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

eingedrückt, schwarz mit rothbraun gesäumten Hinterrändern der Segmente, deutlich weitläufiger, aber kaum stärker als die Decken punktirt.

Beine, Taster und Fühlerbasis rothgelb, drittes Glied der Kiefertaster gebräunt, drittes Fühlerglied merklich länger als das zweite, das vierte kaum länger als breit, die folgenden Glieder allmälig an Breite zunehmend, die vorletzten Glieder deutlich quer, das Endglied stumpf kegelförmig, fast so lang als die zwei vorhergehenden Glieder zusammengenommen.

Die vier ersten Glieder des ersten Beinpaares kurz (etwas länger als breit), das Endglied gestreckt, fast so lang als die drei vorhergehenden Glieder zusammengenommen. Die vier ersten Glieder des zweiten Beinpaares von ziemlich gleicher Länge (mehr als doppelt so lang als breit), das Endglied gestreckt, so lang als die drei vorhergehenden Glieder zusammengenommen. Erstes Glied des letzten Beinpaares etwas länger als das Endglied, beträchtlich kürzer als die drei gestreckten (an Länge allmälig abnehmenden) mittleren Glieder zusammengenommen.

Länge 5—6 *mm*. — Verbreitung: Bisher aus Frankreich, Oesterreich, Ungarn, Croatien und Bosnien bekannt. — Vorkommen: In Wäldern unter Laub an düsteren Localitäten und in Höhlen.

Anmerkung. *Ocalea brevicornis* Kr. — vom Autor in liebenswürdiger Weise zur Einsicht übermittelt — ist, wie Dr. Bernhauer constatirt, *Ocalea picata* Steph.

Ueber das Plankton des Aber- oder Wolfgang-Sees in Salzburg.

Von

Dr. Carl v. Keissler.

(Mit Tafel I und einer Abbildung im Texte.)

(Eingelaufen am 18. März 1902.)

Dem Verfasser, welcher bereits einmal vor einiger Zeit eine kurze Mittheilung über das Plankton des Aber- oder Wolfgang-Sees in Salzburg gemacht hat,[1]) bot sich im Sommer 1901 günstige Gelegenheit, seine Studien über das Plankton dieses Wasserbeckens fortzusetzen, über deren Ergebnisse in der vorliegenden Abhandlung Bericht erstattet werden soll.

Bevor derselbe auf den eigentlichen Gegenstand der Darstellung eingeht, sei es ihm verstattet, einige allgemeine Bemerkungen über den genannten See vorzubringen.

---

[1]) Vgl. diese „Verhandlungen", Bd. LI (1901), S. 401 ff.

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

Der Aber- oder Wolfgang-See, in einer Seehöhe von 549 *m* gelegen, besitzt eine Länge von 11 *km*. Seine grösste Breitenausdehnung beträgt 2 *km*. Eine starke Einschnürung erfährt er etwas westlich von St. Wolfgang (die sogenannte „Enge"), wo er nur 0·3 *km* breit ist. Die grösste Tiefe wird mit 113 *m* für eine Stelle im westlichen Theil des Sees in der Nähe der Falkensteinwand angegeben. Daselbst konnte ich aber auch bei 115 *m* noch keinen Grund finden, wenn auch, nach dem schwachen Zug des Netzes zu schliessen, derselbe nicht mehr fern war; er dürfte dort bei ca. 120 *m* liegen.

Die Ufervegetation — meine Beobachtungen beziehen sich auf denjenigen Theil des Sees, der westlich von der „Enge" liegt — ist sehr spärlich entwickelt, weniger wohl wegen der Stärke des Wellenschlages, der im Vergleich zu derjenigen des naheliegenden Mond- und Attersees gering ist, als vielmehr wegen der Steilheit der Ufer an den meisten Stellen, wovon nur die Gegend von Zinkenbach eine Ausnahme macht. Daselbst ist auch die Ufervegetation etwas reichlicher. Um auf das Einzelne einzugehen, so findet sich im semiaquatischen Gürtel[1]) entweder *Phragmites communis* L. allein oder dazwischen eingestreut auch *Scirpus lacustris* L., oder es tritt lediglich *Scirpus lacustris* L. auf. Nur an sehr vereinzelten Punkten erfolgt eine Trennung in zwei Zonen, nämlich uferwärts eine *Phragmites*-, seewärts eine *Scirpus*-Zone. In dem semiaquatischen Gürtel erscheinen gelegentlich einzelne submerse Pflanzen, die manchmal auch ausserhalb dieses Gürtels eine allerdings unbedeutende submerse Zone bilden können; als Glieder derselben wäre in erster Linie *Potamogeton lucens* L., ferner *P. perfoliatus* L., *Ranunculus divaricatus* Schrank und *Myriophyllum* zu nennen. An Microphyten im Benthos der Uferzone findet sich eine *Spirogyra*- und eine *Oscillaria*-Art, sowie verschiedene Diatomeen. Von einem aquatischen Gürtel ist Nichts wahrzunehmen. Dass bei Brunnwinkel nächst St. Gilgen an einer Stelle in geringer Menge *Nuphar luteum* Sm. und bei St. Wolfgang an einigen Stellen diese und *Nymphaea alba* L. wachsen, kann nicht in Betracht gezogen werden, aus dem einfachen Grunde, weil nach den Angaben der Leute diese Teichrosen künstlich angepflanzt sein sollen.[2])

Zu meinen Untersuchungen über das Plankton übergehend, sei bemerkt, dass sich dieselben auf den westlichen Theil des Wolfgang-Sees erstrecken, und zwar von St. Gilgen bis über die Falkensteinwand auf der einen und über Lueg hinaus auf der anderen Seite. Die Untersuchungen sind theils qualitativer, theils quantitativer Natur und beziehen sich erstens auf den Zeitraum vom 25. Juni bis 12. Juli 1901, zweitens auf die Zeit vom 19. August bis 4. September 1901.

Zur Orientirung über die qualitative Zusammensetzung des Planktons gebe ich, bevor ich mich allgemeineren Betrachtungen zuwende, vorerst eine Liste der im Wolfgang-See zur genannten Zeit auftretenden Planktonten.

---

[1]) Ueber die Eintheilung der Ufervegetation in verschiedene Zonen vergl. Schimper, Pflanzengeographie, S. 848 und 850.

[2]) Ganz ähnlich soll es sich mit dem im Attersee bei Nussdorf auftretenden Teichrosen verhalten. Im Mondsee finden sie sich gleichfalls, nämlich oberhalb von Scharfling, und sind wohl auch nur angepflanzt.

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

Verzeichniss der im Aber- oder Wolfgang-See in der Zeit von Ende Juni bis Anfang Juli und von Ende August bis Anfang September 1901 vorgekommenen Planktonten.

Chlorophyceae.

Cosmarium bioculatum Bréb.

Juni-Juli; August-September: sehr selten (gelegentlich Exemplare unmittelbar nach der Theilung); meist ca. 21 : 18 μ (einige Male 21 : 20 μ).

Eudorina elegans Ehrb.

Juni-Juli: sehr selten; August-September: fehlend. — Durchmesser meistens 30 μ.

Sphaerocystis Schroeteri Chod.

Juni-Juli; August-September: sehr selten. — In Formen, wie sie Chodat in Bulletin de l'Herb. Boiss., V (1897), auf Tab. 9, Fig. 1, 4, 5, 8, 11 und 12 abbildet.

Oocystis solitaria Wittr. in Wittr. et Nordst., Algae aquae dulc. exsicc., Schedae, Fasc. 21 (1889), p. 22, Nr. 244 (cum figura).

Juni-Juli: sehr selten; August-September: selten. — Meist in jener Form, wie sie Wittrock, l. c., in Fig. 1 (einzellig) abbildet, seltener zweizellig (vgl. Fig. 3).

Botryococcus Braunii Kütz.

Juni-Juli: erst selten, dann häufig; August-September: erst sehr selten, dann fehlend. — Meist olivengrün, sehr selten weinroth gefärbte Colonien.

Zum Theile schon in den Proben aus der erstgenannten, hauptsächlich aber in jenen aus der an zweiter Stelle genannten Zeitperiode, in welch' letzterer der im Juni-Juli vorkommende typische *Botryococcus Braunii* Kütz. aus dem Plankton nahezu verschwunden ist, fanden sich eigenthümliche Algencolonien, die besonders in den extrem ausgebildeten Formen einen sehr befremdenden Eindruck machen, so dass man beinahe verlockt wäre, dieselben als Repräsentanten einer neuen Gattung anzusehen. Man trifft nämlich in den Planktonproben bäumchenförmig verzweigte, aus Gallertfäden bestehende Colonien, welche an den ästchenförmigen Endigungen der Gallerte eine Anzahl grün gefärbter, aneinander gedrängter Zellen tragen. Die Zellen selbst sind meist länglich-eiförmig oder elliptisch, manchmal an dem einen Ende fast keilig ausgezogen, ca. 15 μ lang, 6 μ breit (vgl. Taf. I, Fig. 4: eine ganze Colonie; Fig. 4 a: ein Stück derselben bei stärkerer Vergrösserung). Daneben finden sich auch Colonien, bei denen die Zellen mehr rundlich-eiförmig sind und ca. 9 μ an Länge und 6 μ an Breite erreichen (vgl. Taf. I, Fig. 5: eine ganze Colonie; Fig. 5 a: ein Stück derselben bei stärkerer Vergrösserung; Fig. 5 b: einzelne Zellen für sich, der dunkel gehaltene Theil stellt den Chlorophor dar). So sonderbar diese Gebilde nun auch erscheinen, so fällt es bei genauerer Betrachtung doch auf, dass die Zellen speciell bei den erstgenannten Colonien in Gestalt und Grösse fast ganz mit jenen von *Botryococcus Braunii* Kütz. übereinstimmen, dass ferner an den

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

Colonien auch ein Oelgehalt wahrzunehmen ist. Dazu tritt noch der Umstand, dass ich nach Herstellung einer Reihe von Präparaten aus den betreffenden Planktonproben auch auf Algencolonien[1]) kam, welche in der Art der Ausbildung sozusagen die Mitte halten zwischen der typischen *Botryococcus*-Colonie und jenen früher erwähnten bäumchenförmigen Gebilden. Nach Allem möchte ich daher die Vermuthung aussprechen, dass die bäumchenförmigen Bildungen, so sehr auch in mancher Beziehung die Auffassung als selbstständige Typen und Repräsentanten einer neuen Gattung nicht ganz von der Hand zu weisen ist, vielleicht doch nichts Anderes, als Entwicklungszustände von *Botryococcus Braunii* Kütz. sein dürften, über deren Auffassung ich allerdings nicht im Klaren bin, wie ja überhaupt über die Entwicklungszustände von *Botryococcus Braunii* Kütz. so gut wie nichts bekannt ist. Jedenfalls werde ich es mir angelegen sein lassen, den Gegenstand weiter zu verfolgen und denselben, sobald mir ein reichlicheres Material zur Hand sein wird, völlig klarzustellen.

Bacillariaceae.

Fragilaria crotonensis Kitt.

Juni-Juli: mässig häufig; August-September: selten.

Die Bänder sind meist kurz und gerade. Variationen zeigen sich in der Breite der Bänder.[2]) Dieselbe schwankt im Wolfgang-See, soweit meine Beobachtungen reichen, zwischen 70 und 120 μ. Es fehlen also allem Anscheine nach die ganz schmalen Formen mit 57—60 μ [var. *curta* Schröter[3])] und die besonders breiten Formen mit 126 μ und darüber [var. *prolongata* Grun.[4])]. Was das Auftreten dieser differenten Formen in verschiedenen Monaten anbelangt, so glaube ich Folgendes behaupten zu können: Anfangs April 1901 scheinen die Formen mit 90—100 μ vorzuherrschen. Nur spärlich treten neben diesen solche mit geringerer Breite (bis 70 μ) auf. Gegen Ende Juni 1901 wies ungefähr die Hälfte der Formen eine Breite von 70—75 μ auf, ein Viertel eine Breite von 95—100 μ, ein weiteres Viertel eine solche von 75—80 μ. In der ersten Hälfte Juli 1901 waren die Formen mit 75 μ und 85 μ im Ueberwiegen. Daneben kamen noch vereinzelt solche mit 70 μ und 90—100 μ Breite vor. In der zweiten Hälfte August 1901 traten hauptsächlich Formen

[1]) Vgl. Taf. I, Fig. 3, 3a und Fig. 2, 2a; Fig. 3 stellt eine *Botryococcus*-artige, noch relativ lockerzellige, Fig. 2, 2a eine schon ziemlich dichtzellige, stark an *Botryococcus* erinnernde Colonie dar. Noch mehr Aehnlichkeit mit *Botryococcus* weist die in Fig. 1, 1a abgebildete Colonie auf.

[2]) Dieser Gegenstand wurde insbesondere von Schröter und Vogler in einer Abhandlung, betitelt „Variationsstatistische Untersuchung über *Fragilaria crotonensis* Kitt. im Plankton des Zürichsees in den Jahren 1896—1901" (Vierteljahrsschr. der Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, XLVI [1901], S. 185 ff.), eingehender besprochen. Einzelne Hinweise finden sich in Brunnthaler, Prowazek und Wettstein, „Vorläufige Mittheilung über das Plankton des Attersees in Oberösterreich" in Oesterr. botan. Zeitschr., Bd. 51 (1901), S. 79; Keissler, „Zur Kenntniss des Planktons des Attersees" in diesen „Verhandlungen", Bd. LI (1901), S. 393; Keissler, „Notiz über das Plankton des Aber- oder Wolfgang-Sees in Salzburg" (ebenda, S. 402).

[3]) Vgl. Schröter und Vogler, l. c., S. 196.

[4]) Vgl. Schröter und Vogler, l. c., S. 197.

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

mit 85 μ Breite auf, daneben fanden sich in geringer Menge breitere und schmälere Exemplare. Anfangs September 1901 endlich waren fast nur Formen mit 85 μ Breite nachzuweisen. Wir sehen also im Frühjahre breitere Formen vorherrschen, während im August und September die schmäleren Formen in den Vordergrund treten, hingegen im Zürichsee gerade im August und September die längsten Formen die Hauptrolle spielen.[1])

Fragilaria virescens Ralfs.

Juni-Juli: sehr selten; August-September: fehlend.

Einzelne Bänder; meist ca. 500 μ lang.

Asterionella formosa Hassk. var. *gracillima* Grun.

Juni-Juli: sehr selten (abgestorbene, zum Theile schon zerstückelte Colonien); August-September: mässig häufig (frische, lebende Colonien).

Meist achtstrahlige Sterne.

Asterionella formosa Hassk. var. *subtilis* Grun.

Sehr spärlich neben der var. *gracillima* Grun. vorkommend.

Synedra Ulna Ehrh.

Juni-Juli; August-September: sehr selten.

Synedra Ulna Ehrh. var. *longissima* Brun.

Juni-Juli: mässig häufig; August-September: selten. — Meist ca. 350 bis 450 μ lang.

Apstein[2]) fasst zwar *Synedra Ulna* nicht als echte, sondern nur als zufällig limnetische Planktonform auf, im Wolfgang-See jedoch tritt diese Art (in Gestalt der var. *longissima*) als ein typischer und ziemlich häufiger Bestandtheil des Planktons auf. Auch im Neuenburger See[3]) und im Lago Maggiore[4]) findet sich die nämliche Varietät von *Synedra Ulna* im Plankton.

Cyclotella planctonica Brunnth. in Oesterr. botan. Zeitschr., 1901, S. 79.

Juni-Juli: Anfangs selten, dann mässig häufig; August-September: selten.

An einigen Colonien glaube ich den Eindruck gewonnen zu haben, dass die Gallerte, in welcher die Zellen eingebettet sind, links und rechts ungefähr je um das Dreifache der Länge der Zellen hinausragt, während nach Brunnthaler die Gallerte sich nur zwischen den Zellen hinzieht. Was das Vorkommen der oben genannten Art anbelangt, so ist das Eine zu erwähnen, dass dieselbe Mitte August sehr spärlich und in Gestalt abgestorbener Colonien vertreten war, von da ab gegen Anfang September allmälig reichlicher und mit lebenden Colonien sich zeigte.

Als Zwischenraum zwischen den Einzelindividuen gibt Brunnthaler 18—20 μ an. Ich möchte hierzu bemerken, dass ich diese Angabe nur bestätigen

---

[1]) Vgl. Schröter und Vogler, l. c., S. 202.

[2]) Vgl. Apstein, Das Süsswasserplankton (Kiel, 1900), S. 142—143.

[3]) Vgl. Fuhrmann, Beitrag zur Biologie des Neuenburger Sees in Biolog. Centralbl., Bd. XX (1900), S. 88.

[4]) Vgl. Garbini, Intorno al plancton del Lago Maggiore in Atti dell'Accad. d'agro, scienze, arti e comm. di Verona, Ser. IV, Vol. I, Fasc. II (1900), p. 4.

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

kann mit der einzigen Einschränkung, dass gelegentlich an Colonien mit einer grossen Anzahl von Zellen auch kleinere Zwischenräume (5—10 μ) zu beobachten sind. Gelegentlich kommen fast halbkreisförmig gebogene Colonien vor.

Cyclotella comta Kütz. var. *melosiroides* Schröt. und Kirchn., Veget. des Bodensees (D. Bodensee-Forsch., IX. Abschn., 1896), S. 96.

Juni-Juli, August-September: sehr selten.

Stephanodiscus Hantzschii Grun. in Cleve et Grun., Arct. Diatom. (kgl. sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 17 [1880], Nr. 2, p. 115).

Juni-Juli: sehr selten; August-September: fehlend. — Durchmesser der Schale 15 μ.

Es folgen nunmehr einige, wohl nur zufällig limnetische Formen:

Tabellaria fenestrata Kütz.

Die Art kam nur in zwei Proben (aus der Zeit Juni-Juli) und in diesen in blos wenigen Exemplaren vor. Die eine der Proben stammt aus einer Tiefe von 50 *m*, von einer Stelle, wo der See über 100 *m* tief ist. In der Colonie sind immer je drei Zellen mit einander vereinigt. Länge der Zellen 55 μ.

Diatoma vulgare Bory.

Juni-Juli: eine einzige Colonie gesehen, wohl nur zufällig ins Plankton verschlagen.

Cymatopleura elliptica W. Sm. var. *ovata* Grun.

Diese Form trat in der Zeit vom Juni-Juli in wenigen Exemplaren, und zwar blos in zwei Proben auf; sie ist wohl als tycholimnetisch aufzufassen. Grösse 68 : 45 μ; die typische Art ist bekanntlich schmäler und länger.

Cymatopleura Solea W. Sm. var. *apiculata* Ralfs.

In der Zeit vom Juni-Juli in zwei Proben sehr spärlich enthalten. Verhältniss zwischen Länge und Breite wie 5 : 2 (bei der typischen Art, die schmäler ist, wie 4 : 1).

Navicula spec.

In einigen wenigen Proben in einzelnen Exemplaren vorgefunden, nur zufällig limnetisch.

Schizophyceae.

Anabaena flos aquae Bréb.

Juni-Juli: fehlend; August-September: sehr häufig.

Es finden sich vegetative Knäuel, vegetative Knäuel mit Sporenballen und Sporenballen (diese beiden bilden die Hauptmasse), endlich einzelne Fäden und Zellen. Breite der Zellen (zugleich auch der Fäden) 6 μ, Länge der Zellen 6—9 μ (es sind also die Zellen bald mehr rund, bald länglich), ausnahmsweise kommen auch Fäden mit Zellen vor, deren Länge und Breite blos 5 μ beträgt, andererseits auch wieder Fäden mit Zellen, deren Länge ca. 11 μ und deren Breite ca. 9 μ ausmacht. Heterocysten mit denselben Dimensionen wie die Zellen spärlich und fast immer einzeln auftretend. Sporen dunkelgrün, 15—21 μ lang, 8—9 μ breit. —

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

Bei dieser Gelegenheit sei zugleich auf Klebahn's Abhandlung „Gasvacuolen, ein Bestandtheil der Zellen der wasserblüthebildenden Phycochromaceen" in „Flora", Bd. 80 (1895), S. 241 ff. hingewiesen, welche Abhandlung unter Anderem auch eine werthvolle Uebersicht über die Systematik der *Anabaena*-Arten gibt (darunter einige neu beschriebene Formen) und zugleich mit einigen guten Abbildungen ausgestattet ist.

Chroococcus minor Naeg. var. ***dispersus* nov. var.**

Juni-Juli: sehr selten; August-September: fehlend.

Cellulis rotundatis singularibus, tegumento mucoso difficile visibili cinctis, plerumque numero 8 gregariis, magno spatio separatis. Diameter cellularum (sine tegumento) vix 3·5 μ, (cum tegumento) 6 μ. Diameter coloniae ca. 45 μ, spatium inter cellulas plerumque 15—20 μ.

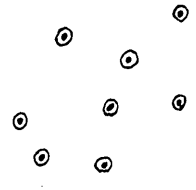


Fig. 6.
Eine Colonie bei sehr starker Vergrösserung.

Unterscheidet sich von der typischen Art hauptsächlich dadurch, dass die zu einer Colonie vereinigten Zellen immer Einzelzellen darstellen, die meist in der 8-Zahl vereinigt sind, dass ferner diese Zellen durch ziemliche Zwischenräume von einander getrennt sind, so dass die ganze Colonie etwas Lockeres an sich hat (Fig. 6).

Chroococcus minutus Naeg.

Juni-Juli: sehr selten; August-September: Anfangs selten, dann mässig häufig.

Gewöhnlich Colonien zu je vier Doppelzellen, seltener Colonien zu zwei Doppel- oder zwei einfachen Zellen, zu vier einfachen Zellen oder zu acht Doppelzellen. Längsdurchmesser der Zellen (cum tegumento) 9—12 μ.

Chroococcus minutus Naeg. var. *minimus* Keissl. in diesen „Verhandlungen", Jahrg. LI (1901), S. 394.

Juni-Juli, August-September: sehr selten. — Durchmesser der Colonien 45—55 μ.

Peridineae.

Ceratium hirundinella O. F. M.

Juni-Juli, August-September: häufig.

Meist breite, vierhörnige Formen, selten dreihörnige Formen oder solche mit dem Ansatze zu einem vierten Horne. Es wäre noch zu erwähnen, dass ein Theilungsstadium zu beobachten war, ferner ein abnorm gebildetes Exemplar, auffallend breit mit drei apicalen Hörnern der vorderen Hälfte.

Ceratium cornutum Clap. et Lachm.

Juni-Juli, August-September: mässig häufig.

Peridinium tabulatum Ehrbg.

Juni-Juli: selten; August-September: mässig häufig.

In den Proben aus der Zeit von Mitte August bis Anfangs September treten vereinzelt Uebergangsformen zu Cysten und Cysten selbst auf.

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

Flagellatae.

Dinobryon divergens Imh., Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens, 30. Jahrg. (1887), S. 134; Brunnthaler in diesen „Verhandlungen", Bd. LI (1901), S. 299 und 764; Bachm. in Biol. Centralbl., Bd. XXI (1901), S. 205; Forti in Nuova Notar., Ser. XII (1901), p. 99. — *D. cylindricum* Imh., l. c., S. 136, var. *divergens* Lemmerm. in Ber. d. Deutsch. botan. Gesellsch., Bd. 18 (1900), S. 517 und Bd. 19 (1901), S. 344.

Juni-Juli: sehr häufig; August-September: häufig.

D. divergens Imh. tritt hier ähnlich wie im Attersee[1]) in zwei Formen auf, von denen die eine der typischen entspricht, während die andere, seltener zu findende an *D. Schauinslandii* Lemmerm. erinnert, und zwar in der Undulation der Ausbauchung und der Gestalt der Gehäuse. Diese 50—60 μ lang, an der Mündung 8—10 μ breit.

Dinobryon stipitatum Stein var. *lacustre* Chod. in Bull. de l'Herb. Boiss., V (1897), p. 306; Brunnthaler in diesen „Verhandlungen", Bd. LI (1901), S. 301; Bachm. in Biol. Centralbl, Bd. XXI (1901), S. 226. — *D. sociale* Ehrbg., sec. Lemmermann in Ber. d. Deutsch. botan. Gesellsch., Bd. 18 (1900), S. 515 und Bd. 19 (1901), S. 346; Forti, l. c., p. 99.

Juni-Juli: häufig; August-September: mässig häufig.

Manchmal kommen Colonien vor, die sich aus einer sehr grossen Anzahl von Gehäusen zusammensetzen.

Dinobryon stipitatum Stein var. *elongatum* Brunnth, l. c., S. 302 (Fig. 5). — *D. elongatum* Imh. in Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens, Bd. XXX (1887), S. 135; Lemmermann, l. c., S. 515—516 (Taf. XVIII, Fig. 20) und Bd. 19 (1901), S. 345; Bachm., l. c., S. 227; Forti, l. c., p. 99.

Juni-Juli; August-September: sehr vereinzelt. — Untere Gehäuse kürzer, obere länger (nämlich 70 μ), bauchige Anschwellung fehlend.

Dinobryon cylindricum Imh. in Zool. Anzeig. (1883), S. 656 (nom. nud.) und in Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens, Bd. XXX (1887), S. 136; Lemmermann, l. c., S. 516; Brunnthaler, l. c., S. 299.

Juni-Juli; August-September: sehr vereinzelt.

Dinobryon Sertularia Ehrbg. in Abhandl. Akad. Berlin (1833), S. 280; Lemmermann, l. c., S. 514; Brunnthaler, l. c., S. 297.

Juni-Juli; August-September: sehr vereinzelt.

Anhangsweise möge auch kurz der Zusammensetzung des Zooplanktons Erwähnung gethan sein:

Protozoa.

Actinophrys sol Ehrb. Juni-Juli, August-September: sehr selten.

Vorticella spec.? Juni-Juli: fehlend; August-September: mässig häufig.

---

[1]) Vergl. Brunnthaler, Prowazek und Wettstein, l. c., S. 80.

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

Die vorliegende Form dürfte wahrscheinlich in die Nähe von *V. globularia* Müll. oder *V. nebulifera* Ehrb. zu stellen sein.[1]) Doch ist es auch nicht ganz ausgeschlossen, dass man es mit einem solitären Entwicklungsstadium einer *Carchesium*- oder *Epistylis*-Art zu thun hat. Da diese fragliche Vorticelle, ähnlich wie *Anabaena flos aquae* Kütz., in der Periode Juni-Juli im Plankton fehlt, von dem Augenblicke aber, wo *Anabaena* auftritt, auch erscheint, so gewinnt es den Eindruck, dass dieselbe im Zusammenhang mit *Anabaena* stünde, was noch dadurch bekräftigt wird, dass ich in einzelnen Fällen Individuen dieser Vorticelle auf den Knäueln von *Anabaena* aufsitzen sah. Die überwiegende Mehrzahl aber schwebt vollkommen frei im Wasser, gibt also anscheinend frühzeitig das Stadium des Festhaftens auf, was als auffällig bezeichnet werden muss, weil die in anderen Seen [z. B. im Attersee[2]), Neuenburger See[3])] vorkommenden Vorticelliden stets als passives und nicht als freischwebendes Plankton (festgehaftet auf *Fragilaria crotonensis* Kitt.) figuriren.

Rotatoria.

Notholca longispina Kell. Selten (gelegentlich auch mit Ei).
Anuraea cochlearis Gossr. Selten (mitunter mit Ei).
Polyarthra platyptera Huds. Selten.
Anapus testudo Lauterb. Sehr selten.
Triarthra longiseta Ehrb. Nur einige wenige Exemplare.

Crustaceae.

Cyclops-Arten. Juni-Juli; August-September: mässig häufig.
Diaptomus-Arten. Juni-Juli; August-September: mässig häufig.
Daphnia-Arten. Juni-Juli; August-September: selten.
Bosmina-Arten. Juni-Juli: selten; August-September: fehlend.
Leptodora hyalina Leydd. Juni-Juli, August-September: sehr selten.
Bytotrephes longimanus Leydd. Juni-Juli, August-September. Nur in einigen wenigen Exemplaren.

Zum Schlusse hebe ich noch hervor, dass in der Zeit Juni-Juli hin und wieder einzelne Pollenkörner von Coniferen als Verunreinigung der Proben auftraten; von einem so häufigen Vorkommen dieser Verunreinigung, wie dies im Juni für den Attersee von Brunnthaler[4]) angegeben wird, kann hier nicht die Rede sein, was deshalb zu wundern ist, da der Wolfgang-See rings von Nadelwald umgeben ist.

---

[1]) Für die freundliche Hilfe bei der Bestimmung spreche ich an dieser Stelle Herrn Custos Dr. E. v. Marenzeller meinen besten Dank aus.

[2]) Vergl. Brunnthaler, Prowazek und Wettstein, l. c., S. 76.

[3]) Vergl. Fuhrmann, l. c., S. 94.

[4]) Vergl. Brunnthaler, Prowazek und Wettstein, l. c., S. 75 und 80.

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

Wenn ich nunmehr nach Angabe der im Plankton enthaltenen Organismen der allgemeinen Charakteristik der qualitativen Zusammensetzung des Planktons mich zuwende, so wäre Folgendes zu sagen: Wie ich in einer vor einiger Zeit publicirten Abhandlung[1]) betont habe, überwiegt im Frühjahr (Anfangs April 1901) das Zooplankton bedeutend gegenüber dem Phytoplankton. Das letztere besteht hauptsächlich aus *Dinobryon*-Arten, dann kommt noch *Fragilaria crotonensis* Kitt. in Betracht. Im ersteren herrschen die Larvenstadien vor, nicht unbedeutend sind die Copepoden *(Diaptomus).*

Von circa Ende Juni bis Anfangs Juli (1901) ist das Phytoplankton viel reichlicher als das Zooplankton. Im ersteren spielen *Dinobryon*-Arten und *Ceratium* die Hauptrolle, im Uebrigen sind noch *Synedra Ulna* Ehr. var. *longissima* Brun., *Fragilaria crotonensis* Kitt., *Botryococcus Braunii* Kütz., endlich auch *Cyclotella planctonica* Brunnth. von Bedeutung. Im Zooplankton herrschen die Crustaceen vor, von denen die Copepoden (speciell die Gattung *Cyclops,* in geringerem Masse *Diaptomus*) von grösserer Wichtigkeit sind als die Cladoceren *(Daphnia, Bosmina).* Die Menge der Räderthiere und Protozoen ist unbedeutend.

In der Zeit von circa Ende August bis Anfang September (1901) tritt gleichfalls das Phytoplankton an Individuenzahl bedeutend vor dem Zooplankton hervor. Im ersteren stellt *Anabaena flos aquae* Kütz. den dominirenden Planktonten dar;[2]) häufig sind *Ceratium* und *Dinobryon*-Arten, nicht unbedeutend *Peridinium tabulatum* Ehrbg., *Chroococcus minutus* Naeg. und *Asterionella formosa* Hassk. var. *gracillima* Grun., zum Theile auch *Fragilaria crotonensis* Kitt. Im Zooplankton wären auch wieder die Crustaceen zu nennen, von denen die Copepoden (speciell *Diaptomus; Cyclops* ist minder bedeutend) stärker hervortreten. Nicht zu übergehen ist ferner von Protozoen eine *Vorticella*-Art.

Ein kurzer Vergleich der genannten drei Perioden ergibt uns folgende Gesichtspunkte: Das Frühjahrsplankton (pflanzlich) besteht hauptsächlich aus Flagellaten und Diatomaceen, dasjenige aus der Juni-Juli-Periode in erster Linie aus Flagellaten und Peridineen, endlich das Phytoplankton aus der Zeit August-September insbesondere aus Chroococcaceen, ferner auch Peridineen und Flagellaten. Die auffälligste Erscheinung stellt das Verhalten der Chroococcaceen dar. Im Frühjahr fehlen dieselben vollkommen, in der Zeit Juni-Juli sind sie spärlich durch einzelne *Chroococcus*-Formen vertreten, von *Anabaena flos aquae* Kütz. ist nichts wahrzunehmen. Im August tritt *Anabaena* plötzlich in bedeutenden Mengen auf, auch eine *Chroococcus*-Art (*Chr. minutus* Naeg.) wird ziemlich

[1]) Notiz über das Plankton des Aber- oder Wolfgang-Sees in Salzburg (in diesen „Verhandlungen", Bd. LI [1901], S. 401 ff.).

[2]) Auf der freien Seefläche konnte man beim Hineinsehen deutlich die grosse Menge der durcheinander wirrenden grünlichen Knäuel von *Anabaena* wahrnehmen. In den ruhigen Buchten bei Fürberg bis zur Falkensteinwand, wo durch den Wellenschlag Alles zusammengeschwemmt wird, sah man das Wasser am Rand ganz grün gefärbt, ganz durchsetzt von *Anabaena*-Colonien.

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

häufig, so dass die **Chroococcaceen eine dominirende Stellung** im Phytoplankton einnehmen. Die früher fehlende, zu gleicher Zeit mit *Anabaena* aber in ziemlicher Menge auftretende *Vorticella*-Art bekundet deutlich ihren biologischen Zusammenhang mit *Anabaena*. — Aehnlich, wenn auch nicht in diesem Masse als das Verhalten von *Anabaena*, ist dasjenige von *Botryococcus Braunii* Kütz. interessant. Im Frühjahr nahezu fehlend, wird diese Alge speciell Anfangs Juli häufig, ist aber in der zweiten Hälfte August — von spärlichen Ueberbleibseln abgesehen — aus dem Plankton wieder verschwunden. — Ein mehr stationäres Verhalten zeigt *Dinobryon*, zum Theile auch *Ceratium* (dieses für die Zeit vom Juni bis September, im Frühjahre dagegen nur höchst spärlich vertreten). — Im Zooplankton nehmen die Crustaceen vom Frühjahr bis September successive an Menge ab.

An dieser Stelle möchte ich eine Tabelle einfügen, welche den Zweck hat, einen Ueberblick über die Häufigkeit des Vorkommens der wichtigeren Planktonten im Wolfgang-See in den früher öfters genannten Zeitperioden zu geben.

Planktont	2. April 1901 (10 *m*)	25. Juni 1901 (40 *m*)	12. Juli 1901 (40 *m*)	19. Aug. 1901 (40 *m*)	4. Sept. 1901 (10 *m*)
Anabaena flos aquae Kütz.	—	—	—	sh[1])	sh
Chroococcus minutus Naeg.	—	ss	ss	s	mh
Botryococcus Brauni Kütz.	ss	s	h	ss	—
Eudorina elegans Ehrb.	ss	ss	—	—	—
Oocystis solitaria Wittr. et Nordst.	—	ss	ss	s	s
Ceratium-Arten	ss	h	sh	h	mh
Dinobryon-Arten	s	sh	sh	h	h
Peridinium tabulatum Ehrb.	ss (?)	s	s	mh	mh
Fragilaria crotonensis Kitt.	mh	mh	mh	s	s
Fragilaria virescens Ralfs	ss	ss	—	—	—
Asterionella formosa Hassk. var. *gracillima* Grun.	ss +	ss +	s +	mh	mh
Cyclotella planctonica Brunnth.	—	s	mh	ss +	s
Synedra Ulna Ehr.	—	mh	mh	s	s
Synedra acus Ktz. v. *delicatissima* Grun.	ss	—	—	—	—
Vorticella spec.	—	—	—	mh	mh
Diaptomus-Arten	mh	s	s	mh	mh
Cyclops-Arten	ss	mh	mh	s	s
Daphnia-Arten	—	ss	ss	ss	ss
Bosmina-Arten	ss	ss	ss	—	—
Crustaceen-Larven	mh	ss	ss	ss	ss

[1]) Es bedeutet in dieser und einigen folgenden Tabellen: sh = sehr häufig, h = häufig, mh = mässig häufig, s = selten, ss = sehr selten, — = fehlend, + = abgestorbene Individuen.

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

Im Weiteren sei mir gestattet, das Plankton des Wolfgang-Sees mit demjenigen zweier anderer Alpenseen, über die nähere Daten vorliegen — nämlich mit dem Neuenburger See und Attersee — zu vergleichen. Bevor ich mich diesen Betrachtungen zuwende, will ich zur übersichtlichen Orientirung zwei Tabellen einschalten, in denen die wichtigeren Planktontypen des Wolfgang-, Atter- und Neuenburger Sees in Rücksicht auf die Häufigkeit des Vorkommens in den Monaten Juni und August einander gegenübergestellt werden.

Tabelle I (Monat Juni).

Plankton	Attersee, 1.—5. Juni 1900	Wolfgang-See, 25. Juni 1901	Neuenburger See, 8. u. 30. Juni 1899
Anabaena flos aquae Kütz.	—	—	s
Chroococcus minutus Naeg.	—	s	s
Botryococcus Brauni Kütz.	s	s	—
Sphaerocystis Schroeteri Chod.	—	ss	ss
Ceratium hirundinella O. F. M.	sh	h	mh
Ceratium cornutum Cl. et L.	—	mh	—
Peridinium cinctum Ehrb.	s—mh	—	—
Peridinium tabulatum Ehrb.	—	s	—
Dinobryon divergens Imh.	mh	h	h
Dinobryon stipitatum Stein	mh	—	h
Dinobryon stipitatum Stein var. *lacustre* Chod.	—	h	h
Fragilaria crotonensis Kitt.	sh	mh	s
Asterionella	sh	ss +	s
Synedra-Arten	mh	mh	ss
Cyclotella planctonica Brunnth.	mh	s	—
Cyclotella comta Kütz., *bodanica* Eul.	ss	—	—
Cyclotella comta Kütz. var. *melosiroides* Kirch.	s	ss	—
Polyarthra platyptera Huds.	h	ss	h
Notholca longispina Kell.	mh	ss	sh
Gastropus stilifer Imh.	mh	—	sh
Anapus testudo Lawt.	mh	ss	sh
Floscularia pelagica Rouss.	—	—	sh
Triarthra longiseta Ehrb.	—	—	sh
Mastigocerca capucina W. et Z.	—	—	h
Anuraea cochlearis Gosse	mh	ss	sh
Bythotrephes longimanus Leyd.	—	ss	sh
Leptodora hyalina Leyd.	ss	ss	h
Diaptomus-Arten	h	s	mh
Cyclops-Arten	mh	mh	s
Bosmina-Arten	s	ss	h
Daphnia-Arten	s	ss	sh

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

Tabelle II (Monat August).

Planktont	Attersee, 17. August 1900	Wolfgang-See, 19. August 1901	Neuenburger See, 23. August 1899
Anabaena flos aquae Kütz.	—	sh	ss
Chroococcus minutus Naeg.	ss	mh	ss
Chroococcus minutus Ng. var. *minimus* Keissl.	mh	ss	—
Botryococcus Brauni Kütz.	mh	ss	—
Oocystis lacustris Chod.	ss	—	—
Oocystis solitaria Wittr. et Nordst.	—	s	—
Sphaerocystis Schroeteri Chod.	ss	ss	ss
Ceratium hirundinella O. F. M.	sh	h	sh
Ceratium cornutum Cl. et L.	h	mh	—
Peridinium cinctum Ehrb.	s	—	—
Peridinium tabulatum Ehrb.	—	mh	—
Dinobryon-Arten	ss	mh	s
Fragilaria crotonensis Kitt.	mh	s	s
Asterionella	ss +	mh	mh
Cyclotella-Arten	mh [1])	ss	—
Cosmarium bioculatum Bréb.	ss	ss	—
Synchaeta-Arten	—	—	sh
Polyarthra platyptera Huds.	ss	ss	h
Triarthra longiseta Ehrb.	—	—	s
Mastigocerca capucina W. et Z.	—	—	sh
Ploesoma-Arten	—	—	sh
Gastropus stilifer Imh.	—	—	h
Anapus-Arten	sh	ss	h
Anuraea cochlearis Gosse	s	ss	sh
Notholca longispina Kell.	h	ss	h
Phompholyx sulcata Huds.	—	—	sh
Vorticella spec.[2])	—	mh	—
Daphnia-Arten	s [3])	ss	ss
Bosmina-Arten	ss	—	ss
Cyclops-Arten	mh	ss	s
Diaptomus-Arten	mh	mh	s

[1]) Hier nur *Cyclotella comta* Kütz. var. *melosiroides* Kirchn.

[2]) Ich meine speciell die dem Wolfgang-See eigenthümliche, frei schwimmende Vorticelle; denn eine andere, auf *Fragilaria crotonensis* Kitt. festsitzende kommt im Neuenburger See nach Fuhrmann, l. c., S. 94, nicht selten vor.

[3]) In meiner früher einige Male citirten Abhandlung über das Plankton des Attersees wurde aus Versehen die Gattung *Daphnia* ausgelassen.

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

Auf die oben angeführten Tabellen Bezug nehmend, will ich verschiedene Gesichtspunkte herausgreifen, die sich beim Vergleich der genannten drei Seen ergeben. Ich fasse zunächst den Monat Juni ins Auge:

Wolfgang-See: Hauptmasse *Ceratium, Dinobryon* (im Zooplankton Copepoden, speciell *Cyclops*).

Attersee: Hauptmasse *Fragilaria, Asterionella, Ceratium* (im Zooplankton bei Kammer Rotatorien).

Neuenburger See: Hauptmasse *Dinobryon* (*Ceratium* minder wichtig) (im Zooplankton Rotatorien).

Es zeigt sich also, dass im Juni allen drei Seen *Ceratium* als ein wichtiger Bestandtheil gemeinsam ist, dass dagegen *Dinobryon*, welches im Neuenburger und Wolfgang-See reichlich vertreten ist, im Attersee eine mindere Rolle spielt und durch *Fragilaria* und *Asterionella* ersetzt wird, die in den beiden anderen Seen von geringer Wichtigkeit sind. Attersee und Neuenburger See charakterisiren sich in Rücksicht auf das Zooplankton durch ihren Reichthum an Rotatorien im Juni, während dieselben im Wolfgang-See ganz unbedeutend sind.

Für den Monat August ergibt sich:

Wolfgang-See: Hauptmasse *Anabaena*, ferner noch *Ceratium, Dinobryon* (im Zooplankton Copepoden, speciell *Diaptomus;* ferner *Vorticella* spec.).

Attersee: Hauptmasse *Ceratium* (im Zooplankton Rotatorien).

Neuenburger See: Hauptmasse *Ceratium* (im Zooplankton Rotatorien).

Aehnlich wie im Juni ist auch im August in allen drei Seen (am mindesten wohl im Wolfgang-See) *Ceratium* von Bedeutung. Das, was aber den Wolfgang-See zu dieser Zeit charakterisirt, ist die dominirende Rolle, welche die Chroococcaceen *(Anabaena,* zum Theil wohl auch *Chroococcus)* spielen, während im Attersee und Neuenburger See diese Gruppe von Algen nur schwach vertreten ist, ja *Anabaena* dem Attersee gänzlich zu fehlen scheint. Der Umstand ferner, dass nicht blos im Juni, Juli, auch im August *Dinobryon* im Plankton reichlich vertreten ist, erscheint für den Wolfgang-See bezeichnend gegenüber den beiden anderen Wasserbecken; im Attersee zum Beispiel ist *Dinobryon*, welche Gattung übrigens auch im Juni nicht stark hervortrat, im August nur in Spuren nachzuweisen. Endlich ist noch zu erwähnen, dass der Wolfgang-See auch im August im Gegensatze zu den beiden anderen Seen sehr arm an Rotatorien ist, die speciell im Neuenburger See einen grossen Formenreichthum aufweisen.

Neben diesem Vergleich in den Hauptzügen sei mir auch ein Vergleich in einigen wichtigeren Einzelheiten gestattet.

Botryococcus Braunii Kütz. fehlt dem Neuenburger See völlig. Im Wolfgang-See wird diese Alge im Juli ziemlich häufig, im August ist sie aber nahezu aus dem Plankton verschwunden, während sie im Attersee gerade im August häufig ist.

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

Ceratium cornutum Clap. et Lachm. fehlt im Neuenburger See. Im Wolfgang-See ist diese Peridinee von Juni bis September ziemlich häufig, im Attersee dagegen fehlt sie im Juni noch gänzlich, wird aber im August sehr häufig.

Dem Attersee allein von den drei Seen ist *Peridinium cinctum* Ehrbg. eigen. *Peridinium tabulatum* Ehrbg. hinwiederum kommt nur im Wolfgang-See vor. Fuhrmann gibt[1]) gar keine *Peridinium*-Species für den Neuenburger See an. Sollte da nicht doch ein kleines Versehen unterlaufen sein?

Asterionella findet sich im Juni im Wolfgang-See nur spärlich in Gestalt abgestorbener Schalen und ist zu dieser Zeit im Neuenburger See auch selten, im Attersee dagegen sehr häufig. Im August ist diese Diatomee im letztgenannten See sehr selten (abgestorbene Schalen), tritt aber im Wolfgang- und Neuenburger See bedeutend hervor.

Attersee und Wolfgang-See gleichen sich im Juni in Bezug auf Häufigkeit des Vorkommens der Gattung *Synedra*. Die Arten sind aber nicht die gleichen: im Attersee *S. delicatissima* Sm., im Wolfgang-See *S. Ulna* Ehrbg. var. *longissima* Brun., welche Form auch im Neuenburger See vorkommt, daselbst aber keine Bedeutung erlangt. Im August ist im Wolfgang-See *Synedra* noch spärlich vertreten, im Attersee fehlt sie gänzlich.

In der Zeit von Juni bis September ist die Gattung *Cyclotella* im Plankton des Neuenburger Sees nicht vertreten, im Wolfgang-See (hauptsächlich *C. planctonica* Brunnth.) spärlich vorhanden, spielt dagegen im Attersee sowohl im Juni (besonders *C. planctonica* Brunnth.), wie im August (*C. comta* Kütz. var. *melosiroides* Kirchn.) eine ziemliche Rolle.

In Rücksicht auf die *Dinobryon*-Arten, um auf diese kurz zurückzugreifen, wäre zu sagen, dass im Wolfgang-See von Juni bis September *D. divergens* Imh. vorherrscht, nebenher auch noch *D. stipitatum* Stein var. *lacustre* Chod. von Wichtigkeit ist, dass im Attersee hingegen im Juni *D. stipitatum* Stein am häufigsten ist, im August aber *D. stipitatum* Stein var. *lacustre* Chod. von den allerdings zu dieser Zeit nur spärlich vorhandenen *Dinobryon*-Arten von Bedeutung erscheint.

Bezüglich des Zooplanktons sei kurz erwähnt, dass der Neuenburger See durch das häufige Auftreten von *Leptodora hyalina* Leyd. und *Bythotrephes longimanus* Leyd. ausgezeichnet erscheint, zwei Formen, die im Attersee und Wolfgang-See nur spärlich vorkommen.

Auch über die Vertheilung der Planktonorganismen in den einzelnen aufeinander folgenden Schichten des Wolfgang-Sees wurden einige Studien gemacht, auf welche ich im Folgenden die Sprache bringen will.

Vor Allem muss betont werden, dass die Fänge zu einer Tiefe von 10 Meter alle jene Planktonten aufweisen, welche in dem See überhaupt vorkommen; denn die Fänge zu einer Tiefe von 20 Meter bis 50 Meter

[1]) Vgl. l. c., S. 89 und 90.

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

und darüber hinaus bis 80 Meter[1]) liefern keinerlei neue Organismen, die nicht in einem Fang von 10 Meter auch zu finden wären. Der Unterschied der diversen Schichten von einander liegt also — von den obersten Schichten abgesehen — nur in der wechselnden Menge der Planktonten, die in der einen Schichte reichlich, in der anderen spärlich vertreten erscheinen. Das folgende Schema soll in übersichtlicher Weise ein annäherndes Bild darüber geben, welche Organismen in den einzelnen Schichten vorzuherrschen pflegen.

Vorherrschende Planktonten in den einzelnen Schichten.

Schichte	Periode Juni-Juli 1901	Periode August-September 1901
Oberfläche	*Dinobryon, Ceratium;* in zweiter Linie *Botryococcus Braunii*	*Dinobryon, Anabaena;* in zweiter Linie *Vorticella*
0—2 *m*	*Dinobryon, Ceratium;* in zweiter Linie *Botryococcus Braunii*	*Anabaena;* in zweiter Linie *Dinobryon, Ceratium, Vorticella,* auch *Chroococcus, Asterionella*
2—5 *m*	*Ceratium, Dinobryon,* Crustaceen	*Ceratium;* in zweiter Linie *Dinobryon,* Crustaceen, *Peridinium*
5—10 *m*	*Dinobryon, Ceratium*	*Dinobryon, Ceratium*
10—20 *m*	*Dinobryon, Ceratium*	*Ceratium, Dinobryon;* in zweiter Linie *Peridinium*
20—30 *m*	*Synedra, Fragilaria;* in zweiter Linie Crustaceen	*Ceratium,* Crustaceen; in zweiter Linie auch *Asterionella*
30—40 *m*	*Dinobryon, Synedra*	—
40—50 *m*	*Dinobryon, Synedra*	—

Aus obiger Zusammenstellung ersehen wir, dass zwischen den zwei in Betracht kommenden Zeitperioden in Rücksicht auf die für die einzelnen Schichten charakteristischen Planktonten — von *Dinobryon* und *Ceratium* abgesehen — bedeutende Verschiedenheiten Platz greifen.

Die zwei weiteren Tabellen sollen Aufschluss geben über die Vertheilung der einzelnen wichtigeren Planktonten in den aufeinander folgenden Schichten, und zwar die erste für die Periode Juni-Juli, die zweite für die Periode August-September.

[1]) Diese Tiefe ist zugleich für den Wolfgang-See die Grenze, mit welcher das Auftreten von Planktonorganismen überhaupt abschliesst.

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

Tabelle I. Vertheilung der wichtigeren Planktonten (Juni-Juli).

Schichte	*Dinobryon*	*Ceratium*	*Synedra*	*Fragilaria*	*Cyclotella*	Crustaceen
Oberfläche	h[1])	sh	mh	ss	ss	ss
0—2 *m*	mh	h	s	s	s	ss
2—5 *m*	mh	mh	mh	ss	mh	mh
5—10 *m*	h	mh	s	ss	s	s
10—20 *m*	sh	mh	mh	mh	s	mh
20—30 *m*	mh[2])	mh	h	h	s	mh
30—40 *m*	h	s	h	mh	ss	mh
40—50 *m*	mh	s	mh	mh	ss	mh

Tabelle II. Vertheilung der wichtigeren Planktonten (August-September).

Schichte	*Ceratium*	*Dinobryon*	*Anabaena*	*Chroococcus*	*Peridinium*	*Fragilaria*	*Asterionella*	Crustaceen	*Vorticella*
Oberfläche	—	h	sh	—	—	—	—	—	mh
0—2 *m*	mh	mh	h	mh	s	mh	mh	s	mh
2—5 *m*	h	mh	mh	s	mh	s	s	mh	—
5—10 *m*	h	h	—	s	mh	s	s	s	—
10—20 *m*	h[2])	h	—	—	mh	s	s	s	—
20—30 *m*	mh	s	—	—	s	s	mh	mh	—

Das Wichtigste, was diese beiden Tabellen uns lehren, wäre: *Ceratium* ist ein Organismus, der hauptsächlich bis 5 *m* Tiefe stark vertreten ist, von da bis 30 *m* mit mässiger Häufigkeit erscheint und in den grösseren Tiefen selten wird. *Dinobryon* zeigt keine sehr ausgeprägte Vertheilung. Die Diatomaceen *Synedra* und *Fragilaria,* in den Schichten bis 10 *m* spärlich enthalten, werden erst über 10 *m* häufiger und erreichen ihren Culminationspunkt zwischen 20 und 40 *m.*[3]) Im Gegensatz dazu steht *Cyclotella,* welche ihr Maximum in der Schichte von 2—5 *m* besitzt und in den tiefer gelegenen Schichten selten ist. *Anabaena,* die mit dieser in Zusammenhang stehende *Vorticella* und

[1]) Es bedeutet: sh = sehr häufig, h = häufig, mh = mässig häufig, s = selten, ss = sehr selten, — = fehlend.

[2]) Von hier ab meist nur in ihre Theile zerfallene Colonien.

[3]) In der Juni-Juli-Periode.

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

Chroococcus erweisen sich als auf die oberen Schichten beschränkte Planktonten. Die Crustaceen endlich haben innerhalb der Tiefe von 10 *m* ein Maximum in der Zone von 2—5 *m*, von 10 *m* abwärts treten sie bis 50 *m* mit sich annähernd gleichbleibender Häufigkeit auf. Was die einzelnen Vertreter der Crustaceen anbelangt, so sei in Kürze hervorgehoben, dass in der Zeit Juni-Juli in der Schichte von 0—2 und 2—5 *m* *Cyclops* vorherrscht, dass in derjenigen von 5—10 *m* bald *Cyclops*, bald *Diaptomus* überwiegen, dass in den Schichten von 10 *m* abwärts *Diaptomus* an Menge die anderen Formen übertrifft. In der Periode August-September spielen in der Schichte von 0—2 *m* *Cyclops* und *Daphnia*, in jener von 2—5 *m* *Cyclops*, *Daphnia* und *Diaptomus* eine wichtige Rolle; von 5 *m* an tritt *Diaptomus* in den Vordergrund, doch ist auch *Daphnia* nicht ganz unbedeutend. Endlich sei bemerkt, dass von 10 *m* abwärts auffallend grössere Formen (namentlich bei *Cyclops*) als in den oberen Schichten aufzutreten pflegen.

Indem ich mich nunmehr den quantitativen Untersuchungen über das Plankton des Wolfgang-Sees zuwende, so sei zunächst, was Methode der Untersuchung und Messung anbelangt, auf das verwiesen, was ich in zwei früheren Abhandlungen[1]) diesbezüglich gesagt habe (kleines Apstein'sches quantitatives Planktonnetz, Rohvolumen-Methode). Eine Uebersicht über die von mir ausgeführten quantitativen Fänge geben die folgenden zwei Tabellen, von denen sich Tabelle I auf die Periode Juni-Juli, Tabelle II auf die Periode August-September bezieht.

Tabelle I.

Datum	Tiefe in Metern	Art des Fanges	Volumen gefischt, cm^3	Volumen auf 1 m^2; in cm^3	Temperatur der Wasser-Oberfläche	Temperatur der Luft (Schatten)	Bemerkungen
25./VI. 1901	10	Stufenfang, limnetische Region, kein Grund	0·15	22·8	14° C.	18·10° C.	2—2½ Uhr Nachmittag, bedeckt, leichter Wind, leichte Wellen; bei Brunnwinkel nächst St. Gilgen. Netz bis 4½ *m* sichtbar.
	40		0·4	60·8			
29./VI. 1901	2	Stufenfang, limnetische Region, kein Grund	0·01	1·52	18° C.	23·1° C.	5½—6 Uhr Nachmittag, rein, See leicht bewegt; bei Brunnwinkel nächst St. Gilgen. Netz bis 5 *m* sichtbar.
	5		0·03	4·56			
	10		0·08	12·16			
	30		0·35	53·20			
30./VI. 1901	2	Stufenfang, limnetische Region, kein Grund	0·02	3·04	18·9° C.	21·9° C.	10 Uhr Vormittag, rein, Luft und See ruhig; zwischen Lueg und dem Hochzeitskreuz bei St. Gilgen. Netz bis 5 *m* sichtbar.
	5		0·07	10·64			
	10		0·15	22·8			
	50		0·45	68·4			

[1]) Vgl. diese „Verhandlungen", Bd. L (1900), S. 547 und Bd. LI (1901), S. 398.

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

Datum	Tiefe in Metern	Art des Fanges	Volumen gefischt, cm^3	Volumen auf 1 m^2; in cm^3	Temperatur der Wasser-Oberfläche	Temperatur der Luft (Schatten)	Bemerkungen
2./VII. 1901	2	Stufenfang, limnetische Region, kein Grund	0·03	4·56	17·1° C.	16·9° C.	$8^1/_2$—$9^1/_2$ Uhr Vormittag, $^3/_4$ bedeckt, leichter Wind, leichte Wellen; zwischen St. Gilgen und Fürberg.
	5		0·06	9·12			
	10		0·09	13·68			
	20		0·18	27·36			
	30		0·3	45·6			
	40		0·4	60·8			
	50		0·46	69·92			
3./VII. 1901	2	Stufenfang, limnetische Region, kein Grund	0·03	4·56	15·9° C.	14·6° C.	10 Uhr Vormittag, bewölkt, leichter Regen, Luft ruhig, See fast ruhig; bei Lueg nächst St. Gilgen. Netz bis $4^1/_2$ m sichtber.
	5		0·04	6·08			
	10		0·13	19·76			
	2		0·05	7·6	16·4° C.	13·8° C.	$^3/_4$9—9 Uhr Abends, bewölkt, Mond noch nicht aufgegangen, Luft und See ruhig; zwischen St. Gilgen und Lueg.
	5		0·06	9·12			
	10		0·13	19·76			
5./VII. 1901	10	Stufenfang, limn. Region, kein Grund	0·09	13·68	16·7° C.	13·4° C.	9—$9^1/_2$ Uhr Vormittag, bewölkt, Luft und See ruhig; gegen Fürberg. Netz bis $4^1/_2$ m sichtbar.
	20		0·16	24·32			
	50		0·3	45·6			
7./VII. 1901	40	Stufenfang, limn. Region, kein Grund	0·3	45·6	16·2° C.	?	$^3/_4$9—9 Uhr Vorm. $^9/_{10}$ bedeckt (doch licht dabei), Luft und See ziemlich ruhig; zwischen Brunnwinkel und Fürberg. Netz bis $4^1/_2$ m sichtbar.
	50		0·35	53·2			
	20	Stufenfang, limn. Region, kein Grund	0·17	25·84			$^1/_2$10 bis 10 Uhr Vorm.
	30		0·29	44·08			
	40		0·4	60·8			
9./VII. 1901	50	Stufenfang, limnetische Region, nahe dem Grunde	0·26	39·52	17·3° C.	21·9° C.	9—10 Uhr Vormittag, rein, Luft und See ruhig; circa 200 m von der Falkensteinwand in den See hinaus. Netz bis $5^1/_2$ m sichtbar.
	80		0·3	45·6			
	100		0·3	45·6			
	115		0·3	45·6			
12./VII. 1901	10	Stufenfang, limnetische Region, kein Grund	0·13	19·76	17·8° C.	15·6° C.	$8^3/_4$—$9^1/_4$ Uhr Vormittag, halb bedeckt, hin und wieder Sonne, Luft und See ruhig; zwischen St. Gilgen und Fürberg. Netz bis $4^1/_2$ m sichtbar.
	20		0·21	31·92			
	30		0·32	48·64			
	40		0·38	57·76			
	50		0·5	76			

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

Tabelle II.

Datum	Tiefe in Metern	Art des Fanges	Volumen gefischt, cm^3	Volumen auf 1 m^2; in cm^3	Temperatur der Wasser-Oberfläche	Temperatur der Luft (Schatten)	Bemerkungen
19./VIII. 1901	10	Stufenfang,	0·1	15·2	17·3° C.	?	8—8½ Uhr Vormittag, rein,
	10	limn. Region,	0·09	13·68			Luft und See ruhig; gegen
	40	kein Grund	0·3	45·6			Fürberg.
							Netz bis 4½ *m* sichtbar.
	5	Einzelfang, litorale Region	0·02	3·04	18° C.	?	9½ Uhr Vormittag, rein, ruhig; am Ufer bei Fürberg.
20./VIII. 1901	2	Stufenfang,	0·02	3·04	17·8° C.	18·1° C.	8—8½ Uhr Vormittag, ¾
	5	limnetische	0·05	7·6			bewölkt (licht dabei), Luft
	10	Region, kein Grund	0·08	12·16			und See ruhig; bei Brunn-winkel.
							Netz bis 4½ *m* sichtbar.
22./VIII. 1901	2	Stufenfang,	0·02	3·04	16·8° C.	13·8° C.	8—8½ Uhr Vormittag, rein,
	5	limn. Region,	0·06	9·12			Luft und See ruhig; gegen
	10	kein Grund	0·13	19·76			Fürberg.
							Netz bis 4½ *m* sichtbar.
23./VIII. 1901	2	Einzelfänge,	0·03	4·56	17·4° C.	13·1° C.	9 Uhr Vormittag, rein, Luft
	2	nahe dem Grunde	0·05	7·6			und See ruhig; seichte Stel-len vom Ochsenkreuz west-wärts (mitten im See), da-selbst 4 *m* tief.
24./VIII. 1901	2	Stufenfang,	0·03	4·56	18·2° C.	?	10—10½ Uhr Vorm.,
	5	limn. Region,	0·06	9·12			rein, ruhig. Netz bis
	10	kein Grund	0·12	18·24			4½ *m* sichtbar.
26./VIII. 1901	10	Stufenfang,	0·13	19·76	18·3° C.	?	8¾—9¾ Uhr Vor-mittag, rein, ruhig;
	20	limnetische	0·21	31·92			
	30	Region,	0·35	53·20			bei Lueg. Netz bis
	50	kein Grund	0·37	56·24			4½ *m* sichtbar.
4./IX. 1901	10	Einzelfang	0·1	15·2	15·8° C.	10·6° C.	8½ Uhr Vormittag, 3/10 be-deckt, mässige Sonne, leich-ter Wind, leichte Wellen; bei Brunnwinkel. Netz bis 4½ *m* sichtbar.

Vergleichen wir aus diesen Tabellen die zeitlichen Grenzwerthe mit einander, so finden wir:

25. Juni,	10 *m* Tiefe	150 mm^3	Plankton	gefischt.
12. Juli,	10 „ „	130 „	„	„
19. August,	10 „ „	100 „	„	„
4. September,	10 „ „	100 „	„	„

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

Von Juni bis August nimmt also das Plankton successive an Menge ab, von da an hält es sich bis Anfang September auf der gleichen Höhe.

Ziehen wir zum Vergleiche einige andere grössere Seen in Betracht:

Wolfgang-See,	25.	Juni	1901,	10 *m*	Tiefe . . .	22·8	*cm*³	Plankton	unter	1 *m*².
Neuenburger See,[1])	18.	„	1899,	10 „	„ . . .	12·7	„	„	„	1 „
Plöner See,[2])	5.	„	1892,	10 „	„ . . .	106	„	„	„	1 „
Wolfgang-See,	25.	Juni	1901,	40 *m*	Tiefe . . .	60·8	*cm*³	Plankton	unter	1 *m*².
Neuenburger See,[1])	18.	„	1899,	40 „	„ . . .	39·6	„	„	„	1 „
Plöner See,[2])	5.	„	1892,	40 „	„ . . .	182	„	„	„	1 „
Wolfgang-See,	19.	Aug.	1901,	10 *m*	Tiefe . . .	15·2	*cm*³	Plankton	unter	1 *m*².
Neuenburger See,[1])	23.	„	1899,	10 „	„ . . .	6·8	„	„	„	1 „
Attersee,[3])	17.	„	1900,	10 „	„ . . .	15·2	„	„	„	1 „
Plöner See,[4])	14.	„	1892,	10 „	„ . . .	197	„	„	„	1 „

Aus dem Obigen sehen wir, dass der Wolfgang-See den Neuenburger See anscheinend an Menge des Planktons übertrifft, dem Attersee aber, so weit es auf den Monat August ankommt, an Menge des Planktons gleichkommt. Der Plöner See — als See der Niederung — weist natürlich bedeutend mehr Plankton als die oben genannten grossen Alpenseen auf.

Vergleichen wir den Wolfgang-See endlich noch mit dem naheliegenden kleinen Nussen-See, so zeigt sich, dass letzterer — wie dies so oft bei kleinen Seen zu beobachten — wenigstens im August viel reicher an Plankton als ersterer ist (circa dreimal mehr):

Nussen-See,[5])	31.	August	1901,	10 *m*	Tiefe	63·8	*cm*³	Plankton	unter	1 *m*².
Wolfgang-See,	26.	„	1901,	10 „	„	19·76	„	„	„	1 „

Wenn ich auf die Tabelle I und II zurückgreife, so lehren uns dieselben, dass die Vertheilung des Planktons auch im Wolfgang-See, ähnlich wie anderwärts, allem Anscheine nach horizontal und vertikal eine annähernd gleichmässige ist. Es ist dies aus dem Umstande zu schliessen, dass Fänge aus gleichen Tiefen keine allzu wesentlichen Unterschiede in Rücksicht auf das Planktonvolumen aufweisen und dass bei den Stufenfängen der tiefere Zug stets mehr Plankton enthält als der seichtere. Nur ein Stufenfang (0—40 *m*, 0—50 *m*), den ich in die Tabelle nicht aufgenommen habe, ergab bei der Messung, dass der Fang aus 50 *m* weniger Plankton führte als jener aus 40 *m*. Es würde dies vielleicht darauf schliessen lassen, dass unter Umständen

[1]) Vgl. Fuhrmann, l. c., S. 88.

[2]) Vgl. Apstein, l. c., S. 12.

[3]) Vgl. Keissler in diesen „Verhandlungen", Bd. LI (Jahrg. 1901), S. 399.

[4]) Vgl. Apstein, l. c., S. 13.

[5]) Vgl. Keissler, Kurze Mittheilungen über das Phytoplankton des Nussen-Sees bei Ischl in Oberösterreich (Oesterr. botan. Zeitschr., Jahrg. 1902, S. 8).

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

das eine oder andere Mal gewisse Störungen der gleichmässigen vertikalen Vertheilung des Planktons Platz greifen können.

Es bot sich mir auch Gelegenheit, mich darüber zu orientiren, bis zu welcher Tiefe in den Wasserschichten überhaupt noch Planktonorganismen vorkommen. Diesem Zwecke diente der Fang am 9. Juli 1901:

0—50 *m*	. . . . .	0·26 *cm*³	Plankton (gefischt).
0—80 „	. . . . .	0·3 „	„ „
0—100 „	. . . . .	0·3 „	„ „
0—115 „	. . . . .	0·3 „	„ „

Wir können aus diesem Stufenfang entnehmen, dass in der Schichte von 50—80 Meter noch eine, wenn auch sehr geringe Menge von Plankton nachzuweisen ist (0·04 *cm*³ Plankton gefischt oder pro Meter innerhalb dieser Schichte 0·0013 *cm*³); von 80 *m* ab geben die Züge auf 100 *m* und 115 *m* die gleichen Zahlen wie für 80 *m*, woraus zu schliessen ist, dass die Grenze des Vorkommens von Planktonten im Wolfgang-See bei ca. 80 Meter Tiefe gelegen ist.

Ich nehme nunmehr aus Tabelle I und II die wichtigeren Stufenfänge heraus und berechne mir durch Subtraction die Volumina der aufeinander folgenden Schichten (z. B. Volumen der Schichte von 0—10 *m* — Volumen der Schichte von 0—5 *m* = Volumen der Schichte von 5—10 *m*) und erhalte folgende Werthe:

Tabelle I (Fänge von 0—10 *m*).

Schichte in Metern	29./VI. 1901, 6 Uhr Nachm., rein	30./VI. 1901, 10 Uhr Vorm., rein	2./VII. 1901, 8 Uhr Vorm., ¾ bedeckt	3./VII. 1901, 10 Uhr Vorm., bedeckt	3./VII. 1901, 9 Uhr Abends	20./VIII. 1901, 8 Uhr Vorm., ¾ bedeckt	22./VIII. 1901, 8 Uhr Vorm., rein	24./VIII. 1901, 10 Uhr Vorm., rein	
0—2	0·005	0·01	0·015	0·015	0·025	0·01	0·01	0·015	Plankton gefischt in *cm*³, reducirt auf die Höhe von 1 *m* in der Schichte.[1])
2—5	0·0066	0·0166	0·01	0·003	0·003	0·01	0·013	0·01	
5—10	0·01	0·016	0·006	0·018	0·014	0·006	0·014	0·012	
0—2	0·76	1·52	2·28	2·28	3·8	1·52	1·52	2·28	Plankton unter 1 *m*² in *cm*³ (reducirt auf die Höhe von 1 *m* in der Schichte).
2—5	1·003	2·523	1·52	0·456	0·456	1·52	1·976	1·52	
5—10	1·52	2·432	0·912	2·736	2·128	0·912	2·128	1·824	
0—2	760	1520	2280	2280	3800	1520	1520	2280	Plankton unter 1 *m*² in *mm*³ (reducirt auf die Höhe von 1 *m* in der Schichte).
2—5	1003	2523	1520	456	456	1520	1976	1520	
5—10	1520	2432	912	2736	2128	912	2128	1824	
0—2	1	1	1	1	1	1	1	1	**Verhältnisszahlen:** Planktonvolumen der Schichte 0—2 *m* = 1 gesetzt.
2—5	1·3	1·7	0·7	0·2	0·12	1	1·3	0·7	
5—10	2	1·6	0·4	1·2	0·56	0·6	1·4	0·8	

[1]) Ueber diese verschiedenen Umrechnungen vgl. Apstein, l. c., S. 68.

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

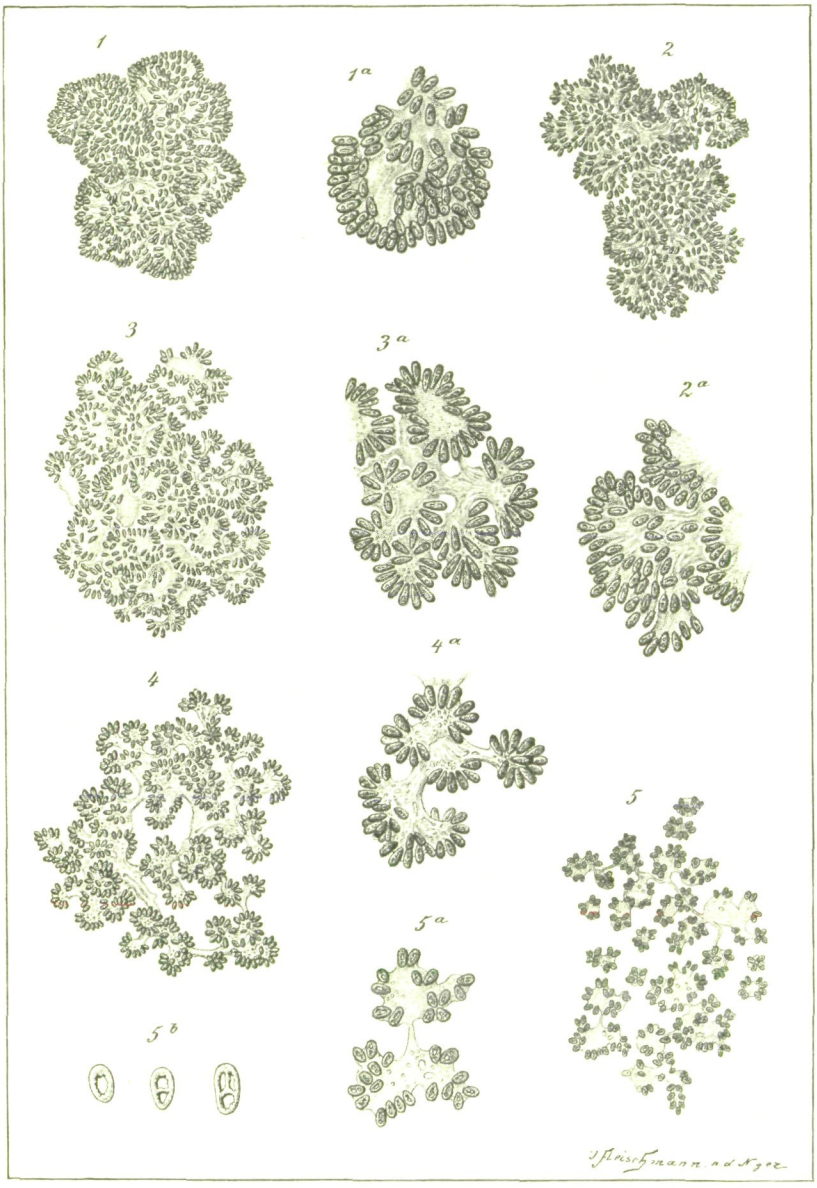
Tabelle II (Fänge von 10—50 *m*).

Schichte in Metern	2./VII. 1901, 8 Uhr Vorm., $^3/_4$ bedeckt	7./VII. 1901, 9 Uhr Vorm., $^9/_{10}$ bedeckt	7./VII. 1901, 10 Uhr Vorm., $^9/_{10}$ bedeckt	12./VII. 1901, 9 Uhr Vorm., $^5/_{10}$ bedeckt	26./VIII. 1901, 9 Uhr Vorm., rein	
10—20	0·009	—	—	0·008	0·008	Plankton **gefischt** in cm^3, reducirt auf die **Höhe von 1** *m* in der Schichte.
20—30	0·012	—	0·012	0·011	0·014	
30—40	0·01	—	0·011	0·006	—	
40—50	0·006	0·05	—	0·012	—	
10—20	1·368	—	—	1·216	1·216	Plankton **unter 1** m^2 in cm^3 (reducirt auf die Höhe von 1 *m* in der Schichte).
20—30	1·824	—	1·824	1·672	2·128	
30—40	1·52	—	1·672	0·912	—	
40—50	0·912	0·76	—	1·824	—	
10—20	1368	—	—	1216	1216	Plankton unter 1 m^2 in mm^3 (reducirt auf die Höhe von 1 *m* in der Schichte).
20—30	1824	—	1824	1672	2128	
30—40	1520	—	1672	912	—	
40—50	912	760	—	1824	—	
10—20	1	1[1])	1[1])	1	1	**Verhältnisszahlen:** Planktonvolumen der Schichte 10—20 *m* = 1 gesetzt.
20—30	1·3	—	1·5	1·4	1·8	
30—40	1·1	—	1·4	0·8	—	
40—50	0·7	0·6	—	1·5	—	

Es ist nicht meine Absicht, aus diesen zwei Tabellen besondere allgemeine Schlüsse zu ziehen und möchte ich die Tabellen nur zum Gegenstand einer kleinen Discussion machen. Wir sehen vor Allem, dass bei reinem Himmel die Planktonmenge in der Schichte von 0—2 Meter geringer ist als in derjenigen von 2—5 Meter und 5—10 Meter, von denen bald die erstere, bald die letztere das Maximum an Plankton in der ganzen Schichtenserie bis 50 Meter darstellt. Bei bedecktem Himmel und Abends jedoch enthält die Schichte 0—2 Meter mehr Plankton als diejenige von 0—5 Meter, während die Schichte von 0—10 Meter unter diesen Umständen bald mehr, bald weniger Plankton führt als die oberflächliche Schichte. Die Zone von 10—20 Meter ist im Allgemeinen planktonärmer als die oberen Schichten, von 20—30 Meter erfolgt ein kleiner Volumenzuwachs (gleichsam ein zweites Maximum darstellend), von da sinkt die Volumenmenge etwas in der Schichte von 30—40 Meter, um von 40—50 Meter stärker abzufallen.

[1]) Als Volumen der Schichte 10—20 *m* wurde 1216 mm^3 angenommen.

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



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: 1902

Band/Volume: 52

Autor(en)/Author(s): Keissler Karl von (Carl)

Artikel/Article: Ueber das Plankton des Aber- oder Wolfgang-Sees in Salzburg. 305-327