© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

chitinige Kapseln dar und finden sich in zweifacher Zahl, je eine an jedem der beiden Genitalhöcker des Weibchens. Dieselben erheben sich als zylindrische Anhänge zu beiden Seiten der Medianlinie; sie können als modifiziertes Extremitätenpaar aufgefaßt werden. Ein vermutetes Receptaculum seminis liegt nicht vor.

Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen.

Von

Dr. V. Brehm und **Dr. E. Zederbauer**
(Elbogen, Böhmen) (Wien).

IV.

Mit 2 Figuren im Texte.

(Eingelaufen am 2. April 1905.)

Im nachfolgenden werden die Untersuchungen über die Seen der nördlichen Kalkalpen, welche in Österreich liegen, veröffentlicht. Fast alle diese Seen verdanken ihre Entstehung der Tätigkeit der Gletscher; Näheres hierüber bei A. Penk und E. Richter, Atlas der österreichischen Alpenseen, 1. Lieferung.

18. Lunzersee[1]) in Niederösterreich.

Fänge in der Mitte des Sees am 27. Mai 1901 zwischen 5 und 7^{h} abends.

Oberfläche. Temp. d. W. 13·5°, d. L. 20°. *Dinobryon divergens* häufig, *Ceratium hirundinella* nicht besonders häufig, *Staurastrum paradoxum* selten, *Cyclops strenuus, Diaptomus gracilis* und Nauplien, *Bosmina coregoni* häufig, *Notholca longispina, Asplanchna priodonta, Anuraea cochlearis* mit Ei, *Daphnia hyalina* selten.

---

[1]) K. v. Keißler, Das Plankton des (unteren) Lunzersees in Niederösterreich, nebst einigen Bemerkungen über die Uferregion dieses Sees. (Vgl. diese „Verhandlungen", Jahrg. 1900, S. 542—552.)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

5 *m*. Temp. d. W. 11°. Dieselben Formen wie im vorigen Fang. *Dinobryon divergens* wird häufiger, ebenso *Staurastrum paradoxum, Asplanchna priodonta;* Copepoden und Copepodenlarven zeigen eine wesentliche Zunahme.

10 *m*. Temp. d. W. 8°. Phytoplankton stark abnehmend, dieselben Formen wie beim vorigen Fang. Zooplankton in den Vordergrund tretend. *Bosmina coregoni, Anuraea cochlearis, Asplanchna priodonta* häufig.

15 *m*. Wie der Fang bei 10 *m*. *Bosmina coregoni* fast durchwegs mit Embryonen versehen.

Fänge am 27. März 1902 zwischen 3 und 4^{h} Nachmittags.

Oberfläche. Temp. d. W. 2°, d. L. 4°. *Asterionella gracillima* häufig, *Diaptomus gracilis,* Nauplien häufig und Detritus.

2 *m*. *Asterionella gracillima* häufig, *Dinobryon Sertularia, Staurastrum paradoxum, Peridinimum tabulatum* vereinzelt; *Diaptomus gracilis* und Nauplien häufiger, vereinzelt *Bosmina coregoni.*

5 *m*. Phytoplankton so wie im vorigen Fang. *Diaptomus gracilis* und *Bosmina coregoni* (meist mit Embryonen) häufig, *Anuraea cochlearis* selten.

15 *m*. Phytoplankton sehr wenig, *Anuraea cochlearis* häufiger, *Daphnia hyalina* vereinzelt, *Cyclops strenuus* selten.

Diaptomus ist typischer *gracilis.*

Cyclops strenuus ist fast in allen Fängen nur durch unreife Exemplare vertreten.

Bosmina coregoni tritt in Exemplaren auf, die im März durchschnittlich 670 μ Körperlänge aufweisen, im Sommer eine kleine Abnahme der Körpergröße zeigen, mit der eine merkliche Verlängerung des Mucro verbunden ist; der Unterschied muß nicht als Saisondimorphismus gedeutet werden, es erscheint vielmehr wahrscheinlicher, daß es sich um eine Altersvariation handelt; die Märztiere sind sehr alte Exemplare, während die Maitiere eine aus jüngeren Tieren bestehende Generation darstellen, die noch mehr jugendliche Charaktere aufweist (längerer Mucro bei geringerer Körpergröße). Diese Annahme wird weiters dadurch wahrscheinlicher, daß im Traunsee im Sommer eine Verkürzung des Mucro eintritt, was den Messungen an den Lunzerseetieren widerspräche.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Auf eine Körperlänge = 1000 bezogen, zeigt unsere *Bosmina* folgende Größenverhältnisse:

Körperlänge	= 1000	Mucro = meist eine geknöpfte Ecke.
Schalenhöhe	= 810	
A	= 80	Inzisuren = 18
B	= 25	
C	= 135	
D	= 400	

Habituell, besonders hinsichtlich der Antenne, zeigt diese *Bosmina* sicher große Ähnlichkeit mit derjenigen vom Traunseetypus; die Kürze des Mucro, die undeutliche Schalenskulptur läßt eine Einreihung in die *ceresiana*-Gruppe zu, in der sie sich jenen Formen anreihen würde, die zu *acrocoregoni* überführen.

Ceratium hirundinella, 140—180 μ lang, 50—70 μ breit, in den Frühjahrsmonaten nicht besonders häufig, während es in den Sommermonaten bis zum Herbst zunimmt.

Asterionella gracillima, 30—40 μ lang.

Staurastrum paradoxum ist im Frühjahre nicht häufig, hingegen im Sommer und Herbst nach Angaben v. Keißlers sehr häufig.

Dinobryon divergens scheint im Frühjahre häufiger zu sein als im Sommer.

19. Traunsee in Oberösterreich.

Fänge wurden im oberen Teile des Sees (bei Ebensee) ausgeführt am 31. Dezember 1901 zwischen 9 und 10^{h} Vormittag.

Oberfläche. Temp. d. W. 5°, d. L. 5·5°. *Fragillaria crotonensis* und *Asterionella gracillima* in den Vordergrund tretend; *Diaptomus gracilis* sehr häufig, Nauplien und *Cyclops strenuus* zurücktretend. Vereinzelt *Notholca longispina* und *Bosmina coregoni* mit zwei Embryonen.

2 *m*. Temp. d. W. 5°. *Fragillaria crotonensis, Asterionella gracillima* sehr häufig, *Ceratium hirundinella* spärlich, *Dinobryon divergens*.

Diaptomus gracilis nimmt an Zahl zu, daneben treten, jedoch selten, *Anuraea cochlearis* und *Polyarthra platyptera* auf, ebenso *Asplanchna priodonta*. *Diaptomus* ab und zu mit Eiersäckchen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

5 *m*. Temp. d. W. 5°. Phytoplankton wie im vorigen Fang. Zunahme an *Diaptomus gracilis*; *Bosmina coregoni* und *Daphnia hyalina* (vereinzelte mazerierte Exemplare).

10 *m*. Phytoplankton abnehmend, doch sonst wie im vorigen Fang.

Zooplankton vom vorigen nur durch die größere Menge verschieden; die Mengenverhältnisse der einzelnen Spezies bleiben annähernd gleich; neue Formen kommen keine hinzu.

Es findet also im Winter keine deutliche zonare Schichtung statt.

Fänge am 26. März 1902 zwischen 8 und 10 h Vormittag.

Oberfläche. Temp. d. W. 4°, d. L. 3°. Fast ausschließlich *Asterionella gracillima,* spärlich *Fragillaria crotonensis;* wenig Nauplien.

2 *m*. *Asterionella gracillima* massenhaft, *Fragillaria crotonensis* und *Ceratium hirundinella* spärlich.

Nauplien sehr viel, selten Cyclopidstadien. Ganz vereinzelt *Asplanchna priodonta, Anuraea cochlearis, Notholca longispina.*

5 *m*. Nur quantitativ etwas reicher, sonst unverändert.

10 *m*. Phytoplankton etwas abnehmend, Nauplien sehr viel. *Cyclops strenuus* und *Diaptomus gracilis* selten. *Bosmina coregoni* vereinzelt, wovon eine durch den langgestreckten Körper und die abnorme Ausbildung der Tastantenne auffiel. Rotatorien dieselben wie im Anfang; einzeln *Polyarthra platyptera.*

Fänge am 20. August 1902.

Die Oberflächenfänge sind verloren gegangen.

2 *m*. *Dinobryon divergens* und *Ceratium hirundinella* sehr häufig, *Staurastrum paradoxum* vereinzelt. Massenhaft *Daphnia hyalina,* die mehrfach Eier tragen. *Notholca longispina* häufig.

5 *m*. Wie der vorige Fang, vereinzelt *Leptodora hyalina.*

10 *m*. Phytoplankton etwas abnehmend. *Daphnia hyalina* massenhaft, wenig *Notholca longispina* und ausgewachsene Copepoden. *Leptodora hyalina* und *Bythotrephes longimanus* selten.

Überblickt man die Liste der einzelnen Fänge, so springt sofort ins Auge, daß die Planktonproben des Winters, Frühjahrs und Sommers von einander grundverschieden sind. *Asterionella Fragillaria* und *Diaptomus* sind Leitformen des Winters; das dürftige Frühlingsplankton kennzeichnet sich durch Nauplien und *Asterio-*

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

nella. Zugleich in dieser Periode das Minimum. Im Sommer wiegen *Ceratium hirundinella, Dinobryon divergens, Daphnia hyalina* vor.

Cyclops strenuus zeigt am rudimentären Füßchen den dritten Außendorn, auf dessen phylogenetische Bedeutung Graeter in seiner jüngsten Publikation hingewiesen hat. Im übrigen stimmt das rudimentäre Füßchen nicht mit der Graeterschen Zeichnung, sondern mit der Schmeils überein. *Cyclops serrulatus* tritt in der typischen Form auf.[1])

Bosmina coregoni tritt in einer der *B. helvetica* Burckh. ähnlichen Form auf; die nahe dem Ende eingelenkte Stirnborste und die mit sechs sehr breiten Zähnen bewehrte Abdominalkralle zeigen die Zugehörigkeit zu *coregoni;* am Nacken findet man die Schale polygonal gefeldert, welche Zeichnung über dem Auge in ein enges Streifensystem übergeht. Die mit 17 Inzisuren versehene Antenne ist gerade und abwärts gerichtet. Der Mucro erreicht fast ein Drittel der Schalenlänge; die drei seichten Kerben sind durch Dörnchen auffallend. Im Winter ist diese *Bosmina* häufig, im März schon sehr selten und mit kürzerem Mucro versehen; im Sommerplankton fehlt sie entweder gänzlich oder hat in geringer Individuenzahl die größeren Seetiefen aufgesucht.

Auf eine Körperlänge von 1000 bezogen, zeigt *Bosmina* folgende Dimensionen:

Körperlänge	Schalenhöhe	Auge	A + B	C	D	Projektion der Tastantenne	Mucro
Im Dezember:							
1000	750	80	116	120	515	430	200
Im März:							
1000	745	70	130	145	515	285	160

Daphnia hyalina. Der Lebenszyklus scheint ebenso wie im Achensee zu verlaufen. Reife Tiere waren nur im Sommer-

---

[1]) Im Lago Doberdo bei Monfalcone trafen wir im Vorjahre einen *Cyclops serrulatus*, den wir als var. *montis falconis* publizieren wollten. Nunmehr überzeugten wir uns, daß er mit der von Graeter etwas glücklicher bezeichneten Varietät *denticulata* identisch ist, für die hiermit auch in Österreich ein Fundort sichergestellt ist.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

plankton zu finden, weil die hier nicht perennierende Kolonie wahrscheinlich erst spät zum Leben erwacht und vor Ende des Dezembers abstirbt. Daher können wir auch über Saisondimorphismus nichts berichten.

Im Mittel ergaben sich folgende Dimensionen:

Totallänge	Auge	α	β	γ	δ	Schalenlänge	Höhe	Spina
1300 μ	85 μ	120	95	90	270	1000	810	465

Die Tiere sind plump; sie ähneln, speziell in der Form des Kopfes, der *Daphnia lucernensis* Burckhardts.

Ceratium hirundinella tritt sehr häufig im Sommer auf, weniger im Winter. Länge 130—180 μ.

Fragillaria crotonensis tritt massenhaft im Winter auf. Länge 70—90 μ.

Asterionella gracillima ist im Winter und besonders im Frühjahre sehr häufig. Länge 50—75 μ.

Dinobryon divergens ist im Sommer sehr häufig.

20. Hallstättersee[1]) in Oberösterreich.

Fänge bei Hallstatt am 30. Dezember 1901 zwischen 8 und 9^h Vormittag.

Oberfläche. Temp. d. W. 5°, d. L. 4°. *Asterionella gracillima* sehr häufig, *Ceratium hirundinella* und *Fragillaria crotonensis* wenig, *Diaptomus gracilis* vorherrschend, *Cyclops strenuus* seltener.

2 *m*. Temp. d. W. 5°. Wie der vorige Fang. Es treten noch hinzu einige Nauplien, *Daphnia hyalina* mit „Sommerei", *Asplanchna priodonta* selten.

5 *m*. Temp. d. W. 4·5°. Wie der vorige Fang.

10 *m*. Temp. d. W. 4·5°. Phytoplankton etwas abnehmend. Zooplankton etwas reichlicher, *Cyclops strenuus* öfters mit Ei.

Fänge am 25. März 1902.

Oberfläche. Temp. d. W. 5°, d. L. 9°. *Asterionella gracillima* massenhaft und vorwiegend, *Ceratium hirundinella* selten, *Fragil-*

---

[1]) K. v. Keißler, Über das Plankton des Hallstätter Sees in Oberösterreich. (Vgl. diese „Verhandlungen", Jahrg. 1903, S. 338—348.)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

laria crotonensis vereinzelt. Nauplien und *Asplanchna priodonta* vereinzelt.

2 *m*. Temp. d. W. 4·5°. Phytoplankton wie beim vorigen Fang. *Diaptomus gracilis* häufig.

5 *m*. Temp. d. W. 4°. Phytoplankton reichlicher wie an der Oberfläche. *Diaptomus gracilis* und Nauplien sehr häufig, *Notholca longispina* selten.

10 *m*. Wie der Fang bei 5 *m*.

15 *m*. Phytoplankton abnehmend. *Asplanchna priodonta* und *Cyclops strenuus*, die in den früheren Fängen nur ganz vereinzelt auftreten, werden häufiger, sonst wie der Fang bei 5 *m*.

Fänge am 20. August 1902.

Der Oberflächenfang ist zugrunde gegangen.

2 *m*. *Ceratium hirundinella* sehr häufig, *Dinobryon divergens, Botryococcus Braunii* häufig, *Staurastrum paradoxum* selten. *Daphnia hyalina* und *Cyclops strenuus* sehr häufig, *Notholca longispina* und *Polyarthra platyptera* häufig, *Anuraea cochlearis* und *Leptodora hyalina* selten.

5 *m*. *Ceratium hirundinella* sehr häufig, *Dinobryon divergens* selten. Alle Cladoceren nehmen an Zahl zu, *Bosmina coregoni* kommt hinzu.

10 *m*. Phytoplankton etwas abnehmend. *Bosmina coregoni* häufiger, *Bythotrephes* häufig mit Embryonen, sonst wie der Fang bei 10 *m*.

Wie im Wolfgangsee findet auch hier in der kälteren Jahreszeit ein zonarer Ausgleich statt.

Von Interesse ist die faunistische Übereinstimmung mit dem Traunsee, die sich insbesondere in der Rassenähnlichkeit der Gattungen *Daphnia* und *Bosmina* kundgibt.

Daphnia hyalina ist vertreten durch eine etwa der *lucernensis* entsprechende Form, die folgende Größenverhältnisse zeigt:

Totallänge	Auge	α	β	γ	δ	Schalenlänge	Höhe	Spina
1230	70	110	85	70	255	965	760	500

Bosmina coregoni tritt — wie im Traunsee — in einer *helvetica*-ähnlichen Form auf, merkwürdiger Weise in einer ganz

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

abweichenden, jahreszeitlichen Verteilung. Im März fanden sich nur unreife Exemplare, im Sommer ausgewachsene mit Embryonen, im Dezembermaterial gar keine.

Zum Vergleich mit den Traunseetieren seien nachstehend die Größenverhältnisse der Hallstätter mitgeteilt, auf eine Körperlänge = 1000 bezogen:

Körperlänge	Schalenhöhe	Auge	A + B	C	D	Projektion der Tastantenne	Mucro
1000	750	80	140	115	460	300	200

Die Antenne zeigt 17 Inzisuren und ist gestreckt. Am Mucro beobachtet man 2—3 Kerben mit Dörnchen. Die Schale ist ventral polygonal gefeldert und über dem Auge deutlich gestreift.

Diaptomus gracilis. Die Untersuchung ergab überraschender Weise einen konstanten und durchgreifenden Unterschied der Sommer- und Wintertiere. Es ist dies unseres Wissens der erste sichere Fall von Saison-Dimorphismus bei Copepoden. Der Unterschied betrifft das drittletzte Glied der genikulierenden Antenne. Bei den Winterexemplaren trägt dieses eine einfache hyaline Membran, bei den Sommerexemplaren einen vogelschnabelähnlichen Fortsatz. Diese Erscheinung tritt ausnahmslos auf. 30 Dezemberexemplare zeigten nur die in Fig. 2 dargestellte Form, ebenso viele aus dem Augustfang zeigten die in Fig. 1 dargestellte Form. Die Erscheinung gewann erhöhtes Interesse dadurch, daß die Oberflächenvergrößerung, der Theorie Wesenberg-Lund entsprechend, im Sommer stattfindet.

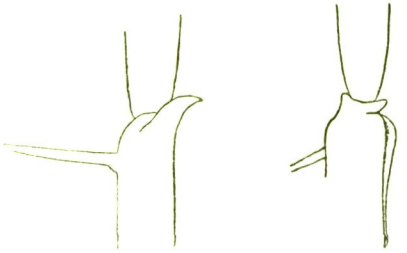

Fig. 1. Sommerform. Fig. 2. Winterform.

Drittletztes Glied der genikulierenden Antenne des *Diaptomus gracilis* aus dem Hallstättersee.

Ceratium hirundinella. Im Winter und Frühjahr selten, dagegen im Sommer sehr häufig. Länge 130—180 μ.

Asterionella gracillima, 40—50 μ lang, ist im Winter sehr häufig, im Sommer verschwindet es fast ganz. Dasselbe Verhalten zeigt *Fragillaria crotonensis.* Länge 60—80 μ.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

21. Wolfgangsee[1]) in Salzburg.

Fänge bei St. Gilgen am 30. Dezember 1901 zwischen 4 und 5[h] Nachmittag.

Oberfläche. Temp. d. W. 4°, d. L. 5°. Vorwiegend *Asterionella gracillima, Fragillaria crotonensis,* häufig *Oscillaria rubescens,* vereinzelt *Ceratium hirundinella, Botryococcus Braunii.* Nauplien, *Asplanchna priodonta, Daphnia hyalina, Diaptomus gracilis* und *Bosmina coregoni* häufig.

2 *m*. Temp. d. W. 4°. Vorwiegend *Asterionella gracillima, Fragillaria crotonensis,* sehr häufig *Oscillaria rubescens,* häufig *Botryococcus Braunii, Dinobryon divergens, Ceratium* vereinzelt. Zooplankton wie im vorigen Fang, jedoch tritt *Asplanchna priodonta* besonders häufig auf, mehrfach mit Embryonen.

5 *m*. Dieser Fang ist verloren gegangen.

10 *m*. Temp. d. W. 4°. Phytoplankton so wie im Fang bei 2 *m* zusammengesetzt, doch an Menge abnehmend. Nauplien und *Asplanchna priodonta* sehr häufig, *Diaptomus gracilis* und *Daphnia hyalina* häufig, *Cyclops strenuus, Bosmina coregoni* selten.

Fänge am 25. März 1902.

Oberfläche. Temp. d. W. + 3·5°, d. L. — 1°. *Asterionella gracillima, Fragillaria crotonensis* und *Oscillaria rubescens* sehr häufig, *Ceratium hirundinella* vereinzelt. Nauplien massenhaft, *Diaptomus gracilis* häufig, zuweilen mit Eiern, seltener junge Cyclopen; *Bosmina coregoni* und *Notholca longispina.*

2 *m*. Temp. d. W. 4°. *Asterionella gracillima, Fragillaria crotonensis* und *Oscillaria rubescens* sehr häufig, *Dinobryon stipitatum, D. divergens, Botryococcus Braunii* häufig, *Ceratium hirundinella* vereinzelt. Nauplien, *Bosmina coregoni* und *Diaptomus gracilis* häufiger, bisweilen in Fortpflanzung begriffen, selten ist *Cyclops strenuus,* vereinzelt *Anuraea cochlearis.*

---

[1]) K. v. Keißler, Notiz über das Plankton des Aber- oder Wolfgangsees in Salzburg. (Vgl. diese „Verhandlungen", Jahrg. 1901, S. 401—403.) — Derselbe, Über das Plankton des Aber- oder Wolfgangsees in Salzburg. (Ebenda, Jahrg. 1902, S. 306—327.)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Fänge aus 5 *m* und 10 *m* Tiefe unterscheiden sich in der Zusammensetzung von dem aus 2 *m* nur dadurch, daß das Phytoplankton etwas abnimmt.

Diaptomus gracilis tritt in der typischen Form auf; *graciloides* fand sich in unseren Fängen überhaupt nicht. Keißlers Angabe (vgl. diese „Verhandlungen", Jahrg. 1901, Heft 6, S. 403) beruht demnach wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit *gracilis*.

Daphnia hyalina zeigt ganz ähnliche Verhältnisse wie im Traunsee. Hingegen weicht

Bosmina coregoni durch die gekrümmten Antennen sowie den kürzeren Mucro vom Traunseetypus ab. Die Größe der mit Embryonen versehenen Tiere schwankte innerhalb bedeutender Grenzen (550—750 μ!), ebenso die Inzisurenzahl; es ist daher kaum möglich, ein typisches Bild zu entwerfen.

Ceratium hirundinella, 130—180 μ lang, im Winter und Frühjahre wenig, im Sommer häufiger.

Asterionella gracillima, 55—65 μ lang, *Fragillaria crotonensis,* 70—95 μ lang, sind im Winter sehr häufig und im Sommer selten.

Oscillaria rubescens ist besonders im Winter häufig wie im Caldonazzo- und Zellersee.

22. Krotensee (Hüttensteinersee) in Salzburg.

Fänge am 24. März 1902 von 6—7^{h} abends.

Oberfläche. Temp. d. W. 4°, d. L. 3°. Vorwiegend *Synedra delicatissima,* häufig *Asterionella gracillima* (70 μ lang) und *Dinobryon divergens; Diaptomus gracilis* mit Eiern und Spermatophoren, Nauplien häufig.

2 *m*. Wie der vorige Fang. *Daphnia hyalina* unausgewachsen, selten.

5 *m*. Phytoplankton zunehmend, ebenso Zooplankton; es kommen *Notholca longispina, Triarthra longiseta* und *Anuraea cochlearis* hinzu.

10 *m*. Phytoplankton abnehmend, Zooplankton zunehmend; *Triarthra* wird häufiger.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

23. Mondsee in Salzburg.

Fänge bei Scharfling am 30. Dezember 1901 zwischen 2 und 3^h Nachmittag.

Oberfläche. Temp. d. W. 4°, d. L. 4°. Vorwiegend *Asterionella gracillima,* häufig *Dinobryon divergens, Oscillaria rubescens, Melosira distans, Fragillaria crotonensis. Ceratium hirundinella* selten. Nauplien selten, vereinzelt *Asplanchna priodonta.*

2 *m.* Temp. d. W. 4°. Wie der vorige Fang, nur etwas reichlicher.

5 *m.* Temp. d. W. 4°. *Asterionella gracillima, Fragillaria crotonensis* sehr häufig, *Dinobryon divergens, Ceratium hirundinella, Melosira* häufig. Nauplien häufig; viele unausgewachsene Exemplare von *Daphnia hyalina; Polyarthra platyptera, Asplanchna priodonta, Cyclops strenuus, Diaptomus gracilis;* sehr selten *Notholca longispina, Anuraea cochlearis* und *Bosmina coregoni.*

Fänge am 24. März 1902 zwischen 3 und 5^h Nachmittag.

Oberfläche. Temp. d. W. 3°, d. L. 2°. Vorwiegend *Asterionella gracillima* und *Melosira distans,* häufig *Ceratium hirundinella, Fragillaria crotonensis, Dinobryon stipitatum* var. *americanum, Synedra delicatissima.* Nauplien und *Asplanchna priodonta* häufig, *Anuraea cochlearis, Notholca longispina, Cyclops strenuus* und *Diaptomus gracilis* selten.

2 *m.* Temp. d. W. 3·5°. Wie der vorige Fang.

5 *m.* Temp. d. W. 4°. An Menge zunehmend, sonst gleich. *Cyclops* und *Diaptomus* bisweilen mit Eisäckchen.

10 *m.* Phytoplankton etwas abnehmend. Zooplankton zunehmend, nebst den bereits erwähnten Arten noch *Anuraea aculeata* und *Daphnia hyalina.*

Ceratium hirundinella, 130—180 μ lang, im Winter und Frühjahre selten, so wie in den anderen Seen Oberösterreichs und Salzburgs.

Asterionella gracillima, 50—65 μ lang, und *Fragillaria crotonensis,* 70—90 μ lang, ist besonders im Winter häufig.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

24. Attersee in Oberösterreich.[1])

Fänge bei Kammern am 31. Dezember 1901 zwischen 3—4^h Nachmittag.

Oberfläche. Temp. d. W. 4·5°, d. L. 7°. *Asterionella gracillima, Fragillaria crotonensis* vorwiegend, *Ceratium hirundinella* häufig, *Botryococcus Braunii* häufig, *Dinobryon stipitatum* var. *elongatum*, *D. cylindricum* selten. Nauplien (von *Diaptomus* vorherrschend), selten *Diaptomus gracilis* und *Notholca longispina.*

2. *m.* Temp. d. W. 4·5°. Phytoplankton wie im vorigen Fang. Nauplien und Cyclopidstadien häufig, *Notholca longispina, Anuraea cochlearis, Polyarthra platyptera.*

5 *m.* Temp. d. W. 4°. Plankton etwas zunehmend, sonst wie oben.

10 *m.* Temp. d. W. 4°. Phytoplankton abnehmend. *Diaptomus gracilis, Anuraea cochlearis, A. aculeata, Cyclops strenuus, Triarthra longiseta, Asplanchna priodonta,* junge *Daphnia hyalina* häufig.

Ceratium hirundinella, 140—200 μ lang, ist im Winter nicht besonders häufig, im Sommer aber sehr häufig.

Asterionella gracillima, 50—60 μ lang, und *Fragillaria crotonensis* sind im Winterplankton massenhaft, hingegen im Sommer seltener.

25. Zellersee in Salzburg.

Fänge am 21. Dezember 1901 zwischen 7—8^h abends.

Oberfläche. Temp. d. W. + 1°, d. L. — 1°. *Oscillaria rubescens* massenhaft und vorwiegend. *Fragillaria crotonensis* sehr häufig, *Asterionella gracillima* häufig. Zooplankton wenig. *Diaptomus gracilis* und *Cyclops strenuus,* Nauplien, *Asplanchna priodonta, Polyarthra platyptera* und nicht ausgewachsene *Daphnia hyalina.*

2 *m.* Temp. d. W. 2°. Wie der vorige Fang.

---

[1]) J. Brunntaler, S. Prowazek und R. v. Wettstein, Vorläufige Mitteilung über das Plankton des Attersees in Oberösterreich. (Österr. botan. Zeitschr., 1901, Nr. 3.) — K. v. Keißler, Zur Kenntnis des Planktons des Attersees in Oberösterreich. (In diesen „Verhandlungen", 1902, S. 392—401.)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

5 *m*. Temp. d. W. 4°. Phytoplankton wie oben. Zooplankton zunehmend. *Anuraea aculeata* kommt hinzu.

10 *m*. Temp. d. W. 4°. Wie bei 5 *m*. *Cyclops strenuus, Diaptomus gracilis* öfters mit Eiern. Vereinzelt Gehäuse einer *Difflugia* spec.

15 *m*. Wie bei 10 *m*.

Fänge am 21. August 1902.

Oberfläche. Massenhaft und vorwiegend *Fragillaria crotonensis* häufig, *Asterionella gracillima* und *Ceratium hirundinella*. Häufig *Ceriodaphnia* spec. mit Embryonen, *Bosmina longirostris, Polyarthra platyptera, Cyclops strenuus* nebst Nauplien, seltener *Anuraea cochlearis*, sehr selten *Asplanchna priodonta, Mastigocerca* spec.

2 *m*. Wie der vorige Fang.

5 *m*. Phytoplankton wie früher.

Vom vorigen Fang durch Mengenzunahme der *Bosmina longirostris* und das Auftreten junger *Daphnia hyalina* verschieden. *Ceriodaphnia* am häufigsten, auch *Cyclops* und *Bosmina* in größerer Zahl. Ein mazerierter *Bythotrephes longimanus*. Selten junge *Diaptomus*-Weibchen.

Der Unterschied zwischen Sommer- und Winterplankton ist im Zellersee demnach ein sehr beträchtlicher; wir sehen typische Sommertiere auftreten, die im Winter ganz fehlen: *Ceriodaphnia, Mastigocerca, Bythotrephes, Bosmina longirostris, Cyclops Leuckarti*, während andererseits typische Wintertiere sehr zurücktreten *(Diaptomus, Cyclops strenuus, Asplanchna)*. Perennierende Formen wie *Anuraea cochlearis* zeigen Saisondimorphismus.

Der Mangel an Tiefenfängen machte es leider unmöglich, an zwei anderen perennierenden Tieren, nämlich *Diaptomus* und *Daphnia*, Untersuchungen über Saisondimorphismus anzustellen. In den vorhandenen Sommerfängen waren nur unreife Weibchen vorhanden.

Das Genus *Cyclops* ist durch zwei Spezies vertreten, die wie im Gardasee vikariierend eintreten; im Winter ist *strenuus*, im Sommer *Leuckarti* im Plankton vorhanden.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bosmina ist im Sommer ebenfalls durch eine Warmwasserart, nämlich *longirostris* vertreten; im Winter fand sich im Plankton keine *Bosmina*. Die Größenverhältnisse der Embryonen tragenden Exemplare zeigen folgende Resultate der Messung:

Körperlänge	Schalenhöhe	A + B	C	D	Projektion der Tastantenne	Mucro
325	255	65	40	115	150	35

daher auf eine Körperlänge = 1000 bezogen:

1000	790	210	120	370	475	105

Die Inzisurenzahl betrug 12; die Antenne war ziemlich gekrümmt.

Daphnia hyalina. Das einzige reife Exemplar glich habituell Burckhardts *neocomensis.*

Anuraea cochlearis zeigte neuerdings den Beobachtungen Lauterborns entsprechende Veränderungen, indem im Winterplankton normale Tiere auftraten, deren Mosaik der *regularis* entsprach und deren Endstachel sich zur Panzerlänge (ohne Vorderdornen gemessen) verhielt wie 6 : 15.

Im Sommer hingegen traten Formen der *hispida*-Reihe auf, deren Endstachel etwa die halbe Panzerreihe erreichte.

Ceratium hirundinella, 180—240 μ lang, fehlt im Winter, ist hingegen im Sommer ziemlich häufig.

Asterionella gracillima, 70—80 μ lang, ist im Winter und Sommer häufig.

Fragillaria crotonensis, 90—100 μ lang, ist besonders im Sommer häufig, abweichend von dem Verhalten in den anderen Seen.

Oscillaria rubescens ist im Winter massenhaft und verdrängt alle anderen Formen, fehlt aber im Sommer ganz, zeigt also dasselbe Verhalten wie im Caldonazzo- und Mondsee.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 56

Autor(en)/Author(s): Brehm Vincenz, Zederbauer Emmerich

Artikel/Article: Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. IV. 19-32