Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 19 (1961)

Artikel: Der Lobsigensee

Autor: Büren, G. von / Leiser, G.

Kapitel: Aufwuchs

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319510

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

	11.5	7. 50	18. 1	1. 50	10.	7. 51	20. 11. 51			
Längenmaße	Körper	Subm. Dorn	Körper	Subm. Dorn	Körper	Subm. Dorn	Körper	Subm. Dorn		
	μ			μ	μ	μ	μ	μ		
Mittel	94,5	42,35	97,95	45,2	83,7	21,4	94,3	46,8		
Maximum	99,0	57,0	105,0	51,0	105,0	54,0	120,0	72,0		
Minimum	90,0	30,0	90,0	36,0	75,0	15,0	60,0	30,0		
Dorn Körpar		Etwa ¹ / ₂ der Körper- länge		Etwa ^{1/2} der Körper- länge		Etwa ¹ /4 der Körper- länge		Etwa ¹ /2 der Körper- länge		

Meßprotokoll (Körpermaße ohne mediane und submediane Dorne; Mittel von 20 Indiv.)

Asplanchna priodonta Gosse

Auch diese Gattung trug zu einem spezifischen Planktonbild des Lobsigensees periodisch immer wieder merklich bei. Trotzdem sie während der beiden ersten Untersuchungsjahre im Oktober/November 1949 und Oktober/November 1950 zur Codominanz und im August 1950 sogar zur Dominanz kam, brachte sie es eigenartiger Weise weder im Jahre 1951, noch im Jahre 1952 je wieder zu einer ähnlichen Massenentwicklung. In den beiden letzterwähnten Jahren war sie meistens nur noch vereinzelt im Plankton zu sichten.

Brachionus capsuliflorus var. rhenanus

Im Plankton vom 19. Juni 1951 einzeln gesichtet.

Rattulus capucina Wierzejski et Zacharias

Wurde im September 1952 erstmals beobachtet (einzelne Exemplare).

Aufwuchs

Zum Studium des Aufwuchses wurde während verschiedener Jahreszeiten von 1949—1952 die sogenannte Plattenmethode angewandt. Auf einer rechteckigen Glasplatte von 17×7.5 cm Kantenlänge wurden 5

Objektträger mit feinem, zähem Bindfaden befestigt. Die so zubereitete Platte wurde im See versenkt. Die Tauchtiefe variierte dabei zwischen 30—50 cm und die Expositionszeit bzw. Tauchzeit betrug 22—36 Tage. Nebst dem Plattenaufwuchs wurde ab und zu auch der Aufwuchs auf lebenden Organismen, d. h. den Blattunterseiten und den Stielen von Nuphar luteum Sibth. et Sm. in die Untersuchungsreihe einbezogen.

Anhaltspunkte über die Produktionsstärken während der einzelnen Tauchperioden vermochte meistens schon ein makroskopischer Vergleich der Platten zu vermitteln. Dünne, durchsichtige Beläge von hellgelber Färbung fielen hauptsächlich in die Monate November bis Februar, bei Wassertemperaturen von 2,3—6,3°C. Während der übrigen Zeit wurden durchwegs dichte Beläge festgestellt, die in nassem Zustand eine braune bis goldbraune Farbe aufwiesen, trocken jedoch grau-grün und filzig waren. Während dieser Zeiten waren auch die Blattunterseiten und Stiele von Nuphar luteum jeweils mit einem dichten braun-schwarzen Belag überzogen.

Bei der Untersuchung von lebensfrischen Platten fielen hauptsächlich immer wiederkehrende und außerordentlich häufige rostbraune Flecken auf. Bei der nähern Untersuchung erwiesen sie sich als die eisenspeichernden Haftscheiben der Eisenbakterien Leptothrix sideropous (Hemprich) Chol. Aus dem kraterartigen Zentrum der Haftscheibe treten die eigentlichen, farblosen Bakterienzellen als unverzweigte Fäden hervor. Diese lassen sich nur durch geeignete Färbungen, zum Beispiel mit Gentianaviolett, sichtbar machen. Lediglich die der Haftscheibe am nächsten liegenden Zellen sind durch Eisenoxydhydrat braungefärbt (siehe Dorff, P.: Die Eisenorganismen. Jena 1934, p. 38).

Daneben wurden die Platten, wie das aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich ist, hauptsächlich von einer äußerst reichen Diatomeenflora besiedelt. Gegenüber diesen spielen alle anderen noch festgestellten Mikrophyten nur noch eine nebensächliche Rolle. Ebenfalls sind die Mikrozooen im Platten- und Nupharaufwuchs nur spärlich vertreten. Gesamthaft führten diese Untersuchungen zu folgendem Ergebnis:

Mikrozoen

a) Rhizopoden

Die Thecamoebina Centropyxis aculeata, welche zu den auf dem Geäst von Pflanzen und auf dem Schlammboden kriechenden Wasserbewohnern gehört, konnte wiederholt festgestellt werden. Ferner

Tabelle I Die Aufwuchsdiatomeen des Lobsigensees

Vorkommen: + vereinzelt − häufig * sehr häufig − massenhaft	22. 9.—22. 10. 49 Platte	22. 10.—18. 11. 49 Platte	18. 11.—20. 12. 49 Platte	20. 12.—18. 1. 50 Platte	18. 1.—22. 2. 50 Platte	19. 9.—24. 10. 50 Platte	24. 10.—18. 11. 50 Platte	22. 5. 51 Nupharblatt	22. 5.—19. 6. 51 Platte	19. 6.—10. 7. 51 Platte	10. 7.—14. 8. 51 Platte	14. 8.—18. 9. 51 Platte	18. 9.—24. 10. 51 Platte	24. 10.—20. 11. 51 Platte	20. 11. 51 Nupharstiel	11. 12. 51 Nupharstiel	20. 5. 52 Nupharblatt
Amphora ovalis Kütz.		+	+											+			
Anomoioneis sphaerosphora (Kütz) Pfitzer								+							+	+	
Caloneis silicula (Ehrenb.) Cleve															+		,
Cocconeis placentula Ehrenb.	×	+	×	+	+	×	+	+	+	×	+	×	×	+	+	+	
Cymatopleura solea (Bréb.) W. Smith		+	+						(2)								
Cymatopleura solea var. gracilis Grun.	+																
Cymatopleura elliptica (Bréb.) W.Smith	+																
Cymbella turgida (Greg.) Grun.	×	+														+	
Cymbella ventricosa Kütz.		+	+	×	+			+						+		×	
Cymbella aspera (Ehrenb.) Cleve			+			+											
Cymbella cistula (Hempr.) Grun.				+			×					×			+	+	+
Cymbella cistula var. maculata (Kütz) v. lleurek						+											
Cymbella gastroides Kütz.						+										+	
Cymbella Ehrenbergii Kütz.															+		
Cymbella helvetica Kütz.																+	
Cymbella lanceolata (Ehrenb.) van Heurck	×		+					+			×	+		+			+
Cyclotella compta (Ehrenb.) Kütz.		+		+												+	+
Cyclotella Kützingiana Thwaites					+		+									+	+
Cyclotella Meneghiana Kütz.			to				+									+	+
Cyclotella stelligera Cl. u. Grun.													+			+	
Diatoma elongatum Ag.		+	+	+	×												
Diploneis ovalis (Hilde) Cleve												+					
Eunotia lunaris (Ehrenb.) Grun.	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	×	+	+	+	×	+
Eunotia arcus Ehrenb.			+					+							+	+	
Eunotia arcus var. uncinata van Heurck			10									+					
Fragilaria capucina Desmaz		×															
Fragilaria crotonensis Kitton					+	+	+									+	+
Gomphonema acuminatum Ehrenb.	+					×		+									
Gomphonema acuminatum var. coronata (Ehrb.) W. Sm.						×		+					+		+		
Gomphonema olivaceum (Lyngbye) Kütz		+															

5

Tabelle II Die Aufwuchsdiatomeen des Lobsigensees

Vorkommen: + vereinzelt — häufig x sehr häufig — massenhaft	22. 9.—22. 10. 49 Platte	22. 10.—18. 11. 49 Platte	18. 11.—20. 12. 49 Platte	20. 12.—18. 1. 50 Platte	18. 1.—22. 2. 50 Platte	19. 9.—24. 10. 50 Platte	24, 10.—18, 11, 50 Platte	22. 5. 51 Nupharblatt	22. 5.—19. 6.51 Platte	19. 6.—10. 7. 51 Platte	10. 7.—14. 8.51 Platte	14. 8.—18. 9. 51 Platte	18. 9.—24. 10. 51 Platte	24. 10.—20. 11. 51 Platte	20. 11. 51 Nupharstiel	11. 12. 51 Nupharstiel	20. 5. 52 Nupharblatt
Gomphonema capitatum			100 Mg. 400 (100 mg.)					+									
Gomphonema constrictum Ehrenb.					+												
Gomphonema constrictum var. capitata (Ehrb.) Cl.	+	+	+		+	×	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Microneis minutissima Kütz.	×																
Microneis microcephala Cl.		+	×	+	+	+	+	+		+							
Navicula cuspidata Kütz.	+	+											+				*
Navicula radiosa Kütz	+	+	×	+	+	+	+	+	+			+		+	-		
Navicula tuscula (Ehrenb.) Grun.		+					7										
Navicula oblonga Kütz.				. +		+	+		+			×	+	+	+	+	×
Nitzschia sigmoidea (Ehrenb.) Smith.			+						+			+		+	+		+
Surirella linearis var. constricta Grun.	+																
Surirella robusta Ehrenb.			+														
Surirella biseriata Bréb.													+				
Synedra capitata Ehrenb.	×	×	×	+	+	×	×	+	+		×	+	+	+	×	+	+
Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenb.	+		+	×	+	+	×	+	+	×	+		+	+	+	+	+
Synedra ulna var. biceps Kütz.								+									
Synedra acus Kütz.		+	+										+	+	+	+	
Synedra acus var. angustissima Grun.				+													
Synedra acus var. radians (Kütz.) Hust.						+											
Stauroneis phoenicenteron Ehrenb												+					
Tabellaria flocculosa (Roth) Kütz				+					+								+
			3														
										,							

6

war im Aufwuchs vom August/September 1951 Euglypha alveolata Duj. ziemlich häufig vertreten. Diese Art kam zudem auch im Aufwuchs der Nupharstiele immer wieder vor.

b) Heliozoen

Acanthocystis aculeata Hertwig et Lesser trat im Bewuchs Oktober/November 1951 massenhaft auf.

c) Vermes

Nematoden auf Nupharstiel.

d) Bryozoen

Plumatella repens war am 22. Mai 1951 im Aufwuchs der Blattunterseite von Nuphar luteum in großer Menge vorhanden. Diese Individuen wiesen eine Länge von 300 μ , eine Breite von 240 μ und einen Schwimmring an den Polen von 30 μ auf. In den Kratzproben, die am 20. November 1951 von Nupharstielen genommen wurden, fanden sich nur noch Statoblasten der erwähnten Art.

e) Spongilliden

Spongien-Nadeln (Makro- und Mikroskleren) waren im Aufwuchs öfters enthalten.

f) Crustaceen

Peracantha truncata; nur im Aufwuchs Oktober/November 1949

Chydorus sphaericus; nur im Aufwuchs vom 20. November 1951.

Alona-Spezies; nur im Aufwuchs vom 11. Dezember 1951.

g) Dipteren

Die nur reines Wasser bewohnende Chironomide Lauterbornia coracina wurde im Aufwuchs des Nupharstiels vom 20. November 1951 gesichtet.

Mikrophyten

a) Schizomyceten

Vielfach wurde der Plattenaufwuchs durch das Vorherrschen der Eisenbakterie Leptothrix sideropous (Hemprich) Chol. charakterisiert. Beispielsweise trat sie am 19. Juni 1951 derart massenhaft auf, daß der Diatomeenbewuchs durch den dichten braungoldenen Niederschlag dieses Eisenorganismuses offenbar stark gehemmt war.

b) Flagellaten Dinobryon utriculus wurde im Aufwuchs Dezember 1949/Februar 1950 festgestellt.

c) Chlorophyceen Hie und da konnten im Aufwuchs einzelne Thalli von Coleochaete soluta beobachtet werden. Im weitern war im Aufwuchs, der am 20. November 1951 von Nupharstielen gepflückt wurde, aus der Ordnung der Siphonocladiales eine Cladophora-Spezies enthalten.

d) Conjugaten Spirogyra-Spezies im Nupharstiel-Aufwuchs vom November und Dezember 1951.

e) Desmidiaceen Als einzige Vertreterin der Zieralgen wurde im Aufwuchs vom 20. November 1951 (Nupharstiel) die Spezies Pleurotaenium Ehrenbergii (Ralfs) gesichtet (375/30 μ).

f) Diatomeen

Wie bereits erwähnt, waren die Kieselalgen im Aufwuchs des Lobsigensees überaus manigfaltig vertreten. Um ihre genaue Bestimmung auf Grund der feinen Schalenstrukturen zu ermöglichen, wurden sie durch eine kurze Behandlung mit konzentrierter Salpetersäure von allen störenden Unreinigkeiten befreit und anschließend mit destilliertem Wasser ausgewaschen. Schlußendlich wurden die Präparate in getrochnetem Zustand in Styrax eingebettet, um so vollständig klare und kontrastreiche Bilder zu erhalten. Die im Aufwuchs konstant wiedergekehrten und oft in großer Menge aufgetretenen Diatomeen sind:

Coconeis placentula Ehrenb.

Eunotia lunaris (Ehrenb.) Grun.

Gomphonema constrictum v. capitata (Ehrenb.) Cl.

Synedra capitata Ehrenb.

Synedra ulna (Nitzsch.) Ehrenb.

Wie aus der nachfolgenden Tabelle hervorgeht, traten hie und da aber auch andere Diatomeen in größeren Mengen auf (siehe fette Kreuze). Am 22. Februar 1950 war Diatoma elongatum Ag. in langen Zickzackbändern für den Aufwuchs charakteristisch. Interessanterweise trat sie im Plankton zur gleichen Zeit meist als sternförmige Kolonie auf. An diese Diatomeen, die, wie keine andere, vom seßhaften zum planktischen Leben übergehen kann, knüpfen sich noch einige ökologisch-biologische Probleme. Zu deren Lösung könnte vielleicht gerade hier einmal ein Bei-

trag geleistet werden, denn diese Diatoma wird selten in so schöner Entwicklung angetroffen, wie das im Lobsigensee der Fall war.

Auch Navicula oblonga Kütz. war zuweilen in großer Menge vorhanden. Sie ist eine für den Lobsigensee außerordentlich charakteristische Form, die auch fast in jedem Aufwuchspräparat zu finden war. Ferner war Nitzschia sigmoidea (Ehrenb.) W. Smith häufig im Aufwuchs zu finden, obwohl eigentlich sie wie Navicula oblonga zu den Grundformen gehören.

Die folgenden, in den Tabellen nicht erwähnten Arten, kamen im Aufwuchs nur sehr selten vor:

Surirella biseriata forma constricta Ehrenb.
Gyrosigma attenuatum Kütz.
Navicula cuspidata var. ambigua Ehrenb.
Neidium affine Ehrenb.
Pinnularia maior Kütz.
Pinnularia nobilis Ehrenb.
Pinnularia acrosphaeria Bréb.
Staurastrum anceps Ehrenb.
Tabellaria fenestrata Kütz.
Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O.Müll.

Bezüglich der wechselseitigen Beeinflussungen zwischen Diatomeen und Gewässerchemismus ist beim Lobsigensee festgestellt worden, daß im Gegensatz zu einer Hochproduktion planktischer Kieselalgen, das massive Auftreten von Aufwuchsdiatomeen auf den Kieselsäurehaushalt des freien Wassers keinen Einfluß auszuüben vermochte. Da auch die Sauerstoffverhältnisse und der pH-Wert für das Gedeihen der Kieselalgen eine bedeutende Rolle spielen, führten diesbezügliche Erhebungen im Lobsigensee zu folgendem Ergebnis:

Die während den Tauchzeiten der Platten ermittelten pH-Werte betrugen in den aktuellen Tiefen 7,5—8,1. Hustedt erwähnt, daß der pH-Wert für das optimale Gedeihen der Kieselalgen bei 7,5 liege, wobei aber zu sagen ist, daß bei einem steigenden pH bis über 8 nur eine Abnahme in geringem Maße festzustellen ist, während die fallenden pH-Stufen mit einer schnellen, zum Teil sprunghaften Verminderung verbunden sein können. Insgesamt erstreckt sich die Lebensfähigkeit der Diatomeen über den pH-Bereich von etwa 2,5—9. Humussaure Gewässer mit niedrigem pH-Wert zeichnen sich immer durch eine artenarme Diatomeenvegetation aus, in der vorwiegend die Arten aus den Gattungen Eunotia und Pinnularia vertreten sind. Bezüglich des Sauerstoffs ist zu sagen,

daß er bei der regionalen Verteilung der Kieselalgen im Gewässer von großem Einfluß ist. Die meisten Diatomeen sind eu-oxybiont, an Sauerstoff gebunden und bewohnen daher in stehenden Gewässern besonders die obern Wasserschichten und das Litoral. Im Lobsigensee fiel zwar die größte Entwicklung der Aufwuchsdiatomeen nie mit der maximalen Sauerstoffsättigung des Wassers zusammen, und ein Gehalt an 2,5 ccm/l, wie er beispielsweise als Minimalwert am 18. September 1951 festgestellt wurde, scheint also immer noch im Bereich einer günstigen Entwicklungsmöglichkeit für diese Organismen zu liegen. Über andere, für die Entwicklung von Diatomeen bedeutungsvolle chemische Faktoren, wie Kalk-, Chlorid-, Stickstoff- und Phosphorgehalt, können ebenfalls keine ungünstigen Auswirkungen erwähnt werden.

Grundschlamm

Bei der sapropelischen Lebewelt handelt es sich um Organismen, die den Boden der Gewässer sowohl am Ufer als auch in der Tiefe bewohnen. Die Organismen dieser Zonen sind jedoch mit dem Substrat vermengt und daher schwieriger zu untersuchen als jene des freien Wassers, die meist rein vorkommen. Am leichtesten gelingt dies noch am sogenannten «Fladenmaterial». Dabei handelt es sich um Cyanophyceen, die vom Grund an die Oberfläche steigen und die damit die dort lebenden Organismen mit heraufbringen. Andere Organismen leben aber nicht nur auf dem Faulschlamm, sondern auch im Schlamm selbst, und zwar oft in ganz geringer Individuenmenge, so daß die Durcharbeitung des Materials zusätzlich erschwert wird. Die Hauptenfaltung der sapropelischen Lebewelt fällt nach LAUTERBORN in die Periode des lebhaftesten Absterbens und Zerfalls der Wasservegetation, das heißt in den Spätherbst, Winter und Vorfrühling (geringer Lichtgenuß, Minimum der Durchlüftung, längerer Abschluß durch Eisdecke). Im Sommer tritt die sapropelische Vegetation stark zurück, hauptsächlich infolge Schädigung durch das Sonnenlicht. Chlorophyceen sind in der sapropelischen Lebewelt kaum vertreten.

Am 7. Oktober 1949 wurden im Lobsigensee erstmals Schlammproben in der Seemitte und beim SW-, sowie NO-Ufer gefaßt. Der Schlamm aller dieser Proben erwies sich als weiche, flockige, schwarze Masse mit muffigem Geruch, aber ohne eigentliche stinkende Fäulnis. Die Bio-Oxydation hatte also bereits intensiv eingesetzt, eine Mineralisation unter Aus-