenheit dieses Reagenz klar sein. In einer Oceanographie[3]) finde ich die Bemerkung, dass Wasser von der Ostsee im Bottnischen Meerbusen von 0,26 % der niedrigste, bis jetzt bekannte Salzgehalt von reinem, nicht brackigem Seewasser sei. Brackiges Wasser, von dem man gewöhnlich bei der vorliegenden Frage spricht, hat also mindestens 14 Theile Süsswasser auf 1 Theil Oceanwasser; diese Verdünnung ist für das physiologische Experiment zu gross, denn sie hindert in keiner Weise den Aufenthalt der im süssen Wasser lebenden Thiere. Unser Experiment erfordert gemischtes Wasser, dies ist es, was wir meinen, daher ist der Name Brackwasser nicht glücklich gewählt und wir sollten uns von demselben befreien.

Es entsteht die Frage, welche Mischung haben wir ins Auge zu fassen? Die Mischung halb und halb würde etwa 1,8 % Salz geben. Bei dieser Mischung, die etwa dem Oberflächenwasser des Kattegats entspricht, beginnt schon ein Einfluss auf die Thiere des Salzwassers merklich zu werden. In der östlichen Ostsee haben wir 4 Theile Süsswasser auf 1 Theil Salzwasser, wird es nöthig sein noch weiter hinunter zu gehen? Diese Frage kann theoretisch wohl kaum beantwortet werden, ihre Lösung ist Sache der Praxis. Diese giebt nach zwei Richtungen Aufschluss. Je verdünnter das Wasser wird, desto unsicherer wird die Untersuchung; wenigstens unter solche Verhältnissen, wie sie bei den Alandsinseln, in den Schären vor Stockholm und wohl auch noch bei Gotland vorliegen. Das vom Lande kommende Wasser füllt die Buchten und flachen Küsten an und macht dieselben fast süss, während schon einige Meter tief ziemlich salziges Wasser sich finden kann; ferner wird je nach Wind und Wetter eine Bucht ziemlich salzig, dann wieder recht wenig salzig sein können, so dass die Verhältnisse sich in schwerer Weise compliciren. Wenn man ohne Aräometer seine Untersuchungen anstellt, so ist man unvermeidlich Täuschungen ausgesetzt, und selbst mit den Salzbestimmungen können die Befunde wegen des Wechsels der Verhältnisse irre führen. Stärker salziges Wasser macht schärfere Grenzen und ist desshalb vorzuziehen. In zweiter Richtung handelt es sich um die Entscheidung, wo die gesuchten Verhältnisse schon deutlich hervortreten. Man wird die Grenze möglichst hoch setzen müssen, so dass diejenigen Organismen, welche die gesuchte physiologische Eigenschaft besonders ausgeprägt besitzen, hervortreten können. Finden wir eine Salzmischung, in welcher Organismen ihr Optimum der Entwicklung haben, während sie in süssem Wasser und in mehr salzigen Meerwasser nicht gedeihen, so ist dieser Salzgehalt als geeignet zur Lösung entsprechender Fragen erwiesen, ohne natürlich andere Concentrationen für andere Entscheidungen dieser Richtung auszuschliessen. Salziges Wasser von 0,7 % hat, wie namentlich für *Bosmina maritima* nachgewiesen worden ist, die gewünschte Eigenschaft; wir dürfen uns also an die entsprechenden Befunde halten.

[1]) Dieser Bericht I. Jahrgang S. 139.
[2]) Sur les genres Ectinosoma l. c. Extrait du Bulletin de la Société Zoologique de France t. XII. 1887.
[3]) Handbuch der Oceanographie von Boguslawski. Bd. I. S. 169.

Nach meinen Befunden muss ich behaupten, dass die Süsswasser-Daphniden weit entfernt sind, den Salzgehalt von 0,73 % zu vertragen, soweit es sich um das von der Natur angestellte Experiment handelt. DE GUERNE glaubt, dass die *Daphniden* thatsächlich in solchem Wasser vorkommen. Er beruft sich hier auf eine von CHUN in einer Anmerkung[1]) gemachte Bemerkung, welche folgendermassen lautet: Schliesslich gelang es uns, dieselbe (*Leptodora hyalina*) auch in enormer Zahl im frischen und kurischen Haff zu beobachten, wo sie je nach den Windrichtungen bald in reinem Seewasser, bald in Süsswasser lebte — —. Es handelt sich hier also um Beobachtungen innerhalb des Haffs, wo sich an demselben Ort unter Umständen salziges Wasser, (ob von 0,7 % ist doch wohl fraglich,) unter Umständen Süsswasser findet, beide Wasserarten verschieben einander. Dass die *Leptodora* von der einen Wasserart in die andere wandert, ist wohl jedenfalls ziemlich schwierig erweisbar. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass, wenn von CHUN eine dahin gehende Untersuchung ausgeführt worden wäre, er dies auch erwähnt haben würde; da dies nicht geschehen ist, darf wohl auf jene Notitz nicht entscheidendes Gewicht gelegt werden, weil nicht einzusehen ist, wie Irrungen sollten vermieden sein können.

LINDSTRÖM's[2]) Angaben lauten präciser, aber er hat weder den Salzgehalt der untersuchten Gewässer angegeben, noch hat er dessen ausschliessenden Einfluss zur Aufgabe seiner Studien gemacht. Er will den Reichthum der Ostsee an Thieren zeigen und rechnet ihr daher Alles, was er in den Häfen und Buchten von Stockholm und Gotland findet, hinzu. In mit *Potamogeton* und *Myriophylla* bewachsenen Buchten findet er Larven von Fliegen (*Slenda*) *Phryganeen* und anderen Insekten, *Neritina fluviatilis, Paludinen, Lymnaeen* und Süsswasser-*Entomostraken* sowie *Hydra vulgaris*; es ist ihm auch garnicht zweifelhaft, dass es sich hier um reine Süsswasserformen handelt, nur findet er weiter in der Tiefe ausgeprägte Salzwasserformen wie *Corophium, Crangon, Palaemon, Tergipes* und zählt, von seinem Standpunkt aus völlig berechtigt, Alles dies der Ostsee zu. Ich lese nicht mit der erforderlichen Bestimmtheit aus seiner Beschreibung heraus, dass die *Daphniden* des süssen Wassers wirklich in einigermassen salzem Wasser von ihm gefunden worden sind, obgleich es ja gerne sein kann, dass sie schon in Wasser von etwa 0,5 % sich einige Zeit erhalten können. Jedenfalls kann ich eine, meinen Befunden für die östliche Ostsee der 0,7 % Region, wiedersprechende Angabe auch hier nicht finden.

Es dürfte ermüdend sein, wenn hier alle Befunde resumirt würden, fast für jeden Organismus hat sich das eine oder andere beachtenswerthe Resultat ergeben. Für die etwas räthselhaften Formen, die ich früher als dornige *Cyste* und *Sternhaarstatoblast* beschrieben habe, ergab sich, dass sie im Osten in vermehrter Zahl, dagegen nicht im Haff gefunden wurden, also mehr Formen des schwach salzigen Wassers zu sein scheinen, als ich ursprünglich annahm. Ein kleiner *Tintinnus*, den ich als *T. borealis* beschrieben habe, findet sich sehr häufig im Osten, aber auch im Haff, wogegen *Botryococcus pelagicus* zwar in der östlichen Ostsee, aber nicht im Haff zu finden war.

Die *Diatomeen* waren recht stark von der Beschaffenheit des Wassers abhängig; eine grosse Menge derselben trat garnicht mehr in den östlichen Theil hinein, alle dort vorkommenden *Diatomeen* verminderten sich beträchtlich. Von den zahlreichen Chaetocerasformen blieb bald nur noch *Chaet. boreale* übrig, von den *Rhizosolenien* erhielt sich ziemlich ausgebreitet nur die Form *Rh. alata*, beide fanden sich namentlich in der Tiefe von 146 und 100 Metern. Andererseits zeigte sich, dass unter den grünen Algen die *Limnochlide* nicht als Form des schwachsalzigen Wassers scheint aufgefasst werden zu können, trotzdem sie in der westlichen Ostsee zu gewissen Jahreszeiten recht häufig ist. Ihre Menge ist 1 Million mal geringer, als im Haff, ihre Zeugungsfähigkeit muss daher als im Salzwasser erloschen betrachtet werden, ihre Zellen theilen sich wohl kaum mehr, sie gehört daher in Wirklichkeit diesem Gebiet nicht mehr an, sondern ist nur hineingeschwemmt oder verschleppt.

Ein solcher Fall entspricht offenbar demjenigen, was in der Zoologie als verirrt bezeichnet wird und was in der Botanik wohl als eingeführt bezeichnet zu werden pflegt. Die Verschleppungen werden im Ganzen eine grössere Rolle spielen als die Verirrungen, denn letztere hängen in gewissem Grade von Zufälligkeiten und von Willkür ab, während die Verschleppungen des Planktons voraussichtlich sehr regelmässig vor sich gehen werden, weil sie von den regelmässigen Strömungen abhängen und daher nur mit diesen nach Intensität von Jahr zu Jahr etwas wechseln werden. Ob Organismen an einem Ort nur verschleppt vorkommen oder ob sie dort leben und gedeihen können, ist eine Frage, die entschieden sein will, denn einerseits will man die geographische Ausbreitung zur physiologischen Charakteristik des Organismus verwenden, zweitens will man wissen, wie weite Reisen unter Umständen von ihm gemacht und ertragen werden, drittens ist es für die Wasserversetzungen von Interesse, wie weit die Organismen durch Strömungen von ihrem Wohnsitz verschlagen werden können.

---

[1]) Zoologischer Anzeiger. IX. 1886. S. 57.

[2]) l. c.

Für die Mündungen von Strömen ist zu beachten, dass meistens Salzwasser am Grunde eintritt und eine bedeutende Strecke flussaufwärts gehen kann, wodurch Befunde veranlasst werden können, die nicht unmittelbar verwerthet werden dürfen. Für die See bedarf es wohl oft so ausgedehnter Untersuchungen, wie vorliegend begonnen wurde, um Sicherheit zu gewinnen.

Solche Unternehmungen können schon nicht mehr Sache des Einzelnen sein, sie werden sich meistens nur im Anschluss an Fischereiuntersuchungen ausführen lassen, darin liegt aber mindestens kein Nachtheil. Die Combination mit der Heringsfischerei hat zur Vermehrung unseres Verständnisses des Lebens der Heringe Manches beigetragen wie Eingangs dargelegt wurde und wie in anderen Richtungen noch von Herrn HEINKE ausgeführt werden wird. Es zeigt sich freilich, dass die Beziehungen zwischen dem Plankton und den von diesem lebenden Fischen noch weiter verfolgt werden müssen, weil es besonderer Umstände zu bedürfen scheint, damit die Heringe eine so grosse Anhäufung der *Copepoden* und *Daphniden* finden, um sich von denselben zu ernähren, aber der Weg, dieser Frage näher zu treten, ist eröffnet. Wenn er auch mühsam und kostspielig sein wird, so kann es nach dem vorliegenden Material nicht zweifelhaft sein, dass die Mühe sich sehr lohnen wird. Dass die vorstehend geschilderte Fahrt hat ins Leben treten können, verdanken wir zu einem wesentlichsten Theil der Förderung, welche der Präsident der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei, Herr Klosterkammerdirektor HERWIG der Angelegenheit angedeihen liess, so dass ich mir erlauben darf, demselben hier dafür öffentlich meinen Dank auszusprechen.

Es erweist sich als umumgänglich 15 Zählungsprotokolle im Anhang mitzutheilen. Eine ausführlichere Rechnung habe ich nur in dem Protokoll Nr. 14 mitgetheilt, da überall die Zahlen für eine solche vorliegen, ein Beispiel also genügen kann. Es findet sich Einiges mehr in diesen Protokollen, als im Text gegeben worden ist, u. A. Zählungen der *Copepoden* nach Geschlechtern, die zeigen, dass die Zahl der Männchen und Weibchen nicht sehr verschieden ist. Namentlich werden die Protokolle für den Specialforscher Wichtigkeit erlangen, weil sich nur aus ihnen ersehen lässt, wie viel Gewicht den einzelnen Angaben zukommt. Diejenigen Verhältnisse, welche ich im Text betont habe, werden durch die Protokolle bis zu der erforderlichen Sicherheit erhärtet, für andere Angaben wäre es sehr wünschenswerth gewesen die Zählungen noch weiter zu führen und genauer zu machen.

Ich habe für diese Zählungen den Wunsch vorangestellt, einige Collegen in die Methodik einzuführen, darunter hat die Ausführlichkeit und Genauigkeit der Zählungen etwas gelitten. Es will auch diese Sache gelernt sein, das liess sich also nicht ändern. Erneute Untersuchungen, die sich später als unumgänglich erweisen werden, versprechen einen um so grösseren Erfolg.

Nr. 1. **Fehmarn.** Untersucher: Dr. **Brandt** und **Schütt.** Volumen: 41 ccm verdünnt auf 200 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f 1	f 2	t 3	4	5	6	7	f 8 IV	9	10	11	12	13	14 III	15	16	17	18 III	19 I	20 I	21 II	Summe	Nr. der Zählungen.
				64000	Limnochlide flos aquae . .	2	1	?	3	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	6	1, 2, 4 *)
				361030	Nodularia.	17	16	9	7	12	6	12	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	79	1—7
5 . 80	1	0,00625	0,1	64000	Coccen	2	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2	1
„	2	„	0,1	262775	Rhizosolenia setigera . .	9	10	8	8	6,5	8	8	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	57,5	1—7
				1464	„ semispina. .	0	.	.	0	1	0	?	?	?	1	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3	1—6, 11, 12
„	3	„	0,1	6064000	„ alata . . .	?	?	233,5	189,5	206	152,5	166	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	947,5	3—7
„	4	„	0,1	4160	„ „ Sporenform	?	?	15	14	6	20	10	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	65	3—7
„	5	„	0,1	8310400	Chaetoceras	?	?	255,5	252,5	251	252,5	287	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1298,5	3—7
				198369	Pyxilla baltica	?	?	10	8	6	6	7	20	36	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	93	3—9
„	6	„	0,1	3614	„ rotundata . . .	?	?	0	.	0	1	0	?	1,5	?	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	4,5	3—7, 9, 11
„	7	„	0,1	1450	Nitschia closterium . . .	1	?	0	.	.	.	0	1	0	1	1	1	0	?	.	.	.	.	.	.	?	5	1, 3—13
„	8	0,03125	0,5	309876	Coscinodiscen, grau, klein .	?	?	4	6	9	4	7	48	47	?	309	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	434	3—9, 11
				1884	„ gross, hell .	0	.	.	.	.	.	0	1	0	0	3	1	3	7	7	3	4	29	18	20	24	120	1—21
„	9	„	0,5	1865	Triceratium Brigthwellii .	0	.	.	.	.	.	0	0,5	1,5	0,5	2,5	0,5	1	?	.	.	.	.	.	.	?	6,5	1—13
„	10	„	0,5	4018	Denticella mobiliensis . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	7	1	6	?	.	.	.	.	.	.	?	14	1—13
15:80	11	0.18625	1,0	32175	Melosiren nummoloides . .	?	.	.	.	.	.	.	?	5	?	?	35	25	?	.	.	.	.	.	.	?	65	9, 12, 13 **)
				1608	Amphora sp.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2	1	?	.	.	.	.	.	.	?	3	12, 13
„	12	„	1,0	91	Botryciocous pelagicus . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	?	.	.	.	?	1	1—16
„	13	„	1,0	3444	Dornige Cyste voll . . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	4	5	?	.	.	.	.	.	.	?	12	1—13
1 : 1	14	0,5	0,5	2296	do. do. leer . . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	4	1	?	.	.	.	.	.	.	?	8	1—13
				9651200	Ceratium tripos alle . .	?	?	266	357	287	300	337	1429	1547	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	4524	3—9
„	15	„	„	85816	do. Variat. Tergestina .	2	4	3	1	0	6	1	18	13	11	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	59	1—10
„	16	„	„	48000	klein, spitze Hörner. . .	?	?	2	4	3	1	1	6	6	7	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	30	3—10
				33600	klein, offene Hörner . .	?	?	1	2	2	1	2	3	5	5	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	21	3—10
„	17	„	„	33600	do. Furcaform . . .	?	?	1	2	2	1	1	4	3	7	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	21	3—10
	18	2,5	2,5	1176	Cerat. furca. Oceanform .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	0	?	.	.	.	.	.	.	.	?	3	1—12
	19	„	„	6558980	Cerat. fusus	?	?	222	219	193	199	190	?	899	1153	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3075	3—7, 9, 10
	20	„	„	96459	Peridinium divergens u. Gonyaulax	?	.	?	6	1	2	5	16	21	16	86	84	?	.	.	.	.	.	.	.	?	237	4—12
	21	„	„	2360	Diplopsalis lenticula . . .	?	.	?	0	.	.	.	.	.	0	3	4	1	?	.	.	.	.	.	.	?	8	4—13
				3340	Dinophysis acuta . . .	1	0	.	0	1	0	0	0	2	0	0	5	8	3	?	.	.	.	.	.	?	20	1—14
				287 ?	„ laevis . . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	?	.	.	.	.	.	.	?	1	1—13
				574	Prorocentrum micans . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1	0	?	.	.	.	.	.	.	?	2	1—13
				40740	Dictyocha speculum . .	3	?	2	1	4	2	2	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	14	1, 3—7, 9
				42763	Tintinnus subulatus . . .	0	4	2	1	1	4	0	6	5	5	38	32	51	?	.	.	.	.	.	.	?	149	1—13
				49651	Codonella campanula . .	2	3	1	0	0	1	1	6	8	10	44	44	53	?	.	.	.	.	.	.	?	173	1—13
				6027	Tintinnus fistularis . . .	?	1	0	.	.	.	0	1	0	2	7	4	6	?	.	.	.	.	.	.	?	21	1—13
				236	„ acuminatus . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1	?	.	.	.	.	?	2	1—15
				334	„ denticulatus . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1	?	.	.	.	.	.	?	2	1—14
				46428	„ ventricosus . .	?	?	2	1	3	4	4	8	15	5	39	38	40	?	.	.	.	.	.	.	?	159	3—13
				222	Synchaeta baltica . . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	1	0	1	?	.	.	?	3	1—17
				129437	Copepoden, ausgebildet. .	0	.	.	.	.	.	0	12	18	20	133	151	117	?	.	.	.	.	.	.	?	451	1—13
				233044	„ Larven . . .	0	.	.	.	.	.	0	19	31	33	257	239	233	?	.	.	.	.	.	.	?	812	1—13
				122760	schwarze isolirte Eier . .	?	.	.	.	.	.	.	?	12	?	122	114	?	.	.	.	.	.	.	.	?	248	9, 11, 12 ***)
				34200	Eier in Säcken (Oithona) .	?	.	.	.	.	.	.	?	16	?	33	38	33	68	137	62	56	?	.	.	?	443	9, 11—17
				94	Bosmina maritima . . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	2	1	0	1	1	0	.	0	6	1—21
				15	„ Eier	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1—21
				94	Podon	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	6	1—21
				32	Evadne Nordmannii . . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	1	0	0	2	1—21
				15	Sirripedlarve, klein . . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1—21
				22620	Muschellarven	?	.	.	.	.	.	.	?	5	?	27	22	26	39	69	49	56	?	.	.	?	293	9. 11—17
				1456	Schneckenlarven	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	2	0	5	7	1	?	.	.	.	?	16	1—16
				800	Wurmlarven	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2	?	.	.	?	2	17
				1335	Sagitta	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	3	0	6	2	7	1	13	11	19	21	85	1—21
				94	Pluteus	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	0	1	0	1	1	6	1—21
				17910	Oikopleura	?	.	.	.	.	.	.	.	?	4	23	24	24	42	31	33	51	?	.	.	?	232	10—17

Bemerkung. t bedeutet Zählung auf trockner, f auf feuchter Platte. Die römischen Ziffern geben das Objectivsystem von Hartnack an, mit welchem gezählt worden ist.

*) a Faden 13,5 Zellen. **) in Fäden. ***) dabei Sporen.

Nr. 2. **Gjedser.** Untersucher: Dr. **Brandt** und **Schütt.** Volumen: 23,5 ccm verdünnt auf 150 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	t 1	2	3	4	f 5	6	7	8	9 III	10	11 II	12	13	14	15	16	17	18	19	Summe	Nr. der Zählungen.
				Ziemlich viele	Limnochlide	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.
				333600	Nodularia	?	.	.	?	64	75	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	?	139	5, 6
5:80	1	0,00625	0,1	123	Botryococcus pelag.	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	1	1	0	1	1	0	4	?	9	1—18
				fehlerhaft	Chaetoceras	605	78	28	43	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	754	1—4
»	2	»	0,1	304000	Rhizosolenia alata	12,5	11,5	14	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	38	1—3
»	3	»	0,1	5333	Rhizosolenia setigera	0,5	1,5	0	0	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2	1—5
»	4	»	0,1	6315	Melosiren	1	0	1	?	?	?	3	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	5	1—3, 7
»	5	0,03125	0,5	73445	Coscinodiscus grau, klein	1	0	1	8	14	12	52	97	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	185	1—8
				239	» gross, hell	0	.	.	.	.	.	0	5	2	?	?	4	2	1	0	1	1	2	1	19	1—9, 12—19
»	6	»	0,5	18064	Pyxilla baltica	1	0	1	0	1	2	3,5	10,5	26,5	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	45,5	1—8
1:1	7	0,1	0,1	397	» rotundata	0	.	.	0	1	0	.	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	1—8
				1386	Campylodiscus	0	0	1	0	4	?	?	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2	1—4, 8
»	8	0,2	0,2	7998	Nitschia closterium	0	.	0	2	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3	1—5
»	9	0,5	0,5	Einige	Amphora	0	.	.	.	.	.	.	0	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	1—9
»	10	»	»	7998	Dictyocha	0	0	1	2	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3	1—5
				5142980	Ceratium tripos alle	190	178	154	185	1007	950	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2664	1—6
»	11	1,0	1,0	58930	» » klein	1	3	3	3	8	13	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	31	1—6 *)
»	12	1,0	»	26660	Variatio Tergestina	1	2	1	0	6	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	10	1—5
»	13	1,0	»	3860	Cerat. furca klein (d. Ostsee)	1	0	.	.	0	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2	1—6
				3428660	Cerat. fusus	131	119	137	125	622	642	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1776	1—6
»	14	1,0	»	17865	Peridinium u. Gonyaulax	0	1	0	0	5	4	17	18	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	45	1—8
»	15	1,0	»	794	Diplopsalis	0	.	0	1	0	.	0	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2	1—8
»	16	1,0	»	4367	Dinophysis acuta	1	0	0	1	1	2	4	2	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	11	1—8
»	17	1,0	»	1719	Dornige Cyste voll	0	.	.	.	0	2	1	2	5	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	10	1—9
»	18	2.5	2,5	864	Tintinnus subulatus	0	.	.	.	.	.	0	3	4	1	?	.	.	.	.	.	.	.	?	8	1—10
				4860	» fistularis	0	1	1	0	1	1	1	8	13	19	?	.	.	.	.	.	.	.	?	45	1—10
»	19	2,5	»	2160	Codonella campanula	0	.	.	0	2	0	0	8	6	4	?	.	.	.	.	.	.	.	?	20	1—10
				Einige	Tintinnus denticulatus	0	.	.	.	.	0	1	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	1—8
				61560	» ventricosus	0	5	4	6	7	14	?	76	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	114	1—6, 8
				107	Synchaeta	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	2	1	0	.	0	1	2	2	9	1—19
				2296	Cyphonautes	2	0	.	0	1	1	0	5	1	12	12	14	19	10	?	.	.	.	?	82	1—14
				324	Sternhaarstatoblast	0	.	.	.	0	1	0	0	1	1	?	.	.	.	.	.	.	.	?	3	1—10
				112860	Copepoden ausgebildet	1	2	3	4	18	8	32	124	421	432	?	.	.	.	.	.	.	.	?	1045	1—10
				189432	» Larven	8	4	8	4	35	17	81	196	648	753	?	.	.	.	.	.	.	.	?	1754	1—10
				50508	Isolirte Eier	?	.	.	?	9	10	36	67	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	122	5—8
				27540	Eier in Säcken (Oithona)	0	.	.	.	.	0	14	40	90	111	?	.	.	.	.	.	.	.	?	255	1—10
				488	Podon	0	.	.	.	.	.	0	1	2	1	6	1	4	3	3	3	4	7	6	41	1—19
				476	Evadne	0	.	.	.	.	.	.	0	1	0	7	1	2	1	4	1	5	1	9	40	1—19
				762	Bosmina maritima	0	.	.	.	0	1	0	0	1	2	3	6	9	2	6	6	4	9	15	64	1—19
				71	» Eier	0	.	.	.	0	1	0	.	0	1	0	.	0	1	0	2	1	0	0	6	1—19
				381	Sagitta	0	.	.	.	.	.	0	1	4	0	3	1	3	1	3	0	0	3	13	32	1—19
				140	Distomum	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	?	2	1	0	1	?	2	2	2	10	1—10, 13—16 18, 19.
				Einige	Wurmlarven	0	.	.	.	.	.	0	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	1—8
				452	Schneckenlarven	0	.	.	.	.	0	1	0	3	1	2	1	1	3	5	7	4	7	3	38	1—19
				20178	Muschellarven	0	.	.	0	3	5	17	33	60	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	118	1—9
				.	Paracalanus parv. ♂	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	relative Zählung.
				.	» ♀	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	Dias bifilosus ♂	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	» ♀	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	Temora longicornis ♂	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	» ♀	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	Temorella hirundo ♂	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	Centropages hamatus ♂	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	» ♀	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	Clausia elongata ♀	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	Oithona spinirostris	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
				.	unbestimmte Copepoden	119	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

*) 7 geschlossen auf 4 offne

Nr. 3. **Arcona.** Untersucher: Dr. **Brandt** und **Schütt.** Volumen: 26,5 ccm verdünnt auf 200 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	tr I VI	2	3	4	5	f 6 IV	7	8 III	9 IV	10	11	12	13	14 IV	15 III	16 III	17 II	18	19	20	21 II	Summe	Nr. der Zählungen
				820000	Limnochlide	?	?	?	?	41	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	41	5
5 : 100	1	0,005	0,1	75870	Oscillarien	0	3	8	4	9	35	34	35	54	22	30	47	?	.	.	.	.	.	.	.	?	281	1—12
				1331	Pediastrum	0	0	1	0	0	2	0	0	1	3	1	0	1	1	?	1	?	.	.	.	?	11	1—14, 16
„	2	„	0,1	2020000	Chaetoceras	102	60	95	95	52	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	404	1—5*)
„	3	0,01	0,2	44777	Coscinodiscen	.	.	0	1	5	23	20	37	24	38	25	25	57	60	?	.	.	.	.	.	?	315	1—14
„	4	„	„	1920	Melosira nummuloides	0	.	.	.	0	5	3	0	.	.	.	0	1	2	7	2	?	.	.	.	?	20	1—16
„	5	„	„	1302	Navicula	?	.	?	0	5	?	0	.	.	0	?	0	0	1	?	.	.	.	.	.	?	6	4, 5, 7—10, 12—14
1 : 1	6	0,1	0,1	1085	Rhabdonema	?	.	?	1	0	1	0	0	?	?	1	1	0	1	?	.	.	.	.	.	?	5	4—8, 11—14
„	7	„	„	1665	Biddulphia	?	.	.	.	.	?	3	0	2	0	1	0	0	2	2	5	?	.	.	.	?	15	7—16
„	8	„	„	555	Campylodiscus	?	.	.	.	.	?	1	0	.	.	0	2	1	1	0	0	?	.	.	.	?	5	7—16
„	9	„	„	111	Rhizosolenia setigera	?	.	.	.	.	?	0,5	0	.	.	.	.	.	.	0	0,5	?	.	.	.	?	1	7—16
„	10	„	„	222	Pyxilla	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	0	1	?	0	?	.	.	.	?	1	13, 14, 16
„	11	„	„	271580	Ceratium tripos	7	3	13	18	6	134	139	146	137	131	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	734	1—10
„	12	„	„	175	Peridinium und Gonyaulax	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	0	?	.	.	.	.	.	?	1	1—14
„	13	0,2	0,2	46	Dinophysis acuta	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	?	.	.	.	?	1	1—16
„	14	„	„	2976	Dornige Cyste voll	0	.	0	1	0	5	4	0	1	0	.	0	1	8	5	6	?	.	.	.	?	31	1—16
„	15	0,5	0,5	15246	» » leer	0	0	1	0	2	5	5	2	5	2	2	14	1	69	18	?	.	.	.	.	?	126	1—15
„	16	„	„	3360	Sternhaarstatoblast	0	.	0	1	0	1	4	2	3	3	2	3	5	1	5	5	?	.	.	.	?	35	1—16
„	17	1,0	1,0	28875	Tintinnus subul.	1	1	0	1	1	12	12	12	13	15	22	10	23	42	?	.	.	.	.	.	?	165	1—14
„	18	2,5	2,5	5250	» fistularis	0	.	.	.	.	0	2	7	1	3	7	2	3	5	?	.	.	.	.	.	?	30	1—14
„	19	2,5	„	14250	» ventricosus	?	.	.	.	.	?	1	5	6	10	?	?	15	20	?	.	.	.	.	.	?	57	7—10, 13, 14
„	20	2,5	„	203820	» borealis	?	.	.	.	.	?	111	?	100	105	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	316	7, 9, 10
„	21	2,5	„	22560	Codonella campanula	0	.	.	.	0	6	7	6	11	7	5	7	19	20	40	37	?	.	.	.	?	165	1—16
				109824	Copepoden, ausgebildet	0	0	1	6	1	40	67	30	54	44	51	46	99	107	314	284	?	.	.	.	?	1144	1—16
				97440	» Larven	1	0	4	2	9	49	49	40	51	43	60	50	91	91	213	262	?	.	.	.	?	1015	1—16
				17856	Isolirte Eier	0	.	.	.	0	19	12	2	5	16	6	11	13	14	46	42	?	.	.	.	?	186	1—16
				33984	Bosmina maritima	0	0	1	2	0	13	14	10	17	9	19	11	32	44	80	102	?	.	.	.	?	384	1—16
				6624	» Eier	0	.	.	.	0	3	4	4	3	5	4	2	10	5	11	18	?	.	.	.	?	69	1—16
				502	Podon	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	1	2	3	8	8	8	33	1—21
				3136	Evadne	0	.	.	.	0	2	5	0	1	0	5	4	4	6	13	16	17	30	47	51	?	201	1—20
				1444	Muschellarven	0	.	.	0	1	0	0	1	3	0	0	2	3	0	3	6	12	17	20	8	19	95	1—21
				259	Nematoden	?	.	.	.	?	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	?	.	?	7	6—16
				15	Borstenwurmlarven	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	1	21
				1378	Foraminiferen	?	.	.	.	?	1	0	1	1	0	3	0	2	0	2	3	?	.	.	.	?	13	6—16
				375	Melosire, kleine Art	?	.	.	.	.	?	3	0	?	?	?	0	.	.	0	?	.	.	.	.	?	3	7, 8, 13—16
				75	Evadne Wintereier	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	3	1	5	1—21
				16	Schneckenlarven	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	.	.	.	.	.	.	0	?	1	1—20
				742	Anurea foliacea	?	.	.	.	?	3	0	.	.	.	.	.	0	1	2	1	?	.	.	.	?	7	6—16

*) 207 Ch. boreale auf 1400 kleinere Formen.

Nr. 4. **Bornholm.** Untersucher: Dr. **Brandt** und **Schütt.** Volumen: 10 ccm verdünnt auf 100 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	tr. 1 VI	2	f. 3 III	4	tr. 5 VI	6	f. 7	8 IV	9	10	11 VI	tr. 12	f. 13 III	14	15	16	17 II	18 I	19	Summe	Nr. der Zählungen.
				1066660	Limnochlide flos aquae . . .	?	84	116	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	200	2, 3 *)
				15857	Oscillarien	1	1	1	14	5	2	?	43	?	34	?	.	.	.	.	.	.	.	?	101	1—6, 8, 10
5:80	1	0,00625	0,1	5208	Dornige Cyste, voll	0	2	0	8	0	0	1	8	20	9	?	1	25	13	?	25	?	.	?	112	1—10, 12—14, 16
				12974	» » leer	0	0	3	30	2	2	3	36	94	32	?	1	?	76	?	.	.	.	?	279	1—10, 12, 14
»	2	»	»	3609600	Chaetoceras	198	248	?	?	244	266	?	.	.	.	?	172	?	.	.	.	.	.	?	1128	1, 2, 5, 6, 12
				61355	Coscinodiscus	3	2	4	114	5	0	?	116	324	132	?	2	?	.	.	.	.	.	?	702	1—6, 8—10, 12
»	3	0,0125	0,2	1556	Melosiren nummuloides . . .	0	.	0	12	0	0	?	?	20	2	3	0	2	5	1	18	?	.	?	63	1—6, 8, 9—13
1:1	4	0,2	0,2	Einige	Pleurosigma	0	.	.	.	.	.	.	0	1	?	.	?	0	.	0	?	.	.	?	1	.
				64119	Ceratium tripos	8	3	7	96	5	5	4	117	359	127	?	6	?	.	.	.	.	.	?	737	1—10, 12
5:80	5	0,00625	0,1	123	» » Variat. Tergestina	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	1	?	.	.	?	4	1—15
»	6	»	»	186	» fusus	0	2	1	0	1	0	.	.	.	0	?	0	.	.	0	?	.	.	?	4	1—10, 12—16
				226	Gonyaulax spinifera	0	.	.	.	.	0	1	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	1—8
»	7	»	»	94	Peridinium divergens	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	1	2	?	.	?	4	1—16
1:1	8	0,2	0,2	172	Dinophysis acuta	0	.	0	1	0	1	?	.	?	0	1	0	0	?	.	.	.	.	?	3	1—6, 9—16
				19270	Copepoden ausgebildet . . .	2	0	1	37	1	0	1	38	111	23	?	0	124	76	?	.	.	.	?	414	1—10, 12—14
»	9	0,5	0,5	20465	» Nauplius	0	1	2	25	2	1	3	49	125	41	?	0	73	118	?	.	.	.	?	440	1—10, 12—14
»	10	0,2	0,2	300	Eier in Säcken, Oithona . .	0	.	0	14	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	6	0	?	?	20	1—17
				6283	Isolirte Eier	0	.	0	10	0	1	?	14	51	7	2	0	27	28	?	64	?	.	?	204	1—6, 8—14, 16
»	11	0,1	0,1	392	Podon	0	.	0	1	0	0	?	1	2	3	0	.	0	6	5	2	10	9	7	46	1—6, 8—19
5:80	12	0,00625	0,1	2573	Evadne.	0	.	0	1	0	2	?	8	14	2	2	0	12	21	21	35	56	54	66	302	1—6, 8—19
				13901	Bosmina	1	2	0	27	0	0	?	27	81	21	?	2	65	72	?	.	.	.	?	298	1—6, 8—10, 12—14
1:1	13	0,5	0,5	2353	Eier von Bosmina	1	0	1	5	0	1	?	5	12	6	?	0	10	9	?	24	?	.	?	74	1—6, 8—10, 12—14
»	14	0,5	»	6443	Tintinnus subulatus	0	2	0	14	0	0	?	12	30	18	6	0	46	34	59	52	?	.	?	273	1—6, 8—16
				176955	» borealis	0	.	0	?	0	0	?	.	.	?	251	0	?	.	.	.	.	.	?	251	1—3, 5, 6, 11, 12
»	15	1,0	1,0	1038	Codonella campanula. . . .	0	1	0	2	0	0	?	2	7	3	2	0	5	7	7	8	?	.	?	44	1—6, 8—16
»	16	1,0	»	216	Tintinnus fistularis	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	1	3	?	.	.	.	?	7	1—15
»	17	2,5	2,5	758	Sternhaarstatoblast	0	.	.	.	.	.	.	0	7	4	4	?	.	?	2	?	.	.	?	17	1—11, 16
»	18	2,5	»	1140	Muschellarven	0	.	0	3	0	1	?	2	7	3	0	0	6	5	12	15	23	?	?	77	1—6, 8—17
»	19	2,5	»																							

*) 17,9 Zellen pro Faden.

Nr. 5. **Oeland.** Untersucher: **Zähler.** Volumen: 14 ccm verdünnt auf 100 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f. 1 VI	2	3	4	5 VI	6	7	8	9	10 III	11	12	13	14 II	tr. 15 VI	16	17	Summe	Nr. der Zählungen.
				12920000	Limnochlide flos aquae . . .	327	319	317	329	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1292	1—4 *)
				23004	Oscillarien	2	2	?	?	20	24	22	47	45	?	.	.	.	.	.	.	?	162	1, 2, 5—9 **)
2,5:100	1	0,0025	0,1	777	Pediastrum.	0	.	.	.	0	2	1	2	2	4	3	4	3	?	.	.	?	21	1—13
»	2	»	»	444	Botryococcus pelagic. . . .	0	.		.	0	1	1	1	0	2	2	3	2	?	.	.	?	12	1—13
»	3	»	»	4329	Dornige Cyste voll	0	.	0	1	5	3	5	8	9	21	22	?	.	.	.	.	?	74	1—11
				39762	» » leer	1	0	0	1	41	37	42	79	81	?	.	.	.	.	.	.	?	282	1—9
»	4	»	»	2048256	Chaetoceras	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	249	258	261	768	15—17
				86436	Coscinodiscus klein	2	2	1	1	89	83	87	176	?	.	.	.	.	.	.	.	?	441	1—8
1:1	5	0,1	»	3014	Tintinnus subulatus	1	0	0	0	2	4	3	8	7	16	15	17	14	71	?	.	?	157	1—14
				69795	» borealis	1	0	0	2	72	74	71	139	136	?	.	.	.	.	.	.	?	495	1—9
»	6	0,1	»	204820	Ceratium tripos	8	8	5	5	203	211	207	398	?	.	.	.	.	.	.	.	?	1045	1—8
				38	» fusus	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	0	1	?	.	?	2	1—14
»	7	0,1	»	1692	Dinophysis	0	.	.	0	2	1	0	5	4	?	.	.	.	.	.	.	?	12	1—9
				5557	Peridinium div. und Gonyaulax .	0	.	.	0	6	7	6	9	8	21	19	19	?	.	.	.	?	95	1—11
»	8	0,2	0,2	173	Synchaeta baltica	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1	2	1	4	?	.	?	9	1—14
				77	Sternhaarstatoblast	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1	0	2	?	.	?	4	1—14
»	9	0,2	»	72210	Copepoden	1	3	1	1	73	76	71	149	151	344	?	.	.	.	.	.	?	870	1—10
				21497	Bosmina maritima	1	0	.	0	19	23	24	48	46	98	?	.	.	.	.	.	?	259	1—10
»	10	0,5	0,5	4316	» Eier	0	.	.	0	6	4	5	11	9	17	?	.	.	.	.	.	?	52	1—10
				2093	Evadne	0	.	.	0	2	4	3	5	4	11	10	12	10	48	?	.	?	109	1—14
»	11	0,5	»	269	Podon	0	.	.	.	0	1	0	1	0	1	1	1	1	8	?	.	?	14	1—14
				58	Schneckenlarven	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	1	0	1	?	.	?	3	1—14
»	12	»	»	1977	Muschellarven	0	.	.	0	3	4	4	6	6	9	9	8	10	44	?	.	?	103	1—14
				307	graue Coscinodiscus	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	3	2	8	?	.	?	16	1—14
»	13	»	»	557	Tintinnus ventricosus . . .	nachträgliche Relativzählung				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.
				53178	Copepoden ausgebildet . . .					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.
»	14	2,5	2,5	19032	» Larven					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.
5:80	15	0,0125	0,2																					
	16	»	»																					
	17	»	»																					

*) 30 Fäden 587 Zellen. **) 1 Faden 37 Zellen.

Nr. 6. **Scholpin, Stolpe.** Untersucher: Dr. **Nordquist** und **Hensen.** Volumen 9,5 ccm verdünnt auf 80 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f. 1 VI	2	3	4 IV	5	6	7	8	9	10 III	11 IV	12	13	Summe	Nr. der Zählungen.
				6139708	Limnochlide flos aquae . . .	1400	1624	1582	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	4606	1—3 *)
				29600	Oscillarien	8	13	14	?	172	?	.	.	.	.	.	.	?	207	1—3, 5
5 : 50	1	0,02	0,2	256	Pediastrum	0	.	0	3	?	1	?	?	1	?	.	.	?	5	1—5, 9
				720	Botryococcus	0	.	.	.	4	?	.	?	5	?	.	.	?	9	1—5, 9
„	2	„	„	3533	Dornige Cyste, voll	0	1	1	23	23	?	.	?	21	?	.	.	?	69	1—5, 9
„	3	„	„	13994	» » leer	5	3	10	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	18	1—3
1 : 1	4	0,5	0,5	1093256	Chaetoceras	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	114,5	133,5	144	392	11—13 **)
				46176	Coscinodiscen	?	13	6	?	293	?	.	.	.	.	.	.	?	312	2, 3, 5
„	5	„	„	Einige	Diciyocha fornix	0	.	0	1	0	?	.	.	.	.	.	.	?	1	
„	6	0.2	0,2	102	Ceratium tripos	0	.	0	1	1	?	.	?	1	0	1	1	1	6	1—13
„	7	„	„	6871	Peridinium diverg. u. Gonyaulax	3	4	0	?	41	?	.	?	44	?	.	.	?	91	1—3, 5, 9
„	8	„	„	4002	Dinophysis	4	0	3	?	25	?	.	?	21	?	.	.	?	53	1—3, 5, 9
				34	Ceratium fusus	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	1	2	1—13
„	9	0,5	0,5	1431	Codonella campanula . . .	2	1	0	8	10	?	.	?	7	?	.	.	?	28	1—5, 9
„	10	2,5	2,5	21064	Tintinnus subulatus	11	3	12	?	131	?	.	.	.	.	.	.	?	147	1—3, 5
				12080	Tintinnus borealis	1	6	7	?	59	?	.	?	87	?	.	.	?	160	1—3, 5, 9
1 : 8	11	0,025	0,2	34	Synchaeta baltica.	0	.	0	1	0	.	.	0	1	0	?	.	?	2	1—10
„	12	„	0,2	34	Brachionus plicatilis	0	.	0	1	0	.	.	.	0	1	?	.	?	2	1—10
„	13	„	0,2	111	Sternhaarstatoblast	0	0	1	0	.	.	.	0	2	?	.	.	?	3	1—9
				35044	Copepoden, ausgebildet . . .	?	1	2	234	238	?	.	.	.	.	.	.	?	475	2—5
				17158	Copepodenlarven	?	5	6	114	92	27	?	44	85	?	.	.	?	373	2—5, 8, 9
				1264	Centropages hamatus, Männchen	?	1	0	?	?	8	2	1	6	?	.	.	?	18	2, 3, 6—9
				563	» » Weibchen	?	1	0	?	?	1	3	0	3	?	.	.	?	8	2, 3, 6—9
				7160 { 2052	Dias bifilosus, Männchen . .	?	0	1	?	?	5	} 21	{ 13	13	?	.	.	?	19	2, 3, 6, 9 } 102, 2, 3, 6—9
				7160 { 5292	» » Weibchen . .	?	1	1	?	?	16			31	?	.	.	?	49	2, 3, 6, 9
				7231 { 1787	Clausia elongata, Männchen. .	?	1	1	?	?	4	} 15	3	12	?	.	.	?	21	2, 3, 6, 8, 9 } 103, 2, 3, 6—9
				7231 { 5702	» » Weibchen. .	?	1	0	?	?	13		13	40	?	.	.	?	67	2, 3, 6, 8, 9
				2036 { 800	Temora longicornis, Männchen .	?	.	.	.	?	7	0	} 3	2	?	.	.	?	9	6, 7, 9 } 28, 6—9
				2036 { 1422	» » Weibchen .	?	.	.	.	?	5	2		9	?	.	.	?	16	6, 7, 9
				2036 {	Oithona spinirostris, Männchen.	?	.	.	.	?	1	1	} 5	} 17	?	.	.	?	} 28	6—9
					» » Weibchen .	?	.	.	.	?	1	3			?	.	.	?		
				2835 { 2145	Dias longiremis, Männchen . .	?	.	.	.	?	3	} 14	{ 5	12	?	.	.	?	15	6, 9 } 39, 6—9
				2835 { 715	» » Weibchen . .	?	.	.	.	?	3			2	?	.	.	?	5	6, 9
				582 {	Temorella hirundo, Männchen .	?	.	.	.	?	0	1	1	} 3	?	.	.	?	} 8	6—9
					» » Weibchen .	?	.	.	.	?	3	0	0		?	.	.	?		
				3520	Copepoden, nicht bestimmbar .	?	.	.	.	.	.	?	22	?	.	.	.	?	22	9
				5920	» halb entwickelt, daher nicht bestimmbar	?	.	.	.	.	.	?	37	?	.	.	.	?	37	9
				137	Eier von Oithona.	0	.	.	.	.	4	0	.	0	4	?	.	?	8	1—10
				29006 { 4560	Bosmina maritima, Männchen .	?	1	0	29	31	9	?	.	.	.	.	.	?	70	2—6
				29006 { 24446	« » Weibchen .	?	4	0	160	156	59	?	.	.	.	.	.	?	379	2—6
				5600	Eier von Bosmina	?	.	?	40	?	.	.	.	.	.	.	.	?	40	5
				344	Podon	0	.	0	3	2	2	0	1	3	9	?	.	?	20	1—10
				1170	Evadne	0	0	1	10	8	2	3	1	6	37	?	.	?	68	1—10
				17	Schnekenlarven	0	.	0	1	0	.	.	.	.	0	?	.	?	1	1—10
				1128	Muschellarven	0	.	0	7	11	3	?	3	3	36	?	.	?	63	1—10
				69	Sagitta.	0	.	0	1	1	0	1	0	0	1	?	.	?	4	1—10
				Eins	Fischei	0	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	
				831	Tintinnus ventricosus. . . .	2	0	0	?	4	?	.	?	5	.	.	.	.	11	1—3, 5, 9
				9817	Unbestimmte Copepoden . .	?	.	.	?	?	32	24	20	59	?	.	.	?	135	6—9

*) 20,35 Zellen pro Faden.

**) Auf 273 Ch. boreale 4,5 andere Formen.

Nr. 7. **Gotland, Hoborg-Bank SW-Kante.** Untersucher: **Zähler.** Volumen 11,5 ccm verdünnt auf 100 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f. 1 IV	2	3	4 IV	5	6	7	8 III	9	10	11	12	13	14 II	tr. 15 VI	16	17	Summe	Nr. der Zählungen.
				46863400	Limnochlide flos aquae	1157	1187	1171	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3515	1— 3 *)
				278075	Oscillarien	6	7	8	279	283	275	277	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1135	1— 7 **)
				994	Pediastrum	0	.	0	1	0	0	2	2	3	3	4	3	4	?	.	.	?	22	1—13
2,5:100	1	0,0025	0,1	1440100	Chaetoceras	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	178	190	172	540	15—17
"	2	"	"	119070	Coscinodiscus	0	.	0	112	127	120	117	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	486	1— 7
"	3	"	"	424	Botriococcus pelag.	0	.	.	.	0	1	0	2	1	3	3	2	2	6	?	.	?	20	1—14
				15956	Ceratium tripos	0	1	0	12	12	10	18	26	32	31	29	98	84	?	.	.	?	353	1—13
1:1	4	0,1	0,1	452	Gonyaulax	0	.	0	1	0	0	1	0	.	.	0	4	4	?	.	.	?	10	1—13
"	5	"	"	2350	Dinophysis	0	.	0	1	2	3	4	5	4	5	5	12	11	?	.	.	?	52	1—13
"	6	"	"	9300	Dornige Cyste, voll	0	.	0	8	12	9	5	20	21	?	.	.	.	.	.	.	?	75	1— 9
"	7	"	"	43772	" " leer	0	1	1	46	51	50	48	74	82	?	.		.	.	.	.	?	353	1— 9
"	8	0,2	0,2	136	Tintinnus subulatus	0	.	.	0	1	0	.	.	.	.	0	1	1	?	.	.	?	3	1—13
				30525	" borealis	0	0	2	38	27	32	34	59	58	61	59	?	.	.	.	.	?	370	1—11
"	9	"	"	806	Synchaeta baltica	0	.	.	.	.	.	0	3	3	4	3	5	6	14	?	.	?	38	1—14
"	10	"	"	22	Sternhaarstatoblast	0	.	.	.	.	.	.	0	1	1	0	.	.	0	?	.	?	2	1—14
"	11	"	"	75575	Copepoden	2	2	4	58	72	64	72	145	148	146	149	413	397	?	.	.	?	1672	1—13
"	12	0,5	0,5	12566	Bosmina maritima	0	1	0	11	16	14	10	24	20	22	23	68	79	?	.	.	?	278	1—13
				2576	" Eier	0	.	0	1	3	2	1	6	7	6	8	12	11	?	.	.	?	57	1—13
"	13	0,5	"	276	Podon	0	.	.	.	.	.	.	0	1	1	2	1	2	6	?	.	?	13	1—14
"	14	2,5	2,5	1590	Evadne	0	.	0	5	3	4	0	3	3	4	5	11	10	27	?	.	?	75	1—14
5:80	15	0,0125	0,2	254	Muschellarven	0	.	0	1	0	.	.	.	.	.	0	3	2	6	?	.	?	12	1—14
"	16	"	0,2	1543	Tintinnus Dentococcus	aus Relativ-			.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
"	17	"	0,2	49738	Copepoden, ausgebildet	zählungen			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
				25837	Copepodenlarven				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

*) 30 Fäden = 619 Zellen.
**) 10 Fäden = 418 Zellen.

Nr. 8. **Rixhöft.** Untersucher: **Zähler.** Volumen: 21 ccm verdünnt auf 125 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f. 1 VI	2	3	4	5	6 IV	7	8	9	10 III	11	12	13	14	15 II	tr. 16 IV	17	18	19	Summe	Nr. der Zählungen.
				4036150	Limnochlide flos aquae	117	228	222	226	231	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	907	1— 5 *)
2,5:80	1	0,003125	0,1	17063	Oscillarien	2	2	2	1	2	25	24	26	67	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	151	1— 9
				702(?)	Botryococcus	0	.	.	.	.	0	1	0	0	4	4	3	7	7	?	.	.	.	?	26	1—14
"	2	0,00625	0,2	1162 {704	Pediastrum, voll	0	0	1	0	0	2	1	1	3	2	2	3	7	6	12	?	.	.	?	40	1—15
				1162 {458	" leer	0	.	.	.	.	0	1	1	2	2	1	2	4	4	9	?	.	.	?	26	1—15
"	3	"	"	285000	Chaetoceras	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	25	32	28	29	114	16—19
"	4	"	"	111138 {66444	Coscinodiscus, kleine	0	0	2	2	1	103	114	107	259	?	.	.		.	.	.	.	.	?	588	1— 9
				111138 {44694	" graue	0	.	0	1	0	74	78	73	170	167	?	.	.	.	.	.	.	.	?	573	1—10
"	5	"	"	378	Melosiren	0	.	.	.	.	.	.	.	0	5	2	2	3	4	?	.	.	.	?	14	1—14
:1	6	0,2	0,2	3942	Dornige Cyste, voll	0	.	.	.	.	0	1	4	9	7	5	5	8	11	?	.	.	.	?	50	1—14
				26988	" " leer	2	2	1	1	0	42	47	46	106	99	?	.	.	.	.	.	.	.	?	346	1—10
"	7	"	"	243	Ceratium tripos	0	.	.	.	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	4	?	.	.	?	9	1—14
"	8	"	"	4158	Gonyaulax	0	.	0	2	0	4	7	7	16	18	16	17	33	34	?	.	.	.	?	154	1—14
"	9	0,5	0,5	297	Dinophysis	0	.	.	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	2	?	.	.	.	?	11	1—14
"	10	0,5	"	1620	Codonella campanula	0	.	.	.	0	3	2	2	6	8	6	7	12	14	?	.	.	.	?	60	1—14
				4158	Tintinnus subulatus	0	.	.	0	1	7	7	9	18	17	16	15	31	38	?	.	.	.	?	154	1—14
"	11	"	"	1350	" borealis	0	.	.	.	.	0	1	4	9	7	5	5	8	11	?	.	.	.	?	50	1—14
				8765	Sternhaarstatoblast	0	0	1	0	1	19	15	17	39	37	37	36	64	70	164	?	.	.	?	498	1—15
"	12	"	"	1620	Synchaeta baltica	0	.	.	.	0	5	4	4	7	5	5	6	11	13	?	.	.	.	?	60	1—14
				55334	Copepoden	11	1	5	1	1	85	90	90	225	216	216	223	?	.	.	.	.	.	?	1153	1—12
"	13	1,0	1	59748	Bosmina maritima	1	2	2	2	2	95	102	99	233	228	?	.	.	.	.	.	.	.	?	766	1—10
				10842	" Eier	0	.	.	.	0	15	19	17	47	41	?	.	.	.	.	.	.	.	?	139	1—10
"	14	1,0	"	264	Podon	0	.	.	.	0	1	0	0	1	1	0	1	2	2	7	?	.	.	?	15	1—15
				5650	Evadne	1	0	1	0	0	13	12	11	28	25	24	22	46	42	97	?	.	.	?	321	1—15
5:80	15	2,5	2,5	2042	Muschellarven	0	.	.	0	1	2	2	2	6	8	11	9	17	16	42	?	.	.	?	116	1—15
				6840	Isolirte Eier						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
"	17	0,0125	0,2	171	Tintinnus ventricosus	relative					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
				41465	Copepoden, ausgebildet	Zählung					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
"	18	"	"	13879	" Larven						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
"	19	"	"																							

*) 50 Fäden = 929 Zellen.

Nr. 9. **Mitte d. Hoborg Bank.** Untersucher: **Zähler.** Volumen: 16,3 ccm verdünnt auf 00 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f 1 VI	2	3	4 IV	5	6	7	8	9 III	10	11 II	12	13	14	tr 15 VI	16	17	Summe	Nr. der Zählungen.
				37013000	Limnochlide flos aquae	1178	1157	1135	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3470	1—3 *)
				70028	Oscillarien	3	4	5	144	131	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	287	1—5
2,5 : 80	1	0,003125	0,1	342	Pediastrum	0	.	0	1	0	2	2	1	2	3	4	3	3	5	?	.	?	26	1—14
				465	Botryococcus	0	.	0	1	1	2	1	0	1	3	5	?	.	.	.	.	?	14	1—11
"	2	"	"	1770888	Chaetoceras	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	209	232	223	664	15—17
				78568	Coscinodiscus, klein	4	2	2	150	164	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	322	1—5
"	3	"	"	161	graue Coscinodiscen	0	.	.	.	.	.	0	1	3	2	1	2	1	2	?	.	?	12	1—14
1 : 1	4	0,2	0,2	9196	Dornige Cyste, voll	0	0	13	14	19	21	21	46	49	94	?	.	.	.	.	.	?	277	1—11
				14243	» » leer	2	1	35	33	32	30	34	72	69	121	?	.	.	.	.	.	?	429	1—11
"	5	"	"	462	Ceratium tripos	0	.	0	2	0	3	2	2	3	4	6	4	4	5	?	.	?	35	1—14
				3320	Gonyaulax	0	.	0	4	6	10	9	6	16	15	34	?	.	.	.	.	?	100	1—11
"	6	"	"	2988	Dinophysis	0	.	0	4	6	6	5	7	15	17	?	.	.	.	.	.	?	60	1—10
				42316	Tintinnus borealis	0	.	0	87	86	83	79	92	?	.	.		.	.	.	.	?	427	1—8
"	7	"	"	764	Synchaeta baltica	0	.	0	4	2	3	4	2	5	5	7	6	5	14	?	.	?	57	1—14
				549	Sternhaarstatoblast	0	.	.	0	4	2	3	1	3	2	5	4	5	12	?	.	?	41	1—14
"	8	"	"	102667	Copepoden	2	5	2	221	200	210	197	198	?	.	.	.	.	.	.	.	?	1063	1—8
				8267	Bosmina maritima	0	.	0	16	17	16	21	17	39	40	?	.	.	.	.	.	?	166	1—10
"	9	0,5	0,5	1793	Bosmina Eier	0	.	0	4	5	3	5	3	9	7	?	.	.	.	.	.	?	36	1—10
				375	Podon	0	.	.	.	0	1	0	0	1	2	5	4	5	10	?	.	?	28	1—14
"	10	"	"	2546	Evadne	0	.	0	5	4	7	9	3	16	13	24	27	25	57	?	.	?	190	1—14
				13	Schneckenlarven	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	?	.	?	1	1—14
"	11	1,0	1,0	60	Muschellarven	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	2	2	?	.	?	5	1—14
"	12	1,0	"	250	Tintinnus ventricosus	relative Zählung			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
				83655	Copepoden ausgebildet				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
"	13	1,0	"	19012	Copepoden-Larven				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
"	14	2,5	2,5																					
5 : 80	15	0,0125	0,2																					
"	16	"	"																					
"	17	"	"																					

*) 20 Fäden = 363 Zellen.

Nr. 10. **Tiefe.** Untersucher: Dr. **Apstein.** Volumen: 60 ccm verdünnt auf 300 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f 1 VI	2	3	tr. 4 VI	5	6	7	f 8 IV	9	10	11	12	13	14 III	15	16	17 II	18	19	20	Summe	Nr. der Zählungen
				8900000	Limnochlide flos aquae	147	152	146	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	445	1—3 *)
				23191	Nodularia	0	.	.	.	.	.	0	9	27	27	20	29	37	71	76	?	.	.	.	?	298	1—15
				2181	Pediastrum	0	.	.	.	.	.	0	1	4	8	1	7	4	6	7	7	?	.	.	?	45	1—16
5 : 100	1	0,005	0,1	10699040	Chaetoceras	123,5	171	160	438,5	399	345,5	324	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1961,5	1—7
				93	Rhizosolenia alata	?	?	0.5	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	0	?	.	.	?	1,5	3—16
"	2	"	"	127553	Coscinodiscus	?	.	.	.	.	?	1	38	122	155	108	133	?	.	.	.	.	.	.	?	557	7—12
				3028	Melosiren	0	.	.	.	.	.	0	1	5	5	2	1	11	14	9	?	.	.	.	?	49	1—16
"	3	"	"	19144	Dornige Cyste	0	.	.	.	.	.	0	1	32	16	23	39	38	43	54	?	.	.	.	?	246	1—15
				27063	Ceratium tripos	?	.	.	.	.	.	?	8	21	15	11	7	39	131	92	109	?	.	.	?	433	8—16
1 : 10	4	0,01	0,1	7313	» fusus	?	.	.	.	.	.	?	4	5	5	7	5	16	19	28	28	?	.	.	?	117	8—16
				62	Dynophysis	0	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	.	.	.	0	?	.	.	?	1	1—16
"	5	"	"	20	Codonella campanula	0	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1—20
				1977	Tintinnus subulatus	0	.	.	.	.	.	0	1	6	0	4	4	4	2	4	7	?	.	.	?	32	1—16
"	6	"	"	20	» fistularis	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1—20
				124	» ventricosus	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	1	?	.	.	?	2	1—16
"	7	"	"	177109	» borealis	5	0	1	0	0	6	1	21	163	188	225	189	?	.	.	.	.	.	.	?	801	1—12
				1760	Synchaeta	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	15	15	14	44	18—20
"	8	0,1	1,0	1088	Sternhaarstatoblast	0	.	.	.	.	.	.	.	0	4	1	1	2	?	.	.	.	.	.	?	8	1—13
				27830	Copepoden ausgebildet	?	.	.	.	.	?	1	5	26	24	31	19	61	93	94	92	?	.	.	?	446	7—16
3 : 10	9	0,3	1,0	22963	» Larven	?	.	.	.	.	?	1	7	27	32	13	20	35	80	79	74	?	.	.	?	368	7—16
				7047	Isolirte Eier	?	.	.	.	.	?	0	0	20	9	8	9	10	21	23	14	?	.	.	?	114	7—16
"	10	"	"	74845	Bosmina maritima	?	.	.	.	.	.	?	19	75	91	67	62	129	241	264	?	.	.	.	?	948	8—15
				8290	Bosmina Eier	?	.	.	.	.	.	?	2	11	7	8	6	16	23	32	?	.	.	.	?	105	8—15
"	11	"	"	687	Podon	0	.	.	.	.	.	0	1	2	1	1	0	1	2	2	0	5	4	7	8	34	1—20
				3569	Evadne	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	4	8	14	12	12	36	33	26	31	178	1—20
"	12	"	"	1919	Muschellarven	0	.	.	.	.	.	.	0	1	1	2	3	6	4	6	3	17	22	15	15	95	1—20
1 : 1	13	0,5	0,5																								
"	14	1,0	1,0																								
"	15	"	"																								
"	16	"	"																								
"	17	2,5	2,5																								
"	18	"	"																								
"	19	"	"																								
"	20	"	"																								

*) à Faden 15,9 Zellen.

Nr. 10 a. **Die Tiefe.** Untersucher: Dr. **Apstein.** Volumen: 30 ccm verdünnt auf 200 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f. 1 VI	2	3	tr. 4	5	6	7	f. 8 IV	9	10	11 III	12	13	14	15 II	16	17	Summe	Nr. der Zählungen.
				7317288	Limnochlide flos aquae . . .	195	233	258	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	686	1—3 *)
5:80	1	0,00625	0,1	24582	Oscillarien	0	0	4	1	2	3	1	41	47	42	100	?	.	.	.	.	?	241	1—11
.	2	"	"	2740	Pediastrum.	0	.	.	.	.	.	0	2	2	3	12	11	21	17	?	.	?	68	1—14
.	3	"	"	647	Coccus viereckig	0	.	.	.	.	.	0	2	0	1	0	1	4	0	?	.	?	8	1—14
1:10	4	0,01	0,1	1450	» rund	0	.	.	.	.	.	0	1	6	6	10	3	6	4	?	.	?	36	1—14
"	5	"	"	282	» gerundet	0	.	.	.	.	.	0	1	3	0	2	0	0	1	?	.	?	7	1—14
"	6	"	"	7253924	Chaetoceras	228	237,5	247	370	358	357	333,5	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2131	1—7
"	7	"	0,1	242	Rhizosolenia alata	?	3	2	1	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0?	?	?	6	2—14
3:10	8	0,3	1,0	89648	Coscinodiscen	3	4	2	6	2	1	4	131	154	124	?	.	.	.	.	.	?	431	1—10
"	9	"	"	2337	Melosiren	1	0	.	0	1	0	0	5	11	7	8	8	10	7	?	.	?	58	1—14
"	10	"	"	13888	Dornige Cyste	0	.	0	1	0	0	1	24	29	20	68	58	74	?	.	.	?	275	1—13
1:1	11	1,0	"	27788	Ceratium tripos	?	.	?	0	3	0	1	46	39	46	109	146	157	?	.	.	?	547	4—13
"	12	"	"	81	» klein, geschlossen . .	0	.	.	.	.	.	.	0	1	0	1	0	0	0	?	.	?	4	1—14
"	13	"	"	9703	» fusus	?	.	?	1	0	.	0	16	21	28	47	41	37	?	.	.	?	191	3—13
"	14	"	1,0	161	Peridinium und Gonyaulax . .	0	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	2	1	0	?	.	?	4	1—14
"	15	2,5	2,5	40	Dinophysis.	0	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	.	0	?	.	?	1	1—14
"	16	"	"	967	Prorocentrum micans	0	.	.	.	.	.	0	3	4	5	5	3	1	3	?	.	?	24	1—14
"	17	"	"	16	Codonella campanula. . . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	1	1—17
				766	Tintinnus subulatus	0	.	.	.	.	.	0	1	0	6	6	4	2	?	.	.	?	19	1—14
				282	» ventricosus	0	.	.	.	.	.	0	1	2	1	2	0	0	1	?	.	?	7	1—14
				17513	» borealis.	1	8	2	3	2	6	5	292	253	270	?	.	.	.	.	.	?	842	1—10
				3454	Synchaeta baltica	0	.	0	1	0	.	0	8	6	4	25	21	20	15	35	36	?	171	1—16
				40	Brachionus plicatilis	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	?	.	?	1	1—14
				645	Sternhaarstatoblast	0	.	.	.	.	.	0	1	1	2	3	0	2	7	?	.	?	16	1—14
				19278	Copepoden, ausgebildet . . .	0	?	0	4	1	0	1	29	34	32	87	93	100	?	.	.	?	381	1, 3—13
				14775	» Larven	?	0	.	.	.	0	1	21	17	21	86	69	77	?	.	.	?	292	2—13
				4748	Isolirte Eier	0	.	.	.	.	.	0	7	11	6	21	21	28	?	.	.	?	74	1—13
				49543	Bosmina maritima	?	.	?	2	1	0	4	62	77	85	250	?	.	.	.	.	?	481	4—11
				4461	» Eier	0	.	.	.	.	.	0	5	3	13	19	26	?	.	.	.	?	66	1—12
				368	Podon	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	1	5	2	6	2	5	23	1—17
				2192	Evadne	0	.	0	1	0	0	1	4	2	4	11	7	14	11	25	30	27	137	1—17
				1008	Muschellarven	0	.	.	.	.	.	0	2	2	1	1	6	4	8	10	14	15	63	1—17
				vereinzelt	Dictyocysta elegans	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	0	?	.	.	1	1—17

*) 40 Fäden = 345 Zellen.

Nr. 11. **Brüsterort S.** Untersucher: Dr. **Nordquist** u. **Hensen.** Volumen: 20,1 ccm. verdünnt auf 125 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Gebrauchtes Maass ccm	Gezählte Masse	Namen	f 1 VI	2	3	4	5 IV	6	7	8 III	9	10 II	11	tr. 12 VI	13	14	Summe	Nr. der Zählungen.
				845212	Limnochlide flos aquae . . .	9	183	194	138	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	524	1—4 *)
2,5 : 100	1	0,0025	0,1	1414	Oscillarien	0	2	1	1	2	1	1	4	7	?	.	.	.	?	19	1—9
1 : 8	2	0,025	0,2	236	Botryococcus	0	1	0	.	0	1	0	1	1	2	?	.	.	?	6	1—10
»	3	»	»	298	Pediastrum	0	.	.	0	1	0	2	1	0	?	.	.	.	?	4	1—9
»	4	»	»	174435	Chaetoceras	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	39,5	71	57	167,5	12—14
1 : 1	5	0,2	»	16140	Coscinodiscus	0	2	3	2	3?	29	?	54	98	?	.	.	.	?	191	1—6, 8, 9
»	6	0,2	»	233	Ceratium tripos	0	.	.	0	1	0	1	0	1	?	.	.	.	?	3	1—9
»	7	0,2	0,2	19716	Peridinium u. Gonyaulax . . .	0	2	5	5	15	9	15	?	35	?	.	.	.	?	86	1—7, 9
»	8	0,5	0,5	5549	Dornige Cyste voll	?	.	.	?	5	?	26	?	.	.	.	.	.	?	31	6, 8
»	9	0,5	0,5	18864	» » leer	0	0	1	1	60	10	?	?	.	.	.	.	.	?	72	1—6
»	10	2,5	2,5	Einige	Dictyocha speculum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	?	1	.
»	11	2,5	2,5	149	Tintinnus subulatus	0	.	.	.	.	.	.	0	2	?	.	.	.	?	2	1—9
1 : 5	12	0,04	0,2	223	» ventricosus	0	.	.	.	0	1	0	1	1	?	.	.	.	?	3	1—9
»	13	»	»	223	Synchaeta baltica	0	.	.	.	0	1	1	0	1	?	.	.	.	?	3	1—9
»	14	»	»	446	Sternhaarstatoblast	0	1	0	0	1	1	1	0	2	?	.	.	.	?	6	1—9
				6845	Dias longiremis ♂	1	5	1	1	8	16	1	26	9	?	.	.	.	?	92. 1—9 10	7, 9
					» » ♀							3		23	?	.	.	.	?	92. 1—9 26	7, 9
				3720	Centropages hamatus ♂ . . .	0	1	0	1	6	3	3	5	9	?	.	.	.	?	50. 1—9 17	7—9
					» » ♀ . . .							5	13	4	?	.	.	.	?	50. 1—9 22	7—9
				28570	Clausia elongata ♂	0	4	5	5	43	36	18	59	26	?	.	.	.	?	383. 1—9 139	6—9
					» » ♀						14	29	73	71	?	.	.	.	?	383. 1—9 187	6—9
				6622	Dias bifilosus ♂	0	0	3	1	11	8	3	37	10	?	.	.	.	?	89. 1—9 13	7, 9
					» » ♀							3		13	?	.	.	.	?	89. 1—9 16	7, 9
				7440	Temora longicornis ♂	0	0	0	5	17	9	3	10	18	?	.	.	.	?	100. 1—9 31	7—9
					» » ♀							5	20	13	?	.	.	.	?	100. 1—9 38	7—9
				298	Oithona spinirostris	0	.	.	.	.	0	1	0	3	?	.	.	.	?	4	1—9
				13568	Copepoden, ausgebildet, unbest. .	?	?	2	3	20	26	21	49	58	?	.	.	.	?	179	3—9
				16642	» Larven	0	6	6	2	25	18	24	?	76	?	.	.	.	?	157	1—7, 9
				10175	Bosmina maritima ♂	?	2	2	2	19	14	16	?	.	.	.	.	.	?	55	2—7
				144670	» » ♀	?	33	36	29	208	229	247	?	.	.	.	.	.	?	782	2—7
				34040	Bosmina Eier	?	6	7	11	49	44	67	?	.	.	.	.	.	?	184	2—7
				209	Podon	0	.	.	0	1	0	.	0	3	5	10	?	.	?	19	1—11
				1232	Evadne Nordmanni	0	.	.	0	3	2	2	8	3	21	17	?	.	?	56	1—11
				86	Ostracoden	0	.	.	.	.	.	.	0	2	0	0	2	0	0	4	1—14
				79	Schneckenlarven	0	.	.	.	.	0	2	.	0	?	.	.	.	?	2	1—10
				2530	Muschellarven	0	1	0	0	3	2	6	10	7	41	45	?	.	?	115	1—11
				45	Sagitta	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	.	.	0	2	1—14
				22	Larven von Polynoe	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	0	1	1—14
				Eins.	Fischeier	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.
				66063	Copepoden, ausgebildet alle . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

*) 1 Faden = 13,5 Zellen.

Nr. 12. **Brüsterort SSW.** Untersucher: Dr. **Brandt** und Dr. **Schütt.** Volumen: 34 ccm verdünnt auf 200 ccm, vorher von 158 ccm abgenommen 13 ccm, daher die gezählte Masse mit 1,09 zu multipliciren.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass	Gebrauchtes Maass	Ganze Masse	Gezählte Masse	Namen	tr. 1 VI	2	3	4	5	f. 6	7 VI	8	9 VI	10 III	11	12 II	13	14	15	16	17	18	19 I	20	21	22	23	Summe	Nr. der Zählungen.
		ccm	ccm																												
				1344201	1233212	Limnochlide flos aquae .	?	.	.	.	?	1761	?	?	4012	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	5773	6, 9*)
				24257	22540	Oscillarien	?	.	?	3	1	26	38	42	30	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	140	4—9
				1386	1271	Pediastrum	0	1	0	.	0	1	?	3	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	5	1—6, 8, 9
				.	einzeln	Botryococcus	0	.	.	0	.	.	0	1	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	1—9
: 100	1	0,005	0,1	81660	74000	Coccus, vier Arten . . .	?	.	.	.	?	40	?	?	21	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	61	6, 9
1 :10	2	0,02	0,2	1344201	1233212	Chaetoceras	21	63	73	87	59	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	273	1—5
2 :10	3	0,02	0,1	85130	78101	Coscinodiscus	1	3	4,5	13	5	45	182	147	62	432	375	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1269,5	1—11
„	4	„	„	38679	35485	Melosiren	0	0	2	?	3	22	?	?	20	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	47	1—3, 5, 6, 9
„	5	„	„	3557	3263(?)	Dornige Cyste	0	4	9	5	?	9	?	5	0	?	5	8	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	45	1—4, 6, 8, 9, 11, 12
1 : 1	6	0,1	0,1	954	875	„ „ 2. Art . .	?	.	.	.	.	.	?	1	3	?	3	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	7	8, 9, 11
„	7	0,5	0,5	104	96	Ceratium tripos.	0	.	0	1	1	0	.	.	.	.	0	1	0	0	?	.	.	.	.	.	.	.	?	3	1—14
„	8	0,5	0,5	10	9	„ fusus	0	1	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1—23
„	9	0,1	0,1	10	9	„ furca, leer. . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1—23
„	10	1,0	1,0	.	einige	Gonyaulax	?	.	.	.	.	.	.	?	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	9
„	11	„	„	134	123	Codonella campanula . .	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	2	1—11
„	12	„	„	6121	5616	Tintinnus subulatus . . .	0	1	0	0	1	4	?	?	2	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	8	1—6, 9
„	13	„	„	.	einige	„ ventricosus . .	?	.	.	.	.	.	.	?	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	9
„	14	„	„	327	300	„ borealis. . . .	?	.	.	.	?	3	?	?	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3	6, 9
„	15	„	„		einzeln	Anuraea foliacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„	16	„	„	68285	62647	Copepoden, ausgebildet .	1	9	1	4	5	5	235	149	27	356	325	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1017	1—11
„	17	„	„	9842	9030	„ Larven . .	0	0	1	0	2	4	27	16	4	30	63	27	63	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	237	1—13
„	18	„	.	10310	9458	Isolirte Eier	?	.	.	.	?	3	?	14	?	26	49	28	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	120	6, 8, 10—12
„	19	2,5	2,5	430634	395077	Bosmina maritima . .	3	23	15	10	12	73	857	785	179	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1957	1—9
„	20	„	„	22390	20541	„ Eier	?	.	.	.	?	11	36	63	13	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	123	6—9
„	21	„	„	994	912	Podon	0	.	.	.	.	0	3	1	1	5	6	5	3	8	6	6	4	3	8	12	10	13	10	104	1—23
„	22	„	„	832	763	Evadne	0	.	.	.	.	0	4	1	1	3	14	3	4	4	5	2	7	9	5	11	3	10	1	87	1—23
„	23	„	„	2135	1959	Muschellarven	0	0	1	0	1	11	54	53	6	101	101	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	318	1—11

*) 1 Faden 14 Zellen.

Nr. 13. **Polangen.** Untersucher: **Zähler.** Volumen: 20 ccm verdünnt auf 100 ccm.

Verdünnung	Nr.	Wahres Maass	Gebrauchtes Maass	Gezählte Masse	Namen	f. 1 VI	2	3	4	tr. 5 VI	6	7	f. 8 IV	9	10	11	12 III	13	14	15	16	17	18	19	20 II	Summe	Nr. der Zählungen.
		ccm	ccm																								
				30900000	Limnochlide flos aquae	752	793	764	781	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3090	1—4*)
				384939	Oscillarien.	7	10	12	12	?	.	?	379	387	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	807	1—4, 8, 9**)
5 : 200	1	0,0025	0,1	25(?)	Pediastrum	?	.	.	.	.	.	?	0	1	0	0	1	0	.	.	.	.	.	.	0	2	8—20
„	2	„	„	2492	Botryococcus	?	.	.	.	.	.	?	5	7	4	5	22	17	16	12	18	17	11	?	?	134	8—18
„	3	„	„	3976000	Chaetoceros	?	.	.	?	235	252	507	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	994	5—7
„	4	„	„	221112	Coscinodiscus	?	.	.	.	.	.	?	212	233	219	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	664	8—10
5 : 80	5	0,00625	0,1	13	„ graue	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	0	.	.	.	.	.	0	1	13—20
„	6	„	0,1	39516	Dornige Cyste, leer	?	.	.	.	.	.	?	39	32	33	30	122	?	.	.	.	.	.	.	?	256	8—12
„	7	0,0125	0,2	18792	„ „ voll	?	.	.	.	.	.	?	24	18	20	17	89	93	?	.	.	.	.	.	?	261	8—13
1 : 1	8	0,1	0,1	66	Ceratium tripos.	0	.	.	0	1	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1	0	1	2	6	1—20
„	9	„	„	16100	Peridinium diverg. u. Gonyaulax	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	79	82	?	.	.	.	?	161	14, 15
„	10	„	„	2600	Dinophysis	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	12	14	?	.	.	.	.	.	?	26	12, 13
„	11	„	„	130980	Tintinnus borealis	?	.	.	.	.	.	?	135	127	129	132	?	.	.	.	.	.	.	.	?	523	8—11
„	12	„	„	2083	Synchaeta	?	.	.	.	.	.	?	7	5	6	5	21	6	11	9	17	15	16	14	32	164	8—20
„	13	0,5	0,5	89	Sternhaarstatoblast	?	.	.	.	.	.	?	0	.	.	0	1	0	0	1	1	1	0	1	2	7	8—20
„	14	„	„	104040	Copepoden	?	.	.	.	.	.	?	108	112	106	105	508	506	?	.	.	.	.	.	?	1445	8—13
„	15	„	„	17850	Bosmina maritima	?	.	.	.	.	.	?	22	18	17	19	98	84	81	86	?	.	.	.	?	425	8—15
„	16	„	„	5124	„ Eier	?	.	.	.	.	.	?	8	4	5	7	31	22	20	25	?	.	.	.	?	122	8—15
„	17	1,0	1,0	1384	Podon	?	.	.	.	.	.	?	0	1	1	1	4	5	8	5	12	12	15	14	31	109	8—20
„	18	„	„	2400	Evadne	?	.	.	.	.	.	?	2	2	0	4	17	11	15	11	19	21	17	19	51	189	8—20
„	19	„	„	114	Schneckenlarven	?	.	.	.	.	.	?	0	.	.	.	.	.	0	1	3	2	1	1	1	9	8—20
„	20	„	„	2807	Muschellarven	?	.	.	.	.	.	?	4	3	0	3	16	12	14	13	25	27	24	26	54	221	8—20
		2,5	2,5	25	Larven von Polynoe	?	.	.	.	.	.	?	0	.	.	.	0	1	0	.	0	1	0	.	0	2	8—20
				einzeln	Echinoderes	?	.	.	.	.	.	?	0	.	.	.	0	1	0	.	.	.	.	.	0	1	8—20
				84888	Copepoden, ausgebildet	relative				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
				19112	„ Larven	Zählung				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

*) Auf 20 Fäden kamen je 220, 238, 219, 236 Zellen.
**) Auf 30 Oscillarien 1219 Zellen.

Nr. 14. **Stettiner Haff.** Untersucher: Dr. **Apstein, Hensen.** Volumen: 130 ccm verdünnt auf 420 ccm, davon ab zu qualitativer Untersuchung 14 ccm, Rest auf 500 ccm verdünnt; daher die gezählte Masse mit 7,0342 zu multipliciren.

Art der Untersuchung	Vergrösserung	Verdünnung	Nr.	Wahres Maass ccm	Summirung	Berechnung	Coefficient	Gebrauchtes Maass ccm
feucht	200	1:1000	1	0,0001	.	.	5000000	0,1
»	»	»	2	0,0001	.	.	»	0,1
»	»	»	3	0,0001	.	.	»	0,1
»	»	»	4	0,0001	.	.	»	0,1
»	»	»	5	0,0001	0,0005	5000000 / 5	1000000	0,1
»	88	1 : 100	6	0,002	.	.	.	0,2
»	»	»	7	0,002	.	.	.	0,2
»	»	»	8	0,002	0,0065	5000000 / 65	76923	0,2
»	»	»	9	0,002	0,0085	5000000 / 85	58824	0,2
»	»	1 : 10	10	0,02	.	.	.	0,2
»	»	»	11	0,02	.	.	.	0,2
»	»	»	12	0,02	.	.	.	0,2
»	»	»	13	0,02	0,0885	5000000 / 885	5650	0,2
»	»	»	14	0,02	.	.	.	0,2
»	»	»	15	0,05	.	.	.	0,5
»	»	»	16	0,05	.	.	.	0,5
»	»	»	17	0,05	0,2585	5000000 / 2585	1934	0,5
»	66	»	18	0,1	.	.	.	1,0
»	»	»	19	0,1	.	.	.	1,0
»	»	»	20	0,1	0,5585	5000000 / 5585	895,25	1,0
»	»	30:100	21	0,3	0,859	500000 / 859	582	1,0
»	44	»	22	0,75	1,609	.	310,75	2,5
»	»	»	23	0,75	2,359	.	212	2,5
»	»	»	24	0,75	.	.	.	2,5
»	»	»	25	0,75	3,86	.	129,53	2,5
»	»	1 : 1	26	2,50	.	.	.	2,5
»	»	»	27	2,50	.	.	.	2,5
»	»	»	28	2,50	11,36	.	44,014	2,5
»	22	»	29	2,5	.	.	.	2,5
»	»	»	30	2,5	.	.	.	2,5
»	»	»	31	2,5	18,86	50000 / 1886	26,51	2,5

Ganze Masse	Gezählte Masse	Namen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Summe	Nr. der Zählungen.
9983100000	9653000000	Limnochlide flos aquae Fäden	2024	1835	2048	1954	1792	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	9653	1—5 *)
85135	82320	Spinogyren	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	2	5	16	10	11	17	11	11	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	84	12—20
25855	250(	Andere Fadenalge	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	8	12	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	20	20—21
5294	5238	Spiralige Fadenalge	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	0	3	5	0	.	.	.	.	0	?	.	.	.	.	.	.	.	?	9	1—21 **)
14001	13538	Stenedesmus quadricaudatus	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1	0	3	0	2	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	7	1—17
438031	423546	Pediastrum	1	0	.	.	0	3	0	1	2	10	16	12	13	11	62	50	37	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	219	1—17
71732	69360	Gleocystis	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3	1	2	6	6	14	15	21	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	68	13—20
2059020	1990470	Polycystis ichtyoblabe	?	.	.	.	?	16	13	16	12	62	79	80	80	72	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	430	6—14
836060	808412	Polycystis sp.? eckig	1	0	.	.	0	2	1	7	4	26	22	33	28	37	67	107	83	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	418	1—17
7642950	7390200	Coccus sp.? rund	0	0	1	2	0	30	24	30	29	304	321	268	299	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1308	1—13
820060	792940	» » gerundet	0	.	.	.	.	0	4	1	1	21	28	33	47	38	64	80	93	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	410	1—17
16001	15472	» » mit Kapsel	0	.	.	.	.	0	4	0	0	2	2	0	.	.	.	.	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	8	1—17
101828800	98461440	Melosiren, 2 sp.	27	24	22	19	19	382	391	396	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1280	1—8 ***)
666047	644022	Cosicnodiscen, diverse theils mit Dornen	0	.	.	.	0	4	2	3	2	31	14	21	35	25	46	77	73	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	333	1—17
764054	738798	Synedra sp.?	0	.	.	.	0	8	22	0	0	13	41	41	36	31	53	80	57	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	382	1—17
49356	47724	Andere Diatomeen	0	.	.	.	.	.	.	.	0	3	3	3	2	3	3	5	6	6	11	26	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	82	1—21
6019	5820	Ceratium tripos	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	1	1	5	2	0	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	10	1—21
602	582 ?	» fusus	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	.	.	.	0	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	1	1—21
6000	5802	Gonyaulax	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	2	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	3	1—17
298011	288166	Tintinnus borealis	0	.	.	.	.	0	4	2	2	5	11	14	11	7	22	39	32	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	149	1—17
164012	158588	Tintinnus ventrircosus	0	.	.	.	.	.	.	.	0	8	8	4	5	10	14	17	16	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	82	1—17
329	318	Räderthier, Synchaeta ähnlich	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	3	2	3	1		12	1—31
331895	320920	kleineres Räderthier Sp. I	0	.	.	.	.	.	.	.	0	14	8	9	8	14	30	34	33	62	68	63	207	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	550	1—21
81257	78570	» » Sp. II	0	.	.	.	.	.	0	1	0	4	5	2	2	4	6	8	7	22	15	12	47	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	135	1—21
21048	20352	Anurea aculeata	0	.	.	.	.	.	.	.	0	2	0	0	2	1	1	1	2	4	4	3	15	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	35	1—21
74636	72168	» quadridentata	0	.	.	.	.	.	.	.	0	5	4	2	3	0	10	12	7	15	16	17	33	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	124	1—21
6019	5820	» foliacea	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	0	1	0	0	3	1	1	1	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	10	1—21
281403	272097	Räderthierei ?	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	11	9	12	20	29	26	55	54	44	181	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	441	12—21
72133	69748	Copepoden, ausgebildet	0	.	.	.	.	.	.	.	0	4	2	2	7	6	3	7	3	20	11	16	36	110	102	?	.	.	.	.	.	.	?	329	1—23
81342	78652	Copepoden Larven	0	.	.	.	.	0	1	1	2	1	2	5	4	5	8	13	7	15	25	22	48	97	115	?	.	.	.	.	.	.	?	371	1—23
10239	9900	Hyalodaphnia, Kahlenberg, Schödt	0	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	0	1	2	2	0	3	2	1	10	14	17	19	12	46	46	49	?	.	?	225	1—28
41117	31757	Bosmina rotundata	0	.	.	.	.	0	1	1	0	3	1	3	0	1	5	5	5	12	4	10	19	54	77	52	54	?	.	.	.	.	?	307	1—25
3094	2992	Daphnia longispina. O. F. Müll	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	2	1	2	0	1	4	6	6	4	6	14	11	10	?	.	?	68	1—28
127165	122960	Chydorus sphaericus. O. F. Müll	0	.	.	.	.	.	.	.	0	6	5	6	3	4	11	8	19	18	27	24	59	189	201	?	.	.	.	.	.	.	?	580	1—23
384	371	Leptodora hyalina	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	2	0	3	1	2	3	1	1	14	1—31
7690	7436	Sida crystallina	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	.	0	1	1	3	3	4	16	15	15	7	31	34	38	?	.	?	169	1—28
245	237	Milben, Nesaea elliptica Kram.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	0	.	0	1	0	1	4	0	.	0	9	1—31 ****)
4213	4074	Muschellarven	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	?	.	.	.	.	.	.	.	.	?	7	1—21
153475	148400	alle Copepoden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
189689	183416	alle Daphnien	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
515133	498098	alle Räderthiere	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11445823	.	alle Coccen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
146751370000	.	Zellen von Limnochlide	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

6—14 Summe 0,108 Coefficient 4629. Nr. 12—20 Summe 0,51 Coeff. 4629. Nr. 13—20 Summe 0,49. Coeff. 1020. Nr. 20—21. Summe 0,4. Coeff. 1250. Nr. 12—21 Summe 0,81. Coeff 617.

*) 20 Fäden = 294 Zellen, zuletzt 20 = 246. **) 15 Zellen per Faden. ***) M. granulata 11,6 auf 1 andere. ****) Bestimmung von Dr. Lohmann.

Fahrt der Holsatia Stettin 13.- 23. September

Fig.3.

Volumina des Planktons u. Procente Salz der Oberfläche.

Fänge in der östlichen Ostsee während des 13. bis 23. September 1887.

Netzcoefficient 1,2.

Nr.	Tag im September	Entfernung von der vorhergehenden Station in Seemeilen	Ort des Zuges	Specifisches Gewicht bei 17,5 ° C.	Tiefe in Metern	Maass, auf welches die Summen bezogen werden	Volumen abgesetzt Cubic-Centimeter	Crustaceen: Alle Copepoden	Crustaceen: Ausgebildete Copepoden	Crustaceen: Copepoden Nauplius	Crustaceen: Schwarze isolirte Eier	Crustaceen: Eier in Säcken	Crustaceen: Bosmina maritima	Crustaceen: Eier von Bosmina	Crustaceen: Podon	Crustaceen: Evadne	Larven von: Schnecken	Larven von: Muscheln	Würmer: Sagitta	Würmer: Larven von Polynoe	Tunicaten: Oikopleura	Larven von: Ophioglypha albida	Bryozoen: Cyphonautes	Bryozoen: Sternhaarstatoblast	Räderthiere: Synchaeta baltica	Räderthiere: Diverse	Tintinnen: Tintinnus fistularis	Tintinnen: Tintinnus subulatus	Tintinnen: Tintinnus acuminatus	Tintinnen: Codonella campanula	Tintinnen: Tintinnus ventricosus	Tintinnen: Tintinnus borealis	Dornige Cyste: voll	Dornige Cyste: leer	Dictyocha speculum	
1	23	30′	**Fehmarn** östlich von — 8 h n. 54° 34′ N B. 10° 20′ O. L bewegt.	1,0123	30	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	492 164	4349770 1449923	1553240 517147	2796530 932177	1473120 491040	410400 136800	1130 377	180 60	1130 377	380 127	17470 5823	271440 90460	16020 5307	9600 3200	214920 71640	1140 360	157460 52487	0 0	2660 887	0 0	72320 24107	513150 171050	2830 943	595810 198603	557140 185713	0 0	41330 13443	27590 9197	488880 169693	
2	23	37′	**Gjedser,** Kadetrinne 5 h. n, Netz kam nicht auf Grund, bewegt.	1,0086	20	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	282 141	3627500 1813750	1354320 677160	2273180 1136590	606700 303050	330480 165240	9140 4570	850 425	5860 2930	5710 2855	5420 2710	242140 121070	4570 2285	einige do.	82850 41425	0 0	27550 13775	3890 1945	1280 640	0 0	58320 29160	10370 5185	0 0	25920 12960	738720 369366	0 0	47640 23820	? ?	95990 47990	
3	23	62′	**Arkona** 54° 42′ N. 13° 15′ O. L., das Schiff trieb ab. Bei 40 m Tiefe 65 m Tau aus.	1,0059	65	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	318 49	2487170 382640	1317890 202753	1169280 179890	214270 32965	0 0	407810 62740	79490 12230	6020 926	37630 5790	1700 262	17330 2670	0 0	180 28	0 0	0 0	0 0	40320 6200	0 0	0 0	63000 9700	346500 53300	0 0	190080 29200	171000 26300	2445840 376000	35710 5500	182950 28100	0 0	
4	23	95′	**Bornholm.** 54° 57′ N. 15° 5′ O. L. Schön Wetter.	1,0060	27	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	120 44,4	476820 177600	231240 85650	245580 90960	75400 27930	3600 1333	166810 61781	28240 10460	4700 1740	30880 11431	0 0	13680 5070	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	9100 3370	0 0	0 0	2590 959	77320 28637	0 0	12450 4610	? ?	2123460 286470	62490 23150	155690 57663	0 0	
5	18	60′	**Oeland.** Südspitze 56° 17′ N. 16° 14′ O.L. Schön Wetter.	1,0059	54	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	168 31	866520 160470	638140 118170	228380 42300	? ?	0 0	257960 47670	51790 9590	3230 598	25120 4650	576 150	23720 4390	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	920 170	2080 385	0 0	0 0	36170 6700	0 0	0 0	6680 1240	837540 155100	51950 9480	477140 88400	0 0	
6	18	70′	**Scholpin, Stolpe** am Mittelgrund, 55° 18′ N. 17° 20′ O. L. Schön Wetter.	1,0057	80	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	114 14,2	636420 78303	430520 53815	205900 24688	? ?	1650 206	348070 43509	67200 8400	4130 516	14040 1780	200 25	13540 1693	830 104	0 0	0 0	0 0	0 0	1330 186	410 51	410 51	0 0	252770 31596	0 0	17170 2146	9970 1246	144960 18120	42400 5300	167930 20990	einige do.	
7	17	75′	**Hoborg** Bank S. W. Kante 56° 22′ N. 18° 5′ O. L. Schön Wetter.	1,0056	35	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	138 39,4	906906 259116	596860 175320	310040 83796	? ?	0 0	150790 43073	30910 8830	3310 946	19080 5450	0 0	3050 871	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	260 74	9670 276	0 0	0 0	1630 466	0 0	0 0	25340 7240	366300 104660	111600 31100	525260 15007	. .	
8	22	97′	**Rixhöft,** SSW. 55° 18′ N. 18° 25′ O. L. Unruhige See.	1,0057	59	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	252 42,7	664130 112560	497590 84338	166540 28222	82080 13912	0 0	716970 121520	130100 22050	3170 537	67800 11500	0 0	19440 3296	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	105180 17830	19440 3300	0 0	0 0	49900 8460	0 0	19440 3300	2090 354	16200 2750	47300 8020	323980 54900	. .	
9	17	25′	**Hoborg** Bank, Mitte. 56° 44′ N 18° 26′ O. L. Schön Wetter.	1,0055	35	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	198 56,6	1232800 352000	1003860 286820	228140 63180	? ?	0 0	99200 28300	21520 6150	4500 1290	30550 8730	110 46	720 200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	6590 1880	9170 2620	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3530 1003	507790 145140	110350 31580	170920 48830	. .	
10	16	67′	**Tiefe** zwischen Hoborg und Memel 56° 35′ N. 18° 56′ O. L. Schön Wetter.	1,0056	146	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	720 49,3	609520 41748	333960 23266	275560 18874	85680 5868	0 0	898140 61517	98480 6814	8240 564	42830 2934	0 0	23030 1577	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	13050 8940	21120 1447	0 0	240 17	23720 1624	0 0	240 17	1490 102	2125310 145569	227730 15735	? ?	. .	
11	22	7′	**Brüsterort** S. 55° 30′ N. 19° 37′ O. L. Unruhige See.	1,0056	80	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	246 30,8	1004460 125559	792760 99095	199700 26213	? ?	0 0	1858130 232266	408480 51060	2510 313	14780 6848	950 119	30360 3795	540 68	260 33	0 0	0 0	0 0	5350 669	2680 335	0 0	0 0	1790 224	0 0	0 0	2680 335	? ?	66590 8324	226370 28296	. .	
12	15	26′	**Brüsterort** SSW. 55° 31′ N. 20° 8′ O. L. Schön Wetter.	1,0056	80	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	408 51	937520 117191	819420 102428	118100 14763	123720 15465	0 0	5167610 646951	268680 33585	11930 1491	9980 1248	0 0	25620 3203	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	einige do.	0 0	einige do.	0 0	73450 9181	0 0	1610 201	2400 300	3920 490	42680 5335	? ?	. .	
13	15		**Polangen** am Rande der Bank 55° 35′ N. 20° 26′ O. L. Schön Wetter.	1,0056	36	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	240 66,7	1248480 346800	1018650 282958	229340 63706	? ?	0 0	214200 59500	61490 17080	16610 4614	28800 8000	1370 380	33680 9846	0 0	300 83	0 0	0 0	0 0	1070 297	25006 6940	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	? ?	1571760 436572	125500 34861	474190 131720	. .	1 Echinoderes.
14	13		**Stettin,** Mitte des Haffs 53° 45′ N. 14° 20′ O. L. Wasser blüht	.	5	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	1560 3120	1841700 3683400	865600 1731200	976100 1952200	? ?	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	50560 101120	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3950 7900	6181150 12362300	0 0	0 0	0 0	0 0	1640120 3280240	3576130 7152260	0 0	0 0	0 0	
6	.	.	**Scholpin.** Siehe oben.	.	80	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	114 14,2	636420 78303	430520 53815	205900 24688	? ?	1650 206	348070 43509	67200 8400	4130 516	14040 1780	200 25	13540 1693	830 104	0 0	0 0	0 0	0 0	1330 166	410 51	410 51	0 0	252770 31596	0 0	17170 2146	9970 1246	144960 18120	42400 5300	167930 20990	einige do.	
6a	.	.	Dort.	.	5	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	27 54	127510 243020	60960 121920	60550 121100	? ?	? ?	513340 1026680	79720 159440	680 1360	3350 6700	0 0	3940 7880	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2290 4580	1210 2420	0 0	0 0	149920 259840	0 0	9600 19200	1180 2360	59528 119090	11530 23060	54310 108620	. .	
10	.	.	Tiefe. Siehe oben.	.	146	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	720 49,3	609520 41748	333960 23266	275560 18874	85680 5868	0 0	898140 61517	98480 6814	8240 564	42830 2934	0 0	23030 1577	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	13050 8990	21120 1447	0 0	240 17	23720 1624	0 0	240 17	1490 102	2125310 145569	227730 15735	? ?	.	
10a	.	.	Dort.	.	100	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	360 36	408640 40864	231940 23194	176300 17630	56960 5696	0 0	584520 58452	53530 5353	4420 442	26300 2630	0 0	12100 1210	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	7740 774	41950 4195	480 48	0 0	9190 919	0 0	180 18	3380 338	2101630 210163	166600 16660	? ?	.	1 Dictyocysta elegans.
10b	.	.	Dort.	.	30	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	180 60	286880 95610	190045 63340	96835 32270	? ?	0 0	165340 55113	24880 8293	8390 2797	19490 6497	0 0	7720 2573	0 0	einige do.	0 0	0 0	0 0	200 67	4320 1440	0 0	0 0	? ?	0 0	0 0	0 0	687240 229080	22640 7547	176950 58985	.	
10c	.	.	12 Mile weiter O. 56° 32′ N. 19° 21′ O. L.	.	30	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	120 40	400040 133347	281070 93690	118970 39657	? ?	0 0	552280 184093	75610 25303	4170 3057	13100 4333	1260 420	10530 3517	0 0	190 63	0 0	0 0	0 0	190 63	104450 34817	0 0	0 0	930 310	0 0	0 0	0 0	223440 74480	166660 55553	290400 96800	.	

Journal Nr.	Ort auf See	Maass, auf welches die Summen bezogen sind	Dinoflagellaten: Ceratium tripos	Ceratium fusus	Ceratium furca	Peridinium divergens und Gonyaulax spinifera	Diplopsalis	Dinophysis acuta und laevis	Prorocentrum micans	Diatomeen: Chaetoceras	Rhizosolenia alata	Rhizosolenia setigera	Coscinodiscen	Pyxilla baltica und rotundata	Campylodiscus	Nitschia closterium	Melosiren, diverse	Amphora sp.	Algen: Limnochlide- Fäden	Limnochlide- Zellen	Oscillarien- Fäden	Oscillarien- Zellen	Pediastrum	Coccen	Botryococcus pelagicus	Crustaceenspecies	Journal-Nr. 2	Journal-Nr. 6	Journal-Nr. 11	Journal-Nr. 14	Journal-Nr. 5
1	**Fehmarn.**	pr qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	115814400 38604800	78707760 26236653	14110 4703	1157510 385837	28320 9440	43520 15507	6890 2263	99724800 33241600	72768000 24256000	3153300 1051100	3741120 1247040	2423800 807934	? ?	17400 5800	386100 128700	19300 6433	768000 256000	10382400 3460800	4332360 1444120	. .	0 .	0 .	1090 363	Bosmina ♂.	? ?	34720 6840	122100 33917	0 0	? ?
2	**Gjedser.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	61715760 30857880	41145920 20571960	? ?	214380 107190	9530 4765	5240 2620	0 0	? ?	3648000 1824000	64000 32000	884210 442105	218820 109410	16630 8315	95970 47985	75780 37890	2050 1025	ziemlich viele do.	? ?	4003200 2001600	. .	0 0	0 0	1480 740	Bosmina ♀.	? ?	293352 36669	1736040 482233	0 0	? ?
3	**Arkona.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	3258960 501380	0 0	0 0	2100 323	0 0	3150 485	0 0	24240000 3730000	0 0	1330 205	661500 10200	3500 539	6660 1020	? ?	20070 3090	0 0	9840000 1513850	? ?	910440 140680	? ?	15970 2460	0 0	0 ? 0 ?	Paracalanus parvus	736008 368004	0 0	0 0	0 0	0 0
4	**Bornholm.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	769430 285000	2230 820	0 0	3840 1419	0 0	2060 163	0 0	43315000 16042670	0 0	0 0	736260 272690	0 0	0 0	0 0	18660 6911	0 0	12799200 4740000	22659780 83916600	190280 71470	? ?	0 0	0 0	0 ? 0 ?	Dias bifilosus.	473148 236574	189230 23654	124339 34539	0 0	vorhanden do.
5	**Oeland.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	2457840 455150	450 84	0 0	66680 12450	0 0	2030 376	0 0	24579070 4551880	0 0	0 0	1037230 192080	0 0	0 0	0 0	0 ? 0 ?	0 0	155046000 27811100	2992272000 554124000	276150 51140	10213770 1889587	9320 1730	0 0	5330 987	Dias longiremis.	0 0	74920 9365	128527 35709	0 0	vorhanden do.
6	**Scholpin, Stolpe.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	1220 153	410 51	0 0	82450 10306	0 0	48020 6003	0 0	13119070 1649118	0 0	0 0	554100 69264	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	73676500 9209548	1491949040 186493630	355200 44400	? ?	3072 384	0 0	8640 1080	Temora longicornis.	368004 184002	53800 6725	139699 38805	0 0	vorhanden do.
7	**Hoborg,** SW. Kante.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	191470 54611	0 0	0 0	5420 1550	0 0	28200 8060	0 0	17281200 4937486	0 0	0 0	1428840 408240	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	562361000 150674511	11472120000 3277748572	336900 953400	613412100 175260600	11930 3409	0 0	5090 1454	Temorella hirundo.	52572 16286	15370 1921	0 0	0 0	vorhanden do.
8	**Rixhöft.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	2920 979	0 0	0 0	49900 8180	0 0	3560 584	0 0	3420000 579661	0 0	0 0	1333660 229941	0 0	0 0	0 0	4540 769	0 0	48433800 8209118	900867600 152689424	204760 34706	? ?	13940 2363	0 0	8420 1427	Centropages hamatus.	157716 78858	48280 6035	69849 19403	0 0	vorhanden do.
9	**Hoborg** Bank. Mitte.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	5540 1583	0 0	0 0	39840 17380	0 0	35860 10140	0 0	21250660 6071617	0 0	0 0	994750 263929	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	444156000 126901714	8061480000 2239300000	840340 233428	? ?	4100 1139	0 0	5580 1550	Clausia elongata.	262860 131430	191080 23885	536450 149014	0 0	vorhanden do.
10	Tiefe.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	324760 22244	87780 6012	0 0	? ?	0 0	740 51	einige do.	128388480 8793458	1120 77	0 0	1530640 104838	0 0	0 0	0 0	36340 2459	0 0	106800000 7315070	1710120000 117131507	278290 19061	? ?	33370 2286	285480 19500	0 ? 0 ?	Oithona spinirostris.	1577160 788580	53806 6725	5595 1554	0 0	0 0
11	**Brüsterort** S.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	2680 355	0 0	0 0	236610 29379	0 0	? ?	0 0	2093220 261653	0 0	0 0	193680 26710	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	10142540 1267818	136924344 17115543	16970 2121	? ?	3580 448	? ?	2830 354	Bosmina rotundata.	0 0	0 0	0 0	493400 986800	0 0
12	**Brüsterort** SSW.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	1250 156	120 16	gesehen do.	2400 300	0 0	0 0	0 0	3420000 427500	0 0	0 0	1021560 127683	0 0	0 0	0 0	46415 5802	0 0	16130410 2016301	225825740 28228218	291080 36385	? ?	16630 2079	967920 120990	einige do.	Chydlorus sphaericus.	0 0	0 0	0 0	1525980 3051960	0 0
13	**Polangen.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	792 220	0 0	0 0	193200 53667	0 0	31200 8666	0 0	47712000 1325823	0 0	0 0	2653340 737039	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	370800000 103000000	4227120000 1174222222	4619270 6283130	1547454780 429848550	300 83	0 0	2990 831	Hyalodaphnia Kahlenbergensis.	0 0	0 0	0 0	122870 245740	0 0
14	**Stettiner Haff.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	72230 144460	1220 2440	0 0	72000 144000	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	7992560 15985120	0 0	0 0	0 0	1221945600 2443891800	0 0	11979720000 23959440000	1761016440000 3522032880000	0 0	0 0	5256370 10512740	137349880 274699760	0 0	Daphnia longispina.	0 0	0 0	0 0	37130 74269	0 0
6	**Scholpin.**	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	1220 153	410 51	0 0	82450 10306	0 0	48020 6003	0 0	13119070 1649118	0 0	0 0	554100 69264	0 0	0 0	0 0	0 ? 0 ?	0 0	73676500 9209548	1491949040 186493630	355200 44400	? ?	3072 384	0 0	8640 1080	Sida crystallina.	0 0	0 0	0 0	92280 184560	0 0
6a	Dort.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	7860 15720	0 0	0 0	10600 21200	0 0	1130 2260	0 0	1117300 2234400	0 0	0 0	53660 107320	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	19276800 38553600	424089600 848179200	1178880 2357760	54687910 109375820	1630 3260	0 0	? ?	Leptadora hyalina.	0 0	0 0	0 0	4610 9220	0 0
10	Tiefe.	pr qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	324760 22244	87760 6012	0 0	? ?	0 0	740 51	einige do.	128388480 8793458	1120 77	0 0	1530640 104838	0 0	0 0	0 0	36340 2459	0 0	106800000 7315070	1710120000 117131507	278290 19061	? ?	33370 2286	? ?	0 ? 0 ?	Alle Daphnien.	0 0	0 0	0 0	2279110 4558220	0 0
10a	Dort. 100 m.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	333410 33446	110440 11044	0 0	19340 1934	0 0	480 48	0 0	87047090 8704709	3000 300	0 0	1075770 107577	0 0	0 0	0 0	28040 2804	0 0	87808460 8780746	789843950 78984395	294980 29498	? ?	32880 3288	9000 900	0 ? 0 ?	Milben. (Nesaea elliptica. Kram.)	0 0	0 0	0 0	2840 5680	0 0
10b	Dort. 30 m.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	3050 1017	0 0	0 0	3050 1017	0 0	17300 5787	0 0	6108960 2036320	0 0	0 0	1357360 452453	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	113460000 37820000	2269200000 756400000	2746180 915660	? ?	? ?	? ?	1200 400						
10c	Dort. 12′ Ost. 30 m.	pr. qm Fläche *pr. 10 cbm Wasser*	750 63	0 0	0 0	55300 18433	0 0	21800 7273	0 0	1248020 3082673	0 0	0 0	450040 316080	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	244320000 81440000	4837536000 1612512000	1516800 505600	? ?	? ?	? ?	82940 27647						

Verzeichniss

der von Prof. BRANDT in der Ostsee am 13. bis 22. September 1887 gesammelten, mit dem Netze an Steinen oder in frisch abgerissenen Exemplaren heraufbeförderten Algen.

Bestimmt von

J. REINKE.

Der Ort der Fänge ist auf der Karte Tat. 1 Fig. 1 durch den Buchstaben D. resp K. bezeichnet

---

Vor Stolpe.
Reiner Sandgrund.
Ceramium tenuissimum LYNGB.
Sphacelaria cirrhosa ROTH sp.

18 S. M. N. W. v. Memel.
Sandgrund. Tiefe 36 m. Mit der Kurre gefangen.
Phyllophora membranifolia baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Sphacelaria racemosa GREV.

Nördlich Memel. 11 m Tiefe.
Grober Sand.
Ceramium tenuissimum LYNGB.
Callithamnion sp., steril und unbestimmbar.
Polysiphonia violacea ROTH sp.
Polysiphonia nigrescens DILLW. sp.

18 S. M. N. W. von Memel.
Fang mit der Kurre. Thoniger Grund mit Steinen.
Ceramium tenuissimum LYNGB.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora membranifolia baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Sphacelaria racemosa GREV.

Mole von Memel, an Steinen der Brandungsregion.
Ulothrix isogona THUR.

Südöstlicher Rand der Hoborg-Bank, 19 m Tiefe.
Grober Sand mit grossen und kleinen Steinen.
Ceramium tenuissimum LYNGB.
Ceramium rubrum HUDS. sp.
Delesseria sinuosa GOOD. et WOODW. sp.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Fucus serratus L.
Sphacelaria racemosa GREV.
Chorda Filum L. sp.

Mitte der Hoborg-Bank. 40 m Tiefe.
Grober Sand mit grossen und kleinen Steinen.
Ceramium tenuissimum LYNGB.
Delesseria sinuosa GOOD. et WOODW.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora baltica ARESCH.
Polysiphonia nigrescens DILLW. sp.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Fucus serratus L.
Sphacelaria racemosa GREV.
Ectocarpus sp., steril und unbestimmbar.
Lithoderma fatiscens ARESCH.

Südwestkante der Hoborg-Bank. 27 m Tiefe.
Feiner Sand mit kleinen Steinen.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Sphacelaria racemosa GREV.
Lyngbya gracilis MENEGH. sp.

Zwischen Mittelbank und Oeland. 54 m Tiefe.
Sand mit grossen und kleinen Steinen und einigen thonigen Schlickklumpen.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Sphacelaria racemosa GREV.

Mittelbank. 46 m Tiefe.
Dregde und Kurre.
Feiner Sand mit grösseren Steinen.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Halidrys siliquosa L. sp.

Ein grosser, mit dem Kurrnetz heraufgeschaffter Stein war bedeckt mit folgenden Algen:
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Fucus vesiculosus L.
Sphacelaria racemosa GREV.

Mittelbank. 22 m Tiefe.
Grober Sand mit kleinen und grossen Steinen.
Callithamnion sp., steril und unbestimmbar.
Ceramium tenuissimum LYNGB.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Sphacelaria racemosa GREV.
Cladophora rupestris L. sp.

Auf dem südlichen Theil der Mittelbank. 20 m Tiefe.
Grober Sand mit kleinen und grossen Steinen.
Ceramium tenuissimum LYNGB.
Phyhllophora baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Ectocarpus varius KJELLM. sp.
Sphacelaria racemosa GREV.

Mit der Kurre. Oestlich der Stolper Bank, Richtung Scholpin.
Reiner Sandgrund. 27 m Tiefe.
Ceramium tenuissimum LYNGB.
Hydrolapathum sanguineum L. sp.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW.
Ectocarpus litoralis L. sp.

Mit der Kurre, südwestlich der Stolper Bank, Richtung Scholpin. 17 m Tiefe.
Feiner Sand, grosse Steine.
Fastigiaria furcellata L. sp.
Phyllophora baltica ARESCH.
Rhodomela subfusca WOODW. sp.
Sphacelaria racemosa GREV.
Ectocarpus litoralis L. sp.