MITTEILUNGEN

DES

BAD. LANDESVEREINS FÜR NATURKUNDE UND NATURSCHUTZ IN FREIBURG I. BR.

Neue Folge
Bd. 1

Ausgegeben am 15. August 1925

Heft 22
1925

Inhalt:

Robert Lauterborn: Zur Kenntnis des Planktons des Bodensees und der benachbarten Kleinseen.
Lothar Zotz: Zur Geologie der Kaiserstühler Sedimentgesteine. — Mastodontosaurierreste aus dem Buntsandstein der Baar. — Literaturbesprechungen.

Zur Kenntnis des Planktons des Bodensees und der benachbarten Kleinseen.

Von Robert Lauterborn.

Der Bodensee spielt in der Geschichte der Planktonkunde eine bedeutende Rolle. Hier hat bereits 1860 F. Leydig einige der typischsten Planktonkruster wie *Bosmina longispina*, *Daphnia hyalina* sowie den seltsamen *Bythotrephes longimanus* entdeckt, letzteren bezeichnenderweise nur im Magen des Blaufelchens. Im Jahre 1870 erwieß P. E. Müller diese boden- und ufermeidenden Crustaceen des Bodensees und mehrerer Schweizer Seen als Mitglieder einer eigenen „pelagischen“ Tierwelt, wie sie bis dahin nur aus skandinavischen Gewässern bekannt gewesen war, und schon wenige Jahre darauf zog A. Weismann von seinem Sommersitz bei Lindau aus auch die freischwimmenden Glaskrebse in den Bereich seiner klassischen Untersuchungen über die Naturgeschichte der Daphniden; er war es auch, der zuerst diese Tiere durch Nachtfänge in größeren Massen zu erbeuten lehrte. Die Jahrhundertwende brachte Kirchners und Schröters Arbeiten über die Vegetation des Bodensees, wo auch das Phytoplankton berücksichtigt ist, weiter Hofers Untersuchungen über die zonare Verbreitung des tierischen Planktons, dessen Artenliste dann durch Burckhardt noch einige Bereicherung erfuhr.

Alle diese Arbeiten waren Früchte mehr gelegentlicher Besuche des Sees und mußten darum naturgemäß manche Lücke offen lassen, welche nur eine ständige planmäßige Durchforschung des Gewässers ausfüllen konnte. So schlug denn R. Lauterborn 1918 in einer Werbeschrift die Errichtung einer Biologischen Station bei Konstanz vor und gab als Arbeitsprogramm derselben einen Überblick über die zahlreichen noch der Lösung harrenden wissenschaftlichen und praktischen Aufgaben. Daß diese Anregung, welche Zustimmung und Nachfolge fand, einem Bedürfnis entgegenkam, zeigte sich bald: noch in der Zeit schwerster wirtschaftlicher Not unseres Vaterlandes entstanden gleich zwei Stationen, die eine zu Langenargen, die andere in Staad unweit Konstanz.

Letztere ist 1924 bereits mit einer größeren Arbeit von M. Auerbach, W. Maerker und J. Schmalz hervorgetreten, welche Hofers grundlegende Untersuchungen über die zonare Verbreitung des Zooplanktons bestätigt und erweitert, dann neben verschiedenen Beiträgen zur Thermik und Chemie des Obersees auch dessen Phytoplankton nach seinem horizontalen, vertikalen und jahreszeitlichen Auftreten qualitativ und quantitativ behandelt.

Die hier folgenden Beiträge zur Kenntnis des Bodenseep planktons beruhen durchweg auf eigenen Untersuchungen. Sie wurden im Juni 1899 zu Staad begonnen und seit 1903 mit Unterbrechung durch die Kriegsjahre bis auf den heutigen Tag fortgeführt, so daß alle Monate des Jahres in den Fängen vertreten sind. Neben dem Obersee wurde eine besondere Aufmerksamkeit auch dem meist stark vernachlässigten Untersee sowie den benachbarten Kleinseen gewidmet. Manche der hierbei gewonnenen Ergebnisse sind teilweise bereits in früheren Arbeiten verwertet worden: so gab ich 1903 eine vergleichende Charakteristik des Obersee- und Unterseep planktons, die 1916 zu einem Gesamtbild der Tier- und Pflanzenwelt erweitert wurde. Auch Arbeiten von 1909 und 1910 enthalten manches Hierhergehörige ¹⁾.

Zunächst einige allgemeine Bemerkungen. Eines der interessantesten hydrographisch-biologischen Probleme des Bodensees ist dasjenige der Beziehungen des Oberseep planktons zu dem des Untersees. Wie bekannt, sind beide Becken durch den „Seerhein“ verbunden, welcher ständig große Mengen von Oberseep plankton nach dem Untersee entführt. In letzterem herrscht nun das Oberseewasser bis gegen Ermatingen zu, was neben den Temperaturverhältnissen ²⁾ besonders augenfällig das Plankton erweist, das, wie bereits 1909 hervorgehoben wurde, geradezu als Stromweiser dienen kann. Jeder Zug mit dem feinen Netz zeigt uns hier sofort, ob wir Obersee-, Untersee- oder Mischwasser unter dem Kahne haben. Diese scharfe Abgrenzung des Wasserbereichs beider Becken wird ermöglicht durch den verschiedenen Charakter des Obersee- und Unterseep planktons, welche beide ihre eigenen Leitformen aufweisen.

Leitformen des oligotrophen Obersees sind vor allem die großen Cyclotellen (*C. bodanica*, *C. socialis*), die gedrungene, kurz-

¹⁾ Die Arbeit über die Vegetation des Oberrheins (1910) behandelt u. a. auch den Anteil des Bodenseep planktons an demjenigen des strömenden Rheins sowie dessen weitgehende Verschiedenheit vom Plankton des Züricher Sees, welches durch Limmat und Aare in den Rhein gelangt. Vielleicht darf bei dieser Gelegenheit auch darauf hingewiesen werden, daß der in den letzten Jahrzehnten beobachtete auffällige Wandel im Charakter des Zürichersee-Planktons in der genannten Arbeit S. 457 bis 459 auf die zunehmende Zufuhr organischer Abwässer von menschlichen Siedelungen zurückgeführt und auch durch die damals vorliegenden chemischen Analysen des Seewassers erwiesen wurde. Den späteren Untersuchern des Sees, die zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangten, scheinen diese Feststellungen völlig unbekannt geblieben zu sein.

²⁾ Das vom Seerhein aus dem tiefen Obersee zugeführte Wasser ist, wie meine Messungen ergaben, vom Frühling bis zum Herbst kühler, im Winter etwas wärmer als dasjenige des seichteren buchtenreichen Untersees, wo die jahreszeitlichen Schwankungen naturgemäß rascher und stärker in Erscheinung treten. Außerdem fehlt dem Obersee-Rheinwasser eine ausgesprochene Temperaturschichtung. Vgl. hierüber Lauterborn 1909 S. 133. Ausführlicheres hierüber später an anderer Stelle.

hörnige perennierende Form von *Ceratium hirundinella*, *Bythotrephes*, *Diaptomus laciniatus*, *Heterocope* etc. Weiter zeigt das Plankton des Obersees wegen des Überwiegens der Crustaceen sedimentiert eine weißliche oder graue Färbung.

Anders das autochthone Plankton des mehr eutrophen Untersees. Es ist quantitativ und qualitativ weit reicher als dasjenige des Obersees und entwickelt sich am typischsten im Gnadensee, jener langgestreckten Bucht zwischen der Insel Reichenau und dem Nordufer des Sees, sowie in dem Abschnitt des Radolfzeller Sees, in denen die größten Tiefen nur bis 21 und 25 m abfallen. Seine Leitformen sind *Ceratium hirundinella* in einer schlanken langhörnigen Sommerform, von Infusorien *Stentorniger*³⁾, dann gewisse Rädertiere, von Crustaceen *Daphnia cucullata* mit ihren Varietäten, *Ceriodaphnia pulchella*, *Polyphemus pediculus*, weiter die Larve von *Corethra*. Wegen der Massenfaltung des Phytoplanktons, vor allem der Diatomeen, Chrysomonaden und Dinoflagellaten erscheint das Plankton des Untersees sedimentiert gelb oder bräunlich gefärbt.

Dieses autochthone Unterseeplankton zieht sich nun auch noch in der vom Rhein beherrschten Südhälfte des Sees eine Strecke weit aufwärts empor, am weitesten entlang der Ufer, an der Südküste der Reichenau bis zum Fehrenhorn, am Schweizer Ufer bis zur Bucht von Ermatingen, gefördert wohl auch durch Gegenströmungen zum einfließenden Seerhein, die nach Angabe des Herrn Fischereiaufsehers Ribl-Ermatingen zeitweise auch direkt durch das mitgeführte Treibzeug sichtbar werden⁴⁾. So haben wir in diesem Teil des Sees von der Höhe Mannenbach—Berlingen abwärts ein ausgesprochenes Mischplankton, welches Formen des Ober- und Untersees umfaßt und darum auch das artenreichste des ganzen Bodensees darstellt.

Im ganzen habe ich in beiden Becken des Bodensees zusammen bis jetzt etwa 107 Arten echter Planktonorganismen nachweisen können, von denen 56 dem Phytoplankton, 51 dem Zooplankton angehören⁵⁾.

³⁾ *Stentor* ist namentlich während der wärmeren Jahreszeit hier im freien Wasser so zahlreich, daß er jede Planktonprobe in Gestalt von dunklen Pünktchen durchsetzt und so auch bereits makroskopisch leicht festzustellen ist. Im Obersee fand ich das Infusor bisher nur als Uferform, besonders in einer Bucht bei der Insel Mainau im August 1909.

⁴⁾ Es ist zu erwarten, daß die wechselnde Wasserzufuhr des Obersees zum Untersee sich auch in entsprechenden Verschiebungen des jeweiligen Planktonbereiches beider Becken widerspiegeln wird.

⁵⁾ Während die Liste des Zooplanktons in der Staader Arbeit trotz der „eigenen sehr zahlreichen Beobachtungen“ meiner 1916 gegebenen Aufzählung nur die Namen zweier weiterer Arten (*Anuraea aculeata* und *Brachionus spec.*) hinzufügt, führt die Liste des Phytoplanktons für den Obersee allein nicht weniger als 86 Arten auf. Diese für einen nahrungsarmen See so erstaunlich hohe Zahl rührt aber einfach davon her, daß der Bearbeiter auch eine ganze Menge zweifelloser Bodenformen aufgenommen hat. Hierher gehören nicht nur die 32 „vielleicht“ oder „wahrscheinlich tycholimnetischen“ Formen, wie die festsitzenden Gattungen *Stigeoclonium*, *Microthamnion*, *Palatinella*, *Achnanthes*, *Cymbella* sowie die festschaligen kriechenden Diatomeen der Gattungen *Navicula*, *Nitzschia*, *Surirella*, *Campylodiscus*, sondern auch mehrere der „mäßig häufig oder zu wenigen auftretenden Arten“ wie *Cymbella lanceolata*, *C. helvetica*, *Cymatopleura solea*, *C.*

Mit Ausnahme der an tiefes und kühleres Wasser gebundenen ausgesprochenen Seeformen wie *Bythotrephes*, *Bosmina longispina*, *Daphnia hyalina*, *Heterocope*, *Diaptomus laciniatus* etc., erscheinen fast alle Arten auch in den Altwässern des Oberrheins wieder, wo zu ihnen noch eine recht beträchtliche Zahl von Formen der seichten, warmen und nahrungsreichen Gewässer tritt, in erster Linie gewisse Cyanophyceen, Chlorophyceen, Flagellaten, Infusorien und Rotatorien, so daß hier die Artenzahl der Planktonorganismen bis jetzt etwa 194 beträgt. Besser als viele Worte zeigt folgende Tabelle den zahlenmäßigen Anteil der einzelnen Komponenten da wie dort an der Zusammensetzung des Planktons.

Artenzahl des Planktons im Bodensee und in den Altwässern des Rheins.

	Bodensee:	Altwasser des Rheins:
Cyanophyceen:	7	12
Diatomeen:	11	18
Chlorophyceen:	12	37
Flagellaten:	26	50
Heliozoen:	1	1
Infusorien:	6	14
Rotatorien:	26	45
Crustaceen:	17	15
Insekten-Larven:	1	1
Muschel-Larven:	—	1
Summe	107	194

Eine Diskussion dieser Befunde bleibt einer späteren Gelegenheit vorbehalten. —

Neben den weiten Becken des Bodensees lockten auch die landschaftlich oft so reizvollen **Kleinseen** im Bereich des Untersees zur Untersuchung. Sie liegen, von Verlandungsrieden umgeben, alle in Mulden der Moränenlandschaft des alten Rheingletschers, sind meist sehr kalkreich und zeigen faunistisch wie floristisch weitgehende Ähnlichkeit mit den kleinen „Moränenseen“ des Schweizer Alpenvorlandes. Ihr Plankton ist qualitativ und quantitativ recht reich entwickelt und gleicht am meisten demjenigen des Gnadensees, besitzt daneben aber auch einige charakteristische Formen.

Die wichtigsten dieser Kleinseen sind:

1. Der **Mindelsee**, auf dem Bodanrücken zwischen dem Gnadensee und dem Überlinger See, ist 2 km lang, 5—600 m breit und weist Tiefen bis zu 22 m auf. Sein Wasser ist grün, meist etwas opak, die Gerölle am Ufer erscheinen stark mit Kalkalgen inkrustiert. In der Tiefe haust noch der Wels in stattlichen Exemplaren.

2. Die **Güttinger** oder **Buchenseen**, westlich des Mindelsees in einer Talaue gelegen, drei an der Zahl und durch einen Graben

elliptica. Alle diese genannten Mikrophyten haben ihre natürlichen Standorte und ihre Massenentfaltung auf festen Substraten des Ufers und der Halde, von wo sie nur zufällig durch Wind und Wellen in das freie Wasser verschlagen werden. Sie gehören darum auch nicht in eine Planktonliste, denn sie verschleiern den in der Zusammensetzung des Planktons sich widerspiegelnden biologischen Charakter des Sees und erschweren einen Vergleich mit anderen Gewässern.

verbunden. Der unterste, kleinste und seichteste ist bereits stark versumpft und über dem Grunde von einer mächtigen halbfüssigen cyanophyceenreichen Schlammsschicht erfüllt. Die beiden oberen Seen dagegen stellen rundliche kesselförmige Kolke dar, die wohl von eiszeitlichen Gletscherwassern ausgestrudelt wurden. Ihre Strandentwicklung ist ganz gering und darum auch der aus *Phragmites*, *Cladium Mariscus* etc. bestehende Vegetationsgürtel nur sehr schmal: wenige Meter vom Ufer entfernt fällt der Hang schon steil zu Tiefen von 10 und 15 m ab, die mit einem gelblichen Schlick bedeckt sind.

3. Der **Steißlinger See**, nahe bei dem Orte gleichen Namens, etwa 7 km nordwestlich von Radolfzell, umfaßt einen Flächenraum von 11,19 ha^{*)}; ich maß in ihm Tiefen von 15 und 18 m. Auch hier ist seit Alters her der Wels und neben ihm der Flußkrebis heimisch.

4. Der **Böhringer See** liegt etwa 3 km westlich von Radolfzell in einem Ried und zeigt noch eine weite offene Wasserfläche. Die hochalmige Ufervegetation ist auch hier meist nur als ziemlich schmaler Saum entwickelt und besteht aus *Phragmites*, *Scirpus* und *Cladium*, an die sich seewärts Büsche von *Nymphaea* anschließen.

5. Der **Litzelsee**, etwa 1 km westlich vom Böhringer See, nur 1,26 ha groß, ist fast ganz von Wald umgeben; das erlenbesetzte Ufer, von Schilf und *Cladium* begleitet, ist versumpft, das dunkle Wasser von Nymphaeen durchsetzt.

6. Der **Binninger See**, der eigentlich schon dem Hegau angehört. Obwohl in einer populären Schrift als „unergründlich“ bezeichnet, weist er kaum größere Wassertiefen als etwa 2 m auf, der Grund ist stark verschlamm. Die Vegetation zeigt uppigste Entfaltung: Büsche von *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Batrachium*, *Potamogeton crispus* durchwuchern mit *Nymphaea* und Horsten von *Scirpus* fast überall den Spiegel; in den Schilfbeständen des Ufers ist *Oenanthe aquatica* häufig. Also ein richtiger Sumpfsee, was sich auch im Plankton durch die Massenentfaltung von *Peridinium bipes* und *Anuraea aculeata* ausspricht. Von Rotatorien fanden sich weiter *Synchaeta pectinata*, *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra platyptera*, *Diurella stylata*, *Anuraea cochlearis* und *Anuraeopsis hypelasma*, während Planktonkrebse bei der Untersuchung am 7. Juni 1922 überhaupt nicht zur Beobachtung kamen. Dafür waren hier im freien Wasser Uferformen wie *Eurycercus*, *Simocephalus*, *Scapholeberis mucronata*, *Chydorus*, *Alona* sowie *Cyclops serulatus* reich vertreten. —

Bemerkungen zu einzelnen Arten.

Cyanophyceen.

Anabaena flos-aquae Bréb. — Am häufigsten im Untersee, wo die Alge im Januar 1925 am Nordstrand der Insel Reichenau eine förmliche Wasserblüte bildete und das teilweise überfrorene Seichtwasser wie mit einer grünlich-gelben Rahmschicht überzog. Auffallend war mir, daß ich bei allen zu den verschiedensten Jahreszeiten durchmusterten Fäden bis

^{*)} Nach freundlicher Mitteilung des Besitzers, des Herrn Dr. Baron von Stotzingen zu Steißlingen.

jetzt niemals eine Spore sah, die allein die Artbestimmung einwandfrei sichern würde.

Anabaena ist die häufigste Cyanophycee des Bodensees. In den Kleinseen erscheint *Clathrocystis aeruginosa* am häufigsten im Böhringer See, *Coelosphaerium Kuetzingianum* im Mindelsee und *Chroococcus limneticus* in den Güttinger Seen. Keine dieser Gattungen erreicht hier aber auch nur annähernd die Massenfaltung wie in den Altwässern des Rheines.

Diatomeen.

Melosira helvetica O. Müller — Diese Art, welche im Jahre 1904 plötzlich in Massenfaltung im Zürcher See auftrat und sich von hier durch Limmat und Aare rasch nach dem Rhein verbreitete (Lauterborn 1910 S. 456), fehlt auch im Bodensee nicht. Im Obersee bis jetzt nur sehr vereinzelt, erscheint sie im Bereich des Untersees namentlich während der kälteren Jahreszeit recht häufig. Weiter auch im Mindelsee 4. X. 1924.

Melosira italica Kütz. — Obersee, Untersee, Böhringer See, aber überall spärlicher als die vorhergehende Art, von der sie auch oft nur schwer zu unterscheiden ist.

Cyclotella melosiroides Lemm. — Außer dem Bodensee auch in den Kleinseen nicht selten.

Cyclotella Schroeteri Lemm. — In den Kleinseen bis jetzt nur in den Güttinger Seen vereinzelt.

Chlorophyceen.

Elakatothrix gelatinosa Wille — Obersee 5. VI. 21, Litzelsee 2. IX. 21 sehr vereinzelt.

Elakatothrix linearis Pascher — Mindelsee 1. IX. 21, ebenfalls nur sehr einzeln. Die Gattung scheint kühlere Gewässer zu bevorzugen, jedenfalls habe ich sie in den Altwässern des Rheines bis jetzt niemals angetroffen.

Coelastrum cambricum Arch. (*C. pulchrum* Schmidle). — Mindelsee 26. VIII. 10, vereinzelt Kolonien.

Tetraëdon caudatum (Corda) Hansgirg. — Böhringer See 2. IX. 21 spärlich.

Die ganz geringe Entwicklung der planktonischen Protococcales (wie auch der grünen Flagellaten) ist für den Bodensee und Seen von ähnlichem Typus charakteristisch. Selbst sonst so verbreitete und häufige Arten wie *Pediastrum Boryanum*, *P. duplex*, *Scenedesmus quadricauda* treten hier immer nur sehr vereinzelt im freien Wasser auf.

Flagellaten.

Volvox minor Stein — Im Obersee noch nicht beobachtet, dagegen nicht selten im Untersee, besonders im Gnadensee vom Frühjahr bis Herbst.

Pandorina morum Bory — Bis jetzt nur vereinzelt im Untersee bei Moos im August.

Chlamydomonas inhaerens Bachm. — Im Untersee, besonders im Januar 1925 ziemlich häufig an Flocken von *Anabaena*, von wo

auch B a c h m a n n die Flagellate aus dem Vierwaldstätter See beschrieb, während die Staader Arbeit (S. 682) bemerkt: „Auf A n a b a e n a beobachtete ich sie nie“.

Mallomonas caudata Iwanoff — Im Frühjahr einzeln im Untersee, **M. producta** Iwan. am 20. I. 25 mehrfach bei Ermatingen.

Dinoflagellaten⁷⁾.

Gymnodinium helveticum Pen. — Untersee oberhalb Ermatingen, also im Bereich des Obersee-Rheinwassers, Oktober einzeln.

Glenodinium gymnodinium Pen. — Gnadensee während des Sommers vereinzelt.

Staszicella dinobryonis Wolosz. — Diese cystenartig an den Baumen von **Dinobryon** klebende merkwürdige Peridinee findet sich als Sommerform spärlich im Gnadensee und Mindelsee. In den Altwässern des Rheines ist sie nicht selten.

Gonyaulax apiculata (Penard) Entz — Im Obersee neben **Ceratium hirundinella**, die am regelmäßigsten vorkommenden Dinoflagellate⁸⁾, weiter auch im ganzen Untersee sowie in den Kleinseen während der wärmeren Jahreszeit nicht selten.

Peridinium inconspicuum Lemm — Bis jetzt nur im Binninger See 6. VI. 22, aber weit spärlicher als das hier sehr häufige **P. bipes**.

Peridinium minusculum Lindem. — Obersee, Untersee, Kleinseen während der wärmeren Jahreszeit, wie auch in den Altwässern des Rheines.

Peridinium Elpatiewskyi (Ostenf.) Lemm. — Bisher nur in den Güttinger Seen 1. IX. 21. Verbreiteter in den Altwässern des Rheines vom Mai bis Oktober.

Peridinium pygmaeum f. brigantium Lindem. — Von Lindemann 1918 als Form der vorigen Art aus dem Obersee beschrieben. Weiter im Untersee und in den Güttinger Seen.

Peridinium Cunningtoni Lemm. — Güttinger Seen 1. IX. 21. Zahlreicher in den Altwässern des Rheines vom Mai bis September.

Peridinium Willei Huuff-Kaas — Gnadensee, Mindelsee, Güttinger Seen nicht selten, hauptsächlich in der kalteren Jahreshälfte (Oktober bis März) gefunden. Über die Verbreitung der Art vgl. Lauterborn (1910)

Peridinium Volzi Lemm. (**P. gvestroviense** Lindem.) — Überlinger See, Untersee und Kleinseen, hier zeitweise recht häufig. **P. maendricum** Lauterb., auffallend durch zahlreiche maandrisch gekrümmte Leisten auf den Panzerplatten, möchte Lindemann als besondere Form zu dieser Art ziehen. Ich fand dieselbe im Obersee, Untersee sowie in den Kleinseen, hier vom Mai bis September öfter in Massenfaltung.

Peridinium cinctum (O. F. M.) Ehrb. — Untersee und Kleinseen, zusammen mit der Form **angulatum** Lindem. nicht selten.

Peridinium palatinum Lauterb. (**P. Marssoni** Lemm.) — Mindelsee, Güttinger Seen und Böhringer See, hier wie auch in den Altwässern und

⁷⁾ Das von mir im Bodensee und den Kleinseen gesammelte Material ist von dem bekannten Peridineenforscher E. Lindemann durchgesehen und in einer eigenen Arbeit (1924) behandelt worden.

⁸⁾ Die Staader Arbeit erwähnt aus dem Obersee von Dinoflagellaten neben **C. hirundinella** nur **Peridinium cinctum**.

Teichen des Oberrheines namentlich in der kälteren Jahreszeit nicht selten. Hier sah ich öfter auch die von Lindemann als „Teilung der Zelle samt ihrer Hülle in beweglichem Zustande“ bezeichneten Stadien.

Heliozoen.

Rhaphidocystis lemani Pen. — Ober- und Untersee, Güttinger Seen, meist einzeln.

Infusorien.

Tintinnidium fluviatile Stein — Untersee oberhalb Ermatingen, also im Bereich des Obersee-Rheinwassers 1. IV. 09, etwas häufiger in den Güttinger Seen 4. X. 24, hier die Gehäuse mit kleinen *Cyclotella*-Schalen bedeckt.

Epistylis lacustris Imh. — Die freischwimmenden Kolonien dieser in den Altwassern des Rheines während des Sommers nicht seltenen Art fand ich im Bereich des Bodensees bis jetzt nur im Mindelsee am 1. IX. 21 und 4. X. 24.

Rotatorien.

Conochiloides natans (Seligo) — Untersee bei Berlingen sowie im Gnadensee 20. I. 25 mehrfach. Die stattliche, von einer massigen Gallert-hülle umgebene Art scheint auch hier wie in den norddeutschen Seen eine ausgesprochene Winterform zu sein. In den Altwassern des Rheines, wo *C. dossuarius* während des Sommers nicht selten ist, bis jetzt noch niemals angetroffen.

Asplanchna priodonta Gosse — Häufig im Untersee und in allen Kleinseen, spärlich im offenen Obersee, zeigte die Art im Mai 1921 eine Massenfaltung im Überlinger See, von der auch die Staader Arbeit berichtet. Am 17. V. 21 hier auch Weibchen mit Dauereiern, also zu derselben Zeit wie in den Altwassern des Rheines.

Ascomorpha saltans Bartsch — Mindelsee und Güttinger Seen im Oktober mehrfach.

Ascomorpha ecaudis Perty — Obersee zwischen Bodman und Überlingen 21. X. 21 einzeln.

Triarthra longiseta Ehrb. — Einzeln in Buchten des Obersees, etwas häufiger im Untersee und in den Kleinseen, perennierend.

Polyarthra euryptera Wierz. — Gnadensee 28. VIII. 10, Güttinger Seen 1. IX. 21, Sommerform.

Diurella stylata Eyferth — Im offenen Obersee anscheinend fehlend, Untersee und Kleinseen während der wärmeren Jahreszeit nicht selten.

Rattulus capucinus (Wierz. et Zach.) — Im Untersee und in den Kleinseen als Sommerform verbreitet.

Rattulus pusillus (Lauterb.) — Bucht des Untersees bei Ermatingen 29. IX. 06, Litzelsee 2. IX. 21, einzeln.

Pompholyx sulcata Hudson — Böhringer See 2. IX. 21, Güttinger Seen 4. X. 24, einzeln.

Anuraea cochlearis Gosse — Über die Zyklomorphose dieser vielgestaltigen Art im Bodensee habe ich bereits 1903 (S. 581—582) berichtet. Beigefügt sei hier noch, daß die Sommerform *hispidula* am häufigsten in den Kleinseen auftritt.

Anuraeopsis hypelasma (Gosse). — Binninger See sowie im verlandenden untersten Güttinger See einzeln, Sommerform.

Notholca striata acuminata (Ehrb.) — Bis jetzt nur im Markelfinger Winkel des Untersees 8. IV. 09.

Notholca foliacea (Ehrb.) — Untersee vom Februar bis Mai, also auch hier Frühjahrsform wie in den Altwässern des Rheines.

Ploesoma Hudsoni (Imh.) — Im Bereich des Untersees als Sommerform bis in den Oktober verbreitet, weiter in den Kleinseen, besonders im Böhringer und in den Güttinger Seen.

Ploesoma truncatum (Lev.) — Obersee in der Fussacher Bucht 28. VIII. 11, bei Meersburg 11. X. 03, häufiger im Untersee im Juni bis Ende Oktober.

Gastropus stylifer Imh. — Im Obersee immer nur vereinzelt, häufiger im Untersee, besonders im Gnadensee sowie in allen Kleinseen. Mit Ausnahme von Januar—Februar in allen übrigen Monaten vertreten.

Chromogaster testudo Lauterb. — Untersee bei Ermatingen, Gnadensee. Sommerform.

Chromogaster ovalis (Bergendal) — Im Obersee ziemlich spärlich, häufiger im Untersee und in den Kleinseen von Mai bis Oktober.

Pedalia mira (Huds.) — Im Untersee in dem meist nur während des Sommers überfluteten Seichtwassergebiet „Im Feld“ zwischen Gottlieben und der Reichenau 3. VI. 22, Güttinger Seen 6. VI. 22, Litzelsee 2. IX. 21, Mindelsee 4. X. 24, hier mit Dauereiern.

Crustaceen.

Daphnia cucullata Sars — Im Untersee, besonders im Gnadensee häufig, im Sommer mit der sehr langhelmigen Form *kahlbergiensis* Schödler. Weiter massenhaft im Mindelsee, wo neben *kahlbergiensis* auch die f. *Seligoi* Keilhack (mit herabgebogenem Helm) auftritt.

Ceriodaphnia pulchella Sars — Häufig im Untersee sowie in den Kleinseen. Weibchen mit Ehippien im Gnadensee am 26. X. 21.

Bosmina coregoni-humilis Lilljeborg — Während der Bodensee wie die übrigen großen Seebecken im Vorlande der Alpen von Formen der *Bosmina coregoni-longispina* Leydig beherrscht wird, birgt der Mindelsee auch einen Vertreter aus der Gruppe *B. coregoni-humilis*, charakterisiert durch die sehr langen Tastantennen sowie die geringe Entwicklung des hinteren Schalenstachels, der hier nur als dreieckiger Vorsprung der Schale in Erscheinung tritt. Derartige Formen gehören vorzugsweise den Seen der norddeutschen Tiefebene an; im Alpenvorland treten sie nur recht sporadisch auf, so beispielsweise *B. coregoni-acrocoregoni* Burckhardt im Pfäffiker und Baldegger See der Schweiz, also in Gewässern, welche mit dem Mindelsee große Ähnlichkeit besitzen. Derselben Gruppe gehört auch jene im Jahre 1917 plötzlich im Altrhein Neuhausen (Rheinpfalz) aufgetretene *Bosmina* an, über welche an dieser Stelle (1921 S. 200 und 1922 S. 247) berichtet wurde.

Bosmina longirostris (O. F. M.) — Im Obersee anscheinend nur in den Buchten, weit zahlreicher im Untersee sowie in den Kleinseen. Männchen fand ich am 26. X. 21 im Gnadensee, also zu derselben Zeit wie in den Altwässern des Rheines. Die Art ist, wie auch hier nochmals betont werden mag, keineswegs azyklisch, sondern dizyklisch, mit Geschlechtsperioden im Frühjahr und Spätherbst.

Polyphemus pediculus (L.) — Bis jetzt nur im Untersee, so in einer Bucht bei Ermatingen am 7. X. 08, „Im Feld“ am 3. VI. 22 (mit *Bosmina cornuta* und Ehippienweibchen von *Scapholeberis mucronata*) sowie im Gnadensee nicht selten.

Leptodora Kindtii (Focke) — Außer im Bodensee auch im Mindelsee und in den Güttinger Seen häufig.

Cyclops oithonoides Sars — Obersee, Untersee, Mindelsee während der wärmeren Jahreszeit nicht selten.

Cyclops Leuckarti Claus — In den Kleinseen, besonders in den Güttinger Seen vertreten.

Insekten.

Corethra spec. — Über dem Schlickgrund des Gnadensees und des Mindelsees recht häufig. Die Larven scheinen hier kleiner zu bleiben als in den Altwässern und Teichen des Oberrheines.

Zitierte Literatur.

- 1860 F. Leydig: Naturgeschichte der Daphniden. Mit 10 Tafeln. Tübingen.
1870 P. E. Müller: Note sur les Cladocères des grands lacs de la Suisse. Archives des sciences de la Bibl. universelle Genève 1870. 24 S.
1876—1880 A. Weismann: Beiträge zur Naturgeschichte der Daphniden. Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. 27, 28, 29 Suppl., 33.
1877 A. Weismann: Das Thierleben im Bodensee. Schriften für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung. Heft 7. Auch als Sonderdruck 31 S. Mit 1 Tafel.
1896 C. Schröter und O. Kirchner: Die Vegetation des Bodensees. 1. Teil (O. Kirchner). Mit 5 Tafeln. Bodensee-Forschungen, 9. Abschnitt, S. 1—122. (Plankton S. 22—38.)
1896 B. Hofer: Die Verbreitung der Tierwelt im Bodensee. Bodensee-Forschungen. 10. Abschnitt S. 1—64.
1900 G. Burckhardt: Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der größeren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. Revue suisse de Zoologie T. VII S. 353—713. Mit 5 Tafeln. (Bodensee S. 370—374.)
1903 R. Lauterborn: Der Formenkreis von *Anuraea cochlearis*. 2. Teil. Verhandl. d. Naturhist.-Med. Vereins Heidelberg N. F. Bd. VII, S. 529—621 (Plankton des Bodensees S. 580—583).
1909 R. Lauterborn und E. Wolf: Cystenbildung bei *Canthocamptus microstaphylinus*. Zoolog. Anzeiger Bd. 34, S. 130—136. (Plankton als Stromweiser im Untersee und Temperatur des letzteren S. 133).
1910 R. Lauterborn: Die Vegetation des Oberrheins. Verhandl. d. Naturhist.-Med. Vereins Heidelberg. N. F. Bd. X. S. 450—502 (Bedeutung und Verbreitung des Bodenseep planktons im Rhein S. 459—463).
1916 R. Lauterborn: Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms. Sitzungsberichte d. Heidelberger Akademie d. Wissenschaften. Math.-Naturwiss.-Klasse. Abt. B. 6. Abt. S. 1—61 (Bodensee S. 32—46, Plankton S. 33—35).
1918 R. Lauterborn: Bedeutung und Aufgabe einer Biologischen Station am Bodensee. 8 S. Konstanz, F. Romer. (Abgedruckt in der „Allgem. Fischereizeitung“ Bd. 44 (1919) S. 233—236.)
1919 Die Errichtung einer Anstalt für Fischereiuntersuchungen am Bodensee, „Allgemeine Fischereizeitung“ Bd. 44 S. 190—194. („Zum Abdruck übergeben von der Bayerischen Versuchsanstalt in München.“)
1922 A. Thienemann: Biologische Seentypen und die Gründung einer hydrobiologischen Anstalt am Bodensee. Archiv f. Hydrobiologie Bd. 13, S. 347.
1924 M. Auerbach, W. Maerker, J. Schmalz: Hydrographisch-biologische Bodensee-Untersuchungen I. Ergebnisse der Jahre 1920—1922. Mit Tafeln IX—XII. Archiv f. Hydrobiologie Suppl.-Bd. III, S. 597—738.
1924 E. Lindemann: Peridineen des Alpenrandgebietes. Mit 13 Textfiguren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1919-1925

Band/Volume: [NF_1](#)

Autor(en)/Author(s): Lauterborn Robert

Artikel/Article: [Zur Kenntnis des Planktons des Bodensees und der benachbarten Kleinseen. \(1925\) 421-430](#)