

L. Ū. Dabas zinātņu studentu biedrība

Separatum ex: autors

51/5345



FOLIA ZOOLOGICA et HYDROBIOLOGICA

LATVIJAS ŪNIVERSITĀTES SISTĒMATISKĀS ZŌOLOGIJAS
INSTITŪTA UN HIDROBIOLOĢISKĀS STACIJAS RAKSTI

Redaktors profesors Dr. Embrik Strand

Organ des Systematisch - Zoologischen Instituts und der
Hydrobiologischen Station der Universität Lettlands, Riga

Herausgegeben von
Professor Dr. Embrik Strand
Direktor beider Institute

551.96
335
580
590

SATURS: INHALT:

Pag.

Schlesch,	Ueber die Verbreitung von <i>Candidula caperata</i> Mont. im Norden (Gasteropoda Pulmonata). (Mit Tafeln I und II)	1
"	<i>Candidula caperata</i> Mont. izplātība ziemeļos	5
Trauberg,	Einige für Lettland neue Arten der Gattungen <i>Geophilus</i> und <i>Clinopodes</i> , nebst einigen Bemerkungen über die Variabilität von <i>Lithobius forficatus</i> Linné (<i>Chilo-</i> <i>poden</i>). (Mit 2 Abbild. auf Taf. III)	6
"	Darba kopsavilkums	12
Uhmann,	Ueber 3 <i>Hispinen</i> von den Molukken und den Salomonen 3 <i>Hispinae</i> no Molukkām un Salomona salām	13 15
Plavilstshikov,	<i>Evodinus interrogationis</i> L. und die zugehörigen For- men (<i>Coleoptera</i> , <i>Cerambycidae</i>). (Mit 2 Texttaf.)	16
"	<i>Evodinus interrogationis</i> L. ar piederīgām formām	31
Princis,	Beitrag zur Geradflüglerfauna Lettlands	31
"	Latvijas taisnspārnu fauna	38
Strand,	<i>Pica pica pica</i> (L.) ab. <i>latviensis</i> n. ab. nebst Bemerk- ungen über die Notwendigkeit, Aberrationen auch der Vögel zu benennen (Taf. III, Fig. 1)	38

Turpinājums otrā pusē. — Fortsetzung umstehend.

24-150

890
1932. 65247
+ 4259 : 2581

	SATURS (turp.):	INHALT (Forts.):	Pag.
Strand u. Ozoliņš,	Hydrographische Untersuchungen der Hydrobiologischen Station im Rigaer Meerbusen und im Baltischen Meere, II. (Mit 1 Karte)		58
„ un Ozoliņš,	Hidrobioloģiskās stacijas hidrogrāfiski pētījumi Rīgas jūras līcī un Baltijas jūrā. II.		58
Ozoliņš,	Latvijas ezeru skaits un platība		61
„	Anzahl und Areal der Seen Lettlands		62
Bērziņš,	Das Plankton der lettischen Terminfahrt im Frühjahr 1928. (Rigascher Meerbusen und Baltisches Meer). (Mit 1 Karte und 4 Diagr.)		68
„	Latvijas 1928. g. pavasara terminbrauciena planktons		102
Strand,	Nochmals: Nomenklatur und Ethik		103
„	Miscellanea nomenclatorica zoologica et palaeontologica		133
Kormos,	Die präglazialen Feliden von Villány (Südungarn). (Taf. IV)		148
Strand,	Rezensionen		161

Inp. № 890

Tab. II.

Aprinki un apgabali Kreise u. Provinzen	Ezeru skaits — Zahl der Seen										Ezeru (ūdens) kopplatība Gesamte Wasserrfläche d. Seen	
											km ²	% (**)
	< 1000 ha	1000—500 ha	500—250 ha	250—100 ha	100—50 ha	50—25 ha	25—10 ha	10—5 ha	Kopa	Zusammen		
Rīgas	3	3	4	2	11	39	47	159	271	108,97	1,69	
Cēsu	—	2	1	10	21	37	31	117	220	43,42	1,84	
Valmieras	1	—	4	7	4	20	21	56	115	63,02	1,36	
Valkas	1	—	2	5	11	29	39	164	251	37,24	0,78	
Madonas	—	—	4	16	20	31	34	92	200	42,02	1,06	
Vidzeme	5	5	15	40	67	156	172	588	1057	294,67	1,28	
Liepājas	2	1	1	1	2	16	17	146	187	68,65	2,66	
Aizputes	—	—	—	2	5	8	19	99	133	7,42	0,39	
Kuldīgas	—	—	1	4	6	19	22	85	138	15,75	0,48	
Ventspils	1	—	1	1	4	13	22	44	88	54,98	1,70	
Talsu	1	—	5	—	3	11	21	64	105	58,58	2,69	
Kurzeme	4	1	8	8	20	67	101	438	651	205,38	1,55	
Tukuma	—	—	—	6	3	16	23	85	134	15,88	0,62	
Jelgavas	—	—	—	—	4	10	11	82	108	9,37	0,27	
Bauskas	—	—	—	—	—	6	4	11	21	1,49	0,06	
Jēkabpils	—	1	2	3	6	8	7	22	50	20,99	0,70	
Ilūkstes	—	2	4	9	19	31	32	91	190	47,49	2,12	
Zemgale	—	3	6	18	32	71	77	291	503	95,22	0,70	
Daugavpils	2	2	21	80	87	59	52	111	323	174,20	8,64	
Rēzeknes	3	1	12	19	23	45	61	90	256	225,45	5,30	
Ludzas	1	2	8	13	17	21	19	40	124	70,73	3,02	
Jaunlatgales	—	—	3	5	7	16	12	23	66	15,78	0,37	
Latgale	6	5	14	67	84	141	144	264	769	468,16	3,11	
LATVIJA — LETTLAND	15	14	32	133	203	435	494	1581	2980	1081,43	1,64	

*) Attiecībā pret visu aprītni, resp. apgabali platība. — Im Vergleich mit dem Gesamtareal des Kreises resp. der Provinz.



Tab. III.

Ezeru lielums Grösse der Seen ha	Ezeru skaits Zahl der Seen	Ūdens kopplatība Gesamte Wasserfläche km ²
> 1000	15	458,36
500—1000	14	98,63
250—500	32	110,51
100—250	73	113,76
50—100	133	94,34
25—50	203	71,90
10—25	435	68,76
5—10	494	34,74
1—5	1581	35,43
Kopā — Zusammen	2980	1081,43

(Aus der Hydrobiologischen Station der Universität Lettlands. Direktor: Prof. Dr. Embrik Strand).

Das Plankton der lettischen Terminfahrt im Frühjahr 1928. (Rigascher Meerbusen und Baltisches Meer).

(Mit 1 Karte und 4 Diagr.).

Von

Bruno V. A. Bērziņš.

(Aus der Hydrobiologischen Station der Universität Lettlands. Direktor: Professor Dr. Embrik Strand).

Ueber das Plankton der Ostsee sind verhältnismässig viele Untersuchungen veröffentlicht worden. Besonders über das Plankton des südwestlichem Teiles, sowie des Finnischen Meerbusens gibt es mehrere Arbeiten, die sowohl die Verteilung und Entwicklung als auch die jahreszeitlichen Veränderungen behandeln. Ueber das Plankton des Hauptbeckens der Ostsee liegen Untersuchungen der Terminfahrten vor. Obgleich die Ostsee planktonologisch zu den am besten durchforschten Meeren gehört, kann man doch hier Gebiete finden, über welche

bisher nur sehr dürftige Nachrichten vorliegen. Ein solches Gebiet ist auch der Rigasche Meerbusen. Ausser einigen faunistischen und floristischen Arbeiten, wo in den Artenlisten zufällig auch Planktonorganismen angeführt worden sind, kann man nur auf wenige, speziell dem Plankton gewidmete Arbeiten hinweisen, und dieselben beziehen sich nur auf den Hochsommer und Herbst. — Die ersten Angaben über die Planktonorganismen des Rigaschen Meerbusens erschienen im Jahr 1913 (22.)* Sie stellen die Ergebnisse der russischen Ostseeexpedition vom August 1908 dar. Von der grossen Zahl der Beobachtungspunkte beziehen sich nur 5 auf die Irbensche Meerenge (Eingang zum Rigaschen Meerbusen) und den Rigaschen Meerbusen. Auf dieser Fahrt wurde das Plankton sowohl in den nördlichsten wie auch in südlicheren Teilen des Meerbusens gesammelt. Während der folgenden Juli- und August-Expeditionen 1909 wurde nur der nordwestliche Teil des Rigaschen Meerbusens zwischen Kolkas rags und Moon-Sund besucht (23.). Bei der Verwertung des Planktonmaterials dieser Expeditionen sind nur einige Algen-Formen und Tierarten zahlenmässig bearbeitet. Alles übrige ist schätzungsweise ermittelt. In der Arbeit *Taubes* (43.) über das Plankton (von Mai bis August 1910) der Kielkondschens Bucht, welche in die offene Ostsee mündet, werden auch 3 Planktonfänge vom Juli 1910 aus dem Rigaschen Meerbusen erwähnt. Weitere Nachrichten erschienen erst nach einem längeren Zeitabschnitt, nämlich mit dem Beginn der estnischen Terminfahrten (13, 14, 15, 16). Von allen seit 1923 bis 1930 ausgeführten Terminfahrten sind es 4, deren Weg durch den nördlichen Teil des Meerbusens führte. Auch diese Fahrten entfallen auf die Sommer- und Herbstzeit. Ueber das Frühjahr- und Winterplankton lagen früher keine Angaben vor, bis 1929 *Rapoport* (39.) eine Arbeit über die Schwebeorganismen des Meerbusens im Jahre 1925 veröffentlichte. Dieselbe behandelt jedoch nur das Plankton der Oberflächenschichten. — Um eine Uebersicht über die Horizontal- und Vertikalverteilung des Planktons im Rigaschen Meerbusen zu gewinnen, wurden auf den von der Hydrobiologischen Station der Universität Lettlands ausgeführten Terminfahrten, ausser hydrographischen Be-

*) Hinweis auf das Literaturverzeichnis p. 89. So auch im Folgenden.

obachtungen, auch Planktonproben eingesammelt. Ein solches quantitatives Material wurde vom Mai 1928 aus dem Rigaschen Meerbusen (mit Ausnahme dessen nördlichsten Teil) und dem Baltischen Meere zusammengebracht. Der Weg der Terminfahrt ist aus der beigefügten Karte zu ersehen (Fig. 1). Die

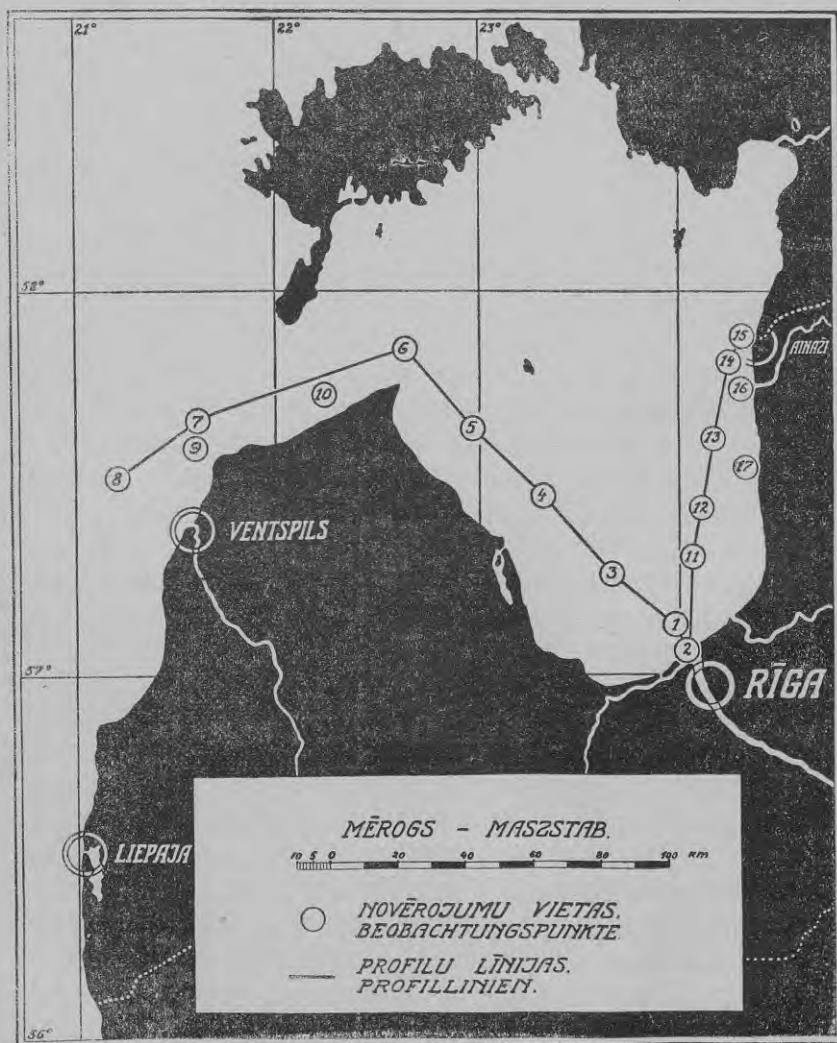


Fig. 1.

auf dieser Fahrt gewonnenen planktonologischen Resultate sind schwer, sogar unmöglich mit bisherigen Nachrichten über die Planktonorganismen des Rigaschen Meerbusens zu vergleichen, da einige Angaben sich nur auf die Wasseroberfläche beschränken, andere aber auf andere Jahreszeiten, wo an der Stelle der Diatomeen-Wucherung im Phytoplankton Schizophyceen dominieren und im Zooplankton eine reichere Cladocerenbevölkerung sich entwickelt hat, beziehen. Verhältnismässig wenige Formen des Frühjahrplanktons sind auch in anderen Jahreszeiten aufzufinden. — Die Temperatur der oberen Wasserschichten des Rigaschen Meerbusens schwankt im Laufe des Jahres stark. In tieferen Schichten ist sie in der Regel niedrig. Der grösste Temperaturunterschied zwischen dem Oberflächen- und Tiefwasser ist im Spätsommer nachweisbar. Im Frühjahr 1928 war das Oberflächenwasser noch verhältnismässig kühl und infolgedessen war auch die termische Schichtung schwach ausgeprägt. Die Temperatur betrug durchschnittlich ca. 2°C . An tieferen Stellen etwas niedriger, sogar bis $0,0^{\circ}\text{C}$. [St.*) 4, 30 m.], an der Oberfläche durchschnittlich etwas höher, wobei an der Küste von Kurzeme des Rigaschen Meerbusens bis $3,4^{\circ}\text{C}$ (St. 6), in der Ostsee bis $4,6^{\circ}\text{C}$ (St. 8) und an der Küste von Vidzeme sogar bis $8,5^{\circ}\text{C}$ (St. 15). Es ist möglich, dass die letzterwähnten $8,5^{\circ}\text{C}$ mit der etwa 2 Wochen späteren Beobachtungszeit im östlichen Teile des Busens im Zusammenhange steht. Die Temperatur des Wassers in tieferen Schichten ist in der Irbenschen Meerenge etwas höher als bei den umgebenden Stationen (St. 10, 30 m., $3,3^{\circ}\text{C}$). In dem südlichen Teile des Meerbusens, gegen Daugavgrīva ist das Wasser allgemein wärmer als an anderen Stellen und erreicht am Boden $4,0^{\circ}\text{C}$ (St. 1, 15 m.), an der Oberfläche $11,1^{\circ}\text{C}$. Ein solches erwärmtes Wasser kann aus Flüssen stammen, worauf sehr bemerkenswerter Weise der niedrige Salzgehalt ($1,46^{0/100}$) an der Oberfläche hinweist. — Der Salzgehalt hält sich im grösseren Teile des Rigaschen Meerbusens ungefähr auf $5^{0/100}$, und nur an einer Station (St. 3, 40 m.) übersteigt er $6^{0/100}$. In der Irbenschen Meerenge hält sich der Salzgehalt auf $6^{0/100}$ und an der letzten Station der Terminfahrt (St. 8) in der offenen Ostsee überschreitet er in

*) St. = Station.

30 m. Tiefe schon 7‰. Der östliche Teil des Rigaschen Meerbusens ist etwas süsser als der westliche, was besonders für das Oberflächenwasser charakteristisch ist. — Betreffs näherer Angaben cfr. die Arbeit von Prof. Dr. R. Putniņš (38).

Für die Erlaubnis das Planktonmaterial der Terminfahrt zu bearbeiten und für Unterstützung und Hilfe während der Bearbeitung spreche ich Herrn Professor Dr. E. Strand, Direktor der Hydrobiologischen Station der Universität Lettlands, und Herrn V. Ozoliņš, Adjunkt derselben Station, meinen besten Dank aus.

Methodik.

An allen Stationen der Terminfahrt wurde durch Filtrierung von 25 Liter des Oberflächenwassers das Plankton eingesammelt. In tieferen Wasserschichten wurden Stufenfänge ausgeführt und zwar mit Apstein's mittlerem quantitativen Planktonnetz. Die Schweborganismen wurden aus den Tiefen 5—0 m., 10—0 m., 20—0 m., usw. gesammelt, wobei immer eine Probe vom Boden bis 0 m geholt wurde. Die geschöpften Planktonproben wurden mit 4% Formollösung fixiert, und in ca. 40 ccm. grossen Flaschen aufbewahrt. Bei der Zählung der Planktonorganismen benutzte ich Kolkwitz'sche 1 ccm.-Kammer, ebenso wie Rapoport (39, p. 64) getan hatte. Aus gut durchgemischten Proben nahm ich 1 ccm. und durchmusterte denselben. Die Proben, die Diatomeen in grösseren Massen enthielten, wurden 100 mal mit aqua destilata verdünnt, und dann wurden nur die in grösserer Menge vorkommenden Arten gezählt. Die Arten, die in mässiger Anzahl auftraten, zählte ich bei einer 30—50-maligen Verdünnung, während die Arten, die in geringer Anzahl vorkamen, ohne Verdünnung gezählt wurden. Die grösseren und selteneren Planktonen wurden direkt in der ganzen Probe gezählt. Von jeder Planktonprobe wurden 2—4 ccm. auf solcher Weise untersucht. Für die Zählung selbst benutzte ich das Objektiv Leitz 3 und das Okular Zeiss 15×, oft bei kleineren Formen auch Okular 28×. Diese Okularvergrösserung erlaubte auch die winzigeren Arten zu erkennen. Dabei ist die Sichttiefe nicht so beschränkt, wie sie bei stärkeren Objektivvergrösserung wäre. Die einzelnen Individuen zählte ich nicht nur an solitären Formen, sondern auch so weit wie möglich an Kolonienbildenden. Bei *Gonyaulax catenatum*, *Chaetoceras*

danicum, *Thalassiosira baltica*, *Tabellaria fenestrata* und *Asterionella gracillima* wurden die einzelnen Zellen gezählt, während ich mich bei anderen Arten auf die Zahl der Kolonien beschränken musste. Da das verwendete Planktonnetz vollständig nach Apsteinschem Modell angefertigt worden war, so habe ich angenommen, dass seine Filtrierfähigkeit den Berechnungen von Hensen (18.) und Lohmann (26, 28.) entsprechen, so dass bei einer Zugschnelligkeit von 0,5 m. pro Sekunde etwa 75% von der Wassermenge filtriert wurde. Die Organismenmenge wurde berechnet für die Tiefen 0—5 m., 5—10 m., 10—20 m., usw. Die Rechnung wurde so ausgeführt, dass von der Zahl der Planktonorganismen aus tieferen Schichten man die Organismenzahl aus den nächstobersten Schichten subtrahierte. Der Rest wurde dann als der Zwischenschicht zugehörig aufgefasst und wurde auf 100 Liter Meerwasser umgerechnet, dabei kommen mitunter sogar negative Zahlen aus, was in den Tabellen mit Null angegeben wurde. Das Wetter auf der Terminfahrt war sehr günstig, weil der Strom, der Wind und die Wellen sehr gering waren oder gar fehlten, daher konnte man das Planktonnetz ganz senkrecht emporziehen. Die Proben an den Stationen wurden in sehr kurzer Zeit nacheinander heraufgebracht (ca. 25 Min., an tieferen Stellen dauerte es bis 45 Min., St. 8), so dass die hydrographischen Veränderungen so gering gewesen sein werden, dass sie keinen nennenswerten Einfluss auf die Planktonverteilung ausgeübt haben werden. Ein Unterschied zwischen zwei ähnlich gesammelten Proben kann bekanntlich u. a. dadurch entstehen, dass die Planktonen nicht absolut gleichmässig verteilt sind (40. p. 5.). Dieses tritt bei selteneren Formen stärker hervor, als bei in grösserer Menge vorkommenden (28. p. 215). Beim Ausführen der Stufenfänge ist wichtig auch der Umstand, dass die Maschen des Planktonnetzes schon in grösseren Tiefen sich verkleben, dabei kann das Planktonnetz in den oberen Wasserschichten nicht mehr so viel Wasser durchlassen, und daher auch nicht mehr so viel Planktonen fangen. Lohmann (28. p. 171) nahm freilich an, dass selbst bei einer 81 ccm. grossen Planktonsedimentation die Verklebung keinen grossen Einfluss auf die Filtration des Netzes ausübe. Aber man sollte berücksichtigen, dass beim Ziehen des Planktonnetzes aus den tieferen Wasserschichten durch die Zugleine

in ihrer nächsten Nähe eine nach oben gerichtete Bewegung im Wasser erzeugt wird, wodurch Wasser aus den tieferen, planktonärmeren Wasserschichten, etwas höher hinaufgeschleppt wird. Auch das Zittern der Zugleine könnte die beweglicheren Planktonter beeinflussen und verscheuchen, insbesondere beim Ziehen aus tieferen Wasserschichten. Diese Umstände können ihren Einfluss auf die Organismenmenge der Probe aus den tieferen Schichten so ausüben, dass die Organismenzahl sogar kleiner sein kann als aus Proben aus geringerer Tiefe. Dass das der Fall sein kann, geht aus folgendem Beispiel hervor:

St. 4.	<i>Acartia bifilosa</i> .	
0—5 m.	546	Ind.
0—10 „	1012	„
0—20 „	1848	„
0—30 „	1764	„

Wir sehen somit, dass die Planktonmenge, die man aus den tieferen Wasserschichten bekommt, etwas geringer sein wird, als sie eigentlich sein sollte.

In den folgenden Tabellen sind die Resultate der Netzplanktonzählungen niedergelegt. Die Zahl der Planktonorganismen sind auf 100 Liter Meerwasser umgerechnet. Das Zeichen × bedeutet, dass der Plankton in wenigen Exemplaren vorkommt.

* * *

Die Tabellen 1—17 siehe Seite 92—101!

* * *

Ausserdem wurden noch beobachtet: *Chroococcus* sp.: St. 6, 5—10 m, 20 pro 100 l.; *Merismopedia glauca*: St. 6, 0—5 m, 120, St. 8., 20—30 m ×; *Oocystis* sp.: St. 3., 5—10 m 325, 10—20 m 1400, 20—30 m ×, St. 5., 0 m ×; *Pediastrum boryanum* var. *longicornis*: St. 1., 5—10 m, 80, St. 6., 0 m ×, St. 7., 5—8 m ×; *Pediastrum duplex* × var. *pulchrum*: St. 16., 0 m. ca. 50; *Staurastrum* sp.: St. 1., 5—10 m ×, St. 6., 0—5 m, ca. 30, St. 14., 5—8 m ×; Fadenalge (*Mougeotia* sp?): St. 7., 0 m ×, St. 9., 5—9 m ×; *Coelastrum microporum*: St. 1., 0 m, 50; 5—10 m, 80; *Dinophysis ovum* var. *baltica*: St. 3., 10—20 m 210, St. 8., 10—20 m, 55, 20—30 m 20, 30—40 ×, 40—50 ×; St. 12., 0 m, 168, 5—20 m ×; *Dinophysis rotundata*: St. 8., 5—10 m, 13, 40—50 m ×; *Dinophysis norvegica*: St. 8., 10—20 m ×; Na-

vicula sp.: St. 1., 0 m 300, 5—10 m, 1260, 10—15 m 360, St. 4., 0 m X, 0—5 m 348, St. 5., 0 m 140, 0—5 m 1100, 20—30 m ca. 2300, St. 7., 0 m 150, 10—15 m X, St. 14., 5—8 m 105, St. 15., 0 m 1000, 0—5 m 1500; *Gyrosigma balticum*: St. 16., 0 m 150, 0—5 m 130; *Cymbella cystula*: St. 15., 0—5 m 50, St. 16., 0 m 152; *Amphora ovalis*: St. 1., 0—5 m 340; *Epithemia turgida*: St. 7., 10—15 m 74; *Gomphonema* sp.: St. 17., 0—5 m 60; *Surirella ovalis*: St. 6., 0 m X; *Tintinnopsis parvula*: St. 1., 5—10 m X, St. 6., 0—5 m 130, 10—20 m 66, St. 7., 0—5 m 65, St. 8., 10—20 m 60, 30—40 m X, St. 10., 0—5 m 65, 5—10 m 52, 10—20 m 110; St. 14., 0—5 m X, St. 15., 0—5 X; *Stenosemella steini*: St. 7., 5—10 m X, 10—15 m X, St. 8., 10—20 m 31, 50—60 m 97; *Brachionus mülleri*: St. 11., 20—30 m X; *Notholca foliacea*: St. 1., 0 m X; *Polyarthra platyptera*: St. 1., 0 m X, St. 16., 0 m 50; *Anurea aculeata*: St. 1., 0 m X, 5—10 m 77, St. 5., 0 m 70, St. 11., 0—5 m X; *Anurea cochlearis*: St. 4., 0 m 100, St. 16., 0 m, ca. 200; *Polychaeta*-larvae: St. 8., 30—40 m 1; 50—60 m 4; *Gammarus locusta* (juv.): St. 3., 30—40 m 3. Auf vereinzelt Eurytemora hirundooides wurden beobachtet Vorticella sp. auf den Beobachtungspunkten: 4., 5., 7., 8., 9., 11. und 12.

Horizontale Verteilung.

Die im Mai ausgeführte Terminfahrt fand in der Zeit starker Diatomeen-Wucherung statt. Die anderen Algengruppen, mit Ausnahme von den Peridineen, sind in den Planktonproben viel weniger vertreten. — Von Schizophyceen befindet sich in dem Plankton fast nur *Aphanizomenon flos aquae* Ralfs. Eigentümlich aber ist die horizontale Verteilung dieser Blaualge. Die grösste Zahl der Fäden (38 Millionen unter 1 qm) weist die Ausbeute von der Station 8 in der Ostsee auf, während von den Stationen des Rigaschen Meerbusens viel kleinere Zahlen vorliegen, wo das Maximum gegen Daugava (St. 1) sich befindet. Die Verteilung ist doch unklar, weil Stationen mit grösserer Zahl dieser Alge mit solchen wechseln, an welchen sie in sehr geringer Zahl auftritt. Eigentümlich ist auch das Vorkommen von einigen anderen Blaualgen-Kolonien, *Chroococcus* sp. und *Merismopedia glauca* nur in der Station 6. — Von Bacillariaceen waren am stärksten entwickelt Sce-

Skeletonema costatum, *Thalassiosira baltica*, *Achnanthes taeniata* und *Chaetoceras*-Arten. Diese sind Kaltwasseralgeln, welche Välikangas (46, p. 206) für den Finnischen Meerbusen als «Meeresdiatomaceen» bezeichnet hat. In grösserer Menge sind die *Skeletonema costatum*-Fäden in dem Plankton aus dem südlichen Teile des Rigaschen Meerbusens verbreitet (St. 1, 941 Millionen unter 1 qm). Weiter nach Norden tritt die Zahl sehr stark zurück, und sie ist daselbst im östlichen Teile viel geringer als im westlichen. Die Anzahl nimmt noch stärker ab, wenn man von dem Meerbusen nach der Ostsee hinkommt, wo sie bis auf nur 2 Millionen Fäden unter 1 qm. (St. 8) sinkt. Es kann sein, dass hier das in geringer Zahl auftretende Plankton die Zahl der *Skeletonema costatum*-Fäden im Planktonfänge verminderte, indem dann die Fäden viel leichter durch die Maschen des Planktonnetzes durchkommen können. Dasselbe kann man an *Thalassiosira baltica*¹⁾, *Chaetoceras*-Arten (*Ch. crinitum*, *Ch. wighami* und *Ch. danicum*) und *Achnanthes taeniata* beobachten, welche an der Station 1 am häufigsten vertreten waren, während an der St. 8 eine sehr kleine Menge auftrat. Diese Verteilung ist verständlich, wenn man die optimalen Lebensbedingungen, die Välikangas (46, p. 207) für diese Formen im Hafengebiet von Helsingfors entdeckt hat²⁾, mit den hydrographischen Verhältnissen im Rigaschen Meerbusen vergleicht. Für *Skeletonema costatum* entspricht die Temperatur in den oberen 5 Metern der Station 1 (0 m 11,1°; 5 m 6,3° C) dem Optimum, nur der Salzgehalt ist etwas zu gering (0 m 1,46‰, 5 m 4,13 ‰). Beim Steigen des Salzgehalts in den oberen Wasserschichten, kann man deshalb dort ein üppigeres Gedeihen dieser Kieselalge erwarten. In tieferen Schichten steigt der Salzgehalt (10 m, 4,45‰; 15 m, 4,78‰) und nähert sich den optimalen Bedingungen, dagegen befindet

¹⁾ Den *Actinocyclus ehrenbergii*, welcher nach Rapoport's Angaben (39, p. 98) sich auch im Frühjahrplankton der Lettländischen Küstengewässer befindet, kann ich in dem Material der Terminfahrt nicht nachweisen. Die Art ist wahrscheinlich eine Sommer- und Herbstform.

²⁾ Nach Välikangas sind die Optima folgender Arten wie hier angegeben wird: *Skeletonema costatum* bei 4,25–5,15 ‰, 5–15° C; *Thalassiosira baltica* 3,85–4,50‰, 2–10°; *Chaetoceras wighami* 4,0–5,10‰, 4–12°; *Achnanthes taeniata* 4,0–4,70‰, 1,5–9°; *Melosira hyperborea* 3,45–4,60‰, 4–11°; *Gonyaulax catenata* 3,15–4,80‰, 2–8°.

sich die Temperatur (10—15 m, 4,0°) an der unteren Grenze des Optimums. An den Stationen 6 (0 m 3,4° C, 5,43 S‰; 10 m 3,1°, 5,45‰) und 8 (0 m 4,6°; 10 m 4,0°; 0—20 m 6,93‰) ist der Salzgehalt schon zu hoch, dagegen die Temperatur zu niedrig, und infolgedessen ist auch die Zahl der *Skeletonema costatum*-Fäden gering. Für *Achnanthes taeniata* sind an der Station 1 die optimalen Lebensbedingungen fast vollständig vorhanden. An der Station 6 entspricht die Temperatur noch den optimalen Verhältnissen, dagegen ist das Wasser zu salzig. Noch stärker ist das an der Station 8 ausgeprägt. Dagegen liegt an der Station 14 der Salzgehalt (4,61—4,72‰) innerhalb der Grenzen des Optimums, die Temperatur ist aber für diese Kaltwasserform schon zu hoch (7,1—7,3°). In dieser Weise ist die Verminderung der Zahl dieser Planktonten in dem nördlichsten Teile des Rigaschen Meerbusens verständlich. Die Ursache der im südlichen Teile des Meerbusens tatsächlich vorhandenen starken Wucherung bei günstigen allgemeinen Lebensbedingungen (Temperatur, Salzgehalt und Licht) (7, p. 222), kann das schnelle Ausnutzen der von den Flüssen im Winter und im Frühjahrs-Hochwasser hineingeschwemmten Nährstoffe sein (7, p. 229). — *Coscinodiscus* sp. ist verhältnismässig wenig vertreten und die Art ist mehr in dem westlichen Teil des Meerbusens anzutreffen. Die Brackwasserart *Nitzschia frigida* ist über den ganzen Meerbusen verbreitet (mit Ausnahme von St. 1), und erreicht ihr Maximum bei Kolkas rags (St. 6, 76,6 Millionen unter 1 qm). Als Brackwasserart, die etwas weniger salziges Wasser bevorzugt, ist *Melosira arctica* anzusehen, welche ausserhalb des Meerbusens fast vollständig verschwindet. Nach Välikangas (46, p. 221) ist diese Diatomee eine β -mesohalin-Form, weil sie gerade in dem Wasser mit Salzgehalt 2—8‰ ihre höchste Entfaltung erreicht. — Von Süswasserdiatomeen haben eine grössere Bedeutung im Plankton *Asterionella gracillima* und einige *Synedra*-Arten (am meisten *Synedra ulna*), und ihre maximale Entwicklung befindet sich an St. 1, sonst aber in unbedeutender Menge im ganzen Meerbusen vorkommt. Eine beschränktere Verbreitung besitzen *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides*, *Fragilaria crotonensis*, *Melosira italica* und *M. moniliformis*, und sie kommen ausser an den Stationen an der Küste von Vidzeme nur noch an

einigen anderen Stationen vor. Nur in einer schmalen Küstenzone, besonders längs der Küste von Vidzeme, gegen Salacgrīva (St. 16) sind die Zellplatten von *Tabellaria fenestrata* var. *intermedia* und *Fragilaria capucina* verbreitet. Die Mehrzahl der Süßwasserformen sind auf die Küste von Vidzeme und den südlichen Teil des Rigaschen Meerbusens beschränkt, und nur einige wenige auch weiter in dem Meerbusen nachweisbar. Das ist auch leicht verständlich, weil in dem inneren Teil des Rigaschen Meerbusens mehrere grössere Flüsse, Daugava, Lielupe, Gauja und Salaca münden, und von ihnen hineingebrachtes Plankton längere Zeit den marinen Formen des Meerbusens beigemischt sind. An den seichteren Stellen sind auch einige Bodendiatomeen in das Plankton aufgewirbelt; da aber auf der Terminfahrt schönes Wetter herrschte, ist die Zahl derselben in allen Fällen klein. — Von Flagellaten kamen in den Planktonproben nur wenige Arten vor und zwar nur Dinobryon-Arten waren bestimmbar. Die Süßwasserform *Dinobryon divergens* war gegen Daugava (St. 1) und auch an zwei Stationen an der Küste von Vidzeme (St. 14, 16) in kleiner Zahl nachweisbar. Dagegen findet sich die stenotherme, wenn auch euryhaline (36, p. 613) *Dinobryon balticum* nicht in dem Rigaschen Meerbusen, sondern in der offenen Ostsee, unter 1 qm bis 44,3 Millionen, 2—7 Individuen grosse Kolonien aufweisend (St. 8). Diese Zahl fällt gegen den Meerbusen sehr stark, und die Art kam nur noch in der Irbenschen Meerenge vor. Es ist möglich, dass ihre Zahl in der Tat noch grösser ist, denn ihre winzigen Kolonien können verhältnismässig leicht durch die Maschen durchkommen. — Von Dinoflagellaten hatte in dem kalten Frühjahrswasser die der niedrigen Temperatur angepasste Art *Gonyaulax catenatum* eine grosse Entfaltung erreicht. Am üppigsten gedeiht diese Form in dem südlichen Teile des Meerbusens (St. 1, 581 Millionen Individuen unter 1 qm). Nach Nordwesten ist ihre Zahl verringert, und zwar am niedrigsten in der Irbenschen Meerenge (St. 7, 4,5 Millionen unter 1 qm) um weiter nach Westen, in der Ostsee wieder etwas zu steigen. An der Küste von Vidzeme ist sie viel weniger stark vertreten. Hier waren die *Gonyaulax*-Ketten zum Teil aufgelöst und es bildeten sich die Cysten, was die Meinung veranlassen könnte, dass hier wegen der 2 Wochen späteren Fahrt in diesem Teil

des Meerbusens die *Gonyaulax*-Wucherung schon beendet war. In dem ganzen Meerbusen und in dem Baltischen Meer (St. 8) kommt in kleiner Menge *Peridinium achromaticum* vor. Dagegen tritt *Peridinium pellucidum* aus der offenen Ostsee (St. 8 2,2 Millionen unter 1 qm) nach dem Rigaschen Meerbusen an Zahl stark zurück, und nur wenige Individuen sind an einigen Stationen (St. 13, 12, 11) des südöstlichen Teiles des Rigaschen Meerbusens auffindbar. Es scheint, dass sie ihre Hauptentwicklung in der offenen Ostsee erreicht (Fig. 2), weil sie von

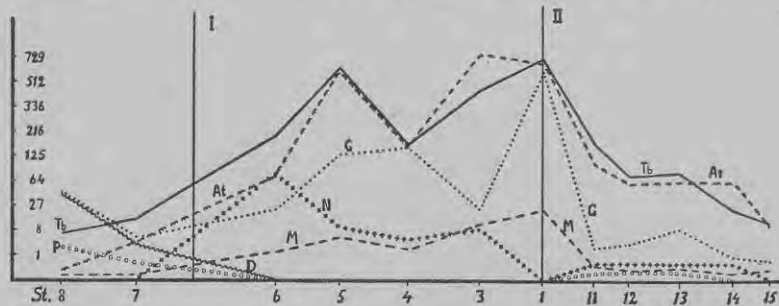


Fig. 2. Quantitative Verteilung des Phytoplanktons im Mai 1928, in Millionen unter 1 qm (Lohmann's Logarithmenkurven). G: *Gonyaulax catenatum*, Tb: *Thalassiosira baltica*; M: *Melosira arctica*, At: *Achnanthes taeniata*, N: *Nitzschia frigida*, P: *Peridinium pellucidum* und D: *Dinobryon balticum*. I: Die Grenze zwischen der offenen Ostsee und dem Rigaschen Meerbusen, II: Die Grenze zwischen den zwei Abteilungen der Terminfahrt.

dort auch in die Beltsee und in die Kieler Bucht hineingelangt (9, p. 135), weshalb man annehmen kann, dass sie nicht eine ausgeprägte euryhaline Form ist. Von anderen Peridineen in dem Plankton des Rigaschen Meerbusens sind nur wenige Exemplare einiger *Dinophysis*-Arten auffindbar. — Die Grünalgen sind besonders wenig vertreten. Nur wenige *Pediastrum* und *Oocystis*-Kolonien erscheinen an einigen Stationen.

In der horizontalen Verbreitung des Maiplanktons 1928 kann man, nach der Empfindlichkeit gegen hydrographische Verhältnisse, drei Algengruppen unterscheiden:

1) Die Süßwasserformen, welche auf die Küstenzone des inneren Teiles des Meerbusens beschränkt sind. Sie sind von den Flüssen hineingebracht, und nach Välikangas (46, p. 221) zu den oligohalinen Formen (0,2—2,0 S‰) gehörend, wenn auch nur an einer Station der Salzgehalt des Oberflächenwassers

nidriger war als 2^{0/00} (St. 1). Die Artenzahl ist verhältnismässig gross, quantitativ aber von geringer Bedeutung. Nur *Asterionella gracillima* und *Synedra* spp. erreichen grössere Zahlen und treten etwas längere Zeit in dem Plankton des Rigaschen Meerbusens auf.

2) Die Brackwasserformen, deren Hauptverbreitung in dem Rigaschen Meerbusen sich befindet und gegen die offene Ostsee an Zahl stark zurücktritt. Sie entsprechen dem β -Mesohalin (2,0—8,0 S^{0/00}) nach Välikangas (46, p. 221). Die Algen dieser Gruppe machen die Hauptmasse des Phytoplanktons in dem Rigaschen Meerbusen aus. Besonders starke Entwicklung erreichen *Thalassiosira baltica*, *Chaetoceras* spp. (*Chaetoceras crinitum* und *Ch. wighami*), *Achnanthes taeniata* und *Sceletone-ma costatum*.

3) Die Formen, welche ihre Hauptentwicklung in der offenen Ostsee haben, in dem Rigaschen Meerbusen aber in geringer Menge oder gar nicht vorkommen. Solche sind in zwei Arten vertreten: *Dinobryon balticum* und *Peridinium pellucidum*. Sie sind als Uebergang zu α -mesohalinen (8—16,5 S^{0/00}) Formen oder als denselben angehörend zu betrachten.

Auf der Terminfahrt wies die südlichste Hälfte des Rigaschen Meerbusens die grösste Phytoplanktonmenge auf. In dem mittleren und nördlichsten Teil, und ebenso in dem Verbindungsgebiet wird sie kleiner, um weiter nach der offenen Ostsee wieder etwas zu steigen. Eine solche Verteilung muss mit den hydrographischen Verhältnissen und der Nährstoffmenge in Zusammenhang stehen.

Das Netzzooplankton steht in qualitativer, besonders aber in quantitativer Hinsicht dem Phytoplankton stark nach. Unter den Zooplanktonten weisen die Protozoa die grösste Individuenzahl auf, die Artenzahl ist aber gering. Von ihnen wären *Cothurnia maritima*, *Tintinnidium mucicola* (?) und einige *Tintinnopsis*-Arten zu erwähnen. Es waren noch einige anderen Formen, die aber in unbestimmbarem Zustand sich befinden. *Cothurnia maritima* war gewöhnlich an die Ketten von *Chaetoceras crinitum* und *Ch. wighami* angehaftet, niemals aber an *Chaetoceras danicum* und nur ganz wenige befanden sich ganz frei in dem Wasser. Während die *Chaetoceras*-Arten ihre grösste Entfaltung in dem westlichen Teil des Rigaschen Meer-

busens erreichen, hat die epibionte *Cothurnia maritima* ihre grösste quantitative Entwicklung in dem östlichen Teil des Meerbusens, und zwar besonders in der untiefen Küstenzone derselben. Viel grössere Individuen-Zahl erreicht *Tintinnopsis tubulosa* mit ihren zwei gut unterscheidbaren und keine Uebergänge bildenden Formen. Die Form mit zugespitztem Hinterende der Hülse (var. *subacuta* Jörg.?) war viel mehr vertreten als die Form mit abgerundetem Hinterende (die Hauptform der Art). Die Art erreicht ihr Maximum in dem südlichen Teil des Meerbusens (St. 1, 3.445.000 unter 1 qm), in dem östlichen Teil des Meerbusens dagegen kommt sie in sehr geringer Zahl vor. Längs der Küste von Kurzeme bis St. 7 ist ihre Zahl langsam verringert und in der Ostsee steigt ihre Zahl etwas. Von anderen *Tintinnopsis*-Arten wäre *T. parvula* zu erwähnen, welche in dem Plankton des Rigaschen Meerbusens und ebenso auch des Baltischen Meeres nachweisbar ist. Nur in der Ostsee, nicht aber in dem Rigaschen Meerbusen, wurden einige wenige *Stenosemella steinii*-Exemplare vorgefunden. Nach dem konservierten Material kann ich nicht entscheiden, ob dort *Tintinnidium fluviatile* oder *T. mucicola* vorliegt. Die Merkmale sind nicht scharf, da aber diese Form aus den Stationen von dem östlichen Teil des Meerbusens, gegen Kolkas rags und die Ostsee nachweisbar ist, fehlte aber von den ersten Stationen der Terminfahrt, so nahm ich an, dass es sich um *Tintinnidium mucicola* handelte. — Unter den Vermes sind von grösserer Bedeutung die Rotatorien. In wenigen Exemplaren kam *Synchaeta littoralis* vor, da sie aber in dem konservierten Material von *Synchaeta monopus* schwer zu unterscheiden war, so wurde sie in den Tabellen unter dem letztgenannten Namen angeführt. *Synchaeta monopus* weist die grösste Entwicklung an der Station 5 (vielleicht auch St. 4) auf, nach beiden Seiten hin verringerte ihre Zahl sich aber, an der Station 15 sogar bis zur 0. Von weiteren Rotatorien in dem Plankton der seichteren Küstenstationen kommen in sehr geringer Zahl einige Süsswasserformen vor. In den Planktonproben von der Küste von Vidzeme, der Irbenschen Meerenge und dem Baltischen Meere erscheinen einige Nematoden. Dagegen sind Polychaeta-Larven nur von der tiefsten Station der Terminfahrt (St. 8) in wenigen Individuen nachweisbar.

Viel grössere Bedeutung besitzen in dem Zooplankton die Crustaceen. Unter den in dem Rigaschen Meerbusen vorhandenen Süsswasserformen ist *Cyclops oithonoides*, in kleiner Zahl über den ganzen Meerbusen verbreitet. Die seichte Küstenstation 14 weist die grösste Zahl (9300 unter 1 qm) auf (Fig. 3), indem 21% von der Gesamtzahl der Crustaceen von dort stammen. Dieser Copepod wird von dem Süsswasser in den Meerbusen hineingebracht und daselbst noch eine Zeitlang erhalten bleiben, in salzigeres Wasser hineingebracht, sterben sie aber bald ab. So gegen Kolkas rags (St. 6), wo ich in dem Plankton einige halbverwesene Exemplare dieser Art fand. — Von Cladoceren fand ich in dem Plankton nur *Bosmina maritima*, und auch nur in wenigen Individuen. Das ist selbstverständlich, weil ihre maximale Entwicklungszeit im Hochsommer und Herbst (36, p. 101) ist. — In dem Frühjahrplankton wurden 6 Copepoden-Arten festgestellt. Ihre prozentualen Verhältnisse in dem Rigaschen Meerbusen, mit Ausnahme der Irbenschen Meerenge und des Baltischen Meeres (St. 7., 8. und 9.) sind folgende: *Acartia bifilosa* 53,9%, *Eurytemora hirundoides* 26,8%, *Acartia longiremis* 11,1%, *Cyclops oithonoides* 4,4%, *Temora longicornis* 3,0% und *Centropages hamatus* 0,8%. Aus dieser Tabelle kann man ersehen, dass *Acartia bifilosa* die gewöhnlichste Art in dem Rigaschen Meerbusen ist, und an einigen Stellen sieht das Crustaceenplankton fast monoton aus (92%, St. 1). Aber auch hier sind die Zahlen nicht so hoch wie bei Rapoport (39.) in dem Oberflächenplankton vom Mai 1925. In dem ganz südlichen Teil des Meerbusens kulminiert dieser Copepod, nach der offenen Ostsee seine Zahl vermindernd (St. 1, 472000, St. 2, 38800 unter 1 qm). Ebenso verringerte er seine Zahl von Süden nach Norden an der Küste von Vidzeme. Dagegen entgegengesetzt orientiert ist die zweite Art dieser Gattung, *Acartia longiremis*, welche ihre grösste Zahl in der Ostsee (St. 8, 222000; St. 7, 241000 unter 1 qm) und in der Irbenschen Meerenge erreicht, und dort ca. $\frac{3}{4}$ aller Copepoden ausmacht; nach innen zu dem Rigaschen Meerbusen ist ihre Zahl stark erniedrigt und an einigen Stationen (St. 1., 14., 15. und 16.) fehlt die Art sogar ganz. Gleich *Acartia bifilosa* verhält sich auch die Brackwasserart *Eurytemora hirundoides*. Diese Art hat ihre maximale Entwicklung nicht an der Station 1, sondern an der Station 3 und 11,

also nicht gerade in dem ganz südlicheren Teil des Meerbusens selbst. Nach Norden ist ihre Zahl vermindert, an der Vidzemischen Küste ist sie mehr als an der Kurzemischen Küste vertreten. Die Verteilung der *Temora longicornis* und *Centropages hamatus* sind denen der *Acartia longiremis* ähnlich. Beide kommen in geringer Menge vor. Erstere Art befindet sich nicht

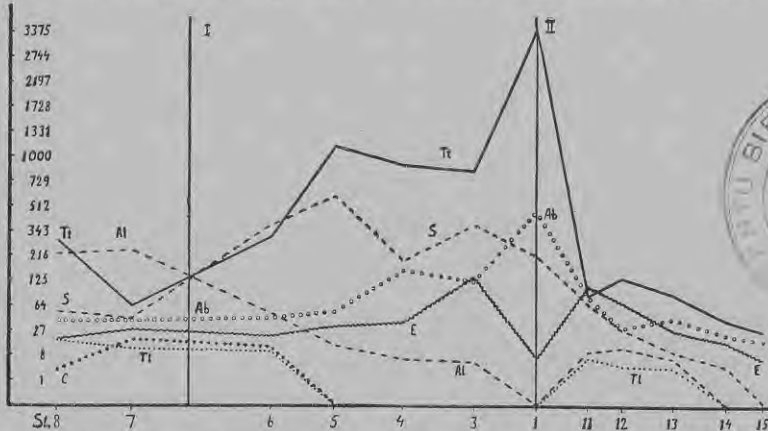


Fig. 3. Quantitative Verteilung des Zooplanktons im Mai 1928, in Tausenden unter 1 qm (Lohmann's Logarithmenkurven). Ab: *Acartia bifilosa*, Al: *Acartia longiremis*, E: *Eurytemora hirundoides*, Tl: *Temora longicornis*, C: *Centropages hamatus*, S: *Synchaeta monopus* und Tt: *Tintinnopsis tubulosa*. I: Die Grenze zwischen der offenen Ostsee und dem Rigaschen Meerbusen. II: Die Grenze zwischen den zwei Abteilungen der Terminfahrt.

nur in der Ostsee und der Irbenschen Meerenge, sondern auch an einigen Stationen in der östlichen Hälfte des Meerbusens. Die andere Art dagegen fehlt in dem Rigaschen Meerbusen ganz, und kommt nur bis zur Station 6 vor. — Die Gesamtzahl der Copepoden-Jugendstadien (ausser Eiern) und diejenige der erwachsenen Individuen sind in dem Rigaschen Meerbusen fast gleich. In der östlichsten Hälfte überwiegen die erwachsenen Copepoden, in dem nordwestlichen Teile und dem Baltischen Meer aber die Jugendstadien. Die Ursache dieser Verteilung kann diejenige sein, auf welche schon Hensen und Driver (11) hingewiesen hatten, und zwar, dass die marinen Copepoden im salzreicheren Wasser viel mehr Eiern produzieren als diejenigen aus dem süßeren Wasser. Auch der Umstand ist wichtig, dass die Süßwassercopepoden hier nicht planktonische Jugendstadien be-

sitzen. Ein Teil der erwachsenen in dem östlichen Teil des Meerbusens sind aus Süßwasser stammende *Cyclops oithonoides*, und die Jugendstadien von *Acartia bifilosa* und *Eurytemora hirundoides* überwiegen nicht die Zahl der erwachsenen derselben Art. Dagegen sind in der Ostsee ausser Jugendstadien von *Acartia bifilosa* auch die Nauplien von *Acartia longiremis* und *Temora longicornis* beigemischt, von dem letzteren sind die Naupliusstadien viel zahlreicher als die erwachsenen Individuen. Da auch in dem nördlichen Teil des Meerbusens mehr Copepodeneier auffindbar sind, so kann man annehmen, dass dort die Copepoden sich schneller vermehren. — Von anderen Crustaceen sind *Mysis oculata*-Juvenes zu erwähnen, welche dem Plankton einiger tieferen Stationen in einigen Exemplaren beigemischt werden. Auch einem jungen *Gammarus locusta* fand ich von der Station 3 ein wenig über dem Meeresboden.

Nach seiner Verteilung gleich dem Phytoplankton kann man das Zooplankton in drei verhältnismässig gut ausgeprägte Gruppen einteilen: 1) Die Süßwasserformen. Als solche kann man die in der nächsten Entfernung von der Küste gegen die Flussmündungen gefundene *Polyarthra platyptera* erwähnen. Etwas weiter ist *Notholca foliacea* auffindbar. Die Copepoden der schon erwähnten Süßwasserform *Cyclops oithonoides* sind in geringer Menge über den ganzen Meerbusen gestreut. — 2) Die Brackwasserformen. Sie sind am stärksten entwickelt in dem Meerbusen, nach der offenen Ostsee ist ihre Zahl verringert. Als solche sind die Protozoa *Cothurnia maritima* und *Tintinnopsis tubulosa*, und die Metazoa *Synchaeta monopus* und *S. littoralis*, *Acartia bifilosa* und *Eurytemora hirundoides* aufzufassen. Diese Formen sind nach Välikangas (46, p. 222) dem β -Mesohalin zugehörig. — 3) Die Gruppe enthält Formen, welche in der Ostsee in grösserer Menge als in dem Meerbusen vorkommen. Solche sind nur wenige: *Temora longicornis*, *Centropages hamatus* und *Acartia longiremis*, von Protozoa *Stenosemella steinii*. Wenn auch auf der Terminfahrt das Wasser den Salzgehalt 8‰ nicht erreichte, können dennoch diese Formen als Uebergang zu α -mesohalinen Formen, oder sogar als solche aufgefasst werden. Ueber die zwei letzterwähnten Copepoden hat Välikangas (46, p. 223) geäußert, dass es möglich ist, sie zu den α -mesohalinen Formen zu zählen. Da *Temora longicor-*

nis in dem Baltischen Meer von Westen nach Osten seltener wird (Hensen) und am Oeland nur in dem tieferen, salzreicheren Wasser (Nordquist nach Driver 11) sich aufhält, muss man der Meinung sein, dass diese Art nicht zu β -mesohalinen Formen gehören könne.

In geringer Menge kommen in dem Plankton Eier vor, zwischen welchen auch Copepoden- und Rotatorien-Eier sich befinden. In der südlichsten Hälfte des Meerbusens sind deren weniger als in der nördlichsten. *Radiosperma corbiferum* kulminiert an der Station 8, in dem östlichen Teil des Meerbusens sind mehr als in dem westlichen vorhanden. Die Menge von *Ovum hispidum problematicum* befindet sich in der Irbenschen Meerenge, diese Eier sind aber auch an einigen Stationen des Meerbusens in verhältnismässig grosser Zahl vorhanden. — Die Verteilung der Produzenten und Konsumenten in dem Rigaschen Meerbusen und den Verbindungsgebieten sind fast parallel, und erreicht ihren Höhepunkt an der innersten Station (St. 1) des Meerbusens.

Als Ursache des üppigeren Gedeihens des Phytoplanktons in dem innersten Teil des Meerbusens kann man die in dieses Gebiet von Flüssen hineingebrachten Nährstoffe betrachten und auch die hydrographischen Verhältnisse, die fast in die Grenzen der optimalen Lebensbedingungen einiger, quantitativ mächtig entwickelten Brackwasserformen einfallen. Die grosse Phytoplanktonmenge zusammen mit dem hineingeschleppten Detritus beeinflusst seinerseits das Zooplankton günstig. — Es ist eigenförmlich, dass einige Phyto- und Zooplanktonarten (*Peridinium pellucidum*, *Temora longicornis*, *Acartia longiremis*, auch *Radiosperma corbiferum*) nicht nur in der Ostsee und der Irbenschen Meerenge sich aufhalten, sondern auch an einigen Stationen der

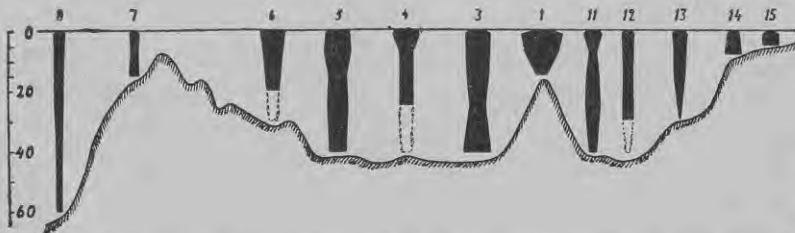


Fig. 4. Quantitative Vertikalverteilung des gesamten Phytoplanktons (Logarithmenkurven).

östlichen Hälfte des Meerbusens (St. 12, 13, auch 11 und 17), fehlen aber in anderen Teilen des Meerbusens. Darum muss man annehmen, dass in den Rigaschen Meerbusen im Frühjahr 1928 Wassermassen von der offenen Ostsee hineingelangt sind, und in den östlichen Teil des Meerbusens, gegen Ķirbiži hingekommen sind. Dafür würde sprechen, dass Formen der offenen Ostsee an anderen, benachbarten Stationen fehlen. Ebenso auch der erhöhte Salzgehalt spricht dafür.

Vertikale Verteilung.

Die Vertikalverteilung des Planktons, mit Berücksichtigung der verschiedenen Tageszeiten, in welchen das Plankton gesammelt wurde, und die Bewegung der Planktonten, sind schwer zu beurteilen. Die Hauptmasse des Phytoplanktons gedeiht zwischen 1—5 m (Fig. 4). Nur auf die obere 5- oder 10-Meterschicht sind in der Regel die Süßwasserformen, wie *Melosira italica*, *M. moniliformis*, *Tabellaria fenestrata* (beide Varietäten), *Nitzschia* sp., *Synedra* spp., ebenso auch *Asterionella gracillima* beschränkt. Andere Diatomeen, wenn auch ihre Hauptentwicklung gewöhnlich in den oberen 5 Metern vor sich geht, finden sich auch in den tieferen Wasserschichten. Als Formen, die ihre maximale Entfaltung in dem Oberflächenwasser erreichen, aber in der Tiefe in geringer Zahl auftreten: *Chaetoceras crinitum*, *Ch. wighami* und *Thalassiosira baltica*. Das Maximum einiger Arten liegt auch tiefer. So hat *Nitzschia frigida* ihre Hauptentwicklung in 10—20 m Tiefe (St. 5 und 6), noch tiefer: 20—30 m (St. 5) und 30—40 m. (St. 3), erreichen *Achnanthes taeniata*-Zellplatten grosse Zahlen. Ausser diesen Diatomeen gibt es auch welche, deren Verteilung sehr unbestimmt ist. Das Maximum von *Skeletonema costatum* befindet sich in 1—5 m. Tiefe an der Station 1, an anderer Stelle aber sogar in 30—40 m. Tiefe (St. 3). Ebenso unbestimmte Verteilung ist bei *Chaetoceras danicum*, *Coscinodiscus* sp., *Melosira arctica* nachweisbar. Diese Unbestimmtheit ist nicht nur bei Diatomeen, sondern auch bei den die Wasserblüte bildenden *Aphanizomenon flos aquae* beobachtet, ohne dass ein klarer Zusammenhang mit den hydrographischen Verhältnissen erkennbar ist. Seine maximale Entwicklung erreicht *Gonyaulax catenatum* in den oberen Wasserschichten. Ausserdem kann man bei ihm die Vertikalwanderung

in Zusammenhang mit den Lichtintensitätsveränderungen bei Tag-Nacht verfolgen. So ist nachts in dem Oberflächenplankton (St. 6, 0 m.) ihre Zahl grösser als in den nach unten folgenden Metern, während das am Tag gesammelte Plankton (St. 1) in 0 m. viel weniger Individuen, als aus tieferem Wasser aufweist. — Die Gesamtzahl der Planktonalgen ist am grössten in den oberen Wasserschichten, am Boden aber sind sie auch nicht in geringer Zahl vorhanden. An der tiefsten Station der Terminfahrt (St. 8) lag das Maximum (535.000 in 100 L.) in 0—5 m. Tiefe, aber in 50—60 m. Tiefe war auch nicht wenig nachweisbar. Nur an einigen Stationen ist das Oberflächenwasser viel reicher an Phytoplankton als die Tiefe (St. 13, 0—5 m. 1.790.000, 20—30 m. 20.000 in 100 L.), wo verhältnismässig wenig Individuen auftraten. — Bei dem Zooplankton muss man die Vertikalwanderung, die bei einigen Formen gut ausgeprägt ist, berücksichtigen. *Tintinnopsis tubulosa* hält sich hauptsächlich in den oberen Schichten auf, und wenn sie auch verhältnismässig langsam ihren Standort wechselt, kann man doch auch bei dieser Art ein schwach ausgeprägtes Reagieren auf Lichtintensität durch Wandern konstatieren. Die Oberflächenprobe, die nachts genommen wurde (St. 6) weist eine grössere Zahl (12.600 in 100 L.) in dem obersten Meter als in den nächsten 4 Metern (5950 in 100 L.) auf. Dagegen befand sich in einer Tagesprobe die grösste Zahl unter 5 m. (St. 1, 0 m. 410, 5 m. 33800). Die Bewegungen der *Tintinnidium muciola* (?) sind schwer zu beurteilen, aber ihre grösste Zahl dürfte sich in den oberflächlichen Schichten aufhalten. Auch die grösste Menge von *Cothurnia maritima* kommt in den obersten 5 m. vor, tiefer ist die Art seltener nachweisbar. In den obersten Wasserschichten erscheint *Synchaeta monopus* abends und nachts, während sie am Tage sich tiefer aufhält und Maximum in 5 oder sogar 15 m. Tiefe aufweist. Nematoden und Polychaeta-Larven fand ich in dem Plankton unweit dem Boden. — Die Beobachtungen über *Cyclops oithonoides* und *Bosmina maritima* sind zu unvollständig, um über die Vertikalverteilung reden zu können. Dagegen ist die Verteilung der übrigen Copepoden und deren Wanderungen gut erkennbar; letztere sind doch nur dann nachweisbar, wenn eine verhältnismässig grosse Individuenzahl beobachtet wird. In der westlichen Hälfte des Meerbusens kommt *Euryte-*

mora hirundoides verhältnismässig wenig vor und dort kann man über die Vertikalverteilung nicht etwas sicheres feststellen, wohl aber in der östlichen Hälfte. Dort befindet sich um 1 Uhr Nachts (St. 11) das Maximum an der Oberfläche (0 m. 4690, 5 m. 1750 in 100 L.), um 4 Uhr Morgens (St. 13) schon in 5—10 m. Tiefe (0 m. 0; 5—10 m. 253 in 100 L.). Auch *Acartia bifilosa* wandert in vertikaler Richtung. An den Stationen, wo das Plankton nachts gesammelt wurde (St. 11, 1⁰⁰; St. 6, 4⁰⁰), kann man eine nach oben gerichtete Bewegung erkennen, welche Wanderung abends beginnt (St. 4, 5), während am Morgen die Planktonen wieder in die Tiefe sinken (St. 13). Bei der anderen Art, *Acartia longiremis*, ist die Vertikalverteilung unbestimmter, weil in dem Rigaschen Meerbusen ihre Zahl gering ist. Es ist möglich, dass der Salzgehalt in dem Rigaschen Meerbusen die Art so beeinflusst, dass sie auch nachts sich nicht in den Oberflächenschichten des Wassers aufhält. Dagegen in dem offenen Meer kann man am Abend die Art in dem Oberflächenwasser in grösserer Zahl als in den tieferen Schichten antreffen. Ueber die Vertikalverteilung und -Wanderung von *Temora longicornis* und *Centropages hamatus* in dem Meerbusen ist zu geringes Beobachtungsmaterial vorhanden, aber nur soviel ist ersichtlich, dass sie in den tieferen Wasserschichten in grösserer Zahl vorhanden sind und mehr gegen den Boden sich aufhalten. Bei Berücksichtigung der früheren Angaben (25, p. 105, 108), dass sie das salzreichere Wasser bevorzugen, ist dies auch leicht verständlich. Auf die Lichtveränderungen reagieren nicht nur erwachsene Copepoden, sondern auch ihre Jugendstadien. Nachts halten sie sich in den oberen Schichten auf, tags aber etwas tiefer. Die grösseren im Plankton er-

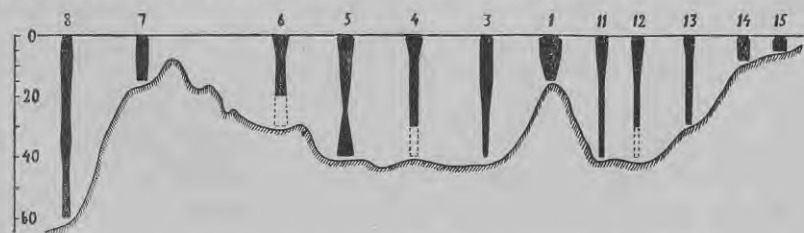


Fig. 5. Quantitative Vertikalverteilung des gesamten Zooplanktons. (Logarithmenkurven.) Der Massstab für das Plankton 5 mal grösser als derjenige der in Fig. 4. benutzt ist.

mittelten Crustaceen-Arten, *Mysis oculata* und *Gammarus locusta* kamen an den tieferen Stationen ein wenig oberhalb des Bodens vor, und haben sich, wie es scheint, nur nachts in das Plankton hineingemischt. — Die grösste Zooplanktonmenge befindet sich in den oberen 10 Metern (Fig. 5). Ausserdem wurde nachts ein starkes Zusammendrängen an der Oberfläche beobachtet (St. 6, 11, 12, 13) und Wanderung in die Tiefe mit Anbruch des Tages ist nachweisbar (St. 1, 14).

Zusammenfassung.

Die quantitative Entwicklung des Planktons im Mai 1928 in dem Rigaschen Meerbusen, besonders in dessen südlichem Teil, kann man nicht niedriger schätzen als die Entfaltung in der Kieler Bucht und auch in dem Hafengebiet von Helsingfors. Beim Fehlen der Nannoplanktonproben ist es nicht möglich, diese Erscheinung sicher zu beurteilen. Dagegen in qualitativer Hinsicht ist die Entwicklung viel ärmer als jene in der Kieler Bucht beobachtete. — In dem Rigaschen Meerbusen weisen ihre Hauptentwicklung im Phyto- und Zooplankton die β -mesohalinen Brackwasserformen auf. Die Süswasserformen besitzen sehr geringe Bedeutung, und sie sind auf den südlichen und östlichen Teil des Meerbusens beschränkt. Nicht wichtig sind auch die Formen der offenen Ostsee, die in den Rigaschen Meerbusen von den Strömungen hineingebracht in geringer Menge zum Vorschein kommen, und welche zu den α -mesohalinen Formen gehören.

L I T E R A T U R.

1. Apstein, C., 1901: Plankton in Rügenschcn Gewässern. In: Wissensch. Meeresunters. N. F., Abt. Kiel, Bd. 5, Hft. 2, p. 39—46. — 2. Apstein, 1905. Die Schätzungsmethode in der Planktonforschung. Ibid., Bd. 8, p. 103—124. — 3. Apstein, C., 1905: Plankton in Nord- und Ostsee auf den deutschen Terminfahrten. I. Teil. Ibid., Bd. 9, p. 1—26. — 4. Apstein, C., 1910-11: Hat ein Organismus in der Tiefe gelebt in der er gefischt ist? In: Internat. Revue d. g. Hydrobiol. u. Hydrogr., Bd. 3, p. 17—33. — 5. Brandt, K. und Apstein, C., 1892—1917: Nordisches Plankton. Lief. 1—19. — 6. Brandt, K., 1902: Über den Stoffwechsel im Meere. 2. Abhandl. In: Wissensch. Meeresunters. N. F., Abt. Kiel, Bd. 6, p. 23—79. — 7. Brandt, K., 1916-20. Ueber den Stoffwechsel im Meere. 3. Abh. Ibid., Bd. 18, p. 185—430. — 8. Brauer, A., 1909—1912: Die Süswasserfauna Deutschlands. Lief. 10, 11, 14. — 9. Busch, W., 1917: Ueber das Plankton der Kieler Förhde im Jahre 1912—1913. I. Teil. In:

Wissensch. Meeresunters. N. F., Abt. Kiel, Bd. 18, p. 25—144. — **10. Büse, Th.**, 1915: Quantitative Untersuchungen von Planktonfängen des Feuerschiffs «Fehmarnbelt» von April 1910 bis März 1911. In: *Ibid.*, Bd. 17, p. 229—279. — **11. Driver, A.**, 1907: Das Ostseeplankton der 4 Deutschen Terminfahrten im Jahre 1905. *Ibid.*, Bd. 10, p. 106—128. — **12. Freidenielt, F.**, 1926: Bemerkungen über die Bedeutung und die Methoden einer mathematischen Prüfung von Mittelwerten, unter besonderer Berücksichtigung der Planktonologie. In: *Abderhalden, E., Handbuch der Biolog. Arbeitsmeth., Abt. IX., Teil 2., Hälfte 1, Hft. 4, p. 723—753.* — **13. Frisch, K. ja Riikoja, H.**, 1925: Eesti 1923 ja 1924 aasta termiinsoidud, Tartu Ülikooli Eesti Weekog. uurimise, Komisijoni Väljanne Nr. 2., pp. 22. — **14. Frisch, K. ja Riikoja, H.**, 1928: Eesti 1925 ja 1926 aasta termiinsoidud. *Ibid.*, Nr. 5, pp. 27. — **15. Frisch, K. ja Riikoja, H.**, 1929: Eesti 1927 ja 1928 aasta termiinsoidud. *Ibid.*, Nr. 5, pp. 31. — **16. Frisch, K. ja Riikoja, H.**, 1931: Eesti 1929. ja 1930 aasta termiinsoidud. *Ibid.* Nr. 16, pp. 45. — **17. Grimpe, G. und Wagler, E.**, 1925—1928: Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Lief. 1—13. — **18. Hensen, V.**, 1895: Methodik der Untersuchungen bei der Plankton-Expedition. In: *Ergebn. d. Plankton-Exped. der Humboldtstiftung, Bd. 1, p. 1—200.* — **19. Hensen, V.**, 1901: Ueber die quantitative Bestimmung der kleineren Planktonorganismen und über den Diagonalen-Zug mittelst geeigneten Netzformen. In: *Wissensch. Meeresuntersuch. N. F., Abt., Kiel, Bd. 5, Hft. 2, p. 69—84.* — **20. Hensen, V.**, 1912: Zur Feststellung der Unregelmässigkeit in der Verteilung des Planktons mit besonderer Berücksichtigung der Schlauchfänge. *Ibid.*, Bd. 14, p. 191—208. — **21. Hustedt, Fr.**, 1927—1931: Die Kieselalgen der Deutschland... sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In: *Rabenhorst, Kryptogamenflora, Bd. VII, Lief. 1—6.* — **22. Krabbi, A. J.**, 1913: Plankton Baltiiskogo morja ekspedicii 1908. g. In: *Trudi Balt. eksped. 2, p. 1—36.* — **23. Krabbi, A. U.**, 1913: Otčet o planktone sobrannom Baltijskoj ekspedicii w. ijule, awguste i nojabre 1909. g. *Ibid.* 2, p. 103—132. — **24. Kraefft, F.**, 1910: Ueber das Plankton in der Ost- und Nordsee und den Verbindungsgebieten, mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden. In: *Wissenschaftl. Meeresuntersuch. N. F., Abt. Kiel, Bd. 11, p. 29—108.* — **25. Kuhlitz, T.**, 1898: Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung, mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden des Planktons. In: *Wissensch. Meeresunters. N. F., Abt. Kiel, Bd. 3, p. 91—151.* — **26. Lohmann, H.**, 1901: Ueber das Fischen mit Netzen aus Müllergaze Nr. 20, zu dem Zwecke quantitativer Untersuchung des Auftriebes. *Ibid.*, Bd. 5, Hft. 2, p. 47—68. — **27. Lohmann, H.**, 1903: Neue Untersuchungen über den Reichtum des Meeres an Plankton und über die Brauchbarkeit der verschiedenen Fangmethoden. *Ibid.*, Bd. 7, p. 1—88. — **28. Lohmann, H.**, 1908: Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton. *Ibid.*, Bd. 10, p. 131—370. — **29. Lohmann, H.**, 1922: Zentrifugenplankton und Hochseeeströmung. In: *Internation. Rev. d. g. Hydrobiol. u. Hydrogr., B. 10, p. 603—682.* — **30. Lücke, F.**, 1912: Quantitative Untersuchungen an Plankton bei dem Feuerschiff «Borkumriff» im Jahre 1910. In: *Wissensch. Meeresunters. N. F., Abt. Kiel, Bd. 14, p. 101—128.* — **31. Merkle, H.**, 1910: Das

Plankton der deutschen Ostseefahrt, Juli-August 1907. *Ibid.*, Bd. 11, p. 321—346. — **32. Mielck, W.**, 1911: Quantitative Untersuchungen an dem Plankton der deutschen Nordsee-Terminfahrten im Februar und Mai 1906. *Ibid.*, Bd. 13, p. 313—357. — **33. Nathanson, A.**, 1906: Vertikale Wasserbewegung und quantitative Verteilung des Planktons im Meere. In: *Ann. d. Hydrogr. u. Marit. Meteorol.*, p. 67—72. — **34. Nathanson, A.**, 1908: Ueber die allgemeinen Produktionsbedingungen im Meere. In: *Internat. Rev. d. g. Hydrobiol. u. Hydrogr.*, Bd. 1, p. 37—72. — **35. Naumann, E.**, 1926: Ueber die Produktionsgesetze des Planktons. In: *Archiv f. Hydrobiol.*, Bd. 17, p. 644—652. — **36. Ostefeld, C. H.**, 1931: Concluding Remarks on the Plankton Collected on the Quarterly Cruises in the Years 1902 to 1908. In: *Conseil perm. intern. pour l'explor. de la mer*, Bull. trimestr., p. 601—672. — **37. Pascher, A.**, 1913—1930: Die Süßwasserflora Deutschlands, Lief. 2, 3, 5, 10, 12. — **38. Putniņš, R.**, 1929: Die hydrographischen Ergebnisse der lettischen Terminfahrt im Frühjahr 1928. In: *Fol. Zool. et Hydrob.*, vol. 1, p. 53—58. — **39. Rapoport, M.**, 1929: Das Oberflächenplankton der Küstengewässer Lettlands im Jahre 1925. *Ibid.* p. 63—104. — **40. Ruttner, F.**, 1929/30: Das Plankton des Lunzer Untersees, seine Verteilung in Raum und Zeit während der Jahre 1908—1913. In: *Internat. Rev. d. g. Hydrobiol. u. Hydrogr.*, Bd. 23, Hft. 1/2, p. 1—287. — **41. Skuja, H.**, 1924: Mērsraga-Ragciema piekrastes algas. In: *Acta Universitatis Latviensis*, vol. 10, p. 337—392. — **42. Steuer, A.**, 1910: Planktonkunde. — **43. Taube, E.**, 1911: Zur Kenntnis des Planktons der Kielkondschenschen Bucht auf Ösel. In: *Arb. d. Naturforsch.-Ver. zu Riga*, N. F. 13, p. 19—33. — **44. Utermöhl, H.**, 1925: Limnologische Phytoplanktonstudien. In: *Arch. f. Hydrobiol.*, Suppl. bd. 5. (Methodik). — **45. Utermöhl, H.**, 1927: Untersuchungen über den Gesamtplanktongehalt des Kanarenstromes. In: *Arch. f. Hydrobiol.*, Bd. 18, p. 464—525. — **46. Välikangas, I.**, 1926: Planktologische Untersuchungen im Hafengebiet von Helsingfors. 1. Ueber das Plankton, insbesondere das Netz-Zooplankton des Sommerhalbjahres. In: *Acta Zool. Fennica* 1, pp. 298.

* * *

Die zugehörigen Tabellen siehe p. 92 sq.!

	1. 8. V. 13 h. 57° 5' N; 23° 59,5 O				3. 12. V. 21 h	
	0 m	0—5 m	5—10 m	10—15 m	0 m	0—5 m
Aphanizomenon flos aquae	5.600	326.000	—	—	13.700	—
Melosira arctica	8.900	361.000	82.000	4.080	3.950	38.700
„ moniliformis	1.200	141.000	53.300	—	3.040	3.600
„ italica	1.000	68.700	55.900	—	—	14.100
Skeletonema costatum	184.000	13.300.000	5.050.000	483.000	232.000	3.780.000
Thalassiosira baltica	179.000	12.300.000	2.000.000	—	556.300	2.900.000
Coscinodiscus sp.	3.000	239.000	—	65.200	10.900	25.400
Chaetoceras danicum	—	41.200	27.700	—	1.820	7.050
„ crinitum et „ wighami	1.520	1.024.000	7.220.000	17.000	18.200	704.000
Tabellaria fenestrata var. asterionelloides	5.930	117.000	21.600	—	—	—
Tabellaria fenestrata var. intermedia	—	—	—	—	—	—
Fragilaria crotonensis	910	3.430	—	—	—	—
„ capucina	—	—	—	—	—	—
Asterionella gracillima	124.300	667.000	973.000	—	3.340	—
Synedra spp.	7.600	121.000	122.000	—	1.820	×
Achnanthes taeniata	52.600	4.300.000	5.650.000	3.120.000	125.000	×
Navicula Vanhöffeni	—	—	—	—	—	—
Nitzschia frigida	—	—	—	—	—	—
„ spp.	2.280	34.800	—	—	912	×
Dinobryon divergens	300	3.430	—	—	—	—
„ balticum	—	—	—	—	—	—
Gonyaulax catenatum	70.700	5.500.000	216.000	7.530	115.500	299.000
Peridinium achromaticum	—	—	45.900	10.700	2.340	—
„ pellucidum	—	—	—	—	—	—
Cothurnia maritima	—	—	771	864	—	—
Tintinnopsis tubulosa	410	33.800	24.400	10.700	1.820	4.690
Tintinnidium mucicola (?)	—	—	—	—	—	—
Synchaeta monopus	150	—	4.140	21	608	852
Nematodes	—	—	—	—	—	—
Bosmina maritima	—	×	—	665	—	—
Cyclops oithonoides	410	291	×	383	—	—
Acartia bifilosa	150	2.458	6.989	—	150	1.288
„ longiremis	—	—	—	—	—	—
Eurytemora hirundoides	—	145	—	—	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	—	—
Copepoda-nauplii	150	6.702	—	—	304	1.056
Mysis oculata	—	—	—	—	—	—
Radiosperma corbiferum	—	—	—	—	456	149
Ovum hispidum problemat.	—	—	—	—	—	—
Ova cetera	×	×	6.950	—	—	×

57° 16' N; 23° 39' 5 O				4. 12. V. 23 h. 57° 28' N; 23° 19' O				
5—10 m	10—20 m	20—30 m	30—40 m	0 m	0—5 m	5—10 m	10—20 m	20—30 m
2.620	4.300	—	—	24.800	21.300	7.100	16.100	—
2.890	12.800	39.100	39.100	5.260	13.800	7.680	7.780	—
2.230	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.290.000	1.800.000	371.000	3.200.000	673.000	2.510.000	297.000	37.900	947.000
2.750.000	1.650.000	×	46.400	970.000	2.880.000	375.000	—	—
67.900	24.600	×	11.000	21.600	51.500	—	7.210	3.690
9.290	9.920	8.220	31.800	2.480	31.300	—	8.190	1.090
183.000	765.000	330.000	112.000	59.300	546.000	—	69.400	201.000
12.900	7.390	13.700	—	292	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
38.600	—	—	—	1.750	—	—	—	5.900
—	—	—	—	436	2.090	—	—	—
2.370.000	1.530.000	1.260.000	3.410.000	208.000	2.120.000	513.000	219.000	—
—	—	—	—	1.460	2.780	—	—	1.475
147.000	10.400	3.940	—	12.800	8.350	15.800	10.500	19.700
—	—	—	—	728	—	1.000	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
11.000	16.300	8.220	43.700	980.000	1.990.000	22.100	500.000	—
5.160	2.190	1.370	8.210	8.610	14.600	—	3.280	900
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	456	—	—	—	697	—	—	—
6.710	930	1.370	410	5.400	15.300	—	—	1.310
—	—	—	—	—	—	—	—	—
412	3.012	55	—	1.312	1.110	628	923	82
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	27	—	—	—	—	68	—
104	536	—	—	728	975	845	672	—
—	—	27	27	—	—	131	—	—
—	1.370	—	—	436	418	49	27	109
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
308	1.232	—	—	1.168	1.530	672	832	547
—	—	3	—	—	—	—	—	1
410	367	—	272	—	—	68	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
×	—	—	—	1.752	1.440	2.800	—	109

	5. 13. V. 2 h. 57° 38' 5 N; 22° 58' O					
	0 m	0—5 m	5—10 m	10—20 m	20—30 m	30—40 m
Aphanizomenon flos aquae	15.300	149.000	80.500	12.800	3.630	6.150
Melosira arctica	560	35.400	9.200	6.420	21.600	—
„ moniliformis	—	—	—	—	—	—
„ italica	—	—	—	—	—	—
Skeletonema costatum	205.000	1.710.000	2.750.000	1.099.000	1.060.000	935.000
Thalassiosira baltica	1.530.000	2.450.000	4.020.000	931.000	925.000	1.200.000
Coscinodiscus sp.	6.580	69.700	2.070	4.550	20.600	27.300
Chaetoceras danicum	3.780	63.100	3.820	7.100	7.400	20.900
„ crinitum et wighamii	64.400	356.000	1.040.000	270.000	160.000	157.000
Tabellaria fenestrata var. asterionelloides	—	—	—	—	—	—
Tabellaria fenestrata var. intermedia	—	—	—	—	—	—
Fragilaria crotonensis	—	—	—	—	—	—
„ capucina	—	—	—	—	—	—
Asterionella gracillima	700	—	3.880	4.560	—	—
Synedra spp.	140	—	—	—	—	—
Achnanthes taeniata	222.000	1.940.000	1.260.000	1.020.000	2.690.000	594.000
Navicula Vanhöffeni	—	3.320	—	746	177	2.430
Nitzschia frigida	3.920	46.400	—	53.500	9.470	10.900
„ spp.	1.860	—	—	—	—	—
Dinobryon divergens	—	—	—	—	—	—
„ balticum	—	—	—	—	—	—
Gonyaulax catenatum	1.810.000	1.100.000	1.450.000	—	—	—
Peridinium achromaticum	420	1.100	819	1.050	790	1.600
„ pellucidum	—	—	—	—	—	—
Cothurnia maritima	140	2.210	—	—	—	—
Tintinnopsis tubulosa	1.260	6.640	5.950	1.160	—	3.800
Tintinnidium mucicola (?)	—	—	—	—	—	—
Synchaeta monopus	420	3.390	2.950	2.048	—	568
Nematodes	—	—	—	—	—	—
Bosmina maritima	—	—	—	—	—	—
Cyclops oithonoides	—	—	68	—	—	—
Acartia bifilosa	420	830	—	49	41	—
„ longiremis	—	68	—	68	—	38
Eurytemora hirundoides	560	622	—	8	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	—	—
Copepoda-nauplii	700	5.320	—	1.063	82	390
Mysis oculata	—	—	—	—	4	—
Radiosperma corbiferum	140	68	—	—	—	—
Ovum hispidum problemat.	—	68	510	—	—	—
Ova cetera	140	1.170	×	2.130	×	874

Das Plankton der lettischen Terminfahrt.



6. 13. V. 4 h. 57° 50,5' N; 22° 33' O

7. 13. V. 16 h. 57° 39' N; 21° 36,5' O

6. 13. V. 4 h. 57° 50,5' N; 22° 33' O				7. 13. V. 16 h. 57° 39' N; 21° 36,5' O			
0 m	0-5 m	5-10 m	10-20 m	0 m	0-5 m	5-10 m	10-15 m
263.000	83.000	52.700	—	27.400	117.000	—	43.600
16.000	17.500	7.460	1.830	—	150	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	70
2.980.000	3.610.000	2.620.000	81.500	—	55.900	—	45.000
2.480.000	2.280.000	291.000	643.000	14.000	197.000	54.800	48.900
62.200	55.700	6.250	38.000	2.890	10.400	15.200	31.600
23.400	35.000	27.000	12.900	1.520	1.400	4.050	8.090
448.000	518.000	1.050.000	—	2.430	2.860	53.500	137.000
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
776	140	200	—	—	—	—	—
1.270.000	855.000	183.000	183.000	1.370	24.300	37.600	—
1.080	141	60	32	—	—	—	—
54.700	3.360	31.800	748.000	—	—	—	—
460	70	—	—	152	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	7.700	8.660	38.900
309.000	378.000	67.000	—	13.400	41.700	45.600	3.030
2.300	630	44	395	300	464	160	—
—	—	—	—	—	1.130	1.890	2.280
616	280	—	(424)	—	150	—	—
12.600	5.950	250	—	152	880	366	—
1.080	420	52	29	152	—	51	74
2.000	1.750	1.140	2.240	—	150	68	580
—	—	68	—	—	—	64	—
—	70	—	—	—	—	—	—
—	70	64	—	—	65	—	74
924	350	124	195	—	400	—	382
152	209	269	265	—	996	1.960	1.860
—	—	134	148	—	65	68	416
—	—	134	66	—	—	151	78
—	—	68	100	—	297	64	—
4.160	3.220	282	845	1.370	2.260	3.530	1.860
—	—	—	3	—	—	—	—
460	70	—	—	—	65	942	336
152	70	—	—	—	—	151	—
5.000	1.470	480	620	608	863	303	1.190

	8. 17. V. 21 h. 57° 29' N; 21° 12' 5 O.						
	0 m	0—5 m	5—10 m	10—20 m	20—30 m	30—40 m	40—50 m
Aphanizomenon flos aquae	76.900	196.000	234.000	148.000	—	—	12.300
Melosira arctica	—	—	—	—	—	—	68
„ moniliformis	—	—	—	—	—	—	—
„ italica	—	—	—	—	—	—	—
Skeletonema costatum	1.900	4.060	13.900	4.700	8.210	—	—
Thalassiosira baltica	9.950	14.400	3.150	7.510	6.460	11.500	16.800
Coscinodiscus sp.	788	665	2.190	1.430	—	1.300	3.210
Chaetoceras danicum	2.210	3.730	1.460	1.360	2.900	7.140	9.380
„ crinitum et „ wighami	1.260	5.400	14.100	8.400	35.400	39.400	20.300
Tabellaria fenestrata var. asterionelloides	—	—	—	—	—	—	—
Tabellaria fenestrata var. intermedia	310	—	—	—	—	—	—
Fragilaria crotonensis	—	—	—	—	—	—	—
„ capucina	—	—	—	—	—	—	—
Asterionella gracillima	—	—	—	—	—	—	—
Synedra spp.	—	—	—	—	—	31	—
Achnanthes taeniata	—	66	185	—	17	65	25
Navicula Vanhöffeni	—	—	—	—	—	31	—
Nitzschia frigida	—	—	—	—	—	—	—
„ spp.	—	—	—	—	—	—	—
Dinobryon divergens	—	—	—	—	—	—	—
„ balticum	—	75.000	13.900	88.800	211.000	62.500	26.500
Gonyaulax catenatum	22.700	226.000	163.000	136.000	82.600	—	—
Peridinium achromaticum	1.740	8.000	432	471	27	—	—
„ pellucidum	2.050	2.130	7.980	3.570	3.260	4.250	812
Cothurnia maritima	—	—	185	—	28	34	—
Tintinnopsis tubulosa	—	2.670	632	754	—	212	268
Tintinnidium mucicola (?)	—	—	—	—	38	—	37
Synchaeta monopus	—	—	324	—	132	—	—
Nematodes	—	—	—	—	—	—	—
Bosmina maritima	—	—	—	—	—	—	—
Cyclops oithonoides	—	—	—	—	—	—	—
Acartia bifilosa	—	133	145	80	82	70	—
„ longiremis	1.264	332	768	265	269	967	—
Eurytemora hirundoides	160	65	—	28	116	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—	29	61	10
Centropages hamatus	—	—	—	—	—	30	—
Copepoda-nauplii	316	1.334	4.633	2.298	406	1.665	523
Mysis oculata	—	—	—	—	—	3	—
Radiosperma corbiferum	—	200	643	1.270	—	—	1.190
Ovum hispidum problemat.	—	66	—	—	—	—	—
Ova cetera	—	200	240	360	227	1.040	308

9. 20. V. 11 h. 57° 36' N; 21° 36' O.				10. 21. V. 16 h. 57° 46' N; 22° 15' O				
50—60 m	0 m	0—5 m	5—9 m	0 m	0—5 m	5—10 m	10—20 m	20—30 m
12.500	—	23.900	33.800	41.600	22.400	47.500	46.300	65.000
—	—	—	—	—	197	—	224	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	870	388	2.190	21.400	41.100	43.000	23.900
18.500	760	3.790	11.800	27.400	238.000	157.000	125.000	11.300
4.980	—	372	7.390	436	5.060	2.590	6.590	3.320
9.550	—	1.060	1.710	7.590	15.800	—	11.600	2.390
41.000	—	310	700	1.600	7.820	9.010	8.000	7.200
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	610	—	138
—	—	63	—	4.520	—	—	—	—
97	—	—	76	1.020	36.200	17.100	61.300	13.800
—	—	—	—	—	197	249	—	—
—	—	—	—	—	1.446	—	283	173
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.600	—	12.200	2.260	—	—	182	83	—
—	607	990	3.730	8.180	918	1.280	420	1.760
—	—	—	233	584	460	275	—	137
5.210	304	870	1.710	—	526	—	85	138
12	—	124	—	144	1.120	1.210	739	208
—	—	622	700	1.460	3.680	1.280	2.300	207
—	—	—	—	—	789	—	53	34
208	—	—	—	—	526	576	383	138
75	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	60	—	—
7	—	248	110	—	789	1.200	1.520	—
176	—	808	2.330	—	592	326	1.000	138
—	—	—	—	—	395	463	680	69
72	—	63	100	—	526	—	154	69
—	—	—	—	—	—	60	—	—
1.028	304	1.060	3.420	—	1.770	980	3.090	553
4	—	—	—	—	—	—	—	—
696	—	63	156	—	197	48	189	208
—	—	—	388	—	25	—	80	34
508	—	—	312	291	263	37	367	104

11. 24. V. 1 h. 57° 18' 5 N; 24° 4' O.						
	0 m	0—5 m	5—10 m	10—20 m	20—30 m	30—40 m
Aphanizomenon flos aquae	578.000	264.000	—	—	2.920	10.700
Melosira arctica	134	—	138	665	884	156
„ moniliformis	—	—	—	—	—	—
„ italica	—	141	—	—	—	—
Skeletonema costatum	2.140	1.660.000	203.000	691.000	67.500	205.000
Thalassiosira baltica	37.000	1.000.000	—	82.500	878.000	196.000
Coscinodiscus sp.	1.210	11.000	1.730	560	22.600	2.090
Chaetoceras danicum	670	12.600	2.650	3.660	20.200	1.260
„ crinitum et wighami	1.070	3.230	3.890	9.380	7.520	5.410
Tabellaria fenestrata var. asterionelloides	—	—	—	287	—	—
Tabellaria fenestrata var. intermedia	—	—	—	—	—	—
Fragilaria crotonensis	—	70	—	28	—	—
„ capucina	—	—	—	319	355	747
Asterionella gracillima	—	431	—	902	—	—
Synedra spp.	—	431	122	—	196	—
Achnanthes taeniata	4.820	259.000	9.500	179.000	601.000	63.500
Navicula Vanhöffeni	—	287	—	144	895	240
Nitzschia frigida	—	—	—	—	2.880	320
„ spp.	—	—	760	—	—	—
Dinobryon divergens	—	—	—	—	—	—
„ balticum	—	—	—	—	—	—
Gonyaulax catenatum	27.500	15.800	16.800	—	3.400	1.590
Peridinium achromaticum	670	287	1.450	40	772	70
„ pellucidum	—	—	—	—	—	—
Cothurnia maritima	670	1.790	2.350	—	—	—
Tintinnopsis tubulosa	804	1.440	30	—	52	—
Tintinnidium mucicola (?)	—	214	891	—	—	88
Synchaeta monopus	—	—	—	128	160	348
Nematodes	—	—	—	—	—	—
Bosmina maritima	—	—	—	—	68	—
Cyclops oithonoides	—	324	12	—	48	—
Acartia bifilosa	1.206	966	701	—	—	—
„ longiremis	—	—	—	32	—	63
Eurytemora hirundoides	4.690	1.720	420	—	—	—
Temora longicornis	—	141	—	—	—	31
Centropages hamatus	—	—	—	—	—	—
Copepoda-nauplii	536	1.220	—	355	324	79
Mysis oculata	—	1	5	—	—	—
Radiosperma corbiferum	—	—	—	64	230	49
Ovum hispidum problemat	—	—	—	—	—	—
Ova cetera	268	287	750	—	—	—

12. 24.V. 2 h. 57° 26' N; 24° 7' O				13. 24. V. 4 h. 57° 37' N; 24° 10,5 O.				
0 m	0-5 m	5-20 m	20-30 m	0 m	0-5 m	5-10 m	10-20 m	20-29 m
156.000	108.000	9.450	30.700	105.000	74.800	—	—	—
—	1.240	—	—	—	120	3	1.030	—
—	—	—	—	—	—	—	102	—
—	48	—	—	—	60	—	350	—
8.740	184.000	191.000	103.000	50.200	1.170.000	1.030.000	—	—
93.400	609.000	222.000	93.100	74.900	1.100.000	—	252.000	14.400
12.600	18.100	2.600	2.910	1.370	36.000	—	—	—
1.400	1.680	11.000	—	2.280	27.900	—	—	—
—	6.240	3.580	—	1.220	3.070	958	305	2.150
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	842	—	—	—
—	—	22	—	304	60	126	—	—
—	—	681	—	—	602	142	619	157
—	48	—	117	2.580	9.870	—	—	—
—	48	18	43	304	421	942	—	—
2.180	122.000	82.000	375.000	4.260	190.000	55.700	473.000	—
156	144	4	346	—	180	130	187	—
—	1.970	14	1.880	—	4.930	—	—	560
—	—	—	—	—	903	—	26	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
74.300	58.300	—	—	259.000	166.000	—	—	1.750
780	960	—	107	608	1.140	220	342	910
—	—	159	60	—	—	189	201	—
—	2.640	444	—	760	2.100	—	140	375
2.500	1.920	236	—	—	1.560	—	—	104
624	288	—	256	1.220	481	14	710	—
312	528	—	—	—	180	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	48	1	—	—	—	—	—	—
—	48	2	41	—	—	124	—	—
—	480	—	53	—	120	3	178	182
—	144	—	—	—	—	60	—	36
—	336	197	234	—	180	253	201	114
—	—	—	37	—	—	—	32	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—
156	1.540	—	105	304	602	761	—	—
—	—	—	4	—	—	—	—	3
—	336	236	—	—	842	—	—	—
—	48	1	—	—	—	—	—	—
312	240	26	392	—	180	440	—	288

	14. 24. V. 8 h. 57° 49' N; 24° 15' O.			15. 24. V. 18 h.
	0 m.	0—5 m.	5—8 m.	0 m.
Aphanizomenon flos aquae	11.200	23.500	19.100	5.740
Melosira arctica	—	310	—	—
„ moniliformis	—	62	—	—
„ italica	—	372	—	—
Skeletonema costatum	51.400	310.000	1.330.000	16.400
Thalassiosira baltica	78.500	337.000	193.000	27.400
Coscinodiscus sp.	5.390	8.800	13.800	2.790
Chaetoceras danicum	4.160	13.500	34.100	5.080
„ crinitum et wighamii	3.700	5.700	13.100	2.620
Tabellaria fenestrata var. asterionelloides	—	1.490	—	—
Tabellaria fenestrata var. intermedia	—	—	705	—
Fragilaria crotonensis	—	186	544	328
„ capucina	1.080	620	148	492
Asterionella gracillima	4.620	8.360	18.200	1.970
Synedra spp.	2.160	5.270	—	656
Achnanthes taeniata	11.400	114.000	8.700	3.610
Navicula Vanhöffeni	—	—	—	—
Nitzschia frigida	—	5.000	—	—
„ spp.	—	1.180	—	—
Dinobryon divergens	—	—	105	—
„ balticum	—	—	—	—
Gonyaulax catenatum	13.400	14.100	—	3.610
Peridinium achromaticum	308	868	—	984
„ pellucidum	—	—	—	—
Cothurnia maritima	770	3.410	4.600	—
Tintinnopsis tubulosa	308	806	1.470	656
Tintinnidium mucicola (?)	462	744	—	—
Synchaeta monopus	—	62	—	164
Nematodes	—	—	105	164
Bosmina maritima	—	—	—	—
Cyclops oithonoides	154	186	—	—
Acartia bifilosa	—	434	—	—
„ longiremis	—	—	—	—
Eurytemora hirundoides	154	310	20	—
Temora longicornis	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—
Copepoda-nauplii	—	992	—	328
Mysis oculata	—	2	—	—
Radiosperma corbiferum	—	—	212	—
Ovum hispidum problemat.	—	124	9	—
Ova cetera	924	2.350	—	—

57° 53' N; 24° 19' O.		16. 24. V. 57° 45' N; 22 h 24° 17,5 O.		17. 25. V. 57° 32,5 N; 7 h 24° 20,5 O.	
0—5 m.	0 m.	0—5 m.	0 m.	0—5 m.	
42.200	1.368	9.990	16.200	14.800	
690	152	2.390	312	932	
—	456	532	—	—	
1.030	760	800	468	124	
1.530.000	45.300	485.000	109.000	665.000	
226.000	30.100	359.000	195.000	318.000	
15.900	1.980	5.930	4.580	7.470	
30.700	5.470	5.530	4.210	7.840	
17.300	8.360	26.300	12.600	22.800	
2.070	77.500	16.300	1.720	4.660	
—	20.400	2.100	—	3.860	
207	1.520	1.260	—	144	
1.030	9.580	6.200	4.520	1.370	
8.490	81.200	37.600	10.900	5.540	
9.530	30.200	57.500	9.520	3.170	
182.000	15.200	169.000	18.600	85.400	
552	304	866	—	372	
—	152	133	—	5.910	
828	3.500	6.800	—	496	
—	760	400	—	—	
—	—	—	—	—	
7.040	—	4.800	2.340	1.980	
621	—	1.130	1.400	1.200	
—	—	100	—	932	
5.800	—	2.940	—	2.360	
621	—	1.130	—	372	
483	152	1.000	—	1.200	
—	—	466	—	186	
—	—	—	—	—	
69	—	—	—	—	
138	—	—	—	62	
345	—	200	—	62	
—	—	—	—	124	
69	456	933	—	124	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
2.210	152	866	312	249	
—	—	—	—	—	
—	—	67	468	124	
276	—	—	—	—	
1.800	—	266	2.500	1.180	

Latvijas 1928. g. pavasara termiņbrauciena planktons.

Bruno V. A. Bērziņš.

Kopsavilkums.

Par Rīgas jūras līča planktonu līdz šim maz kas zināms. Līdzšinējie nedaudzie darbi galvenā kārtā attiecas uz vasaru un rudenī, tikai viens, Rapoportas darbs ietver visu gadu, bet sniedz ziņas tikai par virsūdens planktonu. Lai gūtu kādu pārskatu par pavasara planktona novietojumu un attīstību arī dziļākos slāņos, Latvijas Universitātes Hidrobioloģiskās stacijas izvestos termiņbraucienos ievākts arī planktons. Šāds kvantitatīvs materiāls iegūts 1928. g. maijā veiktā braucienā Rīgas jūras līcī un Baltijas jūrā pret Ventspili. — Šis brauciens iekritis stiprā diatomeju attīstības laikā. Maz zilalgu un zaļalgu. Peridiniju vairāk, bet viņu attīstība jau izbeidzās. — Zooplanktonā svarīgākā loma pieder vēžiem, kaut arī Protozoa uzrāda lielus skaitļus. — Producentu un konsumentu sadalījums Rīgas jūras līcī iet gandrīz paraleli, kulminējot līča iekšējā stacijā 1. — Visu Rīgas jūras līča planktonu 1928. g. maijā var iedalīt 3 nogrupējumos, pēc horizontālās novietošanās, atkarībā no atsaucības pret hidrografiskiem apstākļiem: 1) Saldūdensformas, kuŗas atrodamas piekrastē, līča iekšējā daļā. Tās ienes upes. Sugu skaits samērā liels, bet kvantitatīvā nozīme maza. 2) Sāļūdensformas, kuŗu galvenā izplatība ir līcī un uz atklātās Baltijas jūras pusi viņu skaits samazinās. Tās ietilpst α -mesohalinā grupā (2,0—8,0‰ S). Šās grupas algas un dzīvnieki sastāda visu lielo planktona vairumu līcī. Fitoplanktonā sevišķi lielu attīstību sasniedz *Thalassiosira baltica*, *Chaetoceras* sugas, *Achnanthes taeniata* un *Skeletonema costatum*. Zooplanktonā visvairāk ir atrodami *Cothurnia maritima*, *Tintinnopsis tubulosa*, *Acartia bifilosa* un *Eurytemora hirundoides*. 3) Formas, kuŗas uzrāda lielāku attīstību Baltijas jūrā, bet Rīgas jūras līcī ir ļoti nēcīgā vairumā. Tās būtu kā pāreja uz α -mesohalinām (8—16,5‰ S) formām, vai arī tieši tajās ietilpināmas. Līcī viņas ienes straumes no atklātās Baltijas jūras. — Fitoplanktona galvenā masa atrodās 1—5 m. dziļumā. Saldūdensformas robežojās tikai uz virspusi vien, kamēr arī dziļāk uzturās marīnās formas. Pie peridiniņām novērojama pārvietošanās vertikālā virzienā diennakts laikā. Pie lielākās zooplanktona daļas redzama šāda pārvietošanās. Viss lielais vairums uzturās augšējos 10 metros. Naktīs lielākā sablīvēšanās ir ūdens virskārtā, bet dienā uzturās dziļāk.

