



<https://www.biodiversitylibrary.org/>

Bihang till Kongl. Svenska vetenskaps-akademiens handlingar

Stockholm, K. Svenska vetenskaps-akademien, 1872-
<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/13353>

Bd. 21, afd. 4 (1896): <https://www.biodiversitylibrary.org/item/48108>

Article/Chapter Title: *aurvillus cleve*

Page(s): Text, Text, Text, Page 4, Page 5, Page 6, Page 7, Page 8, Page 9, Page 10, Page 11, Page 12, Page 13, Page 14, Page 15, Page 16, Page 17, Page 18, Page 19, Page 20, Page 21, Page 22, Page 23, Page 24, Page 25, Page 26, Page 27, Page 28, Page 29, Page 30, Page 31, Page 32, Page 33, Page 34, Page 35, Page 36, Page 37, Page 38, Page 39, Page 40, Page 41, Page 42, Page 43, Page 44, Page 45, Page 46, Page 47, Page 48, Page 49, Page 50, Page 51, Page 52, Page 53, Page 54, Page 55, Page 56, Page 57, Page 58, Page 59, Page 60, Page 61, Page 62, Page 63, Page 64, Page 65, Page 66, Page 67, Page 68, Page 69, Page 70, Page 71, Page 72, Page 73, Page 74, Page 75, Page 76, Page 77, Page 78, Page 79, Page 80, Page 81, Page 82, Text, Text, Text, Text, Text, Text, Text, Text, Text, Text, Foldout

Holding Institution: MBLWHOI Library

Sponsored by: MBLWHOI Library

Generated 26 October 2024 2:32 AM

<https://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/1744485i00048108.pdf>

Aurivillus, C.W.S., Cleve, P.T. (1896). Das Plankton des Baltischen Meeres. Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 21(8): 82 pp., 2 pls.

This page intentionally left blank.

Aurivillus, C.W.S., Cleve, P.T. (1896). Das Plankton des Baltischen Meeres. Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 21(8): 82 pp., 2 pls.

DAS PLANKTON DES BALTISCHEN MEERES

VON

CARL W. S. AURIVILLIUS,

UNTER MITWIRKUNG VON P. T. CLEVE.

MIT EINER TAFEL UND EINER KARTE.

EINGEREICHT 11 DECEMBER 1895.

GEPRÜFT VON O. PETERSSON UND HJ. THÉEL.

STOCKHOLM 1896

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

BRUNNEN VERLAGS ANSTALT
Königsberg i. Pr.

DAS PLANKTON DES BALTISCHEN MEERES

VON

GARL W. S. AURIVILLIUS

LEHRER AM MUSEUM FÜR NATURGESCHICHTE
IN KÖNIGSBERG I. PR.

MIT 12 TAFELN UND 100 ABBIUDLUNGEN

BRUNNEN VERLAGS ANSTALT
KÖNIGSBERG I. PR.

VERLAGS ANSTALT
KÖNIGSBERG I. PR.

BRUNNEN VERLAGS ANSTALT

KÖNIGSBERG I. PR.

Zur wahren Erkenntniss des Planktons Skageraks ist nöthig auf die periodischen Veränderungen Rücksicht zu nehmen, welche durch Meeresströmungen hervorgerufen werden. In so fern nämlich das Auftreten der Planktonorganismen von physikalischen Faktoren abhängt, können die beiden den hydrographischen Charakter des Skageraks bestimmenden Hauptströmungen nicht ohne Einfluss sein besonders auf dasjenige organische Leben, welches an die höheren Wasserschichten gebunden ist. Es stehen nämlich diese Strömungen in scharfem Gegensatz zu einander und zwar dadurch, dass im Frühling und Sommer das salzarme Wasser des baltischen Meeres nach Skagerak und der Süd- und Westküste Norwegens entlang *hinaus* dringt, im Herbst und Winter dagegen durch *Einfluss* salzreicheren Wassers — von 31—32 ‰ Salzgehalt — von der Nordsee aus ersetzt wird¹.

Die vorläufigen Planktonuntersuchungen im Skagerak und an der Westküste Schwedens, welche in den Jahren 1893—1894 theils mit dem Lotsdampfer Göteborg, theils mit dem Kanonenboote Svensksund gemacht wurden, waren schon geeignet die Abhängigkeit des Planktons von den jedesmaligen hydrographischen Verhältnissen anzuzeigen. Um ein sicheres Urtheil über den Charakter der Fänge zu gewinnen fehlte aber noch an genügende Kenntniss einerseits des in der Nordsee heimischen Planktons, andererseits des baltischen Planktons. Um in *dieser* Hinsicht von Seite Schwedens den Mangel abzuhelfen sind im Laufe des Jahres 1894 von vier schwedischen Feuerschiffen aus Planktonfänge gemacht, und zwar mit hydrographischen und meteorologischen Beobachtungen bezüglich der Richtung und Stärke der Ströme, des Salzgehalts, der

¹ Vergl. O. PETTERSSON und G. EKMAN: Grunddragen af Skageraks och Kattegats hydrografi. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd 24, N:o 11, 1891.

Richtung und Stärke der Winde verknüpft. Es wurden diese mit der Einwilligung und geneigter Förderung des Vorstehers des nautisch-meteorologischen Bureau zu Stockholm, des Herrn Kommandörkapitän F. MALMBERG, von den bezüglichen Feuermeistern ausgeführt.

Die Ergebnisse dieser Fänge darzulegen ist der nächste Zweck dieser Schrift, deren Verfasser die Arbeit der Untersuchungen unter sich so vertheilt haben, dass der vegetabilische Theil von Professor CLEVE, der animalische von mir bearbeitet worden. Es sind ausserdem alle Angaben einzelner Forscher und Expeditionen, welche auf die Planktonfauna des baltischen Meeres sich beziehen, mit jenen zusammen gestellt um dadurch ein wo möglich vollständiges Bild des thierischen Planktonlebens desselben zu gewinnen. Was die Flora betrifft hat solches gegenwärtig nicht geschehen können, da die darüber veröffentlichten Nachrichten zu allgemein abgefasst sind um eine eingehende Vergleichung zu gestatten.

I.

Historik der baltischen Planktonforschungen.

So wie die zu erwähnenden schwedischen Planktonfänge ausschliesslich *in offener See* gemacht sind, werden im Folgenden nur dergleichen Planktonforschungen besprochen, die unter denselben Verhältnissen Statt gefunden haben.

Am öftesten findet sich bei den Planktonverfassern der Ausdruck »*pelagisch*» auf diejenigen Thiere bezogen, welche der offenen See angehörig sind. Es hat sich aber HÆCKEL gegen diesen Sprachgebrauch ausgesprochen und zwar aus dem Grunde, dass der erste Plankton-Forscher und -Verfasser, der dieses Wort gebraucht hat, nämlich JOHANNES MÜLLER, mit »*pelagischem Auftrieb*» diejenigen Organismen bezeichnete, welche der *Meeresoberfläche* angehören, sei es dass sie der Küste nahe oder von ihr fern sich finden. Es sollten demnach »*pelagische*» Organismen im Gegensatz zu »*bathybischen*», d. i. nur in der Tiefe lebenden, gefasst werden, also auf die *vertikale* Verbreitung sich beziehen. Um dagegen die *horizontale* Verbreitung zu bezeichnen führt HÆCKEL die Wörter »*oceanisch*» und »*neritisch*» ein, mit jenem die im »*offenen Meere*», mit diesem die an den Küsten der Kontinente, Inseln und Archipeln lebenden Planktonorganismen bezeichnend.

Was das baltische Meer betrifft könnte es zwar durchaus zum Gebiete des neritischen Planktons im Sinne HÆCKELS gerechnet werden, da aber dort ganz wie im Ocean ein Unterschied zwischen dem Plankton der offenen See und dem Küstenplankton gemacht werden kann, scheint es nöthig für diese Verhältnisse bestimmte Bezeichnungen zu haben, welche zugleich auf die süssen Gewässer — grössere sowie kleinere — sich beziehen können. Als solche werden vorgeschlagen: »*autoplanktonisch*» und »*littoral*», deren jenes Wort die grössere

Unabhängigkeit der Organismen des offenen Meeres gegenüber die anderen hervorheben soll.

Nach diesen vorausgeschickten terminologischen Bemerkungen mögen die Forschungen in Bezug auf das Autoplankton des Baltischen Meeres übersichtlich besprochen werden.

Von *dänischer* Seite machte OTHO FRIEDRICH MÜLLER schon im vorigen Jahrhundert — in den siebzig Jahren — einige marine Untersuchungen an verschiedenen Punkten des baltischen Gebietes. In späteren Zeiten hat unter anderen P. E. MÜLLER und R. BERGH zur Kenntniss des Planktons um die dänischen Inseln beigetragen.

Von *Deutschland* aus sind schon vom Jahre 1835 durch EHRENBERG und mehrere andere Forscher Aufschlüsse über einzelne Planktonformen der südlichen Ostsee gegeben; seit der Stiftung der Kieler-Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere im Jahre 1870 ist dem Plankton im Allgemeinen eine vorzügliche Aufmerksamkeit zugewandt und zwar durch die beiden Expeditionen in der Ostsee, die 1. Pommerania-Expedition, 6 Juli—23 Aug. 1871, und die 2. Holsatia-Expedition, 15—25 Sept. 1887. Die Fahrt Pommeranias ging von Kiel aus nach Ystad, N. Bornholm, Simrishamn, durch Kalmarsund nach Landsort und Stockholm; von da wieder zurück nach Gotland, Memel, Danzigerbucht, Öland, Stolpe, S. Bornholm, Rügen und Kiel.¹ Die Fahrt Holsatias ging von Stettin aus nach Memel, dann nach S. Gotland, S. Öland, Stolpe, Memel, S. Bornholm und von da nach Kiel.² Im J. 1886 hat O. E. IMHOF³ von im Juni desselben Jahres an vier verschiedenen Orten, nämlich im Lübecker Hafen, Stockholms Hafen, Finnischen Meerbusen und in Newa, bei Petersburg, gesammeltem Plankton eine Verzeichnung geliefert, welche indessen hauptsächlich auf Littoralformen sich bezieht. An den Küsten *Estlands und Livlands* sind in den Jahren 1881, 2—6 August, und 1883, 7—29 Juni und 2—6 August, durch Prof. M. BRAUN in Dorpat biologische Untersuchungen an Bord russischer Zollkreuzer ausgeführt.⁴

¹ Jahresber. d. Comm. zur wiss. Unters. d. deutschen Meere in Kiel für das Jahr 1871. Berlin 1873.

² VI Bericht d. Comm. zur wiss. Unters. d. deutschen Meere in Kiel. 1890.

³ O. E. IMHOF: Über mikroskopische pelagische Thiere aus der Ostsee. Zool. Anz. IX Jahrg. 1886.

⁴ Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands 2 Ser. Bd 10. Dorpat 1884.

Vom Jahre 1884 ist zu erwähnen die Fahrt S. H. des Fürsten von Monaco mit der Jacht *Hirondelle* im baltischen Meere von 54° 59' N. Lat. bis hinauf in den finnischen Meerbusen, während deren auch Planktonfänge gemacht und von den Herren G. POUCHET und J. DE GUERNE untersucht worden.¹

Von *finnischer* Seite sind Forschungen über das baltische Plankton ausgeführt im Jahre 1867 in den Scheeren Åbo's von A. CAJANDER,² im Jahre 1887 in den Scheeren des S.W. Finlands, in der Ålands- und der bottnischen See sowie im bottnischen Busen, überall nach der finnischen Küste zu, von O. NORDQVIST;³ sodann in neuester Zeit im finnischen Meerbusen von LEVANDER 1894⁴ und von STENROOS 1895.⁵

Von den *schwedischen* Küsten des baltischen Meeres sind zuerst die das ganze Küstengebiet umfassenden Forschungen W. LILLJEBORGS zu erwähnen, ferner diejenigen von G. LINDSTRÖM;⁶ die von L. KOLMODIN zunächst um Gotland, von H. MUNTHE in der bottnischen See bis hinauf in den bottnischen Busen und von L. JÄGERSKIÖLD in der Ålandssee und dem finnischen Busen gemachten Sammlungen; endlich die neulich — 1894 — von schwedischen Feuerschiffen aus genommenen Planktonproben, welche zu dieser Mittheilung Anlass gegeben.

Diese Feuerschiffe sind folgendermassen stationirt: 1) Das Feuerschiff »Sydostbrotten» im nördlichen Qvarken, S. von Umeå, in 63° 20' N. Lat.; 2) »Grundkallen» im südlichen Qvarken, an der Südgrenze der bottnischen See in 60° 30' N. Lat.; 3) »Kopparstenarne» N. von Gotska Sandön in 58° 35' N. Lat.; 4) »Kalkgrundet» im südlichen Theil des Öresund, in 55° 36' N. Lat.⁷

Die Planktonfänge aus Sydostbrotten umfassen 7 Monate (Maj 14—Nov. 12); diejenigen aus Grundkallen 8 Monate (April

¹ Comptes rendus de l'Académie des sciences T. 100. Paris 1885: Sur la Faune pélagique de la mer Baltique et du golfe de Finlande.

² A. H. CAJANDER, Bidrag t. kännedomen om sydvestra Finlands krustaceer.

³ O. NORDQVIST, Bidrag t. kännedomen om Bottniska vikens och norra Östersjöns evertebratfauna. Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica 17, 1890.

⁴ K. M. LEVANDER, Materialien zur Kenntniss der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors mit besonderer Berücksichtigung d. Meeresfauna. I. Protozoa. II. Rotatoria. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica XII, 1894.

⁵ K. E. STENROOS, Die Cladoceren der Umgebung von Helsingfors. Acta Soc. pro F. et F. F. XI, 1895.

⁶ G. LINDSTRÖM, Bidrag t. kännedomen om Östersjöns invertebratfauna. Öfvers. Vet.-Akad. Förhandl. 12 årg. 1855.

⁷ Dazu kommen noch drei Planktonproben vom Feuerschiffe »Fladen» in Kattegat unweit Varberg.

5—Nov. 23); diejenigen aus Kopparstenarne 6 Monate (Mai 12—Okt. 10); diejenigen aus Kalkgrundet 4 Monate (Aug. 6—Nov. 26). Innerhalb jeden Monats sind gewöhnlich drei Fänge gemacht und zwar zwei bei Tage, ein bei Nacht unmittelbar nach einem der Tagfänge. Es ist dies Verfahren in der Fanginstruktion empfohlen, um dadurch den Nachweis zu bekommen einer etwa durch Lichtmangel begründeten Verschiedenheit der Planktonfauna in solchen Fällen, wo die physikalischen Verhältnisse übrigens sich gleich bleiben.

Es sind die Stationen der drei erstgenannten Feuerschiffe so belegen, dass die Fänge den Charakter des offenen Meeres ausgeprägt haben und somit die bisherigen Planktonforschungen in der Nähe der Küsten Finlands und Schwedens ergänzen. Sie tragen aber zugleich wesentlich dazu bei die Lücke in der Kenntniss des baltischen Planktons auszufüllen, welche bisher gerade diese Meeresgebiete umfasste, nämlich die N.W. Ostsee, die W. Ålandssee und die Bottensee. Freilich sind die Fänge nur in der Oberfläche oder in deren unmittelbaren Nähe gemacht und es wäre deshalb möglich, dass die Verbreitungsgrenzen einiger Formen sich ausdehnen würden, wäre die Planktonfauna der salzreicheren Unterströme, besonders in der N.W. Ostsee, eben so bekannt. Jedoch lässt sich schon jetzt wie mir scheint ein Gesamtbild des baltischen Planktons entwerfen, wenn alle von den baltischen Küstenländern gemachte Forschungen zusammen gestellt werden. Es wird dies in der folgenden Abtheilung versucht.

II.

Die jetzige geographische Verbreitung und die physikalischen Bedingungen des baltischen Planktons.

Bei Berücksichtigung der verschiedenen physikalischen Lebensbedingungen vertheilen sich die Mitglieder der baltischen Fauna folgendermassen:

A) Brackwasserformen; B) Salzwasserformen; C) Euryhaline (und eurytherme) Formen; D) Relicte Form.

A. Brackwasserformen.

Mit diesem Namen bezeichne ich diejenigen Formen, welche nur im Wasser eines gewissen geringen Salzgehalts gedeihen, dessen Mittelzahl auf c. 5,5 ‰ geschätzt werden kann. Freilich fällt für einige — nämlich die beiden Copepoden und *Bosmina maritima* — das Verbreitungsgebiet fast mit den Grenzen des baltischen Meeres zusammen und es wird dadurch die Mittelzahl fast auf das Doppelte erhöht. Es ist dem jedoch nur scheinbar so. Denn es geben die beigefügten Specialtabellen zur Hand, dass ihr eigentlicher Herd in einem salzärmeren Wasser zu suchen ist als dasjenige der westlichen Ostsee und dass somit die dort auftretenden Individuen als Vorposten zu betrachten sind.

Durch nachfolgende schematische Aufstellung wird das Verbreitungsgebiet der hieher zu zählenden Formen sowie das Salzgehalt promille und die Temperatur des Wassers, wo sie gefangen worden, vergegenwärtigt.

N a m e.	Verbreitungs- Gebiet.	Salzgehalt des Wassers ‰.	Temperatur des Wassers ° Cels.
<i>Infusoria</i> : Codonella tubulosa LEV.	Finn. Busen—63° 20'	6—4	18° ₃ — 6° ₉
» bottnica NORDQV.	» —61° 8'	6—5	—
» Brandti NORDQV.	» —63° 20'	6—4	11° ₃ — 7° ₅
Tintinnus borealis HENSEN	54° 42'—65° 37'	8—3	18° ₉ — 2° ₃
<i>Rotatoria</i> : Anuræa cochlearis GOSSE var. recurvispina JÄGERSK.	Finn. Busen—63° 20'	6—4	17° — 2° ₃
Anuræa aculeata EHRBG var. Platei JÄGERSK.	58° 40'— 63° 20'	7—4	18° ₉ —11° ₃
<i>Copepoda</i> : Temorella hirundo GIESBR.	Kiel—65° 37'	12—3	18° ₉ — 2° ₃
Acartia biflosa GIESBR.	» —63° 20'	13—4	18° ₉ — 2° ₃
<i>Cladocera</i> : Bosmina maritima P. E. MÜLL.	» —65° 37'	12—3	18° ₉ — 6° ₇
<i>Diatomaceæ</i> : Chætoceros bottnicus CL.	Stockholm—65° 37'	6—3	—
Coscinodiscus balticus GRUN.	60°—64°	6—4	—
<i>Phycochromaceæ</i> : Aphanizomenon flos aquæ RALFS	W. Ostsee—65° 37'	12—3	—

Von den einzelnen Formen ist ausserdem Folgendes zu bemerken.

Infusoria.

Codonella tubulosa LEVANDER.

Von diesem Tintinniden treten die beiden von NORDQVIST¹ mit dem Namen *C. ventricosa* CL. ET L. abgebildeten Formen zuweilen in demselben Fange auf. Es wird ausserdem bisweilen noch eine dritte Form bemerkt, die nahe beim Hinterende erweitert ist, aber das Ende selbst entweder quer abgestutzt oder sogar ein wenig ausgehöhlt hat.

In den Monaten April, Mai, November wurde kein einziges Exemplar beobachtet. In Juni—Okt. trat das Thier bei Grundkallen, nur im Herbst (Sept., Okt.) bei Sydostbroten und Kopparstenarne auf. In den Scheeren des finnischen Meerbusens hat es LEVANDER auch in Mai, März und Februar getroffen.

Codonella bottnica NORDQV.

Diese Art findet sich nicht in den Feuerschiffsfängen vertreten. Auch giebt LEVANDER an, dass sie die flachen Gewässer der inneren Scheeren vor der offenen See vorzuziehen scheint. Vielleicht gehört sie also eigentlich dem littoralen Plankton an.

Codonella Brandti NORDQV.

Trat nur bei Sydostbroten im September in 2 Fängen, und zwar in einem ziemlich allgemein auf. Wurde aber übrigens nicht beobachtet. Es giebt LEVANDER an, dass die Art zwar von Juni bis November im finnischen Busen vorkommt; jedoch tritt sie in Sept.—Okt. am zahlreichsten auf, was auch die schwedischen Fänge anzudeuten scheinen.

Tintinnus borealis HENSEN.

Fast alle beobachtete Exemplare waren einzeln oder mehrere zusammen auf den *Chætoceros*-arten befestigt. In den Fängen aus allen drei Feuerschiffen wurde sie übereinstim-

¹ l. c. Fig. 3, 4.

mend in den Monaten Juli—Nov. gefangen; dagegen fehlte sie in April—Juni. Es stimmt dies ganz mit ihrem Auftreten im finnischen Meerbusen überein (siehe LEVANDER).

Rotatoria.

Anuræa cochlearis GOSSE var. *recurvispina* JÄGERSK.

Die Art wurde bei Sydostbrotten allgemein und bei Grundkallen in geringer Menge, beides in den Monaten Juli und Aug., gefangen; ausserdem bei Sydostbrotten in November vereinzelt. Bei Kopparstenarne fehlte sie ganz.

Anuræa aculeata EHRBG var. *Platei* JÄGERSK.

Trat bei Sydostbrotten von Juli bis Sept. auf, jedoch im Anfang und am Ende in geringer Menge, am zahlreichsten in August; bei Grundkallen nur in August (wenige); bei Kopparstenarne nur in September (wenige). Es sollte demnach ihr Massenaufreten hauptsächlich im Monate August fallen. Auch die Beobachtungen LEVANDERS deuten auf ein ähnliches Auftreten im finnischen Meerbusen hin.

Copepoda.

Temorella hirundo GIESBRECHT.

Während der ganzen Fangzeit, April—November, trat dieser Copepode bisweilen vorherrschend auf, ohne dass sein Massenaufreten in bestimmte Monaten verlegt werden kann. So macht er z. B. bei Sydostbrotten die Hauptmasse des Planktons in Juli und August, bei Grundkallen in einzelnen Fängen in April, Maj, Juni und Juli aus; war ausserdem allgemein von August bis November (incl.). Bei Kopparstenarne machte er die Hauptmasse in einem Fang in Juli aus, war ausserdem allgemein in Juni, Sept. und Okt. Noch bei Kalkgrundet trat er massenhaft, besonders bei *südlichen* Strömungen, in Sept. und Okt. auf, war übrigens allgemein auch in Aug. und Nov.

Dass die Art nördlich bis in den bottnischen Meerbusen geht, beweisen von H. MUNTHE in Wänafjärden bei Nederkalix eingesammelte, von Prof. W. LILLJEBORG bestimmte Exemplare, die im Universitätsmuseum zu Upsala sich finden. Bezüglich der

Furcalänge scheinen die Individuen je nach dem Alter ein wenig verschieden zu sein; die Form des fünften Fusspaares bei ♂ und ♀ stimmt indessen überall ganz und gar mit der von GIESBRECHT gelieferten Figur überein, weicht somit ziemlich bedeutend von der Form derselben bei *T. affinis* POPPE¹ ab.

Über das ungleichzeitige Erscheinen der Geschlechter siehe unten die IV. Abtheilung.

Acartia bifilosa GIESBRECHT.

Übereinstimmend bei allen Fangstationen fanden sich völlig entwickelte Individuen erst im Herbste und zwar von September an bis Ende der Fangzeit (November) bei Sydostbrotten und Grundkallen; bei Kopparstenarne trat die Art zwar vereinzelt schon am Ende Juli's und in August auf, aber zuerst am Ende dieses Monates wurde sie häufiger. In den Öresundsfängen war sie nur in November vertreten und zwar, gegen Erwartung, bei nördlichem Strom, jedoch von in diesem Sunde verhältnissmässig geringer Stärke (32 Schläge im Minute); dabei sei noch zu bemerken, dass der Wind von Süd zum West (die Stärke 2) wehte, also die Herbeiführung der fraglichen Species von der W. Ostsee aus hatte bewirken können. Was die ausser-baltische Verbreitung der Art betrifft, ist folgende die mit Sicherheit darauf sich beziehende Angabe: R. TIMM² führt sie unter den Copepoden der südöstlichen und östlichen Küste der Nordsee und des Wattenmeeres an, nämlich von Emshörn, Cuxhaven und Helgoland. Wie weit sie sich mit dem baltischen Wasser nach Norden, in Kattegat und Skagerak, hingeführt wird, lässt sich gegenwärtig nicht sicher ermitteln.

Cladocera.

Bosmina maritima P. E. MÜLLER.

Die Fänge stimmen auch in Bezug auf diesen Cladoceren in so fern überein, dass sie durchgehends vom Ende Juli's bis Mitte Oktobers auftrat. Nur ein einziger Frühjahrsfund

¹ Abh. d. naturw. Ver. zu Bremen IX Bd, 2 Heft, 1885, Taf. VI, Fig. 26 und 27.

² Beitr. zur Fauna d. südöstl. und östl. Nordsee. Copepoden und Cladoceren von Dr R. TIMM. In wiss. Meeresunters. herausgegeben von der Komm. z. Unters. d. deutschen Meere in Kiel und. d. biol. Anstalt auf Helgoland 1894.

ist zu verzeichnen, nämlich vom 13 Mai bei Kopparstenarne, wo einige wenige Exemplare um Mitternacht bei ruhiger See und N.O. Strömung sich fanden; der nächstfolgende Fund wurde aber erst am 20 Juli gemacht. Und vom Ende Juli's bis gegen Mitte Oktobers trat sie zahlreich auf; machte sogar in einigen Fängen — 30 Aug., 5 Sept. und 10 Okt. — die Hauptmasse des animalischen Planktons aus.

Bei Besprechung dieser Art stellt NORDQVIST¹ die Vermuthung auf, dass die Ursache weshalb er in seinen Fängen aus der bottnischen See und dem Scheerenmeer des S.W. Finlands höchstens einzelne Exemplare antraf, diejenige sei, dass ihre Entwicklung später einfällt als in der Zeit — der ersten Hälfte Juli's — wo diese Fänge gemacht wurden. Als er nämlich später im Sommer den bottnischen Busen besuchte, fand er die Art dort massenhaft vor und zwar in einem Wasser, das schon bedeutend wärmer war als in der bottnischen See.

Es findet diese Ansicht eine Bestätigung durch die Fänge aus den Feuerschiffen theils was die Entwicklungszeit anbelangt, theils bezüglich der relativen Menge der im Norden und Süden der bottnischen See gefangenen Individuen. Bemerkenswerth ist nämlich, dass alle Bosminenhaltige Fänge aus Grundkallen — also von der Südgrenze der bottnischen See — nur wenige Individuen aufweisen, diejenigen aus Sydostbrotten — an der Nordgrenze derselben — dagegen in 6 Fällen von 7 zahlreiche oder ziemlich zahlreiche Exemplare enthalten. Sollte durch künftige Forschungen dies Verhältniss sich bestätigen, bleibt noch übrig die Erklärung desselben zu leisten, was um so wichtiger scheint, da die Ergebnisse der Holsatia-Expedition sowohl als die Fänge aus Kopparstenarne an die Hand geben, dass dieser Cladocere in der östlichen Ostsee eines besonderen Gedeihens sich zu erfreuen hat. Es liefert nämlich HENSEN² statistisch den Nachweis dass die Menge der Bosminen in der östlichen Ostsee besonders gross ist und zwar dass die Mittelzahl der Fangvolumina dort fast 900 Mal grösser als in der W. Ostsee — bei Fehmarn — ist. Wenn also die östliche Ostsee als ein Centrum der Entwicklung dieser Form angesehen werden muss, die dort vorherrschenden physikalischen Verhältnisse also am meisten geeignet ihr

¹ l. c. S. 118.

² 6:ter Bericht d. Komm. zur wiss. Untersuchung d. deutschen Meere in Kiel. S. 112—113.

Gedeihen zu fördern, fällt es um so mehr auf, dass nach einer Herabsetzung der Frequenz in der Ålandssee und in der bottnischen See, diese wieder in dem sehr schwach salzigen (3 ‰) Wasser des bottnischen Busens sich erhöht. Wenn also die genannte Vertheilung sich künftig als wahr beweist, ist vielleicht nöthig dieselbe auf andere Umstände als die physikalischen zu beziehen, wie z. B. eine Verschiedenheit der biocoenotischen Verhältnisse innerhalb verschiedener Theile des baltischen Meeres u. mehr.

Nach NORDQVIST und auch DE GUERNE¹ fällt das Massenauftreten der Art im finnischen Busen im Herbste ein; dagegen wird sie nicht in den Frühlingsmonaten dort angetroffen, was auch mit den Ergebnissen der schwedischen Fänge völlig übereinkommt.

Nach der von STENROOS² gelieferten Übersichtstabelle der Verbreitung der Cladoceren des finnischen Meerbusens fällt dort die Massenerscheinung der *Bosmina maritima* in August und im Anfang September's ein.

Die von HENSEN als »Sternhaarsstatoblasten« bezeichneten Formen, über deren Natur bei Mangel lebender Exemplare nichts hat ermittelt werden können, durften bis auf weiteres als Appendix hier Platz finden.

Diatomaceæ.

Chætoceros bottnicus CL. n. sp.

(Taf. 1.)

Ketten gerade, sechs bis achteckig; Länge 0,04 bis 0,08, Breite 0,015, Dicke 0,006 mm. Fensterchen schmal, linear. Zellen quadratisch bis rektangulär, zart; Länge 0,008 bis 0,009; Breite 0,015 mm. Endhörner seicht sigmaförmig gebogen, divergirend, zart, nicht merklich gezähnt oder gehörnt. Hörner zart, unmittelbar am Rande entspringend, gerade; die unteren unter spitzem Winkel, die oberen in Richtung der Sagittalachse, die unteren schräg verlaufend. Dauerzellen unregelmässig eiförmig. Boden und Deckel gewölbt. mit zerstreuten Stacheln bekleidet.

¹ l. c.

² l. c. S. 5.

Diese Art habe ich früher,¹ wo ich nur sterile Exemplare gesehen hatte, als *Ch. Wighami* BRW. bestimmt. Die Dauer sporen, welche sehr selten zu vorkommen scheinen, sind jedoch so verschieden, dass ich mich veranlasst finde die bottenische Form als neue Art zu betrachten. Die Art ist dem bottenischen Meerbusen eigenthümlich. Sie kommt von Torneå bis an Stockholm vor.

Coscinodiscus balticus GRUN.

Diese Art ist ebenso dem bottenischen Meerbusen eigenthümlich. Ich habe sie in Sammlungen von Hernösand und Ratan und — auf der finnischen Seite — in durch O. NORDQVIST gesammelten Proben aus Korpo, Gullkronefjärd, Kristinestad, Björkö (Korsnäs Kirchspiel) und Karlo (Marjaniemi) — aber nicht aus Helsingfors — gefunden.

Dieser *Coscinodiscus* ist mit *C. polyacanthus* GRUN. nahe verwandt, die im sibirischen Eismeere bei Cap Wankarema, bei Franz Josephs land und im Karischen Meer, ausserdem in der Davis-Strasse gefunden ist. Sie ist auch mit dem viel kleineren *Thalassiosira Nordenskiöldi* CL., welche so häufig im Plankton des Eismeeres auftritt, verwandt.

Im Plankton des bottenischen Meerbusens habe ich sogar durch einen centralen Schleimfaden kettenartig vereinte Individuen gefunden.

Phycochromaceæ.

Aphanizomenon flos aquæ RALFS.

Dieser *Phycochromacé* scheint im ganzen baltischen Meere sehr häufig zu sein.

Ob zwei andere Planktonformen der eigentlichen Ostsee zu dieser oder der folgenden Kategorie anzurechnen sind, muss bis auf weiteres dahin gestellt bleiben. Sie sind:

Chaetoceros danicus CLEVE. Nicht selten habe ich von dieser Art Ketten aus 5—6 Zellen gesehen; sie ist im diesem Falle der *Ch. borealis* ähnlich, aber viel kleiner. Die Art scheint

¹ P. T. CLEVE, Diatoms of Finland p. 65, Pl. III, fig. 17.

im bottnischen Meerbusen nicht vorzukommen, aber sie ist bei Helsingfors, um Gotland, bei Kiel, in den Belten sowie auch in Kattegat gefunden.

Nodularia spumigena MARTENS. Dieser Phycochromacé scheint im bottnischen Meerbusen zu fehlen; dagegen ist die Art in der mittleren und südlichen Ostsee häufig. Ob sie auch in Kattegat auftritt, kenne ich nicht.

Was die horizontale Verbreitung des vegetabilischen Planktons betrifft enthielten die untersuchten Proben fast ausschliesslich Formen der offenen See (= autoplanktonisch). Ausnahmsweise sind indessen ein Paar Küstenformen angetroffen, nämlich:

— *Melosira Borreri* GREV., spärlich bei Grundkallen am 15 und 23 Sept. und

Melosira Jürgensi C. A., spärlich bei Grundkallen am 5 April.¹

B. Salzwasserformen.

Es werden als Salzwasserformen diejenigen bezeichnet, welche von einem ausserbaltischen Centrum aus in das baltische Meer mehr oder weniger weit hinein dringen, je nachdem sie fähig sind an die veränderten Lebensbedingungen sich anzupassen. Jedoch findet sich deren keine die in der Jetztzeit über das ganze baltische Gebiet sich verbreitet; es giebt sogar — wenigstens nach unsrer bisherigen Kenntniss — nur vier Beispiele davon, dass sie bis in die Ålandssee hinüber kommen und es kann daher der finnische Meerbusen als die äusserste Grenze der gegenwärtigen Einwanderung der Salzwasserformen gehalten werden.

Von den hier unten als Salzwasserformen bezeichneten Planktonthiere dringt aber nur 26 % bis zu dieser Nordgrenze hervor; c. 12 % ist nicht nördlich von einer Linie S. Gotland — die gegenüberliegende russische Küste angetroffen; endlich beschränkt sich 62 % auf die westliche Ostsee d. h. das

¹ Es mag endlich bemerkt werden, dass in mehreren Proben aus Grundkallen eine kleine, wahrscheinlich neue einzellige Alge, mit *Codiolum* oder *Characium* verwandt, gefunden wurde. Die Zellen waren deutlich gestielt und zwar gehört deshalb diese Alge wahrscheinlich nicht der Planktonflora an.

Meerbecken W. von einer Linie N.O. Falster—Darsserort (an der N.W. Küste Pommerns). Es macht sich aber ausserdem noch eine Verschiedenheit innerhalb der ersten Kategorie geltend, indem von dem bis in den finnischen Meerbusen dringenden 26 % über die Hälfte — 15 % — nicht nach der schwedischen Seite zu, d. h. nördlich von Gotland bisher getroffen ist, also der Süd- und Ost-Seite der Ostsee entlang folgt.

Um über dieses wie jenes Aufschluss zu bekommen ist nöthig auf die hydrographischen Verhältnisse des baltischen Meeres und die dieselben bedingenden Tiefenverhältnisse Rücksicht zu nehmen. Es sind diese eingehend dargelegt von F. L. EKMAN und O. PETERSSON in »Den svenska hydrografiska Expeditionen år 1877 under ledning af F. L. EKMAN».¹ Und zwar hat Folgendes auf die hier vorliegenden Fragen die nächste Beziehung.

Es wird das nördlich durch den Sund und die Belten *hinaus* fliessende Wasser, welches seinem geringen Salzgehalt zufolge oberflächlich verläuft, von einem Unterstrom entsprochen, der hauptsächlich durch die tiefere Rinne des grossen Belts *hinein* dringt, nur dann und wann die seichte des Sundes überschwemmend. Es besitzt dieser Unterstrom einen Salzgehalt von bis auf 30 ‰. Aber schon innerhalb des ersten baltischen Bassins, der sogenannten *Westlichen Ostsee*, deren Ostgrenze in der Linie N.O. Falster—Darsserort verlegt werden kann, wo nämlich eine auf weniger als 20 Meter Tiefe liegende Schwelle sich findet, nimmt der Salzgehalt nicht unbeträchtlich gen Osten ab und zwar wegen des immer mächtiger werdenden baltischen Oberflächenstromes. Diese Schwelle beim Eingang in die eigentliche Ostsee wirkt mitunter sogar wie ein Damm auf den östlich verlaufenden Unterstrom, was z. B. in dem Zeitpunkt — Juli 1877 — eintraf, wo die schwedische hydrographische Expedition den dortigen Wasserzustand untersuchte. Es füllte nämlich damals die mächtige obere Wasserschicht der eigentlichen Ostsee die ganze Öffnung zwischen Möen und die deutsche Küste von der Oberfläche zum Boden aus — der Salzgehalt des Oberflächen- und des Bodenwassers war fast derselbe, c. 8 ‰ —, so dass dem Unterstrom aus der westlichen Ostsee der Zu-

¹ K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 25. N:o 1. 1893.

tritt in die östliche ganz und gar abgeschnitten war. Bei den Untersuchungen der Pommerania-Expedition, im Juli und August 1871, wurde dagegen ein Unterstrom von mindestens 13 ‰ Salzgehalt zwischen der westlichen und östlichen Ostsee nachgewiesen. Es durfte im Allgemeinen auf diesem Wege der Zufluss salzigen Wassers in die eigentliche Ostsee statt finden. Was nämlich den Sund betrifft scheint die nur 10 Meter tiefe Südrinne desselben in der Regel die Zufuhr von Salzwasser in die Ostsee nicht zu gestatten; jedoch trifft sich dies auch dort mitunter und wurde z. B. von G. EKMAN und A. CRONANDER im Sept 1876 beobachtet. Zufolge langwieriger westlicher Winde in der Nordsee oder im Atlanten steigt nämlich bisweilen der Wasserstand Skageraks und Kattegats nicht unbeträchtlich über die Mittelhöhe empor, dabei das sonst die ganze Öresundsrinne erfüllende baltische Wasser zurückdringend. Und es kann sogar das auf diesen Weg in die eigentliche Ostsee eintretende Wasser einen höheren Salzgehalt — bis auf 16 ‰ — als das aus der W. Ostsee her kommende betragen.

Die Vertheilung innerhalb der eigentlichen Ostsee des auf diesen oder jenen Weg eindringenden salzigen Wassers hängt wiederum auf's nächste von der Tiefenvertheilung innerhalb dieses grossen Meeresabschnitts ab. Es kann die nördliche Grenze desselben bei der Bank gesetzt werden, die in einer kaum über 40 Meter betragenden Tiefe von den Scheeren Stockholms quer über zum S.W. Finland sich streckt. In dem Boden dieses Bassins wechseln tiefe Senkungen mit Bänken ab und zwar zeigen jene den Weg an, den der salzige Unterstrom gen Osten verfolgt, während dass die Bänke demselben hemmend in den Weg treten. Somit hat's sich ergeben, dass das von der W. Ostsee eindringende Salzwasser der Küste Mecklenburgs bis nach der Nordspitze Rügens folgt, dort aber durch die Bänke zwischen Rügen und Bornholm gezwungen wird nach N.O. abzuweichen um sich dann in das tiefe Bassin O. von Bornholm zu verbreiten. Es ist hier ein Salzgehalt von 12 bis 16 ‰ in 60 Met. Tiefe beobachtet, der höchste der bisher innerhalb der eigentlichen Ostsee angetroffen ist. Von den östlichen Bassinen, nämlich der Danziger Tiefe, der O. Gotlands Tiefe und der Landsortstiefe (N.W. von Gotland), grenzt sich die Bornholmstiefe durch eine höchstens 55 Met. unter der Oberfläche liegende

Bank, die Mittelbank, ab, welche von der Südspitze Ölands zu Rixhöft, an die Küste Pommerns, verläuft. Und zwar scheint über diese Schwelle niemals Wasser eines höheren Salzgehalts als 9—12 ‰ nach Osten hinüber zu dringen. Durch die Hoborgbank zwischen dem Südende Gotlands und dem Südende Ölands wird ferner der eindringende Unterstrom genöthigt nach Osten sich zu verbreiten, somit theils die Danzigerbucht erfüllend, theils der Tiefe O. von Gotland bis hinauf in die Mündung des finnischen Busens folgend. *Zuerst von hier aus kann das salzige Wasser in die Landsortstiefe, also gegen die schwedische Küste hervordringen.*

Es folgt also, im Grossen und Ganzen, der salzreiche Unterstrom der südlichen und östlichen Seite der Ostsee bis zu deren nordöstlichsten Theil; erst nördlich von Gotska Sandön sendet er einen Zweig nach Westen gegen die schwedische Küste hin. Während dass der östliche Hauptstrom noch 12 ‰ Salz enthält, ist in der Landsortstiefe — welche übrigens die grösste der ganzen Ostsee ist — nicht mehr als 10 ‰ Salzgehalt beobachtet. Durch die Schwelle an der Südgrenze der Ålandssee wird endlich alles Wasser höheren Salzgehalts als 7 ‰ von den nördlich davon belegenen Wassergebieten versperrt.

Zu bemerken ist endlich, dass der Unterstrom in der ganzen Ostsee von einem 50 bis 60 Met. mächtigen salzarmen Wasser überlagert wird, von welchem der hinausgehende baltische Oberflächenstrom seinen Ursprung nimmt. Es hält bis zu einer Linie zwischen dem Rigabusen und dem N. Gotland 7—8 ‰ Salzgehalt, nördlich davon wird es durch eine Wasserschicht von 6—7 ‰ Salzgehalt überlagert. Es breitet sich diese Schicht an der Westseite der Ostsee weit länger gen Süden — bis Mitte Ölands — als an der Ostseite derselben — N. von Dagö — aus. So verhält's sich auch mit der Nordgrenze derselben Schicht. Die Isohalinen haben also einen schiefen N.O.—S.W. Verlauf, einen geringeren Salzgehalt auch der Oberflächenschichten der westlichen als der östlichen Seite der Ostsee in demselben Latitude anzeigend.

Durch diese hydrographische Thatsachen wird die Verbreitung der eigentlichen Salzwasserformen des baltischen Planktons in helles Licht gesetzt. Die Vergleichung ergiebt nämlich Folgendes.

1:o) Die nördliche Grenze der hineingehenden Wasserströmung ist auch die nördliche Verbreitungsgrenze der Salzwasserformen.

2:o) Diejenigen Formen — 26 % des Ganzen —, welche diese Nordgrenze erreichen, sind solche die ein Minimum des Salzgehalts von 6—7 ‰ ertragen können.

3:o) Die Nordgrenze der Formen — c. 12 % —, welche nur bis zu der Linie Gotland—Russische Küste getroffen sind, fällt ungefähr mit der soeben besprochenen schrägen N. Isohaline der Oberflächenschichten von 7—8 ‰ Salzgehalt zusammen, welche sich von da gleichförmig bis zur W. Ostsee erstrecken. (Vergl. die Karte.)

4:o) Die bei weitem überwiegende Mehrzahl beschränkt sich auf die westliche Ostsee, die durch ihren Salzgehalt in der Oberfläche — 8—12 ‰ — und in der Tiefe — bis auf 27 ‰ — sich als ein von den vorigen hydrographisch sehr verschiedenes Gebiet bewährt und zwar solche physikalische Bedingungen darbietet, welche von den für die Salzwasserformen natürlichen am wenigsten abweichen.

5:o) Dass von den Formen der erstgenannten Kategorie über die Hälfte in der östlichen Seite der Ostsee eine höhere geographische Breite erreichen als in der westlichen steht offenbar theils mit dem östlichen Verlauf der Hauptrinne und somit des Unterstroms, theils mit der um zwei Latitudgrade weiter gen Norden sich streckenden Isohaline des Oberflächenwassers von 7—8 ‰ an der östlichen als an der westlichen Seite zusammen. Es ist demnach die Fänge bei Kopparstenarne in einem Meeresgebiet gemacht, die unter dem Einfluss der ausgehenden Oberflächenströmung in weit höherem Grade steht als dies der Fall ist mit dem gegenüberliegenden östlichen Gebiet derselben Breite.

Nachfolgende schematische Darstellung giebt eine Übersicht der Verbreitung der Salzwasserformen sowie des Salzgehalts und der Temperatur des Wassers der Fundorte einerseits innerhalb des baltischen Meeres, andererseits ausserhalb desselben.

N a m e.	B a l t i s c h e s M e e r.			A u s s e r - b a l t i s c h e M e e r e.		
	Verbreitungs-Gebiet.	Salzgehalt des Wassers. ‰.	Temperatur des Wassers. Cels.	Verbreitungs- Gebiet.	Maxim. des Salz- gehalts des Wassers. ‰.	Temperatur des Wassers. Cels.
Silicoflagellata:						
Dietyocha fibula EHRBG	W. Ostsee	12—8	—	{ N.O. Atlanten {(w. von den Hebr.)}	35	+ 7°.79
» (Ebria) fornix MÖBIUS	Kiel—17° 20' O. Long.	12—8	—	—	—	—
Distephanus speculum EHRBG	W. Ostsee	12—8	+ 14°.8	{ Atlanten und Mit- telmeer }	37	—
Cystoflagellata:						
Noctiluca miliaris SUR.	Kielerbucht	12—10	—	Nordsee (u. Atlant.)	35	—
Dinoflagellata:						
Prorocentrum micans EHRBG	Kiel—O. Gotl. tiefe	12—7	—	{ Nordsee, W. Küste { Norwegens }	34	—
Diplopsalis lenticula BERGH	W. Ostsee	12—8	—	Nordsee, Skagerak	34	—
Peridinium divergens EHRBG	Kiel—{ Finn. Bus. { S. Gotl. }	12—6	—	Atlant., Mittelm.	37	{ + 12°.78—2°.62 { (in Skagerak)
» Michaëlis EHRBG	Kielerbucht	12—10	—	Mittelmeer	37	—
» pellucidum BERGH	Kiel	—	—	Nordsee (Helgol.)	—	—
Goniodoma acuminatum STEIN	Kielerbucht	12—10	—	Atlanten	35	—
Gonyaulax spinifera DIESING	Kiel—{ Finn. Bus. { S. Gotl. }	12—6	—	Nordsee, Skagerak	34	—
» polyedra STEIN	Kielerbucht	12—10	—	Skagerak	34	—
Ceratium tripus O. F. MÜLL.	Kiel—{ Finn. Bus. { S. Gotl. }	12—6	—	Atlant., Mittelm.	37	{ + 17°.3—0°.64 { (in Skagerak)
» fusus EHRBG	Kiel—{ O. Gotl. tiefe { S. Öland }	12—7	—	Atlant., Mittelm.	37	{ + 17°.3—0°.64 { (in Skagerak)
» furca EHRBG	W. Ostsee	12—8	—	Atlant., Mittelm.	37	{ + 17°.3—3°.12 { (in Skagerak)

N a m e.	B a l t i s c h e s M e e r.			A u s s e r - b a l t i s c h e M e e r e.		
	Verbreitungs-Gebiet.	Salzgehalt des Wassers. ‰.	Temperatur des Wassers. Cels.	Verbreitungs- Gebiet.	Maxim. des Salz- gehalts des Wassers. ‰.	Temperatur des Wassers. Cels.
<i>Protoceratium reticulatum</i> CL. et L.	Kielerbucht	12—10	—	Atlant., Mittelm.	37	—
<i>Dinophysis acuta</i> EHRBG	Kiel— { Finn. Bus. S. Gotl. }	12—6	—	{ Nordsee, W. Küste Norwegens }	34	—
» <i>rotundata</i> CL. et L.	Kiel— { Finn. Bus. S. Gotl. }	12—6	—	{ Nordsee, W. Küste Norwegens }	34	—
<i>Polykrikos auricularia</i> BERGH	Kielerbucht	12—10	—	Nordsee	34	—
Infusoria:						
<i>Tintinnus subulatus</i> EHRBG	Kiel— { Finn. Bus. N. Gotl. }	{ 12—6 (20) im Sunde }	+ 18°.9—8°.3	{ Weiss. M., Atlant., Mittelm., Schw. M. }	37	—
» <i>Ehrenbergi</i> CL. et L.	Kiel—Finn. Bus.?	12(—6?)	+ 16°.5 13°.9	{ Nordsee, W. Küste Norwegens }	34	—
» <i>denticulatus</i> EHRBG	W. Ostsee	12—8	+ 8°.3	{ Nordsee, W. Küste Norweg., Spitzb. }	34	—
» <i>serratus</i> MÖBIUS	Kielerbucht	12—10	—	Nordsee, O. Atlant.	35	—
» <i>acuminatus</i> CL. et L.	Kielerbucht	12—10	—	Atlant., Mittelm.	37	—
» <i>inquilinus</i> EHRBG	Kielerbucht	12—10	—	Atlant., Mittelm.	37	—
<i>Codonella ventricosa</i> CL. et L.	W. Ostsee—Finn. Bus.	{ 12—6 (20) im Sunde }	+ 16°.5—8°.3	Atlant., Mittelm.	37	—
» <i>orthoceras</i> HAECK.	Kielerbucht	{ 12—10 (20) im Sunde }	+ 8°.3	{ Skager., Mittelm. (forma urniger) }	34; 37	—
» <i>campanula</i> EHRBG	Kiel—Finn. Bus.	12—6	+ 18°.9—8°.3	Mittelmeer	37	—
» <i>beroidea</i> STEIN	Wisnar; Finn. Bus.	10—6	—	Mittelmeer	37	—
<i>Dictyocysta elegans</i> EHRBG	O. Gotl. Tiefe	8—7	—	N.O. Atl., Mittelm.	37	—
Hydromedusæ:						
<i>Sarsia tubulosa</i> M. SARS	W. Ostsee	12—8	—	N. Atl., Nordsee	35	—
<i>Euphysa aurata</i> FORBES	W. Ostsee	12—8	—	Nordsee	34	—
<i>Hybocodon nutans</i> HAECK.	W. Ostsee	12—8	—	W. Küste Norwegens	34	—
<i>Tiara pileata</i> L. AGASSIZ	Kielerbucht	12—10	—	O. Atl., Mittelm.	37	—

<i>Dysmorphosa carnea</i> M. Sars . . .	W. Ostsee	12—8	—	O. Atl., Mittelm.	37	—
<i>Lizzia blondina</i> FORBES . . .	Kielerbucht	12—10	—	Küste Britanniens	35	—
<i>Thaumantias hemisphaerica</i> GRON.	W. Ostsee	12—8	—	O. Atlant.	35	—
<i>Melicertidium octocostatum</i> M. Sars	Kielerbucht	12—10	—	Küste Britanniens	35	—
<i>Eucopium quadratum</i> FORBES . . .	Kielerbucht	12—10	—	Küste Britanniens	35	—
Discomedusæ:						
<i>Aurelia aurita</i> L.	Kiel— $\left\{ \begin{array}{l} \text{Finn. Bus.} \\ \text{Scheeren} \\ \text{Stockholms} \end{array} \right\}$	12—6	—	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Atlant., Mittelm.} \\ \text{N. Eism.} \end{array} \right\}$	37	—
<i>Cyanea capillata</i> L.	Kiel—Danz.-bucht	12—8	—	Atlant., N. Eism.	35	—
<i>Pilema octopus</i> GMEL.	Kielerbucht	12—10	—	Atlant., Mittelm.	37	—
Ctenophora:						
<i>Pleurobrachia pileus</i> FABR.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Kielerbucht—Kuri-} \\ \text{sches Haff} \end{array} \right\}$	12—8	—	O. Atlant.	35	—
<i>Beroë cucumis</i> FABR.	W. Ostsee	12 10	—	Nordsee, Mittelm.	37	—
<i>Bolina septentrionalis</i> MERT.	Kielerbucht	12—10	—	N.O. Atl., N. Eism.	35	—
Echinodermata:						
<i>Ophiuridpluteus</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Kielerbucht (—Feh-} \\ \text{marn)} \end{array} \right\}$	12—10	—	—	—	—
Chaetognatha:						
<i>Spadella hamata</i> MÖBIUS	W. Ostsee—Memel	$\left\{ \begin{array}{l} 12—8 \text{ (20)} \\ \text{im Sunde)} \end{array} \right\}$	+ 8°.3—16°.5	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nordsee, W. Küste} \\ \text{Norwegens} \end{array} \right\}$	35.05	+ 2°.85—17°.3
Annulata:						
<i>Polychætalarven</i>	Kiel—Memel	12—8	—	—	—	—
Copepoda:						
<i>Calanus finmarchicus</i> GUNNER	Kielerbucht	12—10	—	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Atlant., Mittelm.} \\ 76^\circ \text{ N.—}52^\circ \text{ S.} \end{array} \right\}$	37	—
<i>Paracalanus parvus</i> CLAUS	W. Ostsee	$\left\{ \begin{array}{l} 12—10 \text{ (20)} \\ \text{im Sunde)} \end{array} \right\}$	—	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Atlant., Pacif. Oc.} \\ 55^\circ \text{ N.—}52^\circ \text{ S.} \end{array} \right\}$	37	—
<i>Pseudocalanus elongatus</i> BOECK	Kiel— $\left\{ \begin{array}{l} \text{Finn. Bus.} \\ \text{Grundkallen} \end{array} \right\}$	12—6	+ 6°.2—16°.2	Atl. $\left\{ \begin{array}{l} 60^\circ—50^\circ \text{ N.} \\ 10^\circ \text{ W.—}5^\circ \text{ O.} \end{array} \right\}$	35	—
<i>Centropages hamatus</i> LILLJ.	Kiel— $\left\{ \begin{array}{l} \text{Finn. Bus.} \\ \text{N. Gotl.} \end{array} \right\}$	12—6	+ 7°.6—18°.9	Atl. $\left\{ \begin{array}{l} 60^\circ—50^\circ \text{ N.} \\ 10^\circ \text{ W.—}8^\circ \text{ O.} \end{array} \right\}$	35	—
<i>Acartia discaudata</i> GIESBR.	Kiel—Reval	12—7 (?)	—	Atl. $\left\{ \begin{array}{l} 60^\circ—50^\circ \text{ N.} \\ 6^\circ \text{ W.—}8^\circ \text{ O.} \end{array} \right\}$	35	—

N a m e.	B a l t i s c h e s M e e r.		A u s s e r - b a l t i s c h e M e e r e.			
	Verbreitungs-Gebiet.	Salzgehalt des Wassers. ‰.	Temperatur des Wassers. Cels.	Verbreitungs- Gebiet.	Maxim. des Salz- gehalts des Wassers. ‰.	Temperatur des Wassers. Cels.
<i>Acartia Clausi</i> GIESBR.	Öresund	11—8	+7°.4—18°.9	{ Atlant., Mittelm. } 56°—36° N.	37	—
» <i>longiremis</i> LILLJ.	Kiel—Ålandssee	{ 12—6 (20) im Sunde }	+6°.5—14°	Atlant. 60°—54° N.	35	—
<i>Temora longicornis</i> O. F. MÜLL.	Kiel—Ålandssee	{ 12—6 (20) im Sunde }	+6°.5—16°.2	Atl. { 60°—50° N. } { 10° W.—5° O. }	35	—
<i>Oithona similis</i> CLAUS	Kiel—Brüsterort	{ 12—7 (20) im Sunde }	+8°.3—13°.9	{ Atl., Pac.O., Ind.O. } { 54° N.—52° S. }	37	—
Cladocera:						
<i>Evadne spinifera</i> P. E. MÜLL.	W. Ostsee	12—8	+13°.9—18°.9	Nordsee, Skagerak	34.52	4°.60—17°.3
Decapoda:						
Larven	W. Ostsee	12—8	+ 11°.8	—	—	—
Bryozoa:						
<i>Cyphonautes</i>	W. Ostsee	{ 12—8 (20) im Sunde }	+ 8°.3	Nordsee, Skagerak	34.40	0°.64—17°.3
Pteropoda:						
<i>Limacina balea</i> MÖLLER	Kielerbucht	12—10	—	N. Atl., N. Eism.	35	—
Lamellibranchiata:						
Jungen	Kiel—Grundkallen	12—5	+15°—18°.3	—	—	—
Gastropoda:						
Jungen	Kiel—Kopparst.	12—6	+16°—18°.3	—	—	—
Tunicata:						
<i>Oikopleura flabellum</i> J. MÜLL.	W. Ostsee	{ 12—8 (20) im Sunde }	+ 8°.3	Nordsee, Skagerak	34.98	4°.60—17°.3

Von den einzelnen Formen ist Folgendes zu bemerken.

Silicoflagellata.

Dictyocha fibula EHRBG.

Die Art wurde während der schwedischen Svensksund-Expedition im November 1893 zweimal im Gullmarsfjord in 30 Met. Tiefe, zweimal in Skagerak in der Oberfläche und in 40 Met. Tiefe angetroffen. Bei der Schwierigkeit bei dem gewöhnlichen Fangmethode die Weichtheile der Silicoflagellaten unversehrt zu bekommen, lässt sich jedoch nicht sicher entscheiden, ob diese Individuen in der That in den bezüglichen Tiefen lebten oder nicht.

Von EHRENBURG sind schon im J. 1839 lebendige Exemplare aus Skagerak — Kristianiafjord und Tjörn —, sowie von der Ostsee bei Wismar erwähnt.

Dictyocha (Ebria) fornix MÖBIUS.

Der östlichste Punkt, wo diese Form während der zweiten Holsatia-Expedition gefunden wurde, war unweit Stolpe an der Küste Ost-Pommerns.

Distephanus speculum EHRBG.

Unter den Fängen bei dem Feuerschiffe Kalkgrundet in Öresund fand sich diese Art einmal bei *nördlichem* Strom und Wind, wo der Salzgehalt 20 ‰, der höchste während der ganzen Fangzeit beobachtete, betrug.

Schon im J. 1839 erhielt EHRENBURG die Art lebend aus der Nordsee (bei Cuxhaven), aus Skagerak (Kristianiafjord und Tjörn), sowie aus der Ostsee (Kiel).

Cystoflagellata.

Noctiluca miliaris SURIRAY.

MÖBIUS¹ giebt an, dass die Noctiluken in der Kielerbucht sowie nördlich nach Alsen in Sept.—Nov. sehr häufig er-

¹ MÖBIUS, Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kielerbucht. Arch. f. Naturgesch. 1888.

scheinen. Im Herbst, vom Ende August's an, tritt *Noctiluca* häufig in Skagerak und in den Fjorden Bohusläns auf; wurde z. B. während der Svensksund-Expedition im November 1893 zahlreich im offenen Skagerak angetroffen.

Dinoflagellata.

Prorocentrum micans EHRBG.

Von dieser in der W. Ostsee, z. B. bei Fehmarn, noch ziemlich allgemein auftretenden Form wurden, nach HENSEN, während der Holsatia-Expedition nur wenige Individuen in der Tiefe zwischen Gotland und Memel angetroffen. Es giebt im J. 1845 J. F. BRANDT an, dass die Art in dem östlichen finnischen Meerbusen sich fände; sie ist doch daselbst von LEVANDER nicht wiedergefunden.

Übrigens ist sie aus Skagerak, der Nordsee und von der norwegischen Westküste bekannt.

Diplopsalis lenticula BERGH.

Es wurde die Art während der Holsatia-Expedition nicht in der eigentlichen (östlichen) Ostsee getroffen und zwar nahm sie innerhalb der westlichen in Häufigkeit gegen Osten ab; es kamen, nach HENSEN, bei Fehmarn ungefähr 3 Mal mehr Individuen auf dem Quadratmeter als bei Gjedser vor.

Sie ist übrigens aus der Nordsee (Helgoland) sowohl als aus Skagerak bekannt.

Peridinium divergens EHRBG.

Noch im finnischen Meerbusen tritt dieser in Skagerak ausserordentlich häufige Dinoflagellate auf, obschon dort, nach LEVANDER, um bedeutend kleiner (Länge 0,039, Breite 0,038 mm.) als im Westen. Unter den Fängen bei Kopparstenarne — also an der gegenüberliegenden Seite der Ostsee — wurde sie zwar nicht beobachtet. Dagegen bei der Hoborgbank und am Süden Ölands während der Holsatia-Expedition. Bei Kalkgrundet ist sie aus einem Fange bei N. Wind und Strom verzeichnet. An der Küste Bohusläns und im offenen Skagerak wurde sie von der Svensksund-Expedition 1893 im Wasser

von bis auf 35.05 ‰ Salzgehalt und 2°.62—12°.78 Temperatur und zwar von der Oberfläche nach unten zu 50 Met. Tiefe angetroffen.

Peridinium Michaëlis EHRBG.

Wird von STEIN¹ aus Kiel erwähnt und findet sich in einem Fange — bei N. Strom und Wind — aus Kalkgrundet. In Skagerak tritt sie mitunter ziemlich häufig auf.

Peridinium pellucidum BERGH.

Diese vom Kleinen Belt beschriebene Art wird von MÖBIUS aus der Kielerbucht erwähnt. LAUTERBORN² hat sie unter den Helgolandflagellaten verzeichnet.

Goniodoma acuminatum STEIN.

Wird von MÖBIUS aus der Kielerbucht und von LAUTERBORN aus Helgoland verzeichnet; auch an der Westküste Schwedens ist sie, obschon vereinzelt, beobachtet worden.

Gonyaulax spinifera DIESING.

Nach HENSEN wurde diese Form in der eigentlichen Ostsee bis zur Hoborgbank einerseits und zu Brüsterort andererseits getroffen. Fraglich scheint demnach, ob sie nicht ebenso wie *Peridinium divergens*, welche Form in der S.O. Ostsee ähnlich verbreitet ist, im finnischen Meerbusen zu treffen sei. Möglicherweise bezieht sich auch die von LEVANDER³ auf Taf. II, Fig. 21 abgebildete, als *Peridinium* sp. bezeichnete Form auf die fragliche Art.

Ausserhalb des baltischen Gebietes findet sie sich in Skagerak und in der Nordsee (Helgoland).

Gonyaulax polyedra STEIN.

Ist bisher im baltischen Meere nur aus dem Kielerhafen durch STEIN bekannt. Findet sich ausserdem an der Westküste Schwedens.

¹ FR. RITTER v. STEIN, Der Organismus d. arthrodelen Flagellaten. Leipzig 1883.

² Wiss. Meeresuntersuchungen von der Biol. Anstalt auf Helgoland 1 Bd., Hft 1. 1894.

³ l. c.

Ceratium tripus O. F. MÜLLER.

Obschon in der W. Ostsee bedeutend überwiegend an Zahl, tritt diese Form, nach den Zählungstabellen HENSENS aus der Holsatia-Expedition, noch in der S.O. Gotlandstiefe ziemlich allgemein auf. Auch rechnet sie LEVANDER unter den Dinoflagellaten des finnischen Busens auf, wo indessen nur vereinzelt Individuen erscheinen. Bei Kopperstenarne fand sie sich nicht in der Oberfläche; dagegen in den meisten Fängen bei Kalkgrundet und zwar in einem Wasser von 8—20 ‰ Salzgehalt (in diesem Falle sehr allgemein) und 6°.5—18°.9 Temperatur.

In Skagerak ist sie ohne Zweifel der häufigste Dinoflagellate und zwar wurde sie dort von den schwedischen Expeditionen von der Oberfläche ab bis zu 90 Met. in einem Wasser von 15.87—35.05 ‰ Salzgehalt und einer Temperatur von 0°.64—17°.3 angetroffen.¹

Ceratium fusus EHRBG.

Diese Art dringt zwar wie die vorige nach S.O. bis zur Tiefe zwischen Gotland und Memel hervor, wurde aber an der Nordseite nicht bei der Hoborgbank, dagegen vor der Südspitze Ölands gefunden. Im Vergleich mit *C. tripus* nimmt sie jedenfalls von der W. Ostsee mehr beträchtlich an Zahlen Osten ab. Im finnischen Busen ist sie bisher nicht beobachtet.

Von den schwedischen Skagerak-Expeditionen wurde sie in einem Wasser von 15.87—35.05 ‰ Salzgehalt und 0°.64—17°.3 Temperatur in 0—90 Meter Tiefe angetroffen.

Ceratium furca EHRBG.

Von den beiden genannten Arten weicht diese bezüglich der geographischen Verbreitung wesentlich ab; sie ist nämlich bisher nur in der W. Ostsee und zwar in verhältniss-

¹ Vergl. bezüglich diese und folgende Angaben über die Dinoflagellaten aus Skagerak: P. T. CLEVE, Redogörelse för de svenska hydrografiska undersökningarna åren 1893—1894 under ledning af G. EKMAN, O. PETTERSSON och A. WIJKANDER. II. Planktonundersökningar: Cilioflagellater och Diatomaceer. Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd 20. Afd. III. N:o 2. 1894.

mässig geringer Zahl angetroffen. Bei Kalkgrundet wurde sie nur in zwei Fängen, beide bei N. Strom gemacht, beobachtet.

Von den Skagerak-Expeditionen ist sie in einem Wasser von 22.88—35.05 ‰ Salzgehalt und 3°.12—17°.3 Temperatur in 0—90 Met. Tiefe getroffen.

Protoceratium reticulatum CL. & L.

Ausserhalb des baltischen Meeres, wo sie nur aus der westlichen Ostsee bekannt ist, tritt die Art in Kattegat, Skagerak und der Nordsee bei Helgoland auf. Sie wurde zum ersten Mal durch CLAPARÈDE und LACHMANN mit dem Namen *Peridinium reticulatum* von der norwegischen Westküste — dem Bergensfjord — erwähnt.

Dinophysis acuta EHRBG.

Diese Art ist von Kiel bis zum finnischen Meerbusen in N.O., dagegen nur zu der Hoborgbank in N.W. verbreitet.

In Skagerak sowie in der Nordsee — bei Helgoland — tritt sie häufig auf. Sie wurde während der schwedischen Skagerak-Expeditionen in einem Wasser von 23.23—34.98 ‰ Salzgehalt und bei einer Wassertemperatur von + 4°.53—11°.88 in 0—30 Met. angetroffen. Wahrscheinlich ist *D. acuta* mit der von CLAPARÈDE und LACHMANN¹ von der Westküste Norwegens beschriebenen *D. ventricosa* identisch; vielleicht gehört auch hierher *D. norvegica* derselben Autoren.

Dinophysis rotundata CL. & L.

Bezüglich der Verbreitung innerhalb und ausserhalb des baltischen Meeres kann diese Art mit der vorigen verglichen werden. Ihre Grösse im finnischen Busen giebt LEVANDER als 0.045—0.046 Mm. in Länge und 0.035—0.041 Mm. in Breite an. Exemplare aus Bergen messen laut CL. & L. 0.052 Mm. in Länge.

¹ Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Mém. de l'Inst. Nat. Genevois. Genève 1859. S. 408. Pl. 20. Fig. 18, 19.

Polykrikos auricularia BERGH.

In dem Falle dass *P. Schwartzi* BÜTSCHLI aus Kiel — in brackischem Wasser — und Arendal als von *P. auricularia* verschieden sich bewährt, ist die fragliche Form bisher nur, durch BERGH, aus dem Kleinen Belt und, durch LAUTERBORN, aus der Nordsee — Helgoland — bekannt.

Infusoria.**Tintinnus subulatus** EHRBG.

Es ist diese Art der einzige Tintinnide unter den Salzwasserformen, welcher auch in der N.W. Ostsee angetroffen ist, und zwar trat er bei Kopparstenarne im Anfang Septembers zahlreich auf. Bemerkenswerth ist, dass der einzige von LEVANDER aus dem finnischen Busen erwähnte Fund desselben ebenso in September gemacht wurde; auch giebt MÖBIUS an, dass er in der Kielerbucht besonders im Herbst häufig erscheint. Nach den quantitativen Forschungen HENSENS kam diese von EHRENBURG aus Kiel bekannt gemachte Art während der Holsatiafahrt am häufigsten in der W. Ostsee — bei Fehmarn — vor; in die Augen fallend ist ferner ihre grössere Frequenz an der Südseite der eigentlichen Ostsee — bei Arkona, Stolpe — als an der Nordseite — bei Bornholm, Öland und der Hoborgbank.

Ausserbaltische Fundorte sind: Kattegat-Skagerak (Bohuslän und Kristianiafjord), Nordsee, Westküste Norwegens und — wenn *T. Ussowi* MERESCHKOWSKY, wie v. DADAY meint, mit *T. subulatus* identisch ist — im Weissen Meere. Übrigens ist sie aus dem Mittelmeer und dem Schwarzen Meer bekannt.

Tintinnus Ehrenbergi CL. & L.

Unter diesem Namen fasse ich auch *T. fistularis* MÖBIUS auf, wiewohl es künftigen Untersuchungen überlassen sein muss dessen Identität mit der norwegischen Form sicher zu begründen. Die geringen Unterschiede beider, deren auch MÖBIUS erinnert, scheinen dieses Verfahren zu gestatten,

und zwar kommt dazu noch der Umstand, dass im finnischen Busen von LEVANDER eine *Tintinnus*-Hülse gefunden ist, welche der norwegischen *T. Ehrenbergi* zugerechnet werden muss. In dem Falle also, dass der aus der Ostsee, der Nordsee und dem O. Atlanten, bis jenseits der Hebriden, bekannte *T. fistularis* von *T. Ehrenbergi* verschieden sei, würde die letztgenannte Art jenen Gebieten fehlen, dagegen in so weit von einander entfernten Gewässern als dem finnischen Meerbusen und dem N.O. Atlanten an der Westküste Norwegens sich finden. Was die Verbreitung des *T. fistularis* MÖBIUS innerhalb der Ostsee betrifft, sei noch bemerkt, dass er, nach HENSEN, noch bei Arkona ebenso häufig wie in der W. Ostsee sich findet, östlich davon aber nur bei Bornholm und in der Tiefe zwischen Gotland und Memel und zwar in sehr geringer Zahl während der Holsatia-Expedition getroffen wurde.

***Tintinnus denticulatus* EHRBG.**

Ausser in der W. Ostsee ist diese Art auch unter den Fängen bei Kalkgrundet und zwar bei *nördlichem* Strom und Wind verzeichnet.

Ausserhalb des baltischen Meeres kennt man sie aus Skagerak (Küste Bohusläns und Kristianiafjord), der Nordsee und von der Westküste Norwegens. Übrigens ist sie aus Spitzbergen bekannt.

***Tintinnus serratus* MÖBIUS.**

Diese Form ist ausserhalb der Ostsee in Skagerak, in der Nordsee und im N.O. Atlanten — um die Hebriden — angetroffen.

***Tintinnus acuminatus* CL. & L.**

Während der Holsatia-Expedition wurde die Art nur bei Fehmarn angetroffen und wird ebenso von MÖBIUS aus der W. Ostsee verzeichnet.

Nördlich von den Belten ist sie aus Skagerak, der nördlichen Nordsee und von der Westküste Norwegens bekannt; übrigens aus dem N.O. Atlanten und dem Mittelmeere.

Tintinnus inquilinus EHRBG.

Ausserhalb des baltischen Meeres — der Kielerbucht — sind Fünde dieser Art bisher in Skagerak, in der N. Nordsee und an der Westküste Norwegens gemacht. Übrigens ist sie aus dem Atlanten und dem Mittelmeere bekannt.

Codonella ventricosa CL. & L.

Unter den Feuerschiff-Fängen findet sich diese im Skagerakplankton so häufige Form nur bei Kalkgrundet und zwar von Aug.-Okt. bei einem Salzgehalt von 9—20 ‰ und einer Wassertemperatur von 8°.3—16°.5. Die statistischen Tabellen HENSENS geben zur Hand, dass sie weitaus am zahlreichsten in der W. Ostsee ist, schon bei Arkona bedeutend an Zahl abnimmt, aber noch bestimmter an den übrigen Stationen der eigentlichen Ostsee, deren die entfernteste — die Tiefe zwischen Hoborg und Memel — die geringste Zahl aufzuweisen hat. Im finnischen Busen hat sie LEVANDER am häufigsten im Herbst—Sept., Okt.—getroffen, und zwar erreichen die Exemplare dort eine Länge von 0.06—0.09 Mm., eine Breite von 0.05—0.06 Mm.

Ausserbaltische Fundorte um Skandinavien sind: Skagerak, die Nordsee und die Westküste Norwegens. Übrigens ist sie aus dem Atlanten, dem Mittelmeere und dem Weissen Meere bekannt.

Codonella orthoceras HÆCKEL.

Ist, ausser in der Kielerbucht, in S. Öresund bei N. Strom und Wind in Oktober gefangen in einem Falle wo der Salzgehalt 20 ‰, die Wassertemperatur + 8°.3 war.

Ausserdem kennt man sie aus Skagerak, und wenn die Art, nach MÖBIUS, mit *C. urniger* ENTZ und *C. campanella* HÆCKEL identificirt wird, findet sie sich auch im Mittelmeer und bei den Kanarischen Inseln.

Codonella campanula EHRBG.

Diese Art ist unter den Feuerschiff-Fängen nur bei Kalkgrundet vertreten und zwar in Aug.—Okt., dreimal bei N.

Strom, zweimal bei südlichem. Es war aber in *diesen* beiden Fällen theils der Strom schwach — nur 15—25 Schläge im Minute —, theils herrschte dabei *nördlicher* Wind. Der Salzgehalt machte bei den Fängen 20—8 ‰ und die Wassertemperatur 8°.3—18°.9 aus. Aus den Zählungen HENSENS ergibt sich, dass die bei weitem überwiegende Mehrzahl in der W. Ostsee sich findet, dass sie innerhalb der eigentl. Ostsee an der Südseite bis vor Brüsterort und auch — obgleich in geringer Anzahl — in der Tiefe zwischen Hoborg und Memel auftritt, dagegen an der Nordseite, sowohl bei Öland als bei Gotland fehlt. Von LEVANDER ist sie »ziemlich selten im finnischen Meerbusen und zwar im Sept. beobachtet«. Ausserhalb des baltischen kommt sie häufig in Skagerak vor, ebenso in der Nordsee (Helgoland); ist übrigens aus dem Mittelmeere bekannt.

Codonella beroidea STEIN.

Die Art ist zuerst durch STEIN vom Meere bei Wismar beschrieben; es hat aber neulich — 1891 — LEVANDER im finnischen Busen eine Schale derselben entdeckt. Auch wird sie von LAUTERBORN aus der Nordsee (Helgoland) erwähnt. Sie ist übrigens aus dem Mittelmeere bekannt.

Dictyocysta elegans EHRBG.

Das einzige Mal, wo dieser charakteristische Tintinnide bisher innerhalb des baltischen Meeres getroffen ist, fand während der Holsatia-Expedition und zwar in der Tiefe zwischen Hoborg und Memel statt. Der Fund ist daher bemerkenswerth, weil das Thier bisher nicht in der W. Ostsee wahrgenommen ist, also unzweifelhaft nur vereinzelt durch den Unterstrom — und zwar in diesem Falle vielleicht direkt durch Öresund — in's baltische Meer hinein getrieben wird.

Sie ist übrigens aus der N. Nordsee, dem Atlanten W. von Schottland, sowie aus dem Mittelmeere bekannt.

Hydromedusæ.

Sarsia tubulosa M. SARS.

Kommt, nach MÖBIUS, im Frühjahr häufig zum Vorschein in der Kielerbucht; erscheint ebenso in Kattegat und Ska-

gerak, in der Nordsee und an der Westküste Norwegens. Ist übrigens aus dem N. Atlanten (Island) bekannt.

Euphysa aurata FORBES.

Ist von MÖBIUS unter dem Plankton der westlichen Ostsee vom Monate April verzeichnet und kommt ausserdem in der Nordsee an den britannischen Küsten vor.

Hybocodon nutans HÆCKEL.

Wurde Ende Juli's im Grossen Belt unweit Korsör während der zweiten Pommerania-Expedition gefangen; ist ohnehin von der Westküste Norwegens (Lofoten—Bergen) bekannt.

Tiara pileata L. AGASS.

Erscheint in der Kielerbucht im Frühjahr, ausserdem in der Nordsee, z. B. bei Helgoland vom Juli bis Dec., jedoch am häufigsten im Sept. Übrigens ist sie aus dem O. Atl. und dem Mittelmeere bekannt.

Dysmorphosa carnea M. SARS.

Diese Medusa entwickelt sich, nach MÖBIUS, in der Kielerbucht vom Frühling bis in Herbst; findet sich ferner in Skagerak, in der Nordsee und an der Westküste Norwegens. Ist übrigens aus dem O. Atlanten und dem Mittelmeere bekannt.

Lizzia blondina FORBES.

Tritt in der Kielerbucht im Herbst auf; ist ausserdem von den britannischen Küsten — den Shetlandsinseln — bekannt.

Thaumantias hemisphærica GRON.

Ausser von der Kielerbucht ist die Art, seit O. FR. MÜLLER, aus Skagerak (Dröbak) bekannt, ferner aus der Nordsee. Sie ist übrigens an den O. Küsten Atlantens verbreitet.

Melicertidium octocostatum M. Sars.

Tritt im Herbste in der Kielerbucht auf; ist ausserdem in Skagerak (bei Kristiania) und in der Nordsee bei Schottland in Aug. und Jan., bei Helgoland in Aug. und Sept., sowie an der Westküste Norwegens angetroffen. Übrigens kennt man die Art von den britannischen Küsten im Allgemeinen.

Eucopium quadratum Forbes.

Ist bei Kiel im Febr. angetroffen, ausserdem in der Nordsee und an den britannischen Küsten.

Discomedusæ.**Aurelia aurita** L.

Es dringt dieser Acalephe an der Ostseite bis in den finnischen Meerbusen — es werden z. B. aus der Rewaler Rhede von M. BRAUN bis 6 Cm. in Diameter messende Exemplare erwähnt —, und an der Westseite geht sie bis in die Scheeren Stockholms hinauf.

Ausserhalb des baltischen Meeres tritt sie in Kattegat — Skagerak — Nordsee — W. Küste Norwegens oft schaarenweise auf und zwar in der Nordsee vom Ende Mai ab. Übrigens ist sie in den Küstengewässern Europas und N. Amerikas sowie im N. Eismeere heimisch.

Cyanea capillata L.

Die Verbreitung dieser Form im baltischen Meere ist beschränkter als diejenige Aurelias. M. BRAUN erwähnt sie nicht von den Küsten Est-, Liv- und Kurlands; während der Holsatia-Expedition wurde sie am weitesten gen Osten bei Brüsterort — zwischen das Kurische und Frische Haff — beobachtet. Wie weit sie an der Nord-, resp. Westseite hervordringt muss ich bis auf weiteres dahin stellen.

Über ihre ausserbaltische Verbreitung vergl. Aurelia.

***Pilema octopus* GMEL.**

Ist in wenigen einzelnen Exemplaren bei Kiel beobachtet; tritt ausserdem in der Nordsee, bei Helgoland, in Aug.—Sept. auf.

Übrigens ist sie aus dem O. Atlanten und dem Mittelmeere bekannt.

Ctenophora.***Pleurobrachia pileus* FABR.**

Ist von der Kielerbucht, wo sie im Winter und Frühling erscheint, bis zum Kurischen Haff verbreitet. Ausserhalb des baltischen tritt sie in Skagerak, in der Nordsee, z. B. bei Helgoland, das ganze Jahr hindurch, jedoch am häufigsten im Mai, und an der Westküste Norwegens auf.

Sie ist übrigens vom O. Atlanten bekannt.

***Beroë cucumis* FABR.**

Tritt, nach MÖBIUS, bei Kiel im März und April — in Skagerak ebenso —, im Frühling in der Nordsee und an der Westküste Norwegens auf. Ist übrigens aus dem O. Atlanten und dem Mittelmeere bekannt.

***Bolina septentrionalis* MERTENS.**

Als *B. alata* AGASS. wird ein Lobate aus Kiel durch MÖBIUS erwähnt. Wenn sie — nach VANHÖFFEN — mit *B. norvegica* M. SARS und *B. septentrionalis* MERT. identisch ist, kommt sie in Skagerak, in der Nordsee — bei Helgoland vom Herbst zum Frühjahr — und der Küste Norwegens entlang bis ins Eismeer vor.

Echinodermata.**Ophiuridpluteus.**

Während der Holsatia-Expedition wurden, nach HENSEN, Ophiuridplutei nicht östlich von Fehmarn angetroffen.

*Chætognatha.**Spadella hamata* MÖBIUS.

Ausser in der W. Ostsee trafen sich, nach HENSEN, Chætognathen noch bei der Hoborgbank und vor Brüsterort, wiewohl in verhältnissmässig geringer Zahl. Unter den Fängen bei Kalkgrundet fand sich die Art ziemlich allgemein am 27 Oktober bei N. Strom und Wind, wenige am 21 Aug. bei N.N.W. Wind und schwachem S. Strom; es betrug der Salzgehalt 20—9 ‰, die Wassertemperatur war in jenem Falle + 8°.3, in diesem + 16°.5.

Während der schwedischen Skagerak-Expeditionen 1893—1894 wurde die Art von 0—100 Met. Tiefe in einem Wasser von 22.31—35.05 ‰ Salzgehalt und + 2°.85—17°.3 Temperatur angetroffen.

Annulata.

Larven von Polychæten wurden während der Holsatia-Expedition östlich bis vor Brüsterort angetroffen.

*Copepoda.**Calanus finmarchicus* GUNNER.

Ist zwar unter dem Plankton der W. Ostsee verzeichnet, wo er, nach MÖBIUS, im Herbst und Winter vorkommt, findet sich aber nicht unter den Fängen aus Öresund, sowie kein Fund desselben in der eigentlichen Ostsee während der Holsatia-Expedition gemacht wurde.

In Skagerak wurde die Art bei den schwedischen Expeditionen in 1893—1894 von 0—100 Met. Tiefe in einem Wasser von 22.88—34.45 ‰ Salzgehalt und 3°.12—17°.3 Temperatur gefangen. Ihre Verbreitung ist übrigens sehr ausgedehnt, nämlich von 76° N.—52° S. Lat. des Atl. Oceans sowie im Mittelmeere.

Paracalanus parvus CLAUS.

Diese noch bei Gjedser häufige Form — sie machte, nach HENSEN, in dem dort gemachten Fange Holsatias 16.9 % der

Copepoden aus — wurde in der eigentlichen Ostsee nicht wahrgenommen. Ebenso wenig kam sie bei Kopparstenarne vor; dagegen enthalten unter den Fängen im Öresund drei bei N. Strom und N. Wind gemachte zahlreiche oder doch einige Exemplare derselben und zwar in den Monaten Sept.-Okt. Bei Fladen (in Kattegat, Warberg gegenüber) fanden sich einige am Ende Juni's. Über ihr Vorkommen in Skagerak geben die Fänge der schwedischen Expeditionen den Aufschluss, dass sie bei 0—100 Met. Tiefe in einem Wasser von $+ 0^{\circ}.64$ — $17^{\circ}.3$ Temperatur und 15.87 — 35.05 ‰ Salzgehalt gefunden ist.

Die geographische Verbreitung der Art ist übrigens, nach GIESBRECHT, 55° N.— 52° S. Lat. im Atlanten; sie findet sich dazu im Mittelmeer und dem Pacifischen Ocean.

Pseudocalanus elongatus BOECK.

Die Beobachtungen NORDQVISTS bezüglich dieses Copepoden stimmen mit den Feuerschiff-fängen darin überein, dass der nördlichste Meeresabschnitt, wo er getroffen wurde, die Ålandssee ist. Es gehört also dieses den wenigen Salzwasserplanktonthieren an, welche die Ålandsbank überschreiten. Bei Grundkallen trat er indessen nur in einem einzigen Fange auf und zwar am 12 November um Mitternacht, wo das Männchen ziemlich allgemein, das Weibchen seltener — dazu jung — war. Es betrug das Oberflächenwasser bei dieser Gelegenheit 6 ‰ Salzgehalt — der sonst gewöhnliche bei dieser Station war 5 ‰ — bei einer Wassertemperatur von $+ 6^{\circ}.2$, bei S. Strom und W.S.W. Wind. NORDQVIST erhielt die Art in einer Tiefe von 120—230 Meter, wo sie die Hauptmasse des Planktons ausmachte. Es scheint demnach als käme sie innerhalb dieses Wassergebiets nur zufällig an die salzärmeren und wärmeren Oberflächenschichten empor. Die drei Fänge aus Kopparstenarne, wo sie vertreten war, waren alle ebenso bei Nacht gemacht; in denjenigen aus Mai und Juni trat sie ziemlich allgemein — in Mai nur juniores — in Oktober in geringer Zahl — nur Männchen — auf; der Salzgehalt betrug 6 — 7 ‰, die Wassertemperatur war 10° — 14° . Im Sunde wurde sie nur zweimal und zwar allgemein (♀) im Aug., in geringer Zahl im Okt., in beiden Fällen bei N. Wind, einem Salzgehalt von 9 — 20 ‰ und einer Tempe-

ratur von $8^{\circ}.3$ — $16^{\circ}.2$ getroffen. Über die an der finnischen Seite erbeuteten Exemplare macht NORDQVIST die Bemerkung, dass die Hauptmasse — im Juli — aus jungen Individuen bestand. Die Zählungstabellen HENSENS aus der Holsatiafahrt geben zur Hand, dass die Art bei dieser Zeit nicht unbeträchtlich zahlreicher in der östlichen Ostsee — vor Brüsterort — als in der westlichen — bei Gjedser — erschien.

In Skagerak ist sie von 0—100 Met. Tiefe bei einem Salzgehalt von 15.87 — 34.98 ‰ und einer Temperatur von $+ 0^{\circ}.64$ — $17^{\circ}.3$ angetroffen. Im Gegensatz zu den zwei soeben genannten Copepoden ist Pseudocalanus, nach GIESBRECHT, auf das nördliche kalte Gebiet des Atlantens und zwar von 60° N.— 50° N. Lat. beschränkt.

Centropages hamatus LILLJ.

Es erreicht diese Form die Nordgrenze des Salzwasserplanktons im baltischen Meere, nämlich einerseits den finnischen Busen, andererseits das N.W. Ostseebassin, wo sie bei Kopparstenarne in 7 der 17 Fängen und zwar von Mai bis Oktober vertreten war. Bemerkenswerth ist dabei, dass alle 6 während der ganzen Fangzeit *bei Nacht* gemachte Fänge die Art enthielten, dagegen nur ein einziger Tagfang, nämlich am 21 Sept. (Vergl. die Tabelle N:o 3). Wo die hydrographischen Verhältnisse ähnlich sind, also eine wirkliche Vergleichung gestatten, kann solches kaum als ein blosser Zufall gedeutet werden, sondern weist vielmehr darauf hin, dass eine Salzwasserart unter gewissen Umständen, wie hier bei niedrigem Salzgehalt, dieselbe Temperatur wie bei hohem nicht ertragen kann, somit heliophob wird. Jedenfalls sind ohne Zweifel zahlreiche Beispiele aus hydrographisch verschiedenen Gebieten nöthig um solches sicher zu begründen.

Das Thier kam bei dieser Station in einem Wasser von 6 — 7 ‰ Salzgehalt und 10° — $17^{\circ}.6$ Temperatur, bei Kalkgrundet dagegen in 8 — 11 ‰ Salzgehalt und $7^{\circ}.6$ — $18^{\circ}.9$ Temperatur vor. Nach HENSEN findet sich die Art noch in der S.O. Ostsee, vor Brüsterort, ziemlich allgemein, wiewohl weniger zahlreich als bei Fehmarn.

In Skagerak ist sie von 0—45 Met. Tiefe in einem Wasser von 15.87 — 33.64 ‰ Salzgehalt und $+ 0^{\circ}.64$ — $17^{\circ}.3$ Temperatur angetroffen. Ihr ausserbaltisches Verbreitungsgebiet

fällt übrigens, nach GIESBRECHT, fast ganz und gar mit demjenigen des Pseudocalanus zusammen.

Acartia discaudata GIESBRECHT.

Tritt, nach MÖBIUS, in der W. Ostsee auf und ist, nach M. BRAUN, in der Rhede Rewals im August angetroffen. In »Sveriges och Norges fiskar» III, S. 83, 1891, wird sie von W. LILLJEBORG unter den Krustaceen erwähnt, welche dem Hering des baltischen Meeres als Nahrung dienen. Ihr ausserbaltisches Verbreitungsgebiet ist was die Breite betrifft dasselbe wie für Pseudocalanus, dagegen findet sie sich von 6° W. bis 8° O. Longitud.

Acartia Clausi GIESBRECHT.

In vielen Fängen von Aug.—Sept. und vom Ende Novembers bei Kalkgrundet z. a. oder sogar a. vertreten; der Salzgehalt betrug in diesen Fällen 8—11 ‰ und die Temperatur 7°.4—18°.9. Wie die Art in der westlichen Ostsee sich verhält und wie weit sie in die östliche Ostsee hervordringt, ist zur Zeit nicht möglich zu entscheiden, da die Aufmerksamkeit der Forscher erst vor 6 Jahren durch GIESBRECHT auf diese Form gerichtet wurde.

In Skagerak ist sie in 0—25 Met. Tiefe bei 22.88—31.13 ‰ Salzgehalt und 17°.3—13°.30 Wassertemperatur angetroffen. Sie ist übrigens aus dem O. Atlanten in 56°—36° N. Lat., sowie aus dem Mittelmeere bekannt.

Acartia longiremis LILLJ.

Nach NORDQVIST dringt diese Art bis in die Äländische See hinein, wurde dagegen an der schwedischen Seite in den Proben aus Grundkallen nicht beobachtet. Ganz wie Pseudocalanus durfte sie also mehr zufällig N. von der Ålandsbank sich verbreiten. Im finnischen Meerbusen ist sie angetroffen; ebenso findet sie sich bei Kopperstenarne in 4 Fängen von 17, und zwar aus den Monaten Mai, Juni und Sept. Prof. LILLJEBORG hat sie bei Dalarö — in den Scheeren Stockholms — sowie auch in den Scheeren Östergötlands gefunden. Im Sunde ist sie in 9 Fängen von 12 und sogar in 5, nämlich in Okt.-Nov, häufig vertreten.

In Skagerak wurde sie von den schwedischen Expeditionen in 0—70 Met. Tiefe in einem Wasser von 15.87—34.28 ‰ Salzgehalt und 0°.64—12°.78 Temperatur angetroffen. Ihr Verbreitungsgebiet ist übrigens, nach GIESBRECHT, das nördliche kalte Atlanten innerhalb fast derselben Grenzen wie *Pseudocalanus* und *Centropages hamatus*, nämlich 60° N.—54° N. Latitud.

Temora longicornis O. F. MÜLLER.

Es ist diese Form der dritte Salzwasser-Copepode, welcher die Ålandsbank überschreitet und zwar von NORDQVIST für die Ålandssee aus einer Tiefe von 180—230 Met. verzeichnet ist. Unter den Proben aus Grundkallen kam sie jedoch nicht zum Vorschein, vielleicht aus dem Grunde, dass sämtliche dort gemachte Fänge aus der Oberfläche stammen. Es scheint nämlich als hielte er sich hier, ganz wie *Pseudocalanus*, vorzugsweise in den tieferen salzreicheren und kälteren Schichten auf. Bei Kopparstenarne wurde er theils in der ersten Hälfte Mai's z. a., theils am Ende Juni's (sämmtlich Weibchen) und im Anfang Oktobers in geringer Zahl angetroffen. Der Salzgehalt des Wassers betrug 6—7 ‰ und dessen Temperatur 10°—14°. Bei Kalkgrundet wurde er vom Aug. 21—Nov. 26, anfangs nur juniores, und zwar bei einem Salzgehalt von 7—20 ‰ und einer Wassertemperatur von 6°.5—16°.2 gefangen. Die Holsatia-Expedition fand die Individuenzahl der Art kaum $\frac{1}{3}$ geringer vor Brüsterort als bei Gjedsers.

Ausserhalb des baltischen Meeres ist sie von den schwedischen Expeditionen in Skagerak in 0—75 Met. Tiefe bei 15.87—34.35 ‰ Salzgehalt und + 0°.64—12°.78 Temperatur des Wassers angetroffen. Ihre Verbreitung im Atlanten fällt, nach GIESBRECHT, ganz mit derjenigen des *Pseudocalanus* zusammen.

Oithona similis CLAUS.

Es dringt dieser an unsrer Westküste äusserst häufige Copepode, nach den bisherigen Erfahrungen, nur bis in die S.O. Ostsee hinein, wo er, nach den vergleichenden Tabellen HENSENS vor Brüsterort durch eine um 300 Mal geringere Individuenzahl als bei Gjedsers vertreten ist. Bei Kalkgrundet

tritt er nur in zwei Fängen auf und zwar sind beide bei N. Strom und N. Wind gemacht, also die ausgeprägte Salzwassernatur dieser Form anzeigend.

In Skagerak ist er in 0—90 Met. Tiefe (die meisten in 30—45 Met.) bei einem Salzgehalt von 15.87—34.98 ‰ und einer Temperatur von 0°.64—17°.3 (die meisten bei einem Salzgehalt von 32.40—33.64 und einer Temperatur von 7°.33—12°.78) angetroffen. Er hat übrigens eine sehr ausgedehnte Verbreitung: Atlanten (54° N.—52° S.) und Mittelmeer, Pacif. und Ind. Ocean.

Cladocera.

Evadne spinifera P. E. MÜLLER.

Es erschien dieser Cladocere nur in 3 Fängen aus Kalkgrundet und zwar in wenigen Exemplaren, bei einem Salzgehalt von 8—11 ‰ und einer Temperatur des Wassers von 13°.9—18°.9. Während der Holsatia-Expedition trafen sich, nach HENSEN, nur in der W. Ostsee einige Exemplare dieser Art.

Ausserhalb des baltischen Meeres ist sie in Skagerak in 0—90 Faden Tiefe bei einem Salzgehalt von 22.88—34.52 ‰ und einer Temperatur von 4°.60—17°.3 angetroffen; übrigens in der Nordsee.

Decapoda.

Ein Mysis-Stadium eines makruren Dekapoden wurde am Sept. 26 im Sunde bei 8 ‰ Salzgehalt, 11°.8 Temperatur des Wassers und S. Strom und Wind gefangen.

Bryozoa.

Cyphonautes.

Nur in *einem* der 12 Fänge bei Kalkgrundet und zwar am 27 Okt., bei N. Strom und N. Wind trat *Cyphonautes* z. a. auf. Die zweite Holsatia-Expedition fand dergleichen Larven nur innerhalb der W. Ostsee — übrigens bei Fehmarn 6 Mal häufiger als bei Gjedser.

Ausserhalb des baltischen Meeres sind sie von den schwedischen Expeditionen in 0—90 Met. Tiefe bei 15.87—34.40 ‰

Salzgehalt und $0^{\circ}.64-17^{\circ}.3$ Wassertemperatur in Skagerak angetroffen.

Pteropoda.

Limacina balea MÖLLER.

Ist von MÖBIUS unter dem Plankton der Kielerbucht verzeichnet, wo sie im Febr. 1884 erschien. Ihre Verbreitung ist übrigens das N. Atlanten und das N. Eismeer; auch scheint sie sporadisch in die Nordsee nach Skagerak und Kattegat hinein getrieben zu werden.

Lamellibranchiata.

Junge von Muscheln — wahrscheinlich von *Mytilus edulis* — treten schon bei Grundkallen und zwar am 22 Juli z. a. in einem Wasser von 5 ‰ Salzgehalt und 15° Temperatur auf; bei Kopparstenarne ebenso am 29 Juli und 17 Aug. bei 6 ‰ Salzgehalt und $18^{\circ}-18^{\circ}.3$ Temperatur. Bei Kalkgrundet treten Muscheljunge mit Schneckenjungen zusammen in 5 Fängen von 12 auf.

Gastropoda.

Junge von Schnecken — wahrscheinlich von *Littorina* — kommen am nördlichsten bei Kopparstenarne am 17 Aug. und 15 Sept. bei 6 ‰ Salzgehalt und $16^{\circ}-18^{\circ}.3$ Temperatur zum Vorschein.

Tunicata.

Oikopleura flabellum J. MÜLLER.

Dieser Appendikularie wurde nur in einem Fange aus dem Sunde und zwar am Okt. 26 bei N. Wind und N. Strom gefangen. Nach MÖBIUS tritt er in der W. Ostsee z. a. auf, durfte aber nach HENSEN nur vereinzelt länger nach Osten getrieben werden.

In Skagerak ist er in 0—70 Met. Tiefe, bei $22.31-34.98$ ‰ Salzgehalt und $4^{\circ}.60-17^{\circ}.3$ Temperatur angetroffen; übrigens in der Nordsee.

C. Euryhaline (und eurytherme) Formen.

Es sind bei den hier zu besprechenden Formen die Anpassungsfähigkeit einer jeden der vorigen Kategorieen, der Brack- und Salzwasserformen, gleichwie concentrirt, indem sie einerseits das Minimum des von jenen *innerhalb* des baltischen Meeres ertragenen Salzgehalts, andererseits das Maximum des von diesen *ausserhalb* des Meeres ertragenen aushalten. Trotz der grossen Biegsamkeit nach verschiedenen physikalischen Verhältnissen scheint doch immer ein geringer Salzgrad des Wassers eine nothwendige Bedingung ihres Gedeihens zu sein. Obschon einzelne Beispiele sich davon geben, dass *Evadne Nordmanni* und *Podon polyphemoides* in süssem Wasser vorkommen — vergl. G. O. SARS, Christianiafjordens Dybvandsfauna in *Nyt Mag. f. Naturvidensk.* 1869; DE GUERNE, Sur les genres *Ectinosoma* BOECK et *Podon* LILLJ. in *Bull. Soc. Zool. France* 1887; NORDQVIST, Bottn. vikens och N. Östersjöns evertibratfauna 1890 —, scheinen sie doch nicht auf die Dauer in einem vom Meere ganz abgeschlossenen Süsswasser ausharren zu können.¹

¹ Das von SARS erwähnte Beispiel bezieht sich auf den inneren 2¹/₂—3 Meile langen Theil des Drammenfjord, der bei einer Tiefe von 50—70 Faden nur durch einen kaum einen Steinwurf breiten und sehr seichten Strom, den Svelvigsstrom, mit dem Kristianiafjord in Verbindung steht; durch den mächtigen in Drammenfjord sich ergiessenden Drammenfluss sind die oberflächlichen Fjordwasserschichten das ganze Jahr hindurch ganz süs, was auch durch das Vorhandensein von Süsswasserfische (*Coregonus*, *Cyprinus rutilus*, *Abramis brama*) und Süsswasserentomostraceen sich kundgiebt und zwar bis zu 2—3 Faden Tiefe. Unter diesen Süsswasserthierchen wurde *Podon polyphemoides* LEUCK. angetroffen. Es mag aber andererseits ins Auge gefasst werden, dass theils im selbigen Wasserbecken schon in 4—6 Faden Tiefe eine rein marine Fauna ganz ohne Beimischung von Süsswasserformen sich findet, theils dass die Verbindung mit dem Meere, wiewohl eng, jedoch immer fortbesteht, also ein immer neuer Zufuhr von Salzwasserformen sowohl von aussen her als von der Tiefe ermöglicht ist. — DE GUERNE fasst das bis dahin über die geographische Verbreitung der *Evadne* und *Podon* bekannte zusammen. — Bei Kristinestad in Finland fand O. NORDQVIST in dem mit Potamogeton und anderen Süsswasserpflanzen bewachsenen inneren Busen, der nur durch zwei schmale Öffnungen mit der bottnischen See in Verbindung steht, *Evadne Nordmanni* und *Podon polyphemoides* mit Süsswasserformen (*Sida crystallina*) zusammen. Das Auftreten jenes Cladoceren in süssem Wasser scheint mir durchaus mit der Erscheinung des *Podon polyphemoides* in Drammenfjord verglichen werden zu können, und zwar bezieht sich also auch auf diesen Fall das oben von jenem gesagte. *Es fehlt also, meines Wissens, bisher ganz und gar an Beispiele einer in völlig eingeschlossenem Süsswasser lebenden Evadne- oder Podon-Art.*

Die nachfolgende schematische Darstellung beabsichtigt theils die baltischen, theils die ausserbaltischen Verbreitungsgrenzen, sowie die Maximi- und Minimigrenzen des Salzgehalts und der Temperatur des Wassers, wo diese Formen bisher getroffen sind, darzulegen.

N a m e.	Baltisches Meer.			Ausserbaltische Meere.		
	Verbreitungs-Gebiet.	Salz-gehalt des Wassers. ‰	Temperatur des Wassers. Cels.	Verbreitungs-Gebiet.	Maxim. des Salz-gehalts des Wassers. ‰	Tempera-tur des Wassers. Cels.
Rotatoria:						
Synchæta baltica EHRBG	{Kiel-65°37' N. L. }	13—2	+2°.3—18°.9	Küst. Brit.	35	—
Cladocera:						
Evadne Nordmanni LOV.	{Kiel-65°37' N. L. }	12—2	+6°.7—18°.9	Atl.	35	{4°.67—17°.88 (in Ska- gerak)
Podon polyphemoi- des LEUCK.	{Kiel-65°37' N. L. }	12—2	+7°.5—17°	{ O. Atl., Mittelm., Schw. M. }	37	
» intermedius LILLJ.	{Kiel-63°20' N. L. }	12—3	+16°—18°.9	{ O. Atl., Mittelm. }	37	—
» Leuckarti G. O. SARS	{Kiel-60°6' N. L. }	12—6	+10°—18°	{ O. Atl., Mittelm. }	37	—
Cirripedia:						
Nauplii von Balanus improvisus DARW.	Finn. Busen	6	—	{N. u. S. Atl., Küst. Brit. }	35	—

Über die einzelnen Formen ist Folgendes zu bemerken.

Rotatoria.

Synchæta baltica EHRBG.

Bei allen vier Feuerschiffstationen sind Synchæten vertreten und da es schwierig ist nach Spiritus-Exemplaren die beiden Arten *S. baltica* und *S. monopus* sicher zu unterscheiden, habe ich in den Tabellen beide zusammen aufgenommen. Nach NORDQVIST gehen beide — wenn man mit LEVANDER den *S. apus* PLATE für identisch mit *S. baltica* hält — bis in den bottnischen Busen hinauf. Beide kommen, nach LEVANDER, auffallend häufig im finnischen Meerbusen und besonders *S. baltica* von Anfang Mai bis zur späteren Hälfte Oktobers vor. Die Zählungstabellen HENSENS zeigen ein

häufigeres Vorkommen der *S. baltica* in der östlichen als in der westlichen Ostsee an; vielleicht ist jedoch in jenem Falle beide Arten zusammen gerechnet.

Was die ausserbaltische Verbreitung betrifft, kommt sie zu gewissen Zeiten, so z. B. am 30 April und am 7 Mai dieses Jahres, äusserst zahlreich und zugleich monoton an der Westküste Schwedens vor.¹ Übrigens ist sie von den Küsten Britanniens (England, Wales, Schottland) bekannt.

Cladocera.

Evadne Nordmanni LOVÉN.

Obgleich die ersten Fänge bei Sydostbrodden und Grundkallen resp. am 14 Mai und 5 April gemacht wurden, traf sich *Evadne* im Anfang Juli's in beiden Lokalen. Ebenso gleichmässig hört sie in beiden im Anfang Oktobers auf (Okt. 9 und Okt. 4). Dagegen tritt sie bei Kopparstenarne schon am 12 und 13 Mai zahlreich auf; die Fänge in Juni und Juli enthalten nur wenige Individuen; zuerst im Aug. wird sie wieder häufiger. Nach STENROOS fällt ihr Massenaufreten im finnischen Meerbusen in Juli und im Anfang Augusts ein. Da bisher jede Nachricht über ihr Auftreten in den Wintermonaten fehlt, muss man sich bis auf weiteres mit Muthmassungen bezüglich ihrer Entwicklung begnügen. Was die bottnische See und den bottnischen Meerbusen betrifft, scheint die Entwicklung dort durch die Wasserkälte bis auf Juli verzögert zu werden; ob aber die reichlichen Frühjahrsfänge in der N.W. Ostsee auf zwei Entwicklungsperioden deuten, muss bis auf weiteres unentschieden bleiben. Es fanden sich unter ihnen zahlreiche, Eier oder Junge tragende Weibchen vor, übrigens von einer Grösse (— 1,5 Mm.), die ich niemals an der Westküste Schwedens beobachtet habe. Was ihre Häufigkeit in den verschiedenen Stationen betrifft, trat sie nirgends so massenhaft wie bei Kopparstenarne auf, und aus den Befunden bei der zweiten Holsatia-Expedition geht hervor, dass sie in der O. Ostsee etwa 10 mal dichter als in der westlichen vorkam. Es scheint somit beides dahin zeigen, dass gerade in der Ostsee die Bedingungen sich vorfinden,

¹ Es hat der Docent Dr. L. JÄGERSKIÖLD das dort im Frühling dieses Jahres (1895) von mir gesammelte Material gütigst untersucht und bestimmt.

welche ihrem Gedeihen am meisten förderlich sind, also in einem Wasser von (6) 7—8 ‰ Salzgehalt.

Bezüglich ihres ausserbaltischen Vorkommens zeigen die Beobachtungen der schwedischen Plankton-Expeditionen in Skagerak und an der Westküste Bohusläns an, dass sie bei einer vertikalen Verbreitung von 0—70 Met. theils Schwankungen des Salzgehalts von 22.31 bis auf 34.28 ‰, theils Schwankungen der Temperatur zwischen 4°.67—17°.88 ertragen kann. Während der ersten Holsatia-Expedition wurde sie, nach HENSEN, noch zahlreich 100 Seemeilen W. von den Hebriden, also in über 35 ‰ Salzgehalt getroffen und nach demselben Verfasser erschien sie, wenn auch seltener, während der National-Fahrt im tropischen Atlanten, also in einem Wasser von noch höherem Salzgehalt und Temperatur.

Podon polyphemoides LEUCKART

(= *P. minutus* G. O. SARS).

Sowohl bei Sydostbrotten als bei Grundkallen wurden die Art enthaltende Fänge vom Anfang Juli's bis Ende Septembers oder Anfang Oktobers gemacht; in jenem Lokale war sie am häufigsten in Juli, in diesem in August, in beiden spärlich in Sept.—Okt. Im finnischen Meerbusen erscheint sie, nach STENROOS, ebenso am häufigsten in Juli und bis in die Mitte Augusts. Was die Frequenz in verschiedenen Meeresgebieten betrifft, sagt HENSEN von *Podon* im allgemeinen, dass die Gattung etwa 2 mal dichter in der östlichen als in der westlichen Ostsee auftritt. Und von der fraglichen *Podon*-Art sammt *Evadne Nordmanni* bemerkt NORDQVIST, dass sie die Hauptmasse des Planktons in einigen Fängen von der Scheerensee des S.W. Finlands bildeten, was von keinem nördlicher belegenen Fangort gesagt wird. Es darf also vielleicht das Verbreitungscentrum dieser Art, gleichwie dasjenige *Evadne Nordmanni*'s, in die östliche Ostsee verlegt werden.

Ausserhalb des baltischen Meeres ist die Art aus Skagerak, der Nordsee, von der Westküste Norwegens, von den Atlanterküsten Frankreichs und Spaniens, sowie aus dem Mittelmeere bekannt.

Podon intermedius LILLJ.

Von den wenigen Fällen wo diese Art gefangen wurde fallen eigenthümlicherweise drei am 6. August ein, deren zwei am nördlichsten, ein am südlichsten Fangorte; ein anderer Fang, bei Kopparstenarne, geschah im Anfang Septembers. Im finnischen Meerbusen ist sie von DE GUERNE in Aug.—Sept., von STENROOS im Anfang Septembers beobachtet, und NORDQVIST hat ein einziges Exemplar am 11. Juli gefangen. Im S.O. Ostsee und zwischen Gotland und dem Rigabusen ist die Art ebenso, nach DE GUERNE, in Aug.—Sept. während der Fahrt Hironnelle's gefangen.

Im Gullmarsfjord (W. Küste Schwedens) ist sie in 0—45 Met. bei einer Wassertemperatur von $7^{\circ}.33$ — $17^{\circ}.3$ und einem Salzgehalt von 22.31 — 33.64 ‰ gefunden. Übrigens wird sie von O. Atl. (die Küsten Frankreichs) und vom Mittelmeer erwähnt.

Podon Leuckarti G. O. SARS.

Bei Kopparstenarne trat sie von der Mitte Mai bis Ende Augusts auf, jedoch in grösserer Menge nur in der späteren Hälfte Juni's. In September fand sie sich vereinzelt im Öresund. Von der Scheerensee des S.W. Finlands giebt NORDQVIST ein einzelnes Exemplar am 11. Juli an.

In Skagerak und im Gullmarsfjord ist die Art bisher von der Oberfläche bis 25 Met. hinab bei einer Wassertemperatur von $6^{\circ}.86$ — $13^{\circ}.30$ und einem Salzgehalt von 26.24 — 33.15 angetroffen. Man kennt sie übrigens aus der Nordsee, von der W. Küste Norwegens, um die Küsten Britanniens sowie vom Mittelmeere.

Cirripedia.**Balanus improvisus DARW.**

Es wurden von NORDQVIST aus dem finnischen Meerbusen Cirripedennauplii erwähnt, welche er dieser Balanus-Art zuschreibt. Sie macht dadurch eine bemerkenswerthe Ausnahme von den allermeisten Arten ihrer Gattung, dass sie sogar schwach brackisches Wasser ertragen kann. Ausser den von DARWIN aus S. Amerika und Britannien gelieferten

Beispielen dieses Verhältnisses kann auf ihre Lebensweise an unsrer Westküste verwiesen werden, wo sie sogar in Flussmündungen getroffen wird.

D. Relikte Form.

In keine der drei genannten Kategorieen lässt sich eine Form einordnen die wegen der Ähnlichkeit ihrer jetzigen Verbreitung mit unsren von der Glacialzeit her fortlebenden Benthosthieren als *relikt* betrachtet werden muss. Diese Form ist der Copepode *Limnocalanus macrurus* G. O. SARS.

Zwar theilt er mit den Brackwasserformen die Vorliebe eines schwach salzigen Wassers — 3—6 ‰ —, unterscheidet sich aber von diesen dadurch, dass er noch dazu an völlig süßes Wasser sich angewöhnt hat, indem er nach den Forschungen W. LILLJEBORGS in mehreren tiefen Seen Schwedens sein Dasein fristet, und zwar in Mälaren, Wetteren, Wenern, Fryken, Lelången, Kärnsjön (in Bohuslän), Barken (in Dalarne), Ifösjön (in Skåne) u. mehr., wo er am öftesten in der Tiefe gefangen wird. Ganz wie das relicte Benthos (oder Nekton), in dessen Gesellschaft er auftritt, hat er sich also im baltischen Meer dem brackischen Wasser eines gewissen Salzgehalts, in den Binnenseen dem völlig süßen Wasser angepasst, ob durch tiefer greifende morphologische Veränderungen steht noch übrig zu ermitteln. Es ist nämlich seine eigentliche Heimat das arktische Meer, wo er besonders im Karischen und im Spitzbergischen Meer verbreitet ist.

Dass er nicht zu den euryhalinen Thieren gerechnet werden darf, erhellt daraus, dass er ebensowenig wie das relicte Benthos des baltischen Meeres und der schwedischen Binnenseen an der Westküste Schwedens oder Norwegens jemals wahrgenommen worden ist. Der südlichste Punkt in der Ostsee, wo er, meines Wissens, bisher getroffen worden, ist die Ostküste Smålands (Gamleby, Westervik), in seichten Häfen. Bemerkenswerth ist dass während er bei Grundkallen noch ziemlich häufig erscheint, kein einziges Exemplar von Kopparstenarne zu verzeichnen ist; auch findet sich unter den Fängen der zweiten Holsatia-Expedition die Art nicht erwähnt. Offenbar ist das Wasser schon bei der Breite N. Gotlands nicht mehr seinem Gedeihen förderlich, sei es dass

der Salzgehalt allein der Grund dieses Verhältnisses ist oder — was mir wahrscheinlicher vorkommt — der Salzgehalt und die Temperatur zugleich.

Die Abwesenheit z. B. des *Idotea entomon* längs der ganzen Westküste Skandinaviens scheint mir nämlich nicht einzig und allein durch den hohen Salzgehalt begründet, denn es ist während der Vega-Expedition das Thier selbst in einem Salzgehalt von 30 ‰ im O.-Sibirischen Eismeer getroffen.¹ Es besitzt aber das Eismeer immer eine verhältnissmässig niedrige Temperatur — z. B. im fraglichen Falle — 1°.3 Cels. — und zwar durfte gerade hierin der Grund zu finden sein, weshalb die relikten Plankton- wie Benthos-thiere über beschränkte Grenzen hinaus nicht dringen. Es lässt sich nämlich die Möglichkeit wohl denken, dass ein Thier sogar einen sehr hohen Salzgehalt bei niedriger Temperatur des Wassers, nicht aber bei hoher ertragen kann und dass dasselbe Thier auch eine hohe Wassertemperatur bei niedrigem Salzgehalt auszuhalten vermag. Ein Beispiel dieses Verhältnisses liefern in der That die Fangjournale aus Sydostbrotten und Grundkallen, die uns belehren, dass noch bei + 16°.5 Wassertemperatur *Limnocalanus* häufig ist bei einem Salzgehalt von 3 ‰, obwohl sein Massenauftreten hauptsächlich in den kälteren Monaten (Frühling und Spätherbst) bei einer Wassertemperatur von + 3° bis + 9°.5 fällt.

In den Binnenseen sucht diese relikte Planktonform sowie das relikte Benthos vorzugsweise das kältere Tiefenwasser auf.

III.

Die zeitliche Verbreitung der baltischen Planktonfauna.

Nach der Erörterung des verschiedenen Karakters und der *räumlichen Verbreitung* der jetzigen baltischen Planktonfauna scheint es angemessen die Frage nach der *zeitlichen*

¹ A. STUXBERG, Evertibratfaunan i Sibiriens Ishaf. Vega-Exp. Vetensk. Iakttagelser Bd. 1. Stockholm 1882, s. 719.

Verbreitung, d. h. dem relativen Alter dieser Formen im baltischen Meere zu besprechen.

Die *spätquartäre Geschichte des baltischen Meeres* wird von H. MUNTHER¹ folgendermassen eingetheilt:

A. Die jüngere glaciale Epoche.

1) Die *Zeit des jüngeren baltischen Glaciers*.

2) Die *spätglaciale Zeit*, während deren das baltische Meer den Charakter eines Eismeres mit *Yoldia arctica* GRAY u. s. w. hat und zwar in offener Verbindung mit Kattegat über die nördlicheren Theile des Südschwedens — die Seen Wetteren, Wenern u. mehr. —, vielleicht auch mit dem Weissen Meer über Ladoga steht.

B. Die postglaciale Epoche.

1) Die *Ancylus-Zeit*. Zufolge einer Landhebung im südbaltischen Gebiete und ferner allmählig in den angrenzenden Theilen gen Norden verwandelte sich das baltische Eismeer in einen völlig süßen Binnensee mit *Ancylus fluviatilis*, *Limnæa ovata*, *Pisidien* und anderen Mollusken, Süßwasser-Ostracoden, Diatomaceen etc. Das Klima war temperiert.

2) Die *Littorina-Zeit*. Durch Senkung im südbaltischen Gebiete, von einer Hebung des centralbaltischen entsprochen, trat das Meer wieder allmählig mit Kattegat durch den Sund und die Belten in Verbindung, dadurch zuletzt einen Grad von Salzgehalt und Temperatur erreichend, der um bedeutend höher als der jetzige war.

3) Die *Limnæa-Zeit*. Eine wiederum eingetretene Landhebung — die je weiter gen Norden um so grösser sich bewährt hat — hat abermals eine allmähliche Verringerung des Salzgehalts herbeigeführt, der zufolge solche stenohaline Formen wie *Scrobicularia*, *Rissoa* und die beiden *Littorinæ* gen Süden des baltischen Meeres sich immer weiter zurückgezogen haben.

Wenn die vier Kategorieen des jetzigen baltischen Planktons mit Hinsicht auf die genannten physikalischen Veränderungen des baltischen Meeres ihrem Alter nach bestimmt werden sollen, stellt sich

¹ H. MUNTHER, Preliminary Report on the physical Geography of the Littorina-Sea, S. 38. Bull. Geol. Inst. of Upsala N:o 3, Vol. 2, 1894.

1:o) als unzweifelhaft dar, dass der relikte *Limnocalanus macrurus* am frühesten eingewandert ist und zwar in der jüngeren glacialen Epoche. Es spricht seine oben angeführte jetzige horizontale und vertikale Verbreitung innerhalb wie ausserhalb des baltischen Meeres hinlänglich für seinen glacialen Charakter.

Es fallen dagegen alle die übrigen Formen bezüglich ihrer Einwanderung in die postglaciale Epoche. Was aber ihr Auftreten innerhalb dieser anbelangt, kann

2:o) wenigstens so viel gesagt werden, dass bei der Voraussetzung sie hatten sämtlich auch in früheren Zeiten denselben Grad der Anpassungsfähigkeit und denselben biocenotischen Charakter wie jetzt — keine derselben (die physikalischen Bedingungen des baltischen Meeres während der Ancyclus-Zeit hat ertragen können. Denn wenn auch unter den Brackwasser- und den euryhalinen Formen Beispiele sich finden, dass sie einen sehr niedrigen Salzgehalt oder sogar zufällig süßes Wasser aushalten können, darf doch daraus bei weitem nicht geschlossen werden, dass sie in Gesellschaft von Ancyclus, Limnæa, Pisidien u. s. w. während Zeitepochen haben leben können.

Es kann ferner 3:o) als ziemlich begründet erscheinen anzunehmen, dass die jetzigen Salzwasserformen des baltischen Meeres während der Littorinazeit eingekommen sind und zwar dass sie sich damals eines weiteren Verbreitungsgebietes dasselbst erfreuten in so fern nämlich der Salzgehalt z. B. der südlichen bottnischen See in dieser Zeit doppelt höher als jetzt und noch in dem nördlichsten bottnischen Busen 5 ‰ höher als jetzt war.¹ Bei der seitdem allmählig stattfindenden Verminderung des Salzgehalts haben sie sich in die jetzigen Grenzen zurückgezogen.

Bezüglich der zwei übrigen Formen-Kategorien, derjenigen der Brackwasser- und der Euryhalinen Formen, ist die Altersfrage schwieriger zu lösen.

Was diese betrifft ist oben bemerkt, dass sie in einem Wasser von der gegenwärtigen Beschaffenheit der S.O. Ostsee am besten zu gedeihen scheinen. Bei der Annahme also, sie seien ursprünglich in einem schwach salzigen Wasser entstanden, könnte die Einwanderung in die Ostsee schon in

¹ Vergl. H. MUNTKE l. c.

der Zeit Statt gefunden haben, wo die allmähliche Versalzung des Ancylussees begonnen hatte, in welchem Falle sie sogleich die günstigsten Bedingungen vorgefunden hätten. Oder auch wären sie schon in diesen Zeiten wie heute unter den Salzwasserformen vertheilt und sind mit diesen während der Littorinazeit hineingedrungen um erst nach dieser Zeit im baltischen Meere sich völlig zu Hause zu finden.

Was endlich die *Brackwasserformen* angeht, muss auf Grund deren gegenwärtigen Verbreitung angenommen werden, dass sie im baltischen Meere entstanden sind. Und zwar müssen diejenigen — die Infusorien und Rotatorien —, welche jetzt nur 3—8 ‰ Salzgehalt des Wassers ertragen, zuerst *nach* der Littorinazeit im offenen Meere erschienen sein, die Krustaceen dagegen, die gegenwärtig 3—12 ‰ Salzgehalt ertragen, können schon *während* derselben Zeit, obschon dann hauptsächlich auf die nördlichen Gebiete des Meeres beschränkt, da gewesen sein.

IV.

Die baltische Planktonfauna im Verhältniss zu derjenigen Skageraks.

Es ist oben als die nächste Anleitung zu den hier besprochenen Untersuchungen des baltischen Planktons der Wunsch angegeben für die Beurtheilung des zu verschiedenen Zeiten wechselnden Karakters des Skageraksplanktons einen Haltpunkt zu bekommen.

Jetzt kann die Frage aufgestellt werden, *ob und in wie weit die Skagerakfauna im Frühling und im Sommer, wo die ausgehende baltische Strömung am stärksten ist, durch Planktonformen aus dem baltischen Meere beigemischt wird.*

Bei Beantwortung dieser Frage kommt ganz natürlich von vorn herein die Kategorie der *Salzwasserformen* des baltischen Planktons ausser Betracht, ebenso die nicht einmal zur südlichen Ostsee hervordringende *relikte* Form.

Von den *Brackwasserformen* finden sich nur drei noch in der W. Ostsee vertreten, nämlich die Entomostraceen, und von

diesen hört *Bosmina* schon im S. Kattegat auf, *Temora hirundo* ist ebenso bisher nicht in Skagerak gefunden; nur *Acartia bifilosa* durfte mitunter dahin geführt werden.

Es bleiben also nur die *Euryhalinen* Formen übrig, deren Zahl zwar gering ist, die aber deshalb in dieser Frage eine besondere Berücksichtigung verdienen, weil das Centrum ihrer Verbreitung in den skandinavischen Meeren gerade innerhalb des baltischen, und zwar in der östlichen Ostsee, liegt. Da eine Vergleichung ihres Häufigkeitsgrades in Skagerak zwischen Herbst – Winter und Frühling – Sommer bisher nicht vorliegt, kann zwar gegenwärtig ein direkter Beweis für den Einfluss der baltischen Strömung an der schwedischen Westküste durch diese Formen nicht geliefert werden; jedoch verdient der Umstand Beachtung, dass eine derselben, die Rotatorie *Synchæta baltica*,¹ im Frühling dieses Jahres einige Male in ungeheurer Menge und dazu monoton im Gullmarsfjord auftrat, wo sie sonst höchstens in vereinzelt Exemplaren zum Vorschein kommt.

Zufolge der geringen Zahl der nach Skagerak hinaus dringenden charakteristischen baltischen Planktonformen kann also im Allgemeinen behauptet werden, dass in Zeiten wo *der baltische Strom* besonders mächtig zufließt, derselbe *vielmehr durch den negativen als durch den positiven Charakter des Planktonbefundes sich kennzeichnet*. Es scheint nämlich, nach den bisher gemachten Erfahrungen, die Mehrzahl der echten Salzwasserformen, besonders die oceanischen, in dem hinausdringenden schwach salzigen baltischen Wasser zu Grunde zu gehen.

V.

Biologische Ergebnisse der Planktonuntersuchungen im baltischen Meere.

Zeitliche Verschiedenheit im Erscheinen der Geschlechter.

Es geben die Fänge in dieser Hinsicht zu folgenden Bemerkungen Anlass.

¹ Es hat der specielle Kenner der Ostsee-Rotatorien Doc. Dr. L. JÄGERSKIÖLD die Exemplare gütigst mit den baltischen verglichen und dabei deren Zugehörigkeit zu dieser Art bestätigen können.

Von *Temorella hirundo* fanden sich bei Sydostbrotten im Mai nur die Männchen; im Anfang Juli's traten unter den äusserst zahlreichen Männchen nur wenige Weibchen auf; am Ende Juli's war die Zahl jener noch überwiegend, zuerst in der ersten Hälfte August's waren die Geschlechter ungefähr gleichmässig vertheilt. Vom September an schienen wiederum die Männchen zahlreicher zu sein. — Bei Grundkallen wurden von April 5 bis Aug. 17 nur Männchen beobachtet, von Aug. 18 bis in November fanden sich beide Geschlechter. — Endlich bei Kopparstenarne erschienen bis Juli 29 nur Männchen, vom 30 Juli an beide Geschlechter.

Es legen also alle Fänge aus den drei von einander weit getrennten Stationen dafür Zeugniss ab, dass *die Männchen dieser Copepoden eine lange Zeit vor den Weibchen im Plankton erscheinen und zwar dass diese gewöhnlich zuerst in August auftreten.*

Bemerkenswerth ist ferner, dass für *Limnocalanus macrurus* das Erscheinen beider Geschlechter, also die Paarungszeit, erst im Spätherbst einzufallen scheint. Sowohl bei Sydostbrotten als bei Grundkallen treten sie nämlich beide erst Anfang Novembers allgemeiner zusammen auf. Im Frühling und Sommer kommen hauptsächlich nur jüngere Individuen oder zugleich einzelne Weibchen zum Vorschein.

Jährliche Entwicklungsperiode.

Dass erwachsene Individuen der verschiedenen Planktonformen zu verschiedenen Jahreszeiten erscheinen, geht aus den schematischen Tabellen der einzelnen Stationen hervor. Ich verweise übrigens in dieser Hinsicht auf das oben bei jeder Art über die Zeit der Erscheinung Gesagte.

Einfluss des Lichtmangels auf das Erscheinen des Planktons in der Oberfläche.

Um sichere Resultate über diese Frage zu gewinnen ist nöthig sowohl zahlreiche Fänge zu vergleichen als nur diejenigen Tag- und Nachtfänge zu vergleichen, welche theils unmittelbar auf einander folgen, theils unter möglichst ähnlichen Strom- und Windverhältnissen Statt gefunden haben. Aus den Feuerschiffsjournalen können also nur folgende That- sachen in Rücksicht genommen werden, ohne dass ihnen jedoch ein allgemeingültiger Werth beigemessen werden darf.

Bei Sydstöten wurden am 22 Juli um Mittag und Mitternacht bei ähnlichem Strom, Wind und Salzgehalt, jedoch in jenem Falle bei $16^{\circ}.3$, in diesem bei $15^{\circ}.5$ Temperatur Planktonfänge gemacht, zwischen denen folgende Unterschiede sich zeigen:

Temorella affinis und die beiden Anuræen waren bei Nacht häufiger; *Evadne*, *Bosmina* und *Copepodennauplii* fehlten bei Tag, waren dagegen bei Nacht ziemlich allgemein (besonders Junge von *Limnocalanus*); bei *Tintinnus borealis* war das Entgegengesetzte der Fall.

Bei Grundkallen wurden am 22. September um Mittag und Mitternacht bei ähnlichem Strom, ruhiger See und fast derselben Temperatur und Salzgehalt Fänge gemacht, welche nur dadurch sich unterscheiden, dass *Evadne* bei Nacht, *Podon polyphemoides* bei Tag fehlt. Was diesen betrifft wurde er übrigens fast allemal bei Nacht gefangen.

Und bei derselben Station wurden am 11 November unter ziemlich ähnlichen Verhältnissen — nur die Temperatur war bei Nacht um $0^{\circ}.4$ höher und der Salzgehalt betrug völlig 6 ‰ , anstatt bei Tag 5 ‰ — Entwicklungsstadien von Copepoden zahlreicher bei Nacht als bei Tag, und zwei ausgewachsene Copepoden, *Acartia bifilosa* und *Pseudocalanus elongatus* nur bei Nacht — und zwar ziemlich allgemein — gefunden.

Bei Kopparstenarne wurden am 20 Juni bei Nacht *Evadne*, *Temora longicornis*, *Centropages hamatus*, *Pseudocalanus elongatus* und *Acartia longiremis* getroffen, die sämtlich bei Tag fehlten — der Temperaturunterschied war $1^{\circ}.5$ —; übrigens traten sowohl *Temora hirundo* als *Copepodennauplii* bei Nacht zahlreicher als bei Tag auf. — Am 29 August wurden bei Nacht *Evadne Nordmanni*, *Centropages hamatus* und *Podon Leuckarti* getroffen, die bei Tag fehlten. *Copepodennauplii* kamen aber hier bei Tage, nicht bei Nacht vor. Am 9 Oktober traten nur bei Nacht *Evadne Nordmanni*, *Centropages hamatus* und *Pseudocalanus elongatus* auf; *Acartia bifilosa* war bei Nacht, dagegen *Temorella hirundo* bei Tag häufiger.

Zu bemerken ist jedenfalls bei den Fängen aus dieser Station die Übereinstimmung in den drei Fällen bezüglich des nächtlichen Auftretens des *Evadne Nordmanni*, des *Centropages hamatus* und des *Pseudocalanus elongatus*.

Einfluss der Meeresströme und Winde auf die Verbreitung des Planktons, durch die Ergebnisse der Öresund-Fänge beleuchtet.

Bei der Grenze zweier hydrographisch so verschiedener Gebiete wie desjenigen Kattegats und der eigentlichen Ostsee bietet eine Vergleichung der Planktonfänge ein besonderes Interesse. Die relative Menge der Individuen und zugleich oft der Formen steht zu den jedesmal herrschenden Strom- und Windrichtungen im nächsten Verhältniss. Und zwar fällt diese Abhängigkeit am meisten in die Augen, wo beides, Strom und Wind, dieselbe Richtung haben und dieser dazu mehrere Stunden gedauert hat. Wo z. B. in den Fängen am 13 September und am 27 Oktober nördl. Wind und nördl. Strom zusammen wirken, sind in jenem Falle 14, in diesem 23 Formen gefangen, unter denen sich solche echte Salzwasserthiere finden wie *Evadne spinifera*, *Ceratium tripus*, *fusus* und *furca*, *Paracalanus parvus*, *Oithona similis*, *Cyphonantes* und *Appendikularien*.

Hiermit vergleichbar sind z. B. die Fänge am 25 Sept. und am 8 Okt., wo südlicher Strom und südlicher Wind oder Windstille herrschten. Sie enthalten je 10 und 4 Formen, darunter *Rotatorien*, *Bosmina* und *Evadne Nordmanni*, die sämtlich in jenen fehlen und zwar alle als in der Ostsee heimisch anzusehen sind. Dagegen wurde keine der oben erwähnten, bei nördlichem Strom und Wind gefangenen Formen beobachtet.

Dasselbe Verhältniss macht sich auch bezüglich des vegetabilischen Planktons geltend. So fanden sich z. B. am 13 Sept. und am 27 Okt. — bei N. Wind und Strom — resp. 9 und 10 Formen; von jenen sind 7, von diesen sämtlich Salzwasserformen. Dagegen am 25 Sept. und am 8 Okt., wo S. Wind und Strom herrschten, traten resp. 1 und 2 Formen, alle oben als Brackwasserformen bezeichnet, auf.

Es sind kürzlich diese und mehrere, aus der Tabelle 4 ersichtliche Beispiele geeignet die tief eingreifende Bedeutung der hydrographischen Verhältnisse für das Leben der Planktonorganismen in helles Licht zu setzen.

Tabelle 1.

Sydost-

Monat und Tag	Mai 14.	Mai 25.	Mai 26.	Juni 16.	Juni 24.	Juli 7.	Juli 22.
Stunde	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mittag.	Mittag.
Tiefe in Meter	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Stromrichtung u. -stärke	N.O. (9) ¹ .	S.W. (11).	N. (10).	S. (12).	N.W. (10).	W. (13).	N.O. (12).
Salzgehalt des Wassers ‰	5 ‰.	4 ‰.	4 ‰.	5 ‰.	5 ‰.	2 ‰.	3 ‰.
Temperatur des Wassers ° Cels.	+10° 0.	+9° 5.	+6° 5.	+8° 0.	+14° 0.	+16° 7.	+16° 3.
Windrichtung u. -stärke	S.z.O. 2.	W.S.W. 2.	O.N.O. 4.	O.N.O. 2.	O.N.O. 1.	O.N.O. 1.	W. 3.
Codonella tubulosa LEV.	—	—	—	—	—	—	—
» Brandti NORDQV.	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus borealis HENSEN	—	—	—	—	—	—	a.
Anuræa cochlearis GOSSE var. recurvispina JÄGERSK.	—	—	—	—	—	z. a.	w.
Anuræa aculeata EHRB. var. Platei JÄGERSK.	—	—	—	—	—	—	w.
Synchæta monopus PLATE (oder baltica)	—	—	—	—	w.	a.	—
Eier von Rotatorien (Syn- chæta)	—	—	—	—	—	z. a.	—
Temorella hirundo GIESBR.	w. (♂)	—	—	—	—	} a. (♂ = Hauptm., ♀ = w.) }	s. w. }
Acartia bifilosa GIESBR.	—	—	—	—	—		—
Limnocalanus macrurus G. O. SARS.	—	} ♀ s. a. ♂ w. }	} ♀ s. a. ♂ w. }	—	—	—	—
Copepodennauplii und -cy- clopem	—			—	—	—	—
Bosmina maritima P. E. MÜLLER	—	—	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni LOV.	—	—	—	—	—	z. a.	—
Podon polyphemoides LEUCK. » intermedius LILLJ.	—	—	—	—	—	a.	—
Chaetoceros bottnicus CLEVE	a.	s. w.	s. w.	s. a.	s. a.	a.	a.
» danicus CLEVE	—	—	—	—	—	—	—
Coscinodiscus balticus GRUN. RALFS	—	s. w.	s. w.	—	—	—	—
Aphanizomenon flos aquæ RALFS	—	w.	w.	—	—	w.	a.
Melosira Jürgensi C. A.	—	—	—	—	—	—	—

¹ Die der Stromrichtung beigefügten Zahlen bezeichnen die Anzahl Schläge der Strom-

brotten.

Juli 22.	Aug. 6.	Aug. 6.	Aug. 23.	Sept. 14.	Sept. 22.	Okt. 9.	Okt. 26.	Nov. 7.	Nov. 12.
Mitternacht.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mittag.	Mittag.	Mittag.	Mittag.	Mittag.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
N.O. (10).	N. (10).	N. (8).	S.O. (16).	S.O. (9).	S.O. (11).	O. (11).	N.O. (10).	S.W. (12).	N. (10).
3 ‰	3 ‰	3 ‰	5 ‰	4 ‰	4 ‰	3 ‰	5 ‰	5 ‰	5 ‰
+15°.5.	+16°.5.	+16°.5.	+17°.0.	+11°.3.	+7°.5.	+6°.7.	+4°.3.	+3°.0.	+2°.3.
W.S.W. 3.	SWz.W.4.	W.S.W. 4.	W. 4.	W.N.W.1.	W. 1.	S.W. 1.	N. 2.	N.O. 4.	W. 1.
—	—	—	—	w.	w.	—	—	—	—
—	—	—	—	z. a.	w.	—	—	—	—
—	—	—	a.	—	—	w.	—	—	a.
z. a.	s. a.	s. a.	a.	—	—	—	—	—	w.
z. a.	s. a.	s. a.	a.	w.	—	—	—	—	—
—	—	—	w.	w.	z. a.	z. a.	w.	—	w.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
♂ s. a. ♀ z. a.	z. a. (♂, ♀)	a. (♂, ♀)	z. a. (meist ♂)	w. (♂) a. (meist ♀)	w. (♂)	—	z. a. (jung) w.	a. (♂) z. a.	z. a. a. (= Hauptm.)
—	—	—	—	—	—	—	w.	a. (♂, ♀)	—
a. (besonders von Limnocalanus)	a. (meist jung)	a. (mehr ♀ als ♂)	—	—	—	—	—	—	—
z. a.	s. a. (= Hauptmasse)	s. a.	s. a.	s. a.	—	s. a. (= Hauptmasse)	a.	a.	a.
z. a.	a.	s. a.	z. a.	a.	s. w.	z. a.	—	—	—
z. a.	w.	z. a.	z. a.	z. a.	—	z. a.	—	—	—
—	—	—	w.	w.	w.	—	—	—	—
—	w.	w.	—	—	—	—	—	—	—
a.	s. w.	s. w.	a.	w.	a.	a.	a.	s. w.	a.
—	—	—	—	s. w.	—	—	—	—	s. w.
s. w.	—	—	s. w.	—	—	—	—	s. w.	z. a.
a.	—	—	a.	a.	s. w.	s. w.	s. w.	s. w.	w.
—	s. w.	—	—	—	—	—	—	—	s. w.

probe in der Minute.

Tabelle 2. April—Juli.

Grund-

Monat und Tag	April 5.	April 23.	April 24.	Mai 8.
Stunde	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.
Tiefe in Meter	0.	0.	0.	0.
Stromrichtung und -stärke	N. (19) ¹ .	S. (10).	S. (18).	N. (23).
Salzgehalt des Wassers ‰	5 ‰.	5 ‰.	5 ‰.	5 ‰.
Temperatur des Wassers ° Cels.	+5°.5.	+9°.0.	+5°.0.	+6°.3.
Windrichtung und -stärke	0.	O. 1.	S.O. 3.	S.S.O. 3.
Codonella tubulosa LEV.	—	—	—	—
Tintinnus borealis HENSEN	—	—	—	—
Anuræa cochlearis GOSSE var. recurvispina JÄ- GERSK.	—	—	—	—
» aculeata EHRB. var. Platei JÄGERSK.	—	—	—	—
Synchaeta monopus (oder baltica)	—	—	—	—
Eier von Rotatorien (Synchaeta)	—	—	—	—
Temorella hirundo GIESBR.	w. (nur ♂)	—	{ a. (nur ♂) (=Haupt- masse) }	{ w. (nur ♂) }
Acartia bifilosa GIESBR.	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus BOECK	—	—	—	—
Limnocalanus macrurus G. O. SARS	—	{ z. a. (meist jung) }	{ z. a. (meist jung) }	—
Copepodennauplii und -cyclopen	—	z. a.	z. a.	—
Copepodenspermatophoren (wahrscheinlich von Temorella hirundo)	—	—	z. a.	—
Bosmina maritima P. E. MÜLLER	—	—	—	—
Evadne Nordmanni LOV.	—	—	—	—
Podon polyphemoides LEUCK.	—	—	—	—
Amphipod	—	—	—	—
Mysis oculata FABR., Junge (5 Mm. lang)	—	—	w. 1.	—
» mixta LILLJ.	—	—	{ (18 Mm. lang mit Antennen) }	—
Junge von Muscheln (wahrscheinlich Mytilus edulis)	—	—	—	—
»Sternhaarsstatoblasten»	—	z. a.	z. a.	w.
Chaetoceros bottnicus CLEVE	a.	s. w.	w.	w.
Coscinodiscus balticus GRUN.	a.	a.	w.	w.
Aphanizomenon flos aquæ RALFS.	—	w.	w.	w.

¹ Vergl. Tab. 1.

kallen.

Mai 16.	Mai 22.	Juni 2.	Juni 3.	Juni 30.	Juli 5.	Juli 21.	Juli 22.
Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
N. (8).	N.W. (25).	N. (10).	N.O. (8).	N. (25).	S. (18).	N.W. (10).	S.W. (18).
5 ⁰ / ₀₀ .	6 ⁰ / ₀₀ .	5 ⁰ / ₀₀ .	5 ⁰ / ₀₀ .	5 ⁰ / ₀₀ .	5 ⁰ / ₀₀ .	5 ⁰ / ₀₀ .	5 ⁰ / ₀₀ .
+9°.7.	+6°.0.	+6°.9.	+6°.5.	+13°.0.	+15°.0.	+15°.4.	+15°.0.
0.	N. 1.	S.W. 2.	N.N.O. 1.	N. 2.	S.O. 1.	0.	S.W. 2.
—	—	w.	—	—	w.	w.	—
—	—	—	—	—	a.	z. a.	—
—	—	—	—	—	—	—	w.
—	—	—	—	—	—	—	—
—	z. a.	w.	z. a.	a.	a.	z. a.	z. a.
—	z. a.	w.	z. a.	—	—	—	—
{ s. w. (nur ♂) }	{ a. (nur ♂) (= Haupt- masse) }	a. (nur ♂) (= Haupt- masse)	a. (nur ♂) (= Haupt- masse)	a. (nur ♂)	z. a. (♂)	w. (♂)	{ a. (nur ♂) (= Haupt- masse) }
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	s. w.	w.	{ z. a. (jung) }	—	—	{ w. (nur ♀) }
—	z. a.	w.	—	a.	—	a.	z. a.
—	—	w.	w.	—	—	—	w.
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	z. a.	z. a.	z. a.	w.
—	—	—	—	—	w.	—	s. w.
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	z. a.
—	z. a.	—	—	—	w.	—	—
a.	a.	a.	a.	a.	a.	a.	a.
w.	w.	w.	s. w.	s. w.	—	—	—
w.	w.	w.	w.	w.	w.	w.	a.

Tabelle 2. Aug.—Nov.

Grund-

<i>Monat und Tag</i>	Aug. 5.	Aug. 17.	Aug. 18.	Sept. 15.
<i>Stunde</i>	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.
<i>Tiefe in Meter</i>	0.	0.	0.	0.
<i>Stromrichtung und -stärke</i>	N.W. (28).	S.O. (10).	N.N.O. (23).	N.W. (70).
<i>Salzgehalt des Wassers</i> ‰	5 ‰.	5 ‰.	5 ‰.	5 ‰.
<i>Temperatur des Wassers</i> ° Cels.	+18°.3.	+16°.8.	+17°.0.	+11°.1.
<i>Windrichtung und -stärke</i>	S.W. 3.	S. 1.	N. 2.	N.W. 3.
<i>Codonella tubulosa</i> LEV.	w.	—	—	—
<i>Tintinnus borealis</i> HENSEN	—	—	—	—
<i>Anuræa cochlearis</i> GOSSE var. <i>recurvispina</i> JÄ- GERSK.	—	w.	—	—
» <i>aculeata</i> var. <i>Platei</i> JÄGERSK.	—	w.	—	—
<i>Synchæta monopus</i> (oder <i>baltica</i>)	w.	—	w.	a.
Eier von Rotatorien (<i>Synchæta</i>)	—	—	—	—
<i>Temorella hirundo</i> GIESBR.	—	w. (♂)	a. (♂, ♀)	{ z. a. } { (♂, ♀) }
<i>Acartia bifilosa</i> GIESBR.	—	—	—	z. a. (jung)
<i>Pseudocalanus elongatus</i> BOECK	—	—	—	—
<i>Limnocalanus macrurus</i> G. O. SARS.	—	—	{ w. ♂, ♀ } { (meist } { jung) }	—
Copepodennauplii und -cyclopen	a.	w.	s. a.	s. a.
Copepodenspermatophoren (wahrscheinlich von <i>Temorella hirundo</i>)	—	—	—	—
<i>Bosmina maritima</i> P. E. MÜLLER	—	—	w.	w.
<i>Evadne Nordmanni</i> LOV.	w.	z. a.	w.	w.
<i>Podon polyphemoides</i> LEUCK.	—	—	z. a.	w.
Amphipod	—	—	—	1.
<i>Mysis oculata</i> FABR., Junge	—	—	—	—
» <i>mixta</i> LILLJ.	—	—	—	—
Junge von Muscheln (wahrscheinlich <i>Mytilus</i> <i>edulis</i>)	—	—	—	—
»Sternhaarsstatoblasten»	—	—	—	—
<i>Chaetoceros bottnicus</i> CLEVE	w.	a.	w.	w.
<i>Coscinodiscus balticus</i> GUN.	—	—	—	s. w.
<i>Aphanizomenon flos aquæ</i> RALFS.	w.	w.	s. w.	a.

kallen.

Sept. 22.	Sept. 23.	Okt. 4.	Okt. 5.	Okt. 31.	Nov. 11.	Nov. 12.	Nov. 23.
Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
N. (10).	N. (5).	N.W. (35).	N.W. (32).	N.N.O. (34).	S. (18).	S. (10).	N.W. (18).
5 ⁰ / ₁₀₀ .	5 ⁰ / ₁₀₀ .	5 ⁰ / ₁₀₀ .	5 ⁰ / ₁₀₀ .	5 ⁰ / ₁₀₀ .	5 ⁰ / ₁₀₀ .	6 ⁰ / ₁₀₀ .	5 ⁰ / ₁₀₀ .
+11°.4.	+11°.2.	+10°.3.	+10°.0.	+5°.5.	+5°.8.	+6°.2.	+5°.2.
0.	0.	0.	S.W. 2.	S.S.O. 2.	S.S.W.2.	W.S.W.2.	W.2.
—	—	w.	—	—	—	—	—
—	—	s. a.	w.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
s. a.	s. a.	a.	s. a.	z. a.	w.	w.	w.
—	—	—	—	—	—	—	—
{ a. (mehr ♂ als ♀)	{ a. (mehr ♂ als ♀)	a. (♂, ♀)	a. (♂, ♀)	a. (♂, ♀)	a. (♂, ♀)	a. (♂, ♀)	a. (♂, ♀)
—	—	—	—	z. a.	—	z. a.	z. a.
—	—	—	—	—	—	{ z. a. (♂) w. (♀) }	—
—	—	—	w. (♂, ♀)	z. a.	z. a. (♀)	{ z. a. (♂, ♀) }	{ z. a. (♀ und jung) }
s. a.	a.	s. a.	a.	{ naupl. w. cyclop. a.	— w. — a.	— z. a. — s. a.	— z. a. — a.
—	—	—	—	—	—	—	—
w.	w.	—	w.	—	—	—	—
w.	—	w.	—	—	—	—	—
—	w.	—	w.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
w.	w.	a.	a.	w.	w.	w.	a.
s. w.	—	s. w.	—	s. w.	—	—	w.
a.	a.	a.	a.	a.	w.	w.	w.

TAB. 3.

KOPPARSTENARNE.

Tabelle 3.

Koppar-

Monat und Tag	Mai 12.	Mai 13.	Mai 21.	Juni 20.	Juni 21.	Juni 30.	Juli 20.
Stunde	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.
Tiefe in Meter	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Stromrichtung u. -stärke	N. (1 Kn.).	N.O. ($\frac{1}{2}$ Kn.).	N.N.O. (1 Kn.).	N.N.O. ($\frac{1}{2}$ Kn.).	N.N.O. ($\frac{1}{4}$ Kn.).	N.N.O. ($\frac{1}{2}$ Kn.).	W.S.W. ($\frac{1}{2}$ Kn.).
Temperatur des Wassers	7 ^{0/100} .	7 ^{0/100} .	6 ^{0/100} .	6 ^{0/100} .	6 ^{0/100} .	6 ^{0/100} .	6 ^{0/100} .
Salzgehalt des Wassers .	+10° 6.	+10° 0.	+11° 0.	+15° 5.	+14° 0.	+14° 0.	+15° 8.
Windrichtung u. -stärke	N.N.O. 1.	0.	0.	NW _z W. 1	W.N.W. 1.	N. 2.	W.S.W. 2.
Codonella tubulosa LEV.	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus borealis HENSEN	—	—	—	—	—	—	s. w.
» subulatus EHRBG.	—	—	—	—	—	—	—
Anuræa aculeata EHRBG. var. Platei JÄGERSK.	—	—	—	—	—	—	—
Synchæta monopus PLATE (oder baltica)	w.	w.	—	—	—	—	—
Eier von Rotatorien	—	—	—	—	—	—	w.
Temorella hirundo GIESBR.	—	—	{ z. a. } (♂)	z. a.	{ a. } (♂)	w.	s. w.
Temora longicornis O. F. MÜLL.	z. a.	z. a.	—	—	{ w. } (♀)	—	—
Acartia bifilosa GIESBR.	—	—	—	—	—	—	—
» longiremis LILLJ.	—	w.	w.	—	z. a.	—	—
Pseudocalanus elongatus BOECK	—	{ z. a. } (jung)	—	—	z. a.	—	—
Centropages hamatus LILLJ.	—	z. a.	—	—	w.	—	—
Copepodennauplii	—	z. a.	—	w.	s. a.	z. a.	—
Bosmina maritima MÜLL.	—	w.	—	—	—	—	w.
Evadne Nordmanni Lov.	s. a.	a.	—	—	w.	w.	s. w.
Podon intermedius LILLJ.	—	—	—	—	—	—	—
» Leuckarti SARS.	—	w.	—	{ a. } (♂)	a.	z. a.	—
Junge von Muscheln	—	—	—	—	—	—	—
» » Schnecken	—	—	—	—	—	—	—
» Sternhaarsstatoblasten »	—	—	w.	—	—	—	—
Chaetoceros danicus CLEVE	s. w.	w.	w.	w.	s. w.	w.	s. w.
» bottnicus CLEVE	—	—	—	s. w.	—	s. w.	s. w.
Aphanizomenon flos aquæ RALFS.	a.	a.	a.	w.	a.	a.	a.
Nodularia spumigena MART.	s. w.	w.	w.	w.	s. w.	w.	s. w.

stenarne.

Juli 29.	Juli 30.	Aug. 17.	Aug. 29.	Aug. 30.	Sept. 4.	Sept. 5.	Sept. 21.	Okt. 9.	Okt. 10.
Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
N.W. (¹ / ₂ Kn.).	O.N.O. (¹ / ₂ Kn.).	S. (¹ / ₂ Kn.).	N. (¹ / ₄ Kn.).	N. (¹ / ₄ Kn.).	S.O. (¹ / ₂ Kn.).	S. (¹ / ₄ Kn.).	N.W. (¹ / ₄ Kn.).	N. (¹ / ₂ Kn.).	N. (¹ / ₄ Kn.).
6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .	6 ^o / ₀₀ .
+18 ^o .0.	+17 ^o .6.	+18 ^o .3.	+17 ^o .5.	+15 ^o .9.	+18 ^o .9.	+16 ^o .0.	+12 ^o .0.	+11 ^o .5.	+11 ^o .3.
N.W. 1.	O. 1.	S. 1.	N. 2.	N.N.W. 2.	N. 1.	W. 2.	W.N.W. 1.	O.S.O. 1.	S.O. 1.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.
—	—	z. a.	—	—	z. a.	—	z. a.	a.	—
—	—	—	—	—	a.	z. a.	—	—	—
—	—	—	—	—	w.	—	—	—	—
z. a.	z. a.	—	z. a.	z. a.	—	—	z. a.	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
w.	{ (=Haupt- masse) s. a. (♂, ♀) }	—	{ z. a. (♂, ♀) }	{ z. a. (♂, ♀) }	a.	w.	a.	a.	w.
—	—	—	—	—	—	—	—	w.	w.
—	{ w. (meist ♀) }	w.	z. a.	z. a.	w.	s. w.	z. a.	w.	z. a.
—	—	—	—	—	—	—	w.	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ w. (♂) w.
—	s. w.	—	—	z. a.	—	s. w.	z. a.	—	—
z. a.	—	a.	a.	—	z. a.	—	{ (nebst -Cyclo- pen)	a.	a.
w.	a.	w.	a.	{ (=Haupt- masse) a. }	a.	{ (=Haupt- masse) a. }	z. a.	a.	{ (=Haupt- masse) a. }
w.	w.	a.	—	w.	—	w.	z. a.	—	w.
—	—	—	—	—	—	w.	—	—	—
w.	—	—	—	w.	—	—	—	—	—
z. a.	—	z. a.	—	—	—	—	—	—	—
—	—	z. a.	—	—	—	z. a.	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
a.	a.	a.	w.	w.	a.	a.	w.	w.	w.
—	—	s. w.	—	—	—	—	—	—	—
s. w.	w.	s. w.	a.	a.	w.	s. w.	a.	a.	a.
a.	a.	a.	w.	w.	a.	a.	s. w.	s. w.	s. w.

Year	Month	Day	Time	Place	Event
1910	Jan	1	10:00	Chicago	...
1910	Jan	2	11:00	Chicago	...
1910	Jan	3	12:00	Chicago	...
1910	Jan	4	13:00	Chicago	...
1910	Jan	5	14:00	Chicago	...
1910	Jan	6	15:00	Chicago	...
1910	Jan	7	16:00	Chicago	...
1910	Jan	8	17:00	Chicago	...
1910	Jan	9	18:00	Chicago	...
1910	Jan	10	19:00	Chicago	...
1910	Jan	11	20:00	Chicago	...
1910	Jan	12	21:00	Chicago	...
1910	Jan	13	22:00	Chicago	...
1910	Jan	14	23:00	Chicago	...
1910	Jan	15	24:00	Chicago	...
1910	Jan	16	25:00	Chicago	...
1910	Jan	17	26:00	Chicago	...
1910	Jan	18	27:00	Chicago	...
1910	Jan	19	28:00	Chicago	...
1910	Jan	20	29:00	Chicago	...
1910	Jan	21	30:00	Chicago	...
1910	Jan	22	31:00	Chicago	...

TAB. 1

STATISTICAL DATA

Year	Month	Day	Time	Place	Event
1910	Jan	1	10:00	Chicago	...
1910	Jan	2	11:00	Chicago	...
1910	Jan	3	12:00	Chicago	...
1910	Jan	4	13:00	Chicago	...
1910	Jan	5	14:00	Chicago	...
1910	Jan	6	15:00	Chicago	...
1910	Jan	7	16:00	Chicago	...
1910	Jan	8	17:00	Chicago	...
1910	Jan	9	18:00	Chicago	...
1910	Jan	10	19:00	Chicago	...
1910	Jan	11	20:00	Chicago	...
1910	Jan	12	21:00	Chicago	...
1910	Jan	13	22:00	Chicago	...
1910	Jan	14	23:00	Chicago	...
1910	Jan	15	24:00	Chicago	...
1910	Jan	16	25:00	Chicago	...
1910	Jan	17	26:00	Chicago	...
1910	Jan	18	27:00	Chicago	...
1910	Jan	19	28:00	Chicago	...
1910	Jan	20	29:00	Chicago	...
1910	Jan	21	30:00	Chicago	...
1910	Jan	22	31:00	Chicago	...

Year	Month	Day	Time	Place	Event
1910	Jan	1	10:00	Chicago	...
1910	Jan	2	11:00	Chicago	...
1910	Jan	3	12:00	Chicago	...
1910	Jan	4	13:00	Chicago	...
1910	Jan	5	14:00	Chicago	...
1910	Jan	6	15:00	Chicago	...
1910	Jan	7	16:00	Chicago	...
1910	Jan	8	17:00	Chicago	...
1910	Jan	9	18:00	Chicago	...
1910	Jan	10	19:00	Chicago	...
1910	Jan	11	20:00	Chicago	...
1910	Jan	12	21:00	Chicago	...
1910	Jan	13	22:00	Chicago	...
1910	Jan	14	23:00	Chicago	...
1910	Jan	15	24:00	Chicago	...
1910	Jan	16	25:00	Chicago	...
1910	Jan	17	26:00	Chicago	...
1910	Jan	18	27:00	Chicago	...
1910	Jan	19	28:00	Chicago	...
1910	Jan	20	29:00	Chicago	...
1910	Jan	21	30:00	Chicago	...
1910	Jan	22	31:00	Chicago	...

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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

TAB. 4.

KALKGRUNDET.



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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Tabelle 4. Animal. Plankton.

Kalk-

<i>Monat och Tag</i>	Aug. 6.	Aug. 21.	Aug. 21.	Sept. 13.
<i>Stunde</i>	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.
<i>Tiefe in Meter</i>	0.	0.	0.	0.
<i>Stromrichtung und -stärke</i>	N. (60). ¹	S. (25).	S. (15).	N. (27).
<i>Salzgehalt des Wassers</i> ‰	8 ‰.	9 ‰.	9 ‰.	11 ‰.
<i>Temperatur des Wassers</i> ° Cels.	+18°.9.	+16°.5.	+16°.2.	+13°.9.
<i>Windrichtung und -stärke</i>	S. 2.	N.O. 2.	N.N.W. 1.	N. 2.
<i>Distephanus speculum</i> EHRBG.	—	—	—	—
<i>Peridinium divergens</i> EHRBG.	—	—	—	—
» <i>Michaëlis</i> EHRBG.	—	—	—	—
<i>Ceratium tripus</i> O. F. MÜLL.	z. a.	z. a.	z. a.	z. a.
» » <i>var.</i>	—	—	—	w.
» <i>fuscus</i> EHRBG.	—	—	—	w.
» <i>furca</i> EHRBG.	w.	—	—	—
<i>Dinophysis acuta</i> EHRBG.	—	—	—	—
<i>Tintinnus subulatus</i> EHRBG.	—	—	—	—
» <i>Ehrenbergi</i> CL. et L.	—	1.	w.	s. w.
» <i>denticulatus</i> EHRBG.	—	—	—	—
<i>Codonella ventricosa</i> CL. et L.	—	w.	—	s. w.
» <i>orthoceras</i> HÆCK.	—	—	—	—
» <i>campanula</i> EHRBG.	w.	z. a.	w.	w.
<i>Synchaeta</i> sp. (wahrscheinlich baltica)	z. a.	w.	z. a.	—
<i>Spadella hamata</i> MÖB.	—	—	w.	—
<i>Chætopodlarven</i>	—	—	—	—
<i>Paracalanus parvus</i> CLAUS	—	{ 1. (♂) }	—	{ a. (meist ♀) }
<i>Pseudocalanus elongatus</i> BOECK	—	—	{ a. (♀) }	—
<i>Centropages hamatus</i> LILLJ.	w.	a.	z. a.	z. a.
<i>Acartia Clausi</i> GIESBR.	z. a.	z. a.	z. a.	a.
» <i>longiremis</i> LILLJ.	—	—	—	{ w. (♂) }
» <i>bifilosa</i> GIESBR.	—	—	—	—
<i>Temora longicornis</i> O. F. MÜLL.	—	—	{ 1. (♀) }	—

¹ Vergl. Tab. 1.

grundet.

Sept. 25.	Sept. 26.	Okt. 8.	Okt. 27.	Okt. 28.	Nov. 12.	Nov. 25.	Nov. 26.
Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
S. (72).	S. (130).	S. (64).	N. (69).	N. (23).	N. (32).	S. (149).	S. (109).
8 ⁰ / ₀₀ .	8 ⁰ / ₀₀ .	7 ⁰ / ₀₀ .	20 ⁰ / ₀₀ .	11 ⁰ / ₀₀ .	13 ⁰ / ₀₀ .	9 ⁰ / ₀₀ .	9 ⁰ / ₀₀ .
+12°5.	+11°8.	+11°5.	+8°3.	+6°5.	+7°8.	+7°6.	+7°4.
S.O. 2.	S.O. z. S. 3.	0.	W.N.W. 1.	N.W. 2.	S. z. W. 2.	S.O. z. S. 2.	O.S.O. 2.
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	w.	—	—	—	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	w.	—	s. a.	w.	z. a.	w.	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	a.	—	—	—	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	a.	—	—	—	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	w.	—	—	—	—
z. a.	—	—	—	w.	w.	—	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	a.	w.	—	—	—
—	—	—	w.	—	—	—	—
w.	a.	—	—	—	—	w.	—
z. a.	z. a.	—	—	—	—	z. a.	z. a.
w.	z. a.	a.	a.	z. a.	a.	a.	s. a.
—	—	—	—	—	a.	—	—
{ s. a. } { (jung) }	z. a.	a.	w.	z. a.	{ z. a. } { (meist } { jung) }	a.	a.

Tabelle 4. Animal. Plankton. (Forts.)

Kalk-

<i>Monat und Tag</i>	Aug. 6.	Aug. 21.	Aug. 21.	Sept. 13.
<i>Stunde</i>	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.
<i>Tiefe in Meter</i>	0.	0.	0.	0.
<i>Stromrichtung und -stärke</i>	N. (60). ¹	S. (25).	S. (15).	N. (27).
<i>Salzgehalt des Wassers</i> ‰	8 ‰.	9 ‰.	9 ‰.	11 ‰.
<i>Temperatur des Wassers</i> ° Cels.	+18°.9.	+16°.5.	+16°.2.	+13°.9.
<i>Windrichtung und -stärke</i>	S. 2.	N.O. 2.	N.N.W. 1.	N. 2.
<i>Temorella hirundo</i> GIESBR.	{ a. (meist ♂) }	—	{ w. (♀) }	a.
<i>Oithona similis</i> CLAUS	—	—	—	w.
<i>Copepodennauplii</i>	a.	z. a.	a.	a.
<i>Ostracoden</i>	w.	—	—	—
<i>Bosmina maritima</i> P. E. MÜLL.	w.	—	a.	—
<i>Evadne Nordmanni</i> LOV.	w.	—	a.	—
» <i>spinifera</i> P. E. MÜLL.	z. a.	—	w.	w.
<i>Podon intermedius</i> LILLJ.	w.	—	—	—
» <i>Leuckarti</i> SARS.	—	—	—	—
<i>Idotea tricuspidata</i> DESM.	—	—	—	—
<i>Calliopius Rathkei</i> ZADDACH	—	—	s. w.	—
<i>Mysis flexuosa</i> MÜLL., 18 Mm. lang (ausser den Ant.)	—	—	—	—
» <i>spinifera</i> GOËS, 12 Mm. lang (ausser den Ant.)	—	—	—	—
<i>Mysis</i> von einem Makruren Dekapoden	—	—	—	—
Junge von Mollusken	z. a.	—	z. a.	—
<i>Cyphonautes</i>	—	—	—	—
Appendikularien	—	—	—	—

¹ Vergl. Tab. 1.

grundet.

Sept. 25	Sept. 26.	Okt. 8.	Okt. 27.	Okt. 28.	Nov. 12.	Nov. 25.	Nov. 26.
Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
S. (72).	S. (130).	S. (64).	N. (69).	N. (23).	N. (32).	S. (149).	S. (109).
8 ⁰ / ₁₀₀ .	8 ⁰ / ₁₀₀ .	7 ⁰ / ₁₀₀ .	20 ⁰ / ₁₀₀ .	11 ⁰ / ₁₀₀ .	13 ⁰ / ₁₀₀ .	9 ⁰ / ₁₀₀ .	9 ⁰ / ₁₀₀ .
+12°.5.	+11°.8.	+11°.5.	+8°.3.	+6°.5.	+7°.8.	+7°.6.	+7°.4.
S.O. 2.	S.O.z.S. 3.	0.	W.N.W.1.	N.W. 2.	S.z.W. 2.	S.O.z.S. 2.	O.S.O. 2.
s. a.	a.	s. a.	—	a.	s. a.	a.	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
s. a.	a.	a.	z. a.	w.	a.	a.	w.
—	—	—	—	—	—	—	—
w.	w.	—	—	—	—	—	—
w.	w.	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	s. w.	—	—	—	—	—	—
—	{ 1. (10 Mm. lang) }	{ 1. (7 Mm. lang) }	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	1.	—	—	—	—	—	—
—	3.	—	—	—	—	—	—
—	1.	—	—	—	—	—	—
w.	—	—	w.	—	—	w.	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—
—	—	—	z. a.	—	—	—	—

Tabelle 4. Vegetabil. Plankton.

Kalk-

<i>Monat und Tag</i>	Aug. 6.	Aug. 21.	Aug. 21.	Sept. 13.
<i>Stunde</i>	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.
<i>Tiefe in Meter</i>	0.	0.	0.	0.
<i>Stromrichtung und -stärke</i>	N. (60).	S. (25).	S. (15).	N. (27).
<i>Salzgehalt des Wassers</i> ‰	8 ‰.	9 ‰.	9 ‰.	11 ‰.
<i>Temperatur des Wassers</i> ° Cels.	+18°.9.	+16°.5.	+16°.2.	+13°.9.
<i>Windrichtung und -stärke</i>	S. 2.	N.O. 2.	N.N.W. 1.	N. 2.
<i>Cerataulina Bergoni</i> H. P.	s. w.	—	—	w.
<i>Chaetoceros borealis</i> BAIL.	—	—	—	—
» <i>compressus</i> LAUDER.	—	—	—	—
» <i>curvisetus</i> CLEVE	—	—	—	w.
» <i>danicus</i> CLEVE	—	w.	w.	w.
» <i>didymus</i> EHRBG.	—	—	—	w.
» <i>distans</i> CLEVE	—	—	—	—
» <i>Schütti</i> CLEVE	—	—	—	w.
<i>Coscinodiscus asteromphalus</i> EHRBG.	—	—	—	—
<i>Ditylum Brightwelli</i> WEST.	—	—	—	—
<i>Grammatophora oceanica</i> EHRBG.	w.	—	—	w.
<i>Guinardia flaccida</i> CASTR.	—	—	—	—
<i>Melosira Borreri</i> GREV.	w.	—	—	w.
<i>Rhizosolenia alata</i> var. <i>gracillima</i> CLEVE	—	—	—	w.
» <i>Shrubsolii</i> CLEVE	—	—	—	—
<i>Skeletonema costatum</i> GREV.	—	—	—	—
<i>Aphanizomenon flos aquæ</i> RALFS.	s. w.	z. a.	w.	—
<i>Nodularia spumigena</i> MARTENS	a.	z. a.	a.	w.

¹ Vergl. Tab. 1.

grundet.

Sept. 25.	Sept. 26.	Okt. 8.	Okt. 27.	Okt. 28.	Nov. 12.	Nov. 15.	Nov. 26.
Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.	Mittag.	Mittag.	Mitternacht.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
S. (72).	S. (130).	S. (64).	N. (69).	N. (23).	N. (32).	S. (149).	S. (109).
8 ⁰ / ₁₀₀ .	8 ⁰ / ₁₀₀ .	7 ⁰ / ₁₀₀ .	20 ⁰ / ₁₀₀ .	11 ⁰ / ₁₀₀ .	13 ⁰ / ₁₀₀ .	9 ⁰ / ₁₀₀ .	9 ⁰ / ₁₀₀ .
+12°.5.	+11°.8.	+11°.5.	+8°.3.	+6°.5.	+7°.8.	+7°.6.	+7°.4.
S.O. 2.	S.O.z.S. 3.	0.	W.N.W.1.	N.W. 2.	S. z. W. 2.	S.O.z.S. 2.	O.S.O.2.
—	—	—	a.	—	w.	—	—
—	—	—	w.	w.	w.	—	—
—	—	—	w.	—	—	—	—
—	—	—	w.	w.	w.	—	—
—	s. w.	w.	—	w.	w.	—	—
—	—	—	w.	—	—	—	—
—	—	—	—	w.	w.	—	—
—	—	—	w.	—	w.	—	—
—	—	—	—	—	s. w.	—	—
—	—	—	w.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	s. w.	—	—	—	—	—	—
—	—	—	w.	—	w.	—	—
—	—	—	—	—	s. w.	—	—
—	—	—	w.	—	w.	—	—
w.	a.	a.	—	w.	—	w.	w.
—	—	—	—	—	w.	—	—

Journal

No.	Date	Place	Particulars	Debit	Credit	Balance
1	Jan 1	New York	To Balance			100.00
2	Jan 5	New York	By Cash	50.00		50.00
3	Jan 10	New York	To Cash		25.00	75.00
4	Jan 15	New York	By Cash	25.00		50.00
5	Jan 20	New York	To Cash		50.00	100.00
6	Jan 25	New York	By Cash	100.00		0.00
7	Jan 30	New York	To Cash		100.00	100.00
8	Feb 1	New York	By Cash	100.00		0.00
9	Feb 5	New York	To Cash		100.00	100.00
10	Feb 10	New York	By Cash	100.00		0.00
11	Feb 15	New York	To Cash		100.00	100.00
12	Feb 20	New York	By Cash	100.00		0.00
13	Feb 25	New York	To Cash		100.00	100.00
14	Feb 30	New York	By Cash	100.00		0.00
15	Mar 1	New York	To Cash		100.00	100.00
16	Mar 5	New York	By Cash	100.00		0.00
17	Mar 10	New York	To Cash		100.00	100.00
18	Mar 15	New York	By Cash	100.00		0.00
19	Mar 20	New York	To Cash		100.00	100.00
20	Mar 25	New York	By Cash	100.00		0.00
21	Mar 30	New York	To Cash		100.00	100.00
22	Apr 1	New York	By Cash	100.00		0.00
23	Apr 5	New York	To Cash		100.00	100.00
24	Apr 10	New York	By Cash	100.00		0.00
25	Apr 15	New York	To Cash		100.00	100.00
26	Apr 20	New York	By Cash	100.00		0.00
27	Apr 25	New York	To Cash		100.00	100.00
28	Apr 30	New York	By Cash	100.00		0.00
29	May 1	New York	To Cash		100.00	100.00
30	May 5	New York	By Cash	100.00		0.00
31	May 10	New York	To Cash		100.00	100.00
32	May 15	New York	By Cash	100.00		0.00
33	May 20	New York	To Cash		100.00	100.00
34	May 25	New York	By Cash	100.00		0.00
35	May 30	New York	To Cash		100.00	100.00
36	Jun 1	New York	By Cash	100.00		0.00
37	Jun 5	New York	To Cash		100.00	100.00
38	Jun 10	New York	By Cash	100.00		0.00
39	Jun 15	New York	To Cash		100.00	100.00
40	Jun 20	New York	By Cash	100.00		0.00
41	Jun 25	New York	To Cash		100.00	100.00
42	Jun 30	New York	By Cash	100.00		0.00
43	Jul 1	New York	To Cash		100.00	100.00
44	Jul 5	New York	By Cash	100.00		0.00
45	Jul 10	New York	To Cash		100.00	100.00
46	Jul 15	New York	By Cash	100.00		0.00
47	Jul 20	New York	To Cash		100.00	100.00
48	Jul 25	New York	By Cash	100.00		0.00
49	Jul 30	New York	To Cash		100.00	100.00
50	Aug 1	New York	By Cash	100.00		0.00
51	Aug 5	New York	To Cash		100.00	100.00
52	Aug 10	New York	By Cash	100.00		0.00
53	Aug 15	New York	To Cash		100.00	100.00
54	Aug 20	New York	By Cash	100.00		0.00
55	Aug 25	New York	To Cash		100.00	100.00
56	Aug 30	New York	By Cash	100.00		0.00
57	Sep 1	New York	To Cash		100.00	100.00
58	Sep 5	New York	By Cash	100.00		0.00
59	Sep 10	New York	To Cash		100.00	100.00
60	Sep 15	New York	By Cash	100.00		0.00
61	Sep 20	New York	To Cash		100.00	100.00
62	Sep 25	New York	By Cash	100.00		0.00
63	Sep 30	New York	To Cash		100.00	100.00
64	Oct 1	New York	By Cash	100.00		0.00
65	Oct 5	New York	To Cash		100.00	100.00
66	Oct 10	New York	By Cash	100.00		0.00
67	Oct 15	New York	To Cash		100.00	100.00
68	Oct 20	New York	By Cash	100.00		0.00
69	Oct 25	New York	To Cash		100.00	100.00
70	Oct 30	New York	By Cash	100.00		0.00
71	Nov 1	New York	To Cash		100.00	100.00
72	Nov 5	New York	By Cash	100.00		0.00
73	Nov 10	New York	To Cash		100.00	100.00
74	Nov 15	New York	By Cash	100.00		0.00
75	Nov 20	New York	To Cash		100.00	100.00
76	Nov 25	New York	By Cash	100.00		0.00
77	Nov 30	New York	To Cash		100.00	100.00
78	Dec 1	New York	By Cash	100.00		0.00
79	Dec 5	New York	To Cash		100.00	100.00
80	Dec 10	New York	By Cash	100.00		0.00
81	Dec 15	New York	To Cash		100.00	100.00
82	Dec 20	New York	By Cash	100.00		0.00
83	Dec 25	New York	To Cash		100.00	100.00
84	Dec 30	New York	By Cash	100.00		0.00
85	Jan 1	New York	To Cash		100.00	100.00

Tabella 5.

Fladen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
...

TAB. 5.

FLADEN.

Tabelle 5.

Fladen.

<i>Monat und Tag</i>	Mai 2.	Juni 5.	Juni 27.
<i>Stunde</i>	Mitternacht.	Mitternacht.	Mittag.
<i>Tiefe in Meter</i>	0.5.	0.5.	0.5.
<i>Stromrichtung und -stärke</i>	S. (10).	S.S.O. (80).	N.W. z. N. (25).
<i>Salzgehalt des Wassers</i> ‰	15 ‰.	15 ‰.	28 ‰.
<i>Temperatur des Wassers</i> ° Cels.	+9°.5.	+13°.5.	+12°.0.
<i>Windrichtung und -stärke</i>	S.S.W. 2.	S.W. 2.	N.N.W. 3.
<i>Peridinium divergens</i> EHRBG.	—	—	w.
<i>Ceratium tripus</i> O. F. MÜLL.	—	—	a.
» » var.	—	—	z. a.
<i>Chaetopodlarven</i>	—	—	w.
<i>Paracalanus parvus</i> CLAUS	—	—	w.
<i>Pseudocalanus elongatus</i> BOECK	s. w.	—	w.
<i>Centropages hamatus</i> LILLJ.	—	—	z. a.
<i>Acartia longiremis</i> LILLJ.	—	—	z. a.
<i>Temora longicornis</i> O. F. MÜLL.	—	—	a.
<i>Oithona similis</i> CLAUS	—	—	a.
<i>Copepodennauplii</i>	—	—	z. a.
<i>Ostracoden</i>	—	w.	—
<i>Evadne Nordmanni</i> Lov.	—	—	w.

Inhalt.

Einleitung	Seite	3
I. Historik der baltischen Planktonforschungen	»	5
II. Die jetzige geographische Verbreitung und die physika- lischen Bedingungen des baltischen Planktons	»	8
A. Brackwasserformen	»	9
B. Salzwasserformen	»	16
C. Euryhaline (und eurytherme) Formen	»	44
D. Relikte Form	»	49
III. Die zeitliche Verbreitung der baltischen Planktonfauna	»	50
IV. Die baltische Planktonfauna im Verhältniss zu derjenigen Skageraks	»	53
V. Biologische Ergebnisse der Planktonuntersuchungen im baltischen Meere	»	54
Tabellen der schwedischen Feuerschiff-fänge	»	59



Inhalt

1. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in Asien 1

2. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in Europa 2

3. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in Amerika 3

4. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in Afrika 4

5. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in Australien 5

6. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den Inseln 6

7. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den Gebirgen 7

8. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den Wäldern 8

9. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den Steppen 9

10. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den Tundras 10

11. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den Polargebieten 11

12. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den Tropen 12

13. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den Subtropen 13

14. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den gemäßigten Breiten 14

15. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den nördlichen Breiten 15

16. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den südlichen Breiten 16

17. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den nördlichen Hemisphäre 17

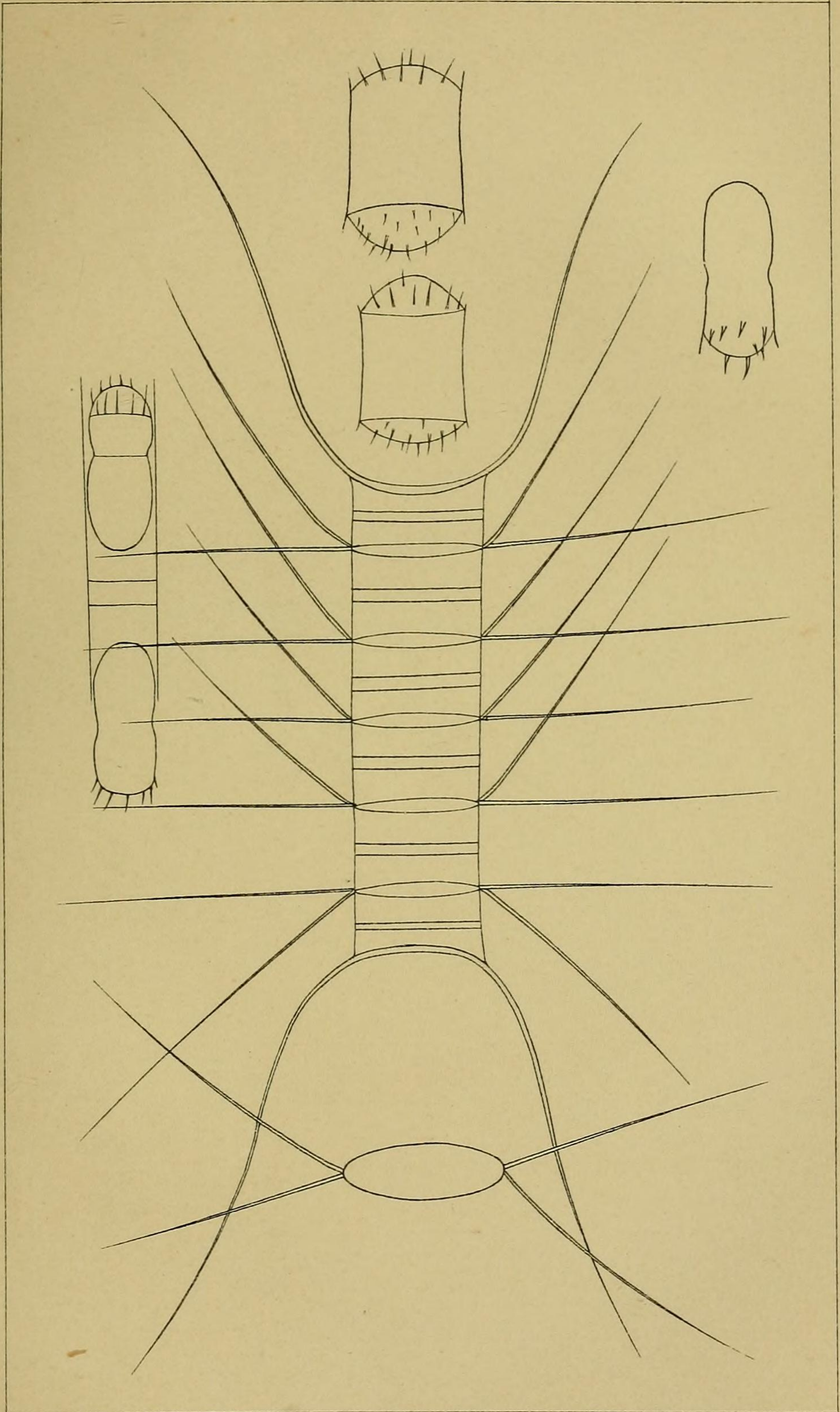
18. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in der südlichen Hemisphäre 18

19. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den nördlichen Breiten 19

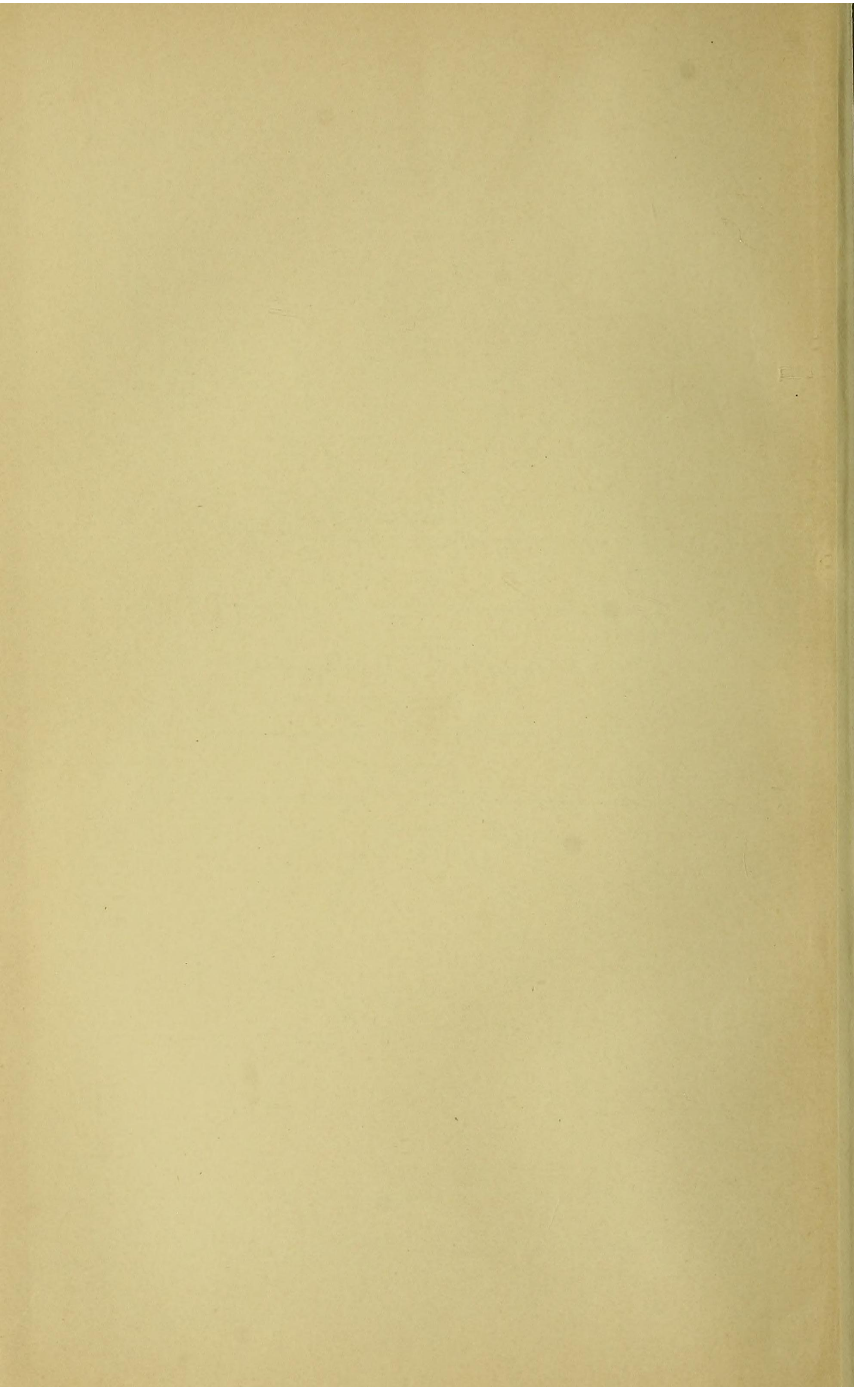
20. Die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in den südlichen Breiten 20

TAFEL I.

Die Hauptfigur:	<i>Chætoceros</i>	<i>bottnicus</i>	CLEVE,	von der Seite.
Nach unten:	»	»	»	vom Ende aus.
» oben:	»	»	»	Dauersporen, ausgebildet.
Links:	»	»	»	» noch in den Zellen eingeschlossen.
Rechts:	»	»	»	Dauerspore, von der Zelle befreit.



Chaetoceros bottnicus Cl. Vergr. 1000 Mal.



Hydrographische Forschungen des baltischen Meeres, 1877
Stenka Hydrographische Expeditionen in 1877 unter Leitung von F. A.
Lützow. Erste Abtheilung, 1. Lützow. Unter Befehl des
Kapitän-Lieutenants, 1877. Band 1. Heft 2.
No. 1. 1877.)
Die vorstehenden Tabellen sind aus dem Jahre 1877 entnommen.
Die wasserliche Temperatur ist in den Tabellen
ausgegeben mit der Angabe, wie hoch sie war.

TAFEL II.

Hydrographische Übersichtskarte des baltischen Meeres. (Aus »Den Svenska Hydrografiska Expeditionen år 1877 under ledning af F. L. EKMAN. Första Afdelningen af F. L. EKMAN. Andra Afdelningen af O. PETTERSSON. *Tafl. XIII.* K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 25. N:o 1. 1893.)

Die vier Planktonfangstationen während des Jahres 1894, nämlich die schwedischen Feuerschiffe »Sydostbrotten», »Grundkallen», »Kopparstenarne» und »Kalkgrundet» sind besonders bezeichnet.

