

- Kommt der *O. amygdaloides* var. *β. ambigua* Cogn. Monogr. p. 1052 am nächsten.  
 45. *O. congestiflora* (Naud.) Cogn.  
 Sao Paulo.

## Planktonstudien über den Wörther-See in Kärnten.

Von Dr. Karl v. Keißler (Wien).

Nachdem ich vor einiger Zeit Gelegenheit gehabt hatte, von den größeren Kärntner Seen den Millstätter- und Ossiacher-See planktologisch zu untersuchen, ging ich im Jahre 1905 daran, auch einige Beobachtungen über das Plankton des Wörther-Sees zu sammeln<sup>1)</sup>. Dieselben beziehen sich auf den Zeitraum von März bis September, u. zw.: einzelne Fänge Ende März und anfangs April, eine größere Anzahl von Fängen von Mitte Juni bis Ende Juli, einzelne Fänge in der zweiten Hälfte August und anfangs September. Die Mehrzahl der Planktonzüge wurden zwischen Pörschach und Töschling, einige auch am westlichen Ende des Sees bei Velden und am östlichen bei Seekirn ausgeführt, doch ergaben diese keinerlei Unterschiede gegenüber den Fängen bei Pörschach und Töschling.

Zunächst möchte ich eine Liste der für den genannten Zeitraum konstatierten Planktonen geben, um späterhin verschiedene allgemeine Betrachtungen anzustellen.

### Übersicht der Planktonen.

(Zeitraum Ende März bis Anfang September 1905, mit Ausschluß des Monats Mai.)

#### *Peridineae.*

*Ceratium hirundinella* O. F. M.

März, April: fehlend; Juni: selten; Juli—September: mäßig häufig.

Die Exemplare sind breit, dreihörnig (mit gerade vorgestrecktem seitlichen Horn), haben eine Größe von 115—135 || 55—60  $\mu$ , entsprechen also derjenigen Form, die Zederbauer<sup>2)</sup> als *C. carinthiacum* beschreibt und auf Tab. V, fig. 2, für den Wörther-See abbildet. Innerhalb des Zeitraumes von Juni bis September zeigen sich an *Ceratium* keine auffallenden Veränderungen in der Gestalt.

<sup>1)</sup> Einige Angaben über diesen See finden sich schon in Brehm und Zederbauer, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen III (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1905, p. 235).

<sup>2)</sup> Vgl. dessen Abhandlung „*Ceratium hirundinella* in den österreichischen Alpenseen“ (Österr. botan. Zeitschr. 1904, p. 127); ferner Brehm und Zederbauer, l. c. p. 240.

*Peridinium cinctum* Ehrbg.

März, April: fehlend; Juni—September: sehr selten.

*Flagellatae.*

*Dinobryon divergens* Imh.

März: mäßig häufig; April: **häufig**; Juni—Juli: fehlend;  
August: sehr selten; September: selten.

*Dinobryon stipitatum* Stein.

März: fehlend; April: sehr selten; Juni—Juli: fehlend;  
August—September: sehr selten.

var. *lacustre* Chod.

März, April; Juni—Juli: fehlend; August—September:  
sehr selten.

*Bacillariaceae.*

*Fragilaria crotonensis* Kitt.

März: sehr selten; April: **häufig**; Juni—Juli: sehr  
selten; August, September: selten.

Die Exemplare haben eine Breite von ca. 95—100  $\mu$ , entsprechen also der var. *γ. subprolongata* Schröt. u. Vogl. in Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich XLVI (1901), p. 196, fig. 2a, B. Merkwürdigerweise zeigen sich in dem ganzen zur Beobachtung gelangten Zeitraum keinerlei Variationen in betreff der Breite der Bänder, wie dies sonst mehrfach beobachtet wurde und worüber ja auch Schröter und Vogler in der oben zitierten Abhandlung berichten. Auf den Bändern findet sich häufig ein Parasit.

*Fragilaria virescens* Ralfs.

März—September: ganz vereinzelt.

*Synedra ulna* Ehrbg. var. *splendens* Brun.

März, April: fehlend; Juni—Juli: mäßig häufig;  
August, September: fehlend.

Frusteln nicht geknöpft, 300  $\mu$  und darüber lang.

*Asterionella formosa* Hassk. var. *gracillima* Grun. et var. *subtilis* Grun.

März: fehlend; April: mäßig häufig; Juni: erst sehr  
selten, dann mäßig häufig; Juli: erst mäßig häufig, dann  
**häufig**; August, September: sehr selten.

Sterne meist 6—8strahlig, mit ca. 150  $\mu$  Durchmesser.

*Tabellaria fenestrata* Kuetz.

März, April: sehr selten.

*Cyclotella comta* Kuetz.

März, April: fehlend; Juni—Juli: häufig; August, Sep-  
tember: mäßig häufig.

*Schizophyceen.**Chroococcus minutus* Naeg.

April—September: ganz vereinzelt.

*Microcystis* spec.

Juni—September: ganz vereinzelt.

*Clathrocystis aeruginosa* Henfr.

April—Juli: fehlend; August: mäßig häufig; September: selten.

*Lyngbya limnetica* Lemm. in Botan. Centralbl. Bd. 76 (1898), p. 154.

April—Juli: fehlend; August, September: mäßig häufig.

Die Spezies dürfte, soweit sich bei der Zartheit der Fäden (0.5  $\mu$  Durchmesser) feststellen läßt, richtig bestimmt sein.*Chlorophyceae.**Cosmarium bioculatum* Bréb.

März, April: fehlend; Juni—September: sehr selten.

*Sphaerocystis Schröteri* Chod.

März: fehlend; April: sehr selten; Juni: mäßig häufig; Juli—September: selten.

Tritt in zahlreichen Entwicklungsstadien aut.

*Botryococcus Braunii* Kuetz.

März: fehlend; April: sehr selten; Juni: erst selten, dann mäßig häufig; Juli—September: selten.

Grüne und rötliche Kolonien in annähernd gleichem Verhältnis gemengt. Es finden sich auch einige auffallend gestaltete Kolonien, die besondere Entwicklungsstadien darzustellen scheinen, ähnlich jenen, die ich seinerzeit für den Wolfgang-See beschrieben<sup>1)</sup> und auf Tab. I abgebildet habe.Es fanden sich namentlich die auf Fig. 5 zu sehenden Formen. Die vegetative Vermehrung von *Botryococcus Braunii* Kuetz. scheint nach diesen Beobachtungen sich so zu vollziehen, daß die Gallerte sich lockert, daß zwischen den mit Zellen versehenen Partien derselben sich Gallertfäden bilden, die immer länger werden, bis wir eine bäumchenartige Kolonie vor uns haben, von der sich endlich die mit Zellen versehenen runden Partien lostrennen, welche anscheinend den Ausgangspunkt für neue *Botryococcus*-Kolonien bilden.*Scenedesmus* spec.

März, April: fehlend; Juni—September: sehr selten.

<sup>1)</sup> Vgl. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. Bd. 52 (1902), p. 307.

*Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Naeg.

März, April; Juni—Juli: fehlend; August: selten; September: mäßig häufig.

*Oocystis solitaria* Wittr.

März, April: fehlend; Juni—September: selten.

*Raphidium Brauni* Naeg. var. *lacustre* Chod. in Bull. de l'herb. Boiss. Tome V (1897), p. 291.

März—Juli: fehlend; August, September: selten.

*Richteriella botryoides* Lemm.

März—Juli: fehlend; August—September: sehr selten.  
Als Verunreinigung spärlich Koniferenpollen vorkommend<sup>1)</sup>.

Wenn ich nunmehr das Plankton des Wörther-See im allgemeinen zu charakterisieren suche, so muß bemerkt werden, daß während der Monate März bis September (1905) das Phytoplankton gegenüber dem Zooplankton entschieden überwiegt. Die Hauptrepräsentanten des Planktons während der einzelnen Monate sind folgende Organismen:

März (2. Hälfte):	<i>Dinobryon divergens</i> .
April (1. Hälfte):	<i>Dinobryon divergens</i> und <i>Fragilaria crotonensis</i> .
Mai ?	
Juni (Mitte):	<i>Cyclotella comta</i> , in zweiter Linie <i>Synedra</i> , endlich <i>Sphaerocystis</i> .
Juli (Mitte):	<i>Cyclotella comta</i> , in zweiter Linie <i>Synedra</i> und <i>Asterionella</i> , endlich <i>Ceratium</i> .
August (2. Hälfte):	<i>Lyngbya limnetica</i> , ferner <i>Cyclotella</i> , endlich <i>Clathrocystis</i> .
September (1. Hälfte):	<i>Lyngbya limnetica</i> , ferner <i>Cyclotella</i> , endlich <i>Dictyosphaerium</i> .

Über die Art des Auftretens der einzelnen Planktonten im Wörther-See während des von mir beobachteten Zeitraumes gibt die folgende Tabelle Aufschluß:

<sup>1)</sup> Bezüglich der Zusammensetzung des Zooplanktons wäre folgende annähernde Angabe zu machen: Protozoa. *Diffugia* spec. März, April: fehlend; Juni: sehr selten; Juli: mäßig häufig; August, September: selten. — Rotatoria. *Anuraea cochlearis* Gosse, *Notholca longispina* Kell., *Chromogaster* spec. März, April: fehlend; Juni—September: sehr selten. *Polyarthra platyptera* Huds. März, April, Juni: fehlend; Juli—September: sehr selten; *Asplanchna* spec. August, September: sehr selten. — Crustaceae. *Cyclops* spec. März: fehlend; April: sehr selten; Juni: selten; Juli, August: sehr selten; September: selten. *Diaptomus* spec. März, April: sehr selten; Juni—Juli: selten; August: sehr selten; September: selten. *Bosmina* spec. April: sehr selten. *Daphnia* spec. Juni—September: sehr selten. *Leptodora hyalina* Leyd. Juni, Juli: einzelne Stücke. Nauplien. März: sehr selten; April: mäßig häufig; Juni—August: sehr selten; September: selten.

## Wörther-See (1905).

Planktonten	Ende März	Anfang April	Mitte Juni	Ende Juni	Mitte Juli	Ende Juli	Ende August	Anfang September
<i>Dinobryon (divergens)</i> .....	mh	h	0	0	0	0	ss	s
<i>Ceratium</i> .....	0	0	s	s	mh	mh	mh	mh
<i>Cyctotella (comta)</i> .....	0	0	h	sh	h	h	mh	mh
<i>Asterionella</i> .....	0	mh	ss	mh	mh	h	ss	ss
<i>Synedra</i> .....	0	0	mh	h	mh	0	0	0
<i>Fragilaria (crotonensis)</i> .....	ss	h	ss	ss	ss	s	s	s
<i>Raphidium</i> .....	0	0	0	0	0	0	s	s
<i>Botryococcus</i> .....	0	ss	ss	mh	s	s	s	s
<i>Dictyosphaerium</i> ..	0	0	0	0	0	ss	s	mh
<i>Sphaerocystis</i> .....	0	ss	mh	s	s	s	s	s
<i>Clathrocystis</i> .....	0	0	0	0	0	0	mh	s
<i>Lyngbya</i> .....	0	0	0	0	0	0	mh	mh
<i>Diffugia</i> .....	0	0	ss	ss	mh	s	s	s
<i>Diaptomus</i> .....	ss	ss	s	s	ss	ss	ss	s
<i>Nauplius-Stadien</i> ..	ss	mh	ss	ss	ss	ss	ss	s

Es bedeutet: sh = sehr häufig, h = häufig, mh = mäßig häufig, s = selten, ss = sehr selten, 0 = fehlend.

Nach der eben im allgemeinen skizzierten Zusammensetzung des Planktons des Wörther-Sees erfahren wir vor allem, daß das in anderen Seen oft so reichlich auftretende *Ceratium* hier, ähnlich wie im Ossiacher-See<sup>1)</sup>, eine geringe Rolle zu spielen scheint. Bemerkenswert ist ferner das an Menge nicht unbedeutende Auftreten von *Lyngbya limnetica* Lemm. im Monat August und September, ein Phytoplanktont, der, soviel mir bekannt, bisher in keinem österreichischen Alpensee nachgewiesen wurde, sowie das Vorkommen von *Clathrocystis*, eine Alge, die in den österreichischen Alpenseen im Gegensatz zu den norddeutschen Seen nicht häufig zu sein scheint und die ich selber nur in einigen kleineren Kärntner Seen, wie im Worstnigg- und Jeserzer-See bei Velden, ferner im Plaschischen-See bei Klagenfurt gefunden habe<sup>2)</sup>. Hervorzuheben ist endlich das Auftreten von *Raphidium* und *Richterella*.

In Rücksicht auf die verschiedenen Jahreszeiten finden wir im März und April im Wörther-See in Übereinstimmung mit einer Anzahl anderer österreichischer Alpenseen ein *Dinobryon-*

<sup>1)</sup> Vgl. Keißler, Mitteilungen über das Plankton des Ossiacher-Sees in Kärnten (Österr. botan. Zeitschr. Jahrgang 1905, p. 101).

<sup>2)</sup> Vgl. Keißler, Beitrag zur Kenntnis des Planktons einiger kleinerer Seen in Kärnten (Ibidem, Jahrg. 1906, p. 53). Möglicherweise ist auch das von mir für den Brenn-See bei Villach angegebene Vorkommen von *Coelosphaerium* in ein Vorkommen von *Clathrocystis* abzuändern, da ja bekanntlich jugendliche Stadien von *Clathrocystis* den Kolonien von *Coelosphaerium* sehr ähnlich sehen. (Vgl. Österr. botan. Zeitschr. Jahrg. 1904, p. 58.)

Plankton, im Juni und Juli, ähnlich wie im Ossiacher-, Millstätter- und bis zu einem gewissen Grade im Hallstätter-See, ein *Diatomaceen*-, speziell ein *Cyclotella*-Plankton, im August und September endlich ein Gemisch von einem *Lynghya*- (*Chroococaceen*-) Plankton und einem *Cyclotella*-Plankton.

Die wechselnde Zahl der pflanzlichen Planktonten ersehen wir aus folgendem:

	März	April	Juni	Juli	August	September
Phytoplankton	6	9	14	14	21	20 Arten,

demnach ein Maximum an Arten im August und September.

Wenn ich nunmehr die Zusammensetzung des Planktons des Wörther-Sees zu verschiedenen Jahreszeiten mit derjenigen anderer größerer Kärntner Seen, wie des Ossiacher- und Millstätter-Sees, vergleiche, so weit mir eben Beobachtungen zur Verfügung stehen, dann zeigt sich, daß auf der einen Seite zwischen dem Plankton dieser drei Seen gewisse Ähnlichkeiten bestehen, daß aber andererseits auch die Unterschiede nicht unbedeutliche sind. Einige Tabellen mögen dies vielleicht am besten illustrieren. Ich gebe zunächst eine Tabelle, in welcher das Juli-Plankton des Ossiacher-, Wörther- und Millstätter-Sees einander gegenübergestellt sind. Gemeinsam ist allen drei Seen das spärliche Vorhandensein von *Dinobryon* und *Fragilaria crotonensis*, ferner die Häufigkeit von *Cyclotella comta* (u. zw. im Wörther-See die typische *C. comta*, in den beiden anderen die var. *melosiroides* Kirchn.).

Planktonten	Ossiacher-See Juli 1904	Wörther-See Juli 1905	Millstätter-See Juli 1903
<i>Ceratium</i> .....	s	mh	sh
<i>Dinobryon</i> .....	ss	ss	0
<i>Fragilaria crotonensis</i>	ss	s	ss
<i>Cyclotella</i> .....	sh	h	sh
<i>Asterionella</i> .....	0	h	ss
<i>Synedra</i> .....	mh	ss	0
<i>Melosira</i> .....	mh	0	0
<i>Dictyosphaerium</i> .....	mh	ss	0
<i>Botryococcus</i> .....	0	s	mh

Doch finden wir auch einige Unterschiede. Der Ossiacher-See weist z. B. ein Vorkommen von *Melosira* als nicht unwesentlichen Bestandteil des Juli-Planktons auf, während im Wörther- und Millstätter-See diese Diatomee fehlt; desgleichen enthält der Ossiacher-See in ziemlicher Menge *Synedra* und *Dictyosphaerium*, welche beide im Juli im Wörther-See eine untergeordnete Rolle spielen, im Millstätter-See im Juli ganz fehlen. Der Wörther-See hinwiederum führt im Juli-Plankton in größerer Menge *Asterionella*, im Millstätter-See dagegen ist diese Diatomacee im Juli sehr selten, im Ossiacher-See fehlt sie



einigen anderen österreichischen Alpenseen im Sommer *Cyclotella* eine wichtige Rolle spielt. Im übrigen herrscht aber zwischen dem Wörther- und Faaker-See keine Übereinstimmung.

Wörther-See:	<i>Cyclotella comta</i> , ferner <i>Asterionella</i> und <i>Synedra</i> , endlich <i>Ceratium</i>	} Hauptvertreter des Planktons, Mitte Juli.
Klopeiner-See:	<i>Ceratium</i> , ferner <i>Dinobryon</i> , endlich <i>Peridinium</i>	

Zwischen dem Wörther-See und Klopeiner-See finden wir in Rücksicht auf die Zusammensetzung des Juli-Plankton keine Ähnlichkeit. Der einzige, beiden Seen gemeinsame Hauptvertreter ist *Ceratium*, das im Klopeiner-See jedoch an die erste Stelle, im Wörther-See nur an die vierte Stelle rangiert. *Cyclotella comta* fehlt dem Juli-Plankton des Klopeiner-See.

## Über einige Mißbildungen an Blüten der Gattung *Pedicularis*.

Von Josef Stadlmann, stud. phil.

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität in Wien.)

(Mit Tafel IV.)

In Steiningers verdienstvoller Arbeit „Beschreibung der europäischen Arten des Genus *Pedicularis*“ findet sich Seite 17 (Sep. Abdr.) bei *Pedicularis Barrelieri* folgende Bemerkung, mit der ich bei meinen Untersuchungen einigermaßen in Widerspruch kam. Er schreibt: „*Ped. Barrelieri* neigt sehr zur Pelorienbildung, indem nicht gerade selten Exemplare angetroffen werden, welche neben normalen zygomorphen Blüten durch Fehlschlagen der Oberlippe scheinbar aktinomorphe Blüten besitzen, aus deren Kronenröhre ganz normal entwickelte Staubfäden lang herausragen und der Blüte dadurch ein recht sonderbares Aussehen verleihen. Außer bei *P. Barrelieri* hatte ich nur Gelegenheit, Pelorienbildung bei der *P. rostrata* L. und bei *P. tuberosa* L. zu bemerken.“

Penzig<sup>1)</sup> hat Steiningers Angaben in sein Handbuch übernommen.

Von einer Pelorienbildung könnte man aber nach der allgemeinen Definition dieser Erscheinung<sup>2)</sup> doch nur dann sprechen, wenn die umgestaltete Blüte aus einer zygomorphen zu einer aktinomorphen wird. Als klassisches Beispiel dafür ist die bekannte Pelorie von *Linaria vulgaris* Mill. zu nennen. Steininger ge-

<sup>1)</sup> O. Penzig, Pflanzenzeratologie II., p. 216, 217.

<sup>2)</sup> Vgl. auch C. K. Schneider, Illustr. Handwörterbuch der Botanik, p. 449.