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

Die Algen und Schizophyceen der Altwässer der Donau bei Wien.

Von

Josef Brunnthaler.

Mit 6 Figuren im Texte.

(Eingelaufen am 5. Januar 1907.)

Vorwort.

Im Sommer 1904 wurde von der Leitung der Biologischen Versuchsanstalt in Wien (Vivarium, k. k. Prater) mittelst Gesuches an das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium die biologische Durchforschung der Süßwässer Österreichs angeregt und die Hilfsmittel der Anstalt zur Verfügung gestellt. Infolge warmer Unterstützung dieses Gesuches seitens des Kuratoriums der Biologischen Versuchsanstalt bewilligte das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium in munifizenter Weise eine jährliche Subvention. Als erstes Arbeitsfeld wurden die Altwässer der Donau bei Wien bestimmt und der Verfasser dieser Arbeit mit der Durchführung betraut.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle dem hohen k. k. Ackerbau-Ministerium für die Subventionierung, dem löblichen Kuratorium und der Leitung der Biologischen Versuchsanstalt für die Betrauung mit dieser Arbeit, die Überlassung des Arbeitsplatzes und der Hilfsmittel meinen besten Dank hiermit auszusprechen. Der k. k. österreichischen Fischereigesellschaft bin ich für das wohlwollende Entgegenkommen bei der Ausführung der Untersuchungen in den Fischereigewässern der Gesellschaft sehr verbunden.

Einleitung.

In Ausführung der vorstehend fixierten Aufgabe, über welche Herr Prof. Dr. R. v. Wettstein die Aufsicht zu führen hatte, wurde in erster Linie die Feststellung der im Gebicte vorkommenden

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

Algen und Schizophyceen angestrebt. Diese, schon vom Altmeister der Limnologie, Herrn Prof. Forel in Morges, als eine der wichtigsten und ersten Aufgaben der Gewässerdurchforschung geforderte Arbeit ist notgedrungen sehr zeitraubend und ergibt nicht viel mehr als eine Liste der gefundenen Arten. Biologische Beobachtungen sind wohl nicht ausgeschlossen, der Natur der Aufgabe entsprechend, aber nur an zweiter Stelle möglich. Von diesem Gesichtspunkte aus bitte ich die vorliegende Arbeit zu beurteilen.

Die Untersuchungen erstrecken sich über die beiden Jahre 1905 und 1906, enthalten aber auch die Bearbeitung des Materiales, welches ich vom Juli 1897 bis Mitte 1899 aufsammelte. Diese letzteren Aufsammlungen, welche zum Teil von mir allein, zum Teil in Verbindung mit meinem lieben Freunde Privatdozenten Dr. Ad. Steuer in Innsbruck (damals in Wien) gemacht wurden, erstreckten sich hauptsächlich auf das Karpfen- und Brückenwasser im Gebiete der sogenannten „alten Donau" und waren in erster Linie dem Studium der Planktonten gewidmet. Herr Dr. Ad. Steuer hat in einer umfangreichen Arbeit die Resultate seiner Untersuchungen publiziert: Die Entomostrakenfauna der „alten Donau" bei Wien (Zool. Jahrb., Abt. f. Syst., XV, 1901, mit 12 Taf.). Diese Arbeit enthält über jene Gebietsteile ausführliche Daten über Temperatur, meteorologische Einflüsse, Pegelbeobachtungen, chemische Zusammensetzung des Wassers etc., welche zum Teile von uns beiden gemeinsam gewonnen wurden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich hiermit ausdrücklich auf diese Arbeit.

Hatten die Aufsammlungen dieses Zeitraumes in erster Linie das Studium der freischwebenden Organismen zur Aufgabe, so wurde in den Jahren 1905 und 1906 der festsitzenden und der Uferflora das Hauptaugenmerk zugewendet, ohne jedoch die Planktonflora ganz zu vernachlässigen.

In die nachfolgende systematische Aufzählung habe ich alle bisher für das Gebiet in der Literatur angegebenen Arten einbezogen, um damit die Benützbarkeit zu erhöhen.

Ein wertvoller Behelf hierbei waren mir Hansgirgs Grundzüge der Algenflora von Niederösterreich (Beih. z. Bot. Zentralbl., XVIII, Abt. II, 1905, S. 417) sowie die Arbeiten Grunows über Diatomaceen (in diesen „Verhandlungen", Bd. X, 1861; Bd. XII, 1863).

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

In der Systematik habe ich mich im allgemeinen an die modernen Anschauungen in der Algologie gehalten, mit Ausnahme bei den Confervaceen. Im speziellen wurde Chodats Algues vertes de la Suisse, Berne, 1902, sowie Willes Bearbeitung in Engler und Prantls Natürl. Pflanzenfamilien, I. Teil, Abt. 2, für die Chlorophyceen, Schütt in Engler und Prantls Natürl. Pflanzenfamilien, I. Teil, Abt. 1 b, für Bacillariaceen, Kirchners Bearbeitung der Schizophyceen, ebenda, I. Teil, Abt. 1 a, Senns Bearbeitung der Flagellaten, ebenda, verwendet, an einigen Stellen aber etwas davon abgewichen. Selbstverständlich wurde auf alle größeren Bearbeitungen von Gruppen, Familien oder Gattungen Rücksicht genommen.

Die allgemeinen Teile dieser Arbeit sind lediglich die Grundzüge einer biologischen Schilderung der Lebensverhältnisse der Gewässer des Gebietes.

Allgemeiner Teil.

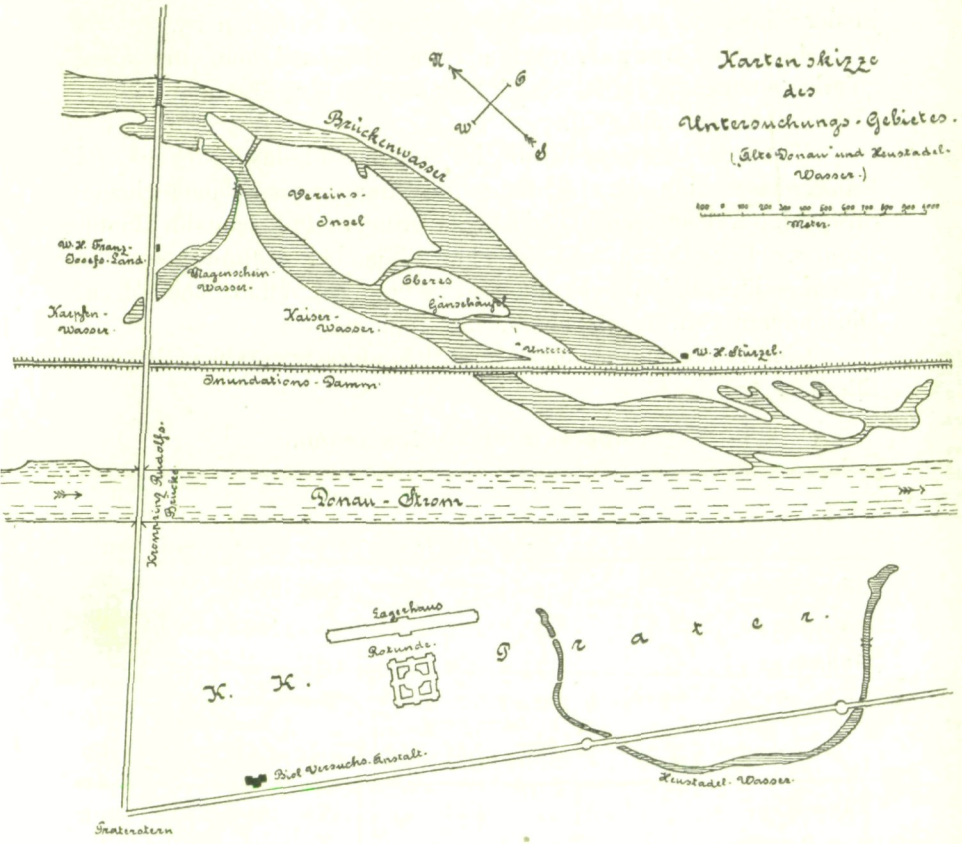
1. Das Untersuchungsgebiet.

Das Gebiet umfaßt einen Teil der bei Wien gelegenen Altwässer der Donau, und zwar: 1. Das Heustadelwasser im k. k. Prater, einen ehemaligen Seitenarm der Donau, der eine Breite von 10—20 *m* und in seinen tieferen Teilen eine Tiefe von ca. 1 *m* (bei mittlerem Wasserstand) besitzt. Bei Niederwasser sind einzelne Teile, besonders der links der Hauptallee gelegene, ganz wasserfrei. 2. Einen kleinen Tümpel neben dem Heustadelwasser nächst dem ersten Rondeau, ca. 50 *m* lang und breit, mit wechselnder Tiefe. 3. Jenseits des regulierten Donaustromes folgende Teile des ehemaligen Strombettes: Brückenwasser bis zum Stürzlarm, Kaiserwasser bis inklusive der Poseidonenge; diese beiden Gewässer umschließen die Vereinsinsel, welche nur wenig über Hochwasser herausragt. Ferner das Magenscheinwasser und endlich das Karpfenwasser. Während die ersteren untereinander zusammenhängen, ist letzteres durch den Damm der Reichsstraße ganz isoliert.[1])

[1]) Betreffs der Bezeichnung der einzelnen Teile dieses Gebietes herrscht leider keine einheitliche Nomenklatur. Das Karpfenwasser ist auch als Kaiserwasser, das Magenscheinwasser ebenfalls als Kaiserwasser auf verschiedenen

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

Die Breite des Brückenwassers beträgt bei Hochwasser zirka 300 *m*, die größte Tiefe, welche ich fand, 5·5 *m*. Die beigefügte Planskizze veranschaulicht die topographischen Verhältnisse besser als eine eingehende Beschreibung.



Der Wasserstand der untersuchten Gewässer ist vom Wasserstand des Donaustromes abhängig, wenn auch derzeit keine offene Verbindung mit demselben besteht. Der ganze Untergrund des

Plänen verzeichnet; ich verwende die Nomenklatur, welche auf der im Jahre 1887 im Auftrage des Österreichischen Fischereivereines aufgenommenen Kartenskizze angeführt ist.

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

Untersuchungsgebietes ist Schotter mit darauflagerndem Schlamm und Sand. Die Wasserstandschwankungen erfolgen zeitlich immer später als jene des Stromes selbst; doch sind die Schwankungen nicht so stark. Ich verweise auf eine graphische Darstellung der Pegelbeobachtungen von Juli 1898 bis August 1899, welche in der in der Einleitung erwähnten Arbeit Steuers enthalten ist.

4. Den Donaustrom; in einer kleinen Arbeit (in diesen „Verhandlungen", 1900, S. 308) habe ich die Resultate einiger Untersuchungen mitgeteilt.

Von den Gewässern sub Nr. 1—3 besitzt das Brücken- und Kaiserwasser eine der Richtung des Hauptstromes entsprechende Strömung, welche jedoch bedeutend geringer ist als jene des Hauptstromes. Der Donaustrom hat bei Wien bei Mittelwasser eine Stromgeschwindigkeit von 2·50—2·80 *m*, also Wildbachcharakter. Die anderen Gewässer sind alle fast ruhig.

Die Temperaturmessungen im Brückenwasser ergaben folgendes Resultat:

Temperatur in Celsiusgraden.

	1898						
	30./1.	14./8.	17./8.	19./8.	20./8.	4./9.	11./9.
Oberfläche	2	21·4	25·1	24·3	22·5	17·5	20
Grund	3·5	20·6	24·8	23·6	22·5	17·5	20
Differenz	1·5	0·8	0·3	0·7	—	—	—

	1898			1899			
	30./10.	31./10.	20./11.	11./5.	18./5.	2./8.	25./8.
Oberfläche	11	10·6	4·8	12·8	18·6	23·1	18·7
Grund	11·2°	10·6	5	11·8	17·2	21·8	18·6
Differenz	0·2	—	0·2	1	1·4	1·3	0·1

Die erste Messung wurde von Herrn Prof. Dr. L. Linsbauer ausgeführt, die weiteren sind, mit Ausnahme der vom 17. bis 20. August 1898, welche Dr. A. Steuer vornahm, von mir selbst gewonnen.

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

Es zeigt sich aus der Tabelle, daß das Maximum der Differenz zwischen Grund- und Oberflächenwasser 1·5° beträgt; im Winter ist das Grundwasser um diesen Betrag wärmer als das Oberflächenwasser, im Sommer ist es umgekehrt. Die höchste von mir gemessene Wassertemperatur der Oberfläche betrug am 17. August 1898 25·1° C.

Die kleineren Gewässer des Gebietes erwärmen sich naturgemäß leichter und rascher im Sommer, sind aber auch in strengen Wintern ganz gefroren, während das Brücken- und Kaiserwasser nur eine Eisdecke besitzen.

Die Durchsichtigkeit des Brückenwassers ist im Winter und bis gegen den Sommer zu eine bis auf den Grund reichende. Später nimmt die Durchsichtigkeit durch die auftretende Wasserblüte rasch ab und Ende August beträgt die Sichttiefe nur mehr 1 *m*. Rasch eintretende Hochwässer (im Strome) veranlassen ein Aufwirbeln des Schlammes und Detritus und verringern die Sichtbarkeitsgrenze der verwendeten weißen Scheibe ganz bedeutend.

Die Farbe des Wassers wechselt von grün bis gelblichgrün; im Winter und Frühjahr wird das Brückenwasser zeitweise blau. Der Strom selbst ist bekanntlich nie blau, meist schmutziggelb, bestenfalls grünlich. Die kleineren Gewässer zeigen keine Eigenfarbe, sondern die Farbe des Untergrundes und der Pflanzendecke.

Das Karpfenwasser ist im Winter und Frühjahr zeitweise durch die massenhaft auftretenden Dinobryen, *Synura* und Rotatorien bräunlichgelb gefärbt.

Das Brückenwasser ist im Winter und Frühjahr zeitweise grünlich, zeitweise blaugrün, um dann immer mehr gelblich zu werden. Im August, wenn die durch *Clathrocystis* hervorgerufene Wasserblüte ihren Höhepunkt erreicht, erscheint das Wasser gelbgrün.

Der Boden des Brücken- und Kaiserwassers ist in seinen tieferen Teilen weißlichgrau gefärbt und von schlickartiger Beschaffenheit; einen bis wenige Centimeter unter der Oberfläche tritt Schwarzfärbung auf, hervorgerufen durch Fäulnisprozesse, welche sich auch an manchen Stellen durch die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff und durch reichliche Beggiatoenvegetation bemerkbar machen. An anderen Stellen ist die Bildung von Sapropel (Faulschlamm), wie sie Potonié beschreibt, zu sehen.

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

Die Phanerogamenflora des Karpfen- und Brückenwassers hat Dr. A. Ginzberger in einer floristischen Skizze bereits in der oben erwähnten Arbeit Steuers geschildert. Der Arbeit entnehme ich lediglich das auf die Gewässer und ihre nächste Umgebung Bezughabende und füge meine eigenen Beobachtungen gleich hinzu.

Im Karpfenwasser bildet *Phragmites communis* Trin. ganze Bestände; nach innen zu ist eine Zone von *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla zu unterscheiden, während den zentralen Teil des Wassers in erster Linie große Mengen von *Myriophyllum spicatum* L. einnehmen, ferner finden sich *Hippuris vulgaris* L., *Potamogeton pectinatus* L. und *perfoliatus* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Elodea canadensis, Heleocharis acicularis* (L.) R. Br., *Ranunculus divaricatus* Schrk.

Zwischen *Phragmites communis* ist *Hypnum fluitans* Hedw. in verschiedenen Formen in großer Menge zu finden. Schilffreie Stellen tragen *Baldingera arundinacea* (L.) G. M. Sch. oder *Carex rufa* (L.). Auch *Lysimachia nummularia* L. und *Galium palustre* L. ist häufig. Seltener sind: *Agrostis alba* L., *Scirpus maritimus* L., *Juncus articulatus* L., *Schoenoplectus carinatus* Sm., *Veronica anagalloides* Guss.

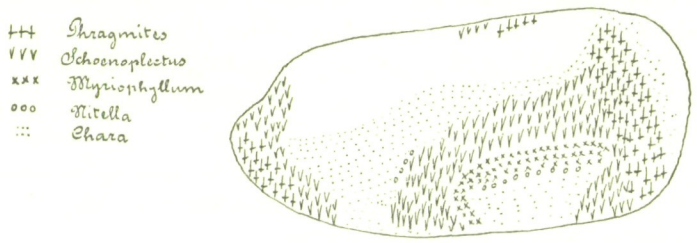
Auf dem sumpfigen Streifen außerhalb des Röhrichtes sind folgende Bewohner feuchter Orte angesiedelt: *Equisetum palustre* L., *Schoenoplectus carinatus* Sm., *Carex rufa* (L.), *Ranunculus repens* L., ferner *Alisma plantago* L., *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla, *Polygonum mite* Schrk., *Lythrum Salicaria* L., *Lysimachia nummularia* L., *Mentha austriaca* Jacq., *Galium palustre* L., *Cardamine pratensis* L., *Valeriana dioica* L. Die Vegetation dieses Teils des Gebietes wird von Jahr zu Jahr eine üppigere, trotzdem im Sommer eine teilweise Räumung vorgenommen wird. Das freie Wasser wird immer mehr eingeengt, es tritt Verlandung ein.

Die Flora des Heustadelwassers, des kleinen Tümpels beim ersten Rondeau sowie des Magenscheinwassers ist eine ganz ähnliche. Der flache Teil des Heustadelwassers hat einen mehr sumpfartigen Charakter. *Sagittaria, Alisma,* stellenweise *Phragmites* und *Schoenoplectus* herrschen vor. Daneben *Lysimachia, Hippuris, Myriophyllum spicatum, Utricularia* und *Potamogeton pectinatus.* Inselartige Bestände von *Chara foetida,* seltener *Chara hispida* treten auf. Der tiefere, südlich der Hauptallee gelegene Teil des

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

Heustadelwassers ist weniger reich besiedelt und zeigt außerdem *Potamogeton- (lucens* und *perfoliatus)* Bestände.

Der kleine Tümpel nächst dem ersten Rondeau im k. k. Prater besitzt eine sehr üppige Vegetation. Vorstehende Skizze zeigt die Verteilung der hauptsächlichsten Formen im Herbste 1906. Die Dichtigkeit der Vegetation nimmt hier ebenfalls von Jahr zu Jahr zu. *Phragmites communis* Trin., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla sind die hervorstechendsten Formen, seltener ist *Baldingera arundinacea* (L.) G. M. Sch. Der größte Teil des flachen Beckens ist erfüllt von dichten Beständen einer niedrigen Form von *Chara foetida,* der sich als interessantestes Vorkommen ein schwacher Streifen von *Nitella syncarpa* (Thuill.) Kg. zugesellt. *Myriophyllum spicatum* L. ist in großen Mengen vorhanden und bildet zusammen mit *Hippuris vulgaris* L., *Potamogeton perfoliatus* L. und *lucens, Ceratophyllum demersum* L. und Utricularien eine dichte submerse Wiese. Dichte Algenwatten, meist *Mougeotia genuflexa,* Spirogyren und Zygnemen vervollständigen das Bild. Die Verlandung dieses Gewässers wäre längst vollzogen, wenn nicht zeitweise die Gewinnung von Schotter eine Freimachung zur Folge hätte.



Tümpel beim ersten Rondeau (k. k. Prater).
Vegetationsskizze im Herbst 1906.

Das Magenscheinwasser ist sehr flach und dürfte nirgends 1·5 *m* Tiefe überschreiten (bei Mittelwasser). Seine Länge beträgt ca. 500 *m,* seine Breite bis zu 80 *m.* Der Boden ist mit reichem Pflanzenwuchs bedeckt. *Potamogeton perfoliatus* und *lucens, Myriophyllum spicatum, Hippuris vulgaris, Ceratophyllum demersum, Elodea canadensis* sind zu einem dichten Bestande vereinigt. An manchen Stellen ist auch *Stratiotes aloides* in größerer Menge zu finden.

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

Das Brückenwasser ist an seinem östlichen Teile von einem Damme begrenzt, der eine Ufer-, respektive Sumpfflora nicht ermöglicht. Die zwischen Kaiser- und Brückenwasser gelegene Vereinsinsel ist von einer sehr spärlichen lakustren Vegetation eingefaßt. *Potamogeton pectinatus,* ferner kümmerliche Grasbüschel, welche durch Hochwässer zeitweise unter Wasser geraten, sind fast die einzigen Bewohner des kiesigen und sandigen Bodens am Strande. Eine Ausnahme macht hier nur die sogenannte Poseidonenge. Die westliche Einfahrt führt uns zu reichen *Potamogeton*-Wäldern, welche im Sommer und Herbst den ganzen Boden bedecken. *Potamogeton perfoliatus* und *lucens* sowie *Myriophyllum spicatum* bilden diese Bestände, während gegen die südliche Spitze der Vereinsinsel zu *Phragmites* in größerer Menge auftritt. Auch die Ufer sind mit der bereits oben erwähnten Sumpfflora bedeckt.

Das westliche Ufer des Kaiserwassers ist stellenweise mit reicher Vegetation besetzt. Besonders gilt dies für die Ausmündungsstelle des Verbindungskanales zwischen Magenschein- und Kaiserwasser. Die Charakterpflanze ist hier *Stratiotes aloides* L., welche in großer Menge die tieferen Stellen besiedelt. Außerdem finden sich *Potamogeton lucens* und *perfoliatus, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Elodea canadensis, Hippuris vulgaris.*

Die Tiefen des Brücken- sowie des Kaiserwassers sind von ausgedehnten *Chara*-Beständen, ganzen Wiesen von *Chara aspera* (Dethard.) Willd., bedeckt. Diese Art kommt vollkommen rein, ohne jede andere Beimengung vor und erreicht eine Höhe bis 1 *m*. Das Brücken- und Kaiserwasser sind gegenüber den anderen Teilen des Gebietes vegetationsarm zu nennen.

2. Das Plankton.

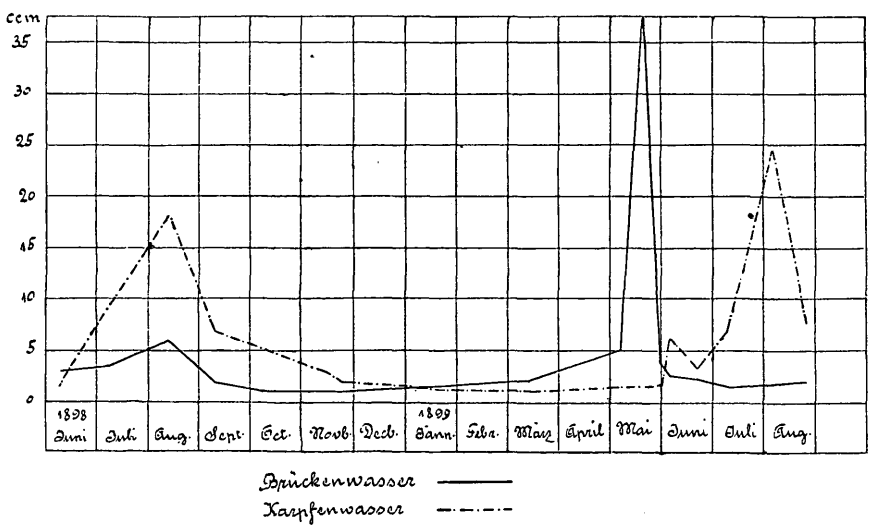
Die geringe Tiefe der Gewässer des Untersuchungsgebietes bringt es mit sich, daß von einem Plankton, wie es in Seen vorkommt, nicht die Rede sein kann. Die freischwebenden Organismen sind wohl echte Planktonten, es finden sich aber auch Bewohner des Ufers zwischen ihnen, welche losgerissen wurden und nur zeitweise flottieren. Die Untersuchungen erstreckten sich hauptsächlich auf das Brücken- und Karpfenwasser. Zwischen diesen Gewässern

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

besteht ein merkwürdiger Gegensatz. Das Brückenwasser ist ein Chroococcaceen-See im Sinne Apsteins, das Karpfenwasser ein *Dinobryon*-See. In ersterem dominierte *Clathrocystis aeruginosa,* Dinobryen sind wohl vorhanden, aber nicht überwiegend. In letzterem fehlt dagegen *Clathrocystis* vollständig, was um so merkwürdiger ist, als ursprünglich (bis in die Siebzigerjahre) eine Verbindung zwischen beiden Wässern bestand. Dinobryen sind zeitweise sehr häufig, außerdem ist *Synura Uvella* charakteristisch.

Die Bearbeitung des Planktons beschränkt sich ausschließlich auf die echten Planktonten. Die zeitliche Verteilung ist in erster Linie auf Grund der Aufsammlungen der Jahre 1897—1899 festgestellt worden.

Die Menge des Planktons ist im Verhältnis zur Wassermasse eine sehr geringe. Die von Dr. Steuer und mir gemachten quantitativen Planktonfänge ergaben für die Zeit vom Juni 1898 bis August 1899 das auf der folgenden Kurventafel verzeichnete Resultat. Die Fänge wurden mittels eines kleinen Seidengazenetzes (Müllergaze Nr. 18) nach Apstein gemacht, mittels Formol oder Pfeiffers Gemisch fixiert und im Meßzylinder absetzen gelassen.



Planktonvolumen.

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

Gegenüber den Planktonquantitäten, die an norddeutschen Seen gewonnen wurden, ist unser Gebiet als planktonarm zu bezeichnen.

Das Phytoplankton des Untersuchungsgebietes setzt sich aus folgenden Formen zusammen:

Brückenwasser:

Chroococcus limneticus Lemmerm.
Clathrocystis aeruginosa (Ktz.) Henfr.
Coelosphaerium Kützingianum Naeg.
Merismopedium glaucum (Ehrbg.) Naeg.

Synura Uvella Ehrbg.
Dinobryon Sertularia var. *thyrsoideum* (Chod.) Lemmerm.
„ *divergens* Imhof.
„ *sociale* Ehrbg.

Ceratium hirundinella O. F. M.
Peridinium minimum Schill.
„ *aciculiferum* Lemmerm.

Attheya Zachariasi Brun.
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz.
Fragilaria crotonensis (Edw.) Kitton.
„ *capucina* Desm.
Synedra delicatissima W. Sm.
„ *Ulna* var. *splendens* V. H.
Asterionella gracillima (Hantzsch) Heib.

Botryococcus Braunii Ktz.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.
Kirchneriella Lunaris (Kirchn.) Moeb.
Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.
Pediastrum. duplex Meyen.
„ *Boryanum* (Turp.) Menegh.

Karpfenwasser:

Chroococcus limneticus Lemmerm.
Coelosphaerium Kützingianum Naeg.

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

Synura Uvella Ehrbg.
Dinobryon Sertularia var. *thyrsoideum* (Chod.) Lemmerm.
„ *divergens* Imhof.
„ *sociale* Ehrbg.

Ceratium hirundinella O. F. M.
„ *cornutum* Clap. et Lachm.
Peridinium cinctum Ehrbg.

Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Ktz.
Fragilaria crotonensis (Edw.) Kitton.
„ *capucina* Desm.
Synedra capitata Ehrbg.

Pediastrum duplex Meyen.
„ *Boryanum* (Turp.) Menegh.

Die Kurven zeigen uns selbstverständlich nur die Gesamtmenge des Planktons, geben aber kein Bild von der Zusammensetzung. Das Maximum für das Brückenwasser wird in erster Linie durch das Dominieren von *Clathrocystis aeruginosa* hervorgerufen. Im Karpfenwasser sind es außer *Dinobryon* noch Rotatorien, welche Maxima hervorbringen.

Ein richtigeres Bild von der Häufigkeit der einzelnen Arten im Brückenwasser gibt die umstehend folgende Tabelle.

Im Karpfenwasser liegen die Verhältnisse wesentlich verschieden. Die *Dinobryon*-Arten sind fast immer die häufigsten Planktonten. *Synura Uvella* ist in den Wintermonaten sehr häufig, um im Sommer weniger zu werden.

Die Angaben über die Häufigkeit der anderen Arten sollen bei der nachstehenden Besprechung der einzelnen Planktonorganismen erfolgen. Es war ursprünglich geplant, der Variation der einzelnen Formen besondere Aufmerksamkeit zu schenken, doch mußte bei der geringen Häufigkeit der meisten Arten bis auf einige Resultate auf diese wichtigen Untersuchungen verzichtet werden.

Der Zusammensetzung nach nähert sich das Plankton dem Heleoplankton (Teichplankton) der Autoren, ohne jedoch in typischer Weise ausgebildet zu sein.

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

Phytoplankton des

(d = dominierend, h = häufig,

	1897					1898					
	11./7.	24./8.	8./9.	17./10.	31./10.	16./1.	30./1.	18./5.	25./5.	4./6.	8./6.
Chroococcus limneticus Lemmerm. . . .	h	h	h	s	s	—	—	s	s	s	v
Clathrocystis aeruginosa (Ktz.) Henfr. .	d	d	d	d	s	—	—	v	v	v	h
Coelosphaerium Kützingianum Naeg. . .	—	—	—	—	—	—	—	v	v	—	—
Merismopedium glaucum (Ehrbg.) Naeg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Synura Uvella Ehrbg.	—	—	—	—	—	h	v	—	—	—	—
Dinobryon Sertularia var. *thyrsoideum* (Chod.) Lemmerm.	—	—	—	—	—	v	h	—	—	—	—
Dinobryon divergens Imhof	s	s	s	s	s	—	—	h	h	s	s
Dinobryon sociale Ehrbg.	s	s	s	—	—	—	—	v	v	h	—
Ceratium hirundinella O. F. M.	v	v	v	—	—	—	—	s	s	v	v
Peridinium minimum Schillings	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium aciculiferum Lemmerm. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Attheya Zachariasii Brun.	v	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Ktz. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	v	v	—
Fragilaria capucina Desm.	—	—	—	—	—	—	—	—	v	v	v
Fragilaria crotonensis (Edw.) Kitton . .	—	—	—	s	s	—	—	—	—	v	v
Synedra delicatissima W. Sm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Asterionella gracillima (Hantzsch) Heib.	v	v	s	—	—	—	—	—	—	—	—
Botryococcus Braunii Ktz.	—	—	—	—	—	—	—	—	s	—	—
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s
Kirchneriella lunaris (Kirchn.) Moeb. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coelastrum reticulatum (Dang.) Senn. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	s
Pediastrum duplex Meyen	s	s	s	s	—	—	—	s	v	v	v
Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh.	s	s	s	s	—	—	—	v	v	v	v

Die Phytoplanktonten.

Chroococcus limneticus Lemmermann.

Diese Art tritt im Brückenwasser meist im Mai vereinzelt auf und ist von Mitte Juni bis anfangs September ziemlich häufig. Die Größenverhältnisse stimmen mit den Angaben Lemmermanns gut überein. Ich fand sie auch im Donaustrom.

Die Angabe Wesenberg-Lunds, l. c., p. 34, daß *Chr. limneticus* sein Maximum im Winter bei 5—2° besitzt, kann ich für

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

Brückenwassers.

v = vereinzelt, s = selten.)

1898													1899								
18./6.	24./6.	28./6.	8./7.	30./7.	13./8.	17./8.	19./8.	4./9.	11./9.	18./9.	9./10.	20./11.	19./3.	11./5.	18./5.	30./5.	19./6.	21./6.	9./7.	2./8.	25./8.
h	h	h	h	h	h	h	h	v	v	s	—	—	—	—	v	v	v	h	h	h	h
h	h	h	h	d	d	d	d	h	h	v	s	—	—	v	v	v	h	h	d	d	d
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	v	h	v	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	s
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	—	—	—	—	—	—	—	—
s	s	v	v	v	v	s	s	s	s	s	s	—	—	s	h	h	v	v	v	v	v
—	—	v	v	—	—	—	—	—	—	—	—	s	s	—	—	s	h	h	s	—	—
v	v	v	v	s	s	s	s	s	s	s	—	—	—	—	s	s	s	s	v	h	—
—	—	—	v	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	—	—
—	—	—	—	—	—	s	s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	v	—	—	—	—	—
v	v	s	s	s	s	s	s	s	—	—	—	—	—	v	v	v	—	—	v	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	s	s	—	—	—	—	—
—	—	—	—	s	v	s	—	—	—	—	—	—	v	v	s	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	s	s	s	s	s	—	—	—	s	s	s	s	s	s	s	s
—	—	—	—	s	s	s	s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	v
s	s	s	s	s	s	v	v	v	h	h	s	s	—	s	v	v	v	v	v	v	h
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	s	—	—	s	s	s	v	v	v	v	v
v	v	v	v	v	v	v	v	v	s	s	s	—	—	v	v	v	v	v	v	v	v

unser Gebiet nicht bestätigen. Er ist hier eine Sommerform. Im Karpfenwasser selten im Herbst. Verbreitet in norddeutschen Gewässern, von Wesenberg-Lund für dänische Gewässer nachgewiesen.

Clathrocystis aeruginosa **(Ktz.) Henfrey.**

Diese Schizophycee ist die häufigste Planktonform des Brücken- und Kaiserwassers. Über Winter ist sie im Plankton sehr selten zu finden, leichter am Grunde, wo sie in ganz kleinen Kolonien

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

die kalte Jahreszeit überdauert. Sobald das Wasser sich etwas erwärmt, wird sie im Plankton etwas häufiger, bleibt jedoch bis in den Juni hinein nur mäßig verbreitet. Im Juli vermehrt sie sich rasch, um gegen Mitte August ihr Maximum zu erreichen. Sie bildet eine regelrechte Wasserblüte von gelblichgrüner Farbe, welche die Durchsichtigkeit des Wassers bedeutend herabsetzt. Die Kolonien sind in der größten Ausbildung bis zu 0·5 *cm* lang, gitterförmig oder netzartig und bilden an ganz ruhigen Tagen an der Oberfläche des Wassers einen dünnen Brei. Die Wasserblüte bleibt in den einzelnen Jahren verschieden lang erhalten, wenn auch von August oder September an schon eine Abnahme bemerkbar ist. Ende Oktober oder Anfang November, sobald die Temperatur des Wassers konstant kühl bleibt, findet eine rapide Abnahme statt, so daß oft innerhalb einer Woche das winterliche Minimum erreicht ist. Die Winterstadien sind meist viel kleiner als die Sommerform, wenig oder nicht gitter- oder netzförmig durchbrochen, dunkler grün und der Inhalt der Zellen dicht von Reservestoffen (Glykogen) erfüllt, auch ist die Gallerte dichter und stärker entwickelt.

Clathrocystis aeruginosa ist der Masse nach die häufigste Form des Gebietes.

***Coelosphaerium Kützingianum* Naeg.**

Trat im Brückenwasser nur im Jahre 1899 in größerer Menge im Mai auf. Im Karpfenwasser im Herbst bis zum Frühjahr vereinzelt. Die Form ist ein Ubiquist und häufig in Tümpeln.

***Merismopedium glaucum* (Ehrbg.) Naeg.**

Diese weit verbreitete Alge kommt im Brückenwasser als Planktont im August selten vor.

***Synura Uvella* Ehrbg.**

Diese interessante Flagellate kommt im Herbst, Winter und Frühjahr im Karpfenwasser sehr häufig vor und verleiht dem Wasser einen gelbbraunen Farbenton.

Im Brückenwasser ebenfalls im Winter, jedoch in geringerer Zahl auftretend. Vereinzelt im Donaustrom.

Dinobryon.

Im Brückenwasser kommen vor: *Dinobryon Sertularia* var. *thyrsoideum* (Chod.) Lemmerm., *D. divergens* Imhof und *D. sociale* Ehrbg.

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

Von diesen drei Formen kommt die erste nur in der kälteren Jahreszeit vor, Januar bis März. Ende Januar 1898 war die Form sehr häufig, dagegen in der wärmeren Jahreszeit fehlend.

Die Gehäuse haben die charakteristische Form, sind aber zeitweise (Ende Januar) etwas größer, als Chodat angibt.

Dinobryon divergens hatte in den beiden Jahren im Mai sein Maximum. Im Jahre 1898 trat Ende Juni nochmals eine Vermehrung der Individuen ein. Die Größe der Gehäuse war eine schwankende. Die mittlere Länge betrug 36 μ, das Maximum 38·4 μ. Im Jahre 1898 trat das Minimum mit 31 μ Ende Juni und Anfang Juli auf, 1899 Mitte Mai mit 30 μ Gehäuselänge. Die Kolonien der *divergens*-Formen des Brückenwassers sind nicht sehr sperrig, besonders in der kälteren Jahreszeit, in welcher sie auch klein und individuenarm sind. Im Mai beginnen die Gehäuse meist stärker gekrümmt zu werden und dadurch tritt die stärkere Spreizung ein.

Auch die Undulierung an der Übergangsstelle des vorderen, mehr weniger zylindrischen Teil des Gehäuses tritt in den Sommermonaten stärker hervor, während in den kühleren Monaten mehr die der var. *angulatum* (Seligo) ähnlich gestalteten Gehäuseformen sich finden, ohne aber je die typische Form zu zeigen.

Im Oktober 1897 fand sich neben der gewöhnlichen eine Form, welche durch die bedeutendere Größe ihrer Gehäuse und ihre Schlankheit auffiel. Die Größe betrug 52·8 μ bei 9·6 μ Öffnungsweite. Die Kolonien waren etwas sperrig.

Dinobryon sociale hat sein Maximum im Juni. Die Größenverhältnisse sind sehr schwankend. Von 33 μ (im September gemessen) bis 52·8 μ (im Juni gefunden) finden sich alle Übergänge, ohne daß in der Zeit der Untersuchung eine Regelmäßigkeit sich hätte feststellen lassen. Die Gehäuse zeigten die bekannte Form, die Kolonien waren meist nicht sehr individuenreich.

Die drei Formen sind nicht gleich häufig. *D. thyrsoideum* ist im Januar der dominierende Phytoplanktont überhaupt. *D. divergens* ist zur Zeit seines Maximalauftretens ebenfalls dominierend, kommt aber bereits mit einer ganzen Anzahl von Planktonformen gleichzeitig vor. Bei *D. sociale* ist dies in noch größerem Maßstabe der Fall. *Coelosphaerium Kützingianum* ist zu dieser Zeit ebenfalls in ziemlicher Menge vorhanden und macht ihm die führende Rolle streitig.

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

Im Karpfenwasser liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. Alle drei angeführten Formen kommen ebenfalls hier vor. Auch hier haben wir das Maximum des Auftretens von *D. divergens* sowie von *sociale* im Mai. *D. Sertularia* var. *thyrsoideum* hat im September ein Maximum. Der Anteil der Dinobryen an der Zusammensetzung des Planktons ist im Karpfenwasser ein viel größerer, insbesonders weil *Clathrocystis* gänzlich fehlt. Die Größenverhältnisse sind die gleichen.

Bei allen drei Formen wurden im Herbst in beiden Gewässern Cysten gefunden.

Ceratium hirundinella **O. F. M.**

Im Karpfenwasser selten im Sommer in einer Form, welche Fig. 5 unserer Abbildung entspricht, auftretend.

Im Brückenwasser findet sich diese Peridinee vom Mai bis September, jedoch nie sehr häufig. In den Juli bis August fällt der Höhepunkt der Entwicklung. Die nachstehende Figur gibt uns ein Bild von der Variabilität des *Ceratium hirundinella* im Brückenwasser. Im Mai bis Juni sind die Formen mit zwei Antapikalhörnern, höchstens einem ganz wenig entwickelten dritten, allein vorhanden. Mit vorschreitender Jahreszeit nehmen die Formen mit gut entwickeltem dritten Antapikalhorn an Zahl sowohl, wie an Ausbildung dieses Hornes zu; die Formen sind breiter und zweifellos besser für das Schweben eingerichtet. Die Größenverhältnisse gehen damit Hand in Hand. Die größten Exemplare sind im Mai zu konstatieren (250—256·5 μ), um im Juli auf eine mittlere Größe von 200 μ herabzugehen; gegen Ende August scheint sich neuerlich eine Vergrößerung geltend zu machen (bis 222·3 μ). Zederbauer hat in einer Arbeit: *Ceratium hirundinella* in den österreichischen Alpenseen (Österr. botan. Zeitschr., Bd. LIV, 1904, mit 1 Tafel), die Art in drei Formenkreise oder Unterarten: *C. carinthiacum, piburgense* und *austriacum*, zerlegt, sich jedoch leider nicht mit den früheren Arbeiten über den Gegenstand auseinandergesetzt. Die wichtigsten Merkmale der drei Formen sind folgende:

C. carinthiacum: 100—150 μ (meist 120 μ) lang, 50—60 μ breit, Apikalhorn stumpf, kurz, meist gerade, drei Antapikalhörner, zugespitzt, abstehend, das dritte sehr klein, manchmal fehlend.

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

C. piburgense: 180—260 μ lang, 60—80 μ breit, Apikalhorn sehr lang, gerade; drei Antapikalhörner, meist gespreizt abstehend, selten parallel, das dritte ziemlich lang, manchmal gekrümmt.

C. austriacum: 120—200 μ lang, 50—70 μ breit, flach gedrückt, Apikalhorn lang, gerade, Antapikalhörner auseinandergespreizt, selten parallel, das dritte oft fehlend oder nur angedeutet und dann sehr klein.

Wenn wir die in unserem Gebiete vorkommenden Formen mit diesen drei Unterarten zu identifizieren versuchen, wäre es nötig, sich für *C. piburgense* zu entschließen; *C. austriacum* käme einigermaßen noch für einzelne Sommerformen in Betracht. Ich halte es jedoch nicht für opportun, die Spaltung von *Ceratium* in derartige Formenkreise vorzunehmen, da eine geographische Gliederung nicht sicher durchzuführen ist, wahrscheinlich sogar gar nicht existiert. Auch Keißler hat in seiner Arbeit: Das Plankton des Millstätter Sees in Kärnten (Österr. botan. Zeitschr., 1904) auf die Unmöglichkeit der geographischen Gliederung hingewiesen.

Es dürften sich manche Formen von *Ceratium austriacum* (z. B. Fig. 23) nicht von *C. carinthiacum* unterscheiden lassen. Bei unseren Formen versagt die Gliederung entschieden ganz. Zederbauer selbst fand im Erlaufsee Formen, welche im Winter und Frühjahr 120—140 μ, im Sommer und Herbst 140—200 μ lang waren; es müßte daher genau festgestellt werden, wie sich diese Formen in Bezug auf ihren Habitus verhalten. Das Auftreten von langen und kurzen, von drei- und vierhörnigen Formen im Laufe eines Jahres wurde oft beobachtet, doch erscheint bis jetzt nicht festgestellt, warum in manchen Fällen die langhörnigen, in anderen die kurzhörnigen Formen in der wärmeren Zeit auftreten. Im allgemeinen scheinen im Sommer die Formen mit drei Antapikalhörnern — als Besitzer einer besseren Schwebeeinrichtung — gegen die Formen mit zwei Antapikalhörnern vorzuherrschen. Die immer wieder auftauchenden neuen *Ceratium*-Arten dürften alle auf Saisonverschiedenheiten zurückzuführen sein und könnte nur ein sehr großes Material, das aus allen Jahreszeiten von einer sehr großen Anzahl Standorte herstammt, die Lösung der Frage nach der geographischen Gliederung, respektive der Berechtigung von mehreren Arten, ermöglichen.

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

Zacharias hat bereits in seinen „Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer" (Plöner Forschungsberichte, VI. Teil, 2. Hälfte, S. 106 ff., Taf. IV, Fig. 9 a—c), die von ihm bisher gesehenen Formen von *Ceratium hirundinella* in drei Varietäten eingeteilt:

var. *obesa:* 176 μ lang, 50—55 μ breit,
var. *furcoides* Levander: 350—360 μ lang, 30—33 μ breit,
var. *varica:* 240 μ lang, 60 μ breit.

Von diesen Varietäten soll var. *obesa* die Seenform sein.

Neuerdings beschreibt derselbe Autor in „Hydrobiologische und fischereiwirtschaftliche Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz und Italiens" (Plöner Forschungsber., Teil XII, S. 213, 222) wieder eine Varietät: var. *brevicorne,* und zwei Arten: *C. leptoceras* und *C. pumilum.* Erstere ist 152 μ lang, 56 μ breit, während *C. leptoceras* 250 μ lang und 52 μ breit ist. *C. pumilum* wird als 92 μ lang und 40—70 μ breit angegeben; die erste und letzte Form besitzen nur zwei Antapikalhörner, während *C. leptoceras* deren drei aufweist. Ich kann die Abtrennung keiner dieser Formen als berechtigt anerkennen, ebensowenig die Aufstellung der f. *robusta* Amberg in: Biologische Notiz über den Lago di Muzzano (Plöner Forschungsber., Teil X, S. 83).[1]) Auch Lemmermann hat in seiner Arbeit: Das Plankton schwedischer Gewässer (Arkiv för Botanik, Bd. 2, 1903/4, Nr. 2) auf Grund zahlreicher Planktonproben dieselbe Überzeugung gewonnen, daß ohne kontinuierliche Beobachtung zahlreicher Gewässer aus der Variabilität keine sicheren Schlüsse zu ziehen sind, um Varietäten abtrennen zu können. Seine Tafel, auf welcher eine größere Anzahl Formen, wie sie in schwedischen Gewässern vorkommen, abgebildet sind, zeigt uns solche, welche mit den von Zederbauer und Zacharias aufgestellten übereinstimmen. (Vgl. auch die Bemerkungen in: Lemmermann, Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XIX. Das Phytoplankton der Ausgrabenseen bei Plön [Plöner Forschungsber., Teil XI, 1904].)

Wenn die Art *Ceratium hirundinella* in Unterarten, Varietäten oder Formen zerlegt werden soll, kann dies nur auf Grund

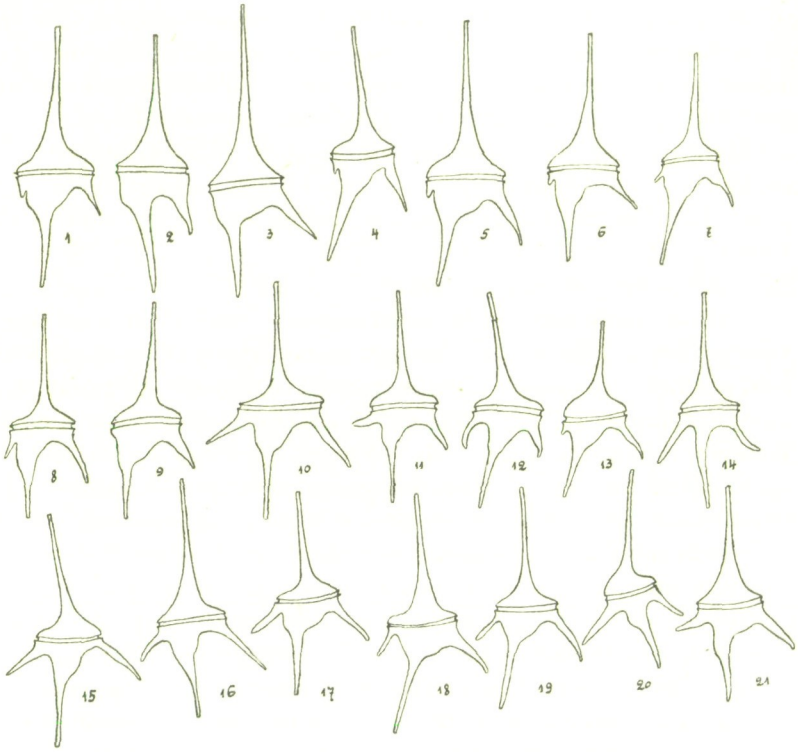
[1]) Vgl. hierzu die Arbeit von Hans Bachmann, Der Speziesbegriff (Verh. der Schweiz. Naturf. Gesellsch. Luzern, 1905.)

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

eines sehr reichhaltigen Materiales geschehen, das aus ganz Europa stammen muß und kontinuierliche Beobachtungsreihen umfaßt. Die Formen eines kleinen Gebietes erlauben uns keine Schlüsse allgemeiner Natur.

Ceratium hirundinella O. F. M.

Saisonformen.



1 = 18./V. 1899. 4 = 30./V. 1899. 7 = 18./VI. 1898. 10 = 9./VII. 1899. 13 = 2./VIII. 1899.
2 = „ „ 5 = 4./VI. 1898. 8 = 28./VI. „ 11 = „ „ 14 = 8./VIII. 1905.
3 = 25./V. 1898. 6 = 18./VI. „ 9 = „ „ 12 = 30./VII. 1898. 15 = 24./VIII. 1897.

16 = 24./VIII. 1897. 18 = 25./VIII. 1905. 20 = 18./IX. 1898.
17 = 25./VIII. 1905. 19 = 8./IX. 1897. 21 = „ „

Ceratium cornutum Clap. et Lachm.

Im Karpfenwasser im Sommer, nicht häufig.

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

Peridinium minimum **Schilling.**

Im Brückenwasser im Juli, selten.

Peridinium cinctum **Ehrbg.**

Im Karpfenwasser in der kühleren Jahreszeit, vereinzelt.

Peridinium aciculiferum **Lemmerm.**

Im Brückenwasser im August selten.

Wurde von Lemmermann aus dem Havelsee beschrieben (B. D. B. G., 1900, S. 28). Ostenfeld konstatierte diese Art für einen See auf Island, den Thingvallavatn, und gab eine Abbildung davon. Unsere Exemplare stimmen sowohl in Größe als auch in der Form gut mit den Angaben der beiden Autoren überein. (Vgl. C. H. Ostenfeld und C. Wesenberg-Lund: A Regular fortnightly exploration of the Plankton of the two Icelandic Lakes Thingvallavatn and Myvatn in: Proc. R. Soc. Edinburgh, XXV, Part XII, 1906, p. 1126, Pl. XXV, Fig. 11—20.)

Attheya Zachariasi **Brun.**

Diese interessante Planktondiatomee, welche ihre nächsten Verwandten im Meere hat, fand sich im Sommerplankton des Jahres 1897 im Brückenwasser vereinzelt vor. (Vgl. meine Notiz in diesen „Verhandlungen", LIII, 1903, S. 561.) Dieser Standort ist meines Wissens bisher der einzige in Österreich. *Attheya Zachariasi* ist aus zahlreichen Seen Norddeutschlands, aus den Altwässern des Oberrheins, aus Teichen zu Berlin und Breslau, aus der Oder, ferner aus norwegischen und schwedischen Seen, aus Finnland, dem Bologoje-See und der Wolga in Rußland, dem Lac de Brienne und Lac de Morat in der Schweiz bekannt. Eine Zusammenstellung der Fundorte gibt O. Zacharias in: Plöner Forschungsber., Teil IX, 1902, S. 110. Wesenberg-Lund fand sie in mehreren dänischen Seen.

Unser Standort ist einstweilen ganz isoliert. Die große Transparenz und Zartheit dürfte daran schuld sein, daß die Diatomee übersehen wurde.

Attheya Zachariasi scheint eine Sommerform zu sein. Wesenberg-Lund (l. c., p. 69) beobachtete im Oktober bis November Dauersporen.

Ich fand sie nur am 11. Juli 1897 vereinzelt im Brückenwasser. Die Exemplare waren verschieden groß, von 108—199·5 μ lang (mit den Schwebeborsten) und 15·6—19·2 μ breit.

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

Tabellaria fenestrata **(Lyngb.) Ktz.**

Sowohl im Brücken- als auch im Karpfenwasser ganz vereinzelt; sehr selten die **var.** *asterionelloides* **Grun.**

Fragilaria crotonensis **(Edw.) Kitton.**

Diese im Plankton vieler Gewässer häufige Bacillariacee ist während der Untersuchungszeit nur spärlich aufgetreten. Die Größe schwankte im Brückenwasser von 51·3—74·1 μ Bandbreite und würde daher der var. *α) curta* Schroeter entsprechen. Die im Verhältnis zur geringen Größe bedeutende Schalenbreite findet sich auch bei unserer Form. Schroeter, welcher die Varietät in seiner Arbeit: Die Schwebeflora unserer Seen (Das Phytoplankton) (99. Neujahrsblatt, herausgegeben von der Naturforsch. Gesellschaft auf das Jahr 1897, Zürich, 1896), S. 31 aufstellte, konstatierte dieselbe für den Züricher See, Untersee (im Obersee vereinzelt). Zu den von Schroeter und Vogler gemeinsam herausgegebenen „Variationsstatistische Untersuchung über *Fragilaria crotonensis* (Edw.) Kitton im Plankton des Züricher Sees in den Jahren 1896—1901" (Vierteljahrsschr. der Naturforsch. Gesellschaft in Zürich, XLVI, 1901) wurde auf Grund von 5000 Messungen das Bestehen der Varietät statistisch nachgewiesen.

Fragilaria capucina **Desm.**

Kommt im Mai nicht selten im Brückenwasser vor, um bei größerer Erwärmung des Wassers zu verschwinden. Im Karpfenwasser ebenfalls.

Synedra delicatissima **W. Sm.**

Diese Form trat im Mai 1899 spärlich im Brückenwasser auf. Länge 120—130 μ.

Synedra Ulna **var.** *splendens* **V. H.**

Im Brückenwasser, selten.

Synedra capitata **Ehrbg.**

Selten im Karpfenwasser, ebenfalls im Mai.

Asterionella gracillima **(Hantzsch) Heib.**

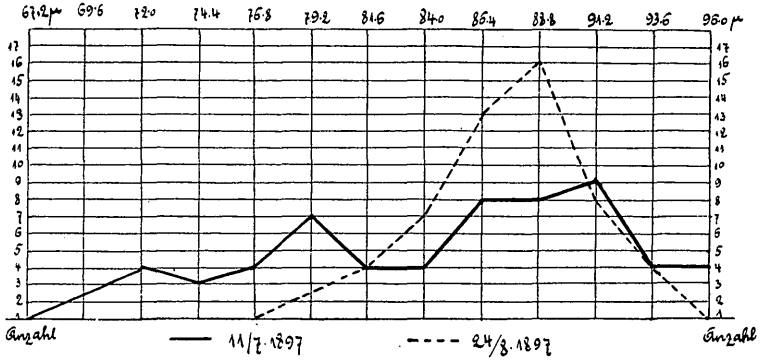
Diese zierliche Bacillariacee ist im Brückenwasser meist im Juni und Juli nicht sehr häufig zu finden. Im Jahre 1899 trat sie bereits im März auf. Die schöne variationsstatistische Arbeit über diese Alge von Lozeron in: La répartition verticale du Plancton dans le Lac de Zurich de décembre 1900 à décembre 1901 (Zürich,

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

1902) ließen es wünschenswert erscheinen, an unserem Materiale die Untersuchungen zu wiederholen, um eventuelle Abweichungen zu konstatieren. Leider war die Menge eine zu geringe; ich konnte nur für zwei Fänge Kurven konstruieren und für die anderen Vorkommen Notizen über die Größe festhalten.

Asterionella gracillima **(Hantzsch) Heib.**

Brückenwasser.



Die Größenverhältnisse sowie das regelmäßige Auftreten in Sternform ergeben eine Übereinstimmung mit der von Lozeron als var. *genuina* bezeichneten Form. Die Größe der einzelnen Schalen betrug von 67—99 μ.

Botryococcus Braunii **Naeg.**

Im Mai im Brückenwasser, selten.

Scenedesmus quadricauda **(Turp.) Bréb.**

Im Plankton des Brückenwassers in den Sommermonaten ganz vereinzelt.

Kirchneriella lunaris **(Kirchn.) Moeb.**

Kommt vereinzelt im Brückenwasser während der Monate Juli und August vor.

Coelastrum reticulatum **(Dangeard) Senn.**

Diese seltene Art wurde von Dangeard (Le Botaniste, 1889) als *Hariotina reticulata* aufgestellt. Senn (Botan. Zeitg., 1899) vereinigt sie mit *Coelastrum*.

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

Die Alge, welche Senn für eine mit Wasserpflanzen aus den Tropen eingeschleppte Art hält, wurde bisher nur von wenigen Orten bekannt, ist aber doch häufiger als bisher angenommen wurde. Dangeard fand sie in Caën.

Senn gibt sie für Warmhausbassins in Basel an, Chodat (Algues vertes de la Suisse, p. 234) für Genf: Bassin de l'école de médecine. Im Plankton ist sie bisher nicht oft gefunden worden. Wesenberg-Lund (Studier over de danske søers plankton, p. 99; Kjobenhavn, 1904) fand sie spärlich im Esromsö am 10. Juli 1902 bei 14° C. Wassertemperatur. Lemmermann (Plöner Forschungsberichte, Teil VII, S. 113) gibt sie für das Phytoplankton sächsischer Teiche an, ferner für Planktonproben aus brandenburgischen Seen, dem Greifswalder Boden, Irland und Schweden.[1]) Schorler (in Schorler und Thallwitz: Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Großteiches bei Dresden [Ann. Biol. lacustre, T. I, 1906]) fand *Coelastrum reticulatum* spärlich im Juni, Schmidt in der Lüneburger Heide (Grundlagen einer Algenflora der Lüneburger Heide).

Im Brückenwasser tritt diese Art im Juni vereinzelt im Plankton auf, um sich bei Eintritt der größeren Wasserwärme zu vermehren. Das Maximum fällt in den August. In normalen Jahren verschwindet die interessante Form erst spät im Herbst, wenn sie auch vorher schon spärlich wurde. Die größte Menge konnte ich am 9. August 1905 bei 22·5° C. Wassertemperatur konstatieren. Einige Tage später trat ein Wettersturz ein und die Alge verschwand vollständig. Die eingetretene Abkühlung des Wassers dürfte die Ursache des plötzlichen Verschwindens sein. Es spricht diese Tatsache für die Annahme Senns, daß wir es mit einer aus einer wärmeren Gegend eingewanderten Art zu tun haben.

Die neuerdings konstatierte weitere Verbreitung der Alge spricht nicht gegen die Einschleppung aus wärmeren Gegenden.

Die Weiterverbreitung durch Vermittlung von Wasservögeln oder Insekten ist nicht von der Hand zu weisen und würde es erklären, daß erst in letzter Zeit die Art öfter gefunden wurde.

[1]) Lemmermann, Das Plankton schwedischer Gewässer, in: Arkiv för Botanik, Bd. 2, 1903/4, Nr. 2.

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

Das bisherige Übersehen einer so auffallenden Form ist nicht wahrscheinlich.

Pediastrum.

Im Plankton kommen *P. Boryanum* und *P. duplex* in den im speziellen Teile angeführten Varietäten vor.

In der kühleren Jahreszeit überwiegen die Formen mit geschlossenem, respektive wenig durchbrochenem Coenobium, wie *P. duplex α. genuinum, β. clathratum,* sowie jene Varietäten von *P. Boryanum,* welche kürzere Hörner besitzen.

Im Sommer (Ende Juli) wird *P. duplex* var. *reticulatum* (A. Br.) häufiger und ist zeitweise die häufigste Form von *Pediastrum.* Die längerhörnigen Formen von *P. Boryanum,* welche früher als var. *longicorne* A. Br. bezeichnet wurden, sind ebenfalls im Sommer häufiger.

Pediastrum ist keine Planktonform größerer Seen, sondern ein Bewohner kleinerer Gewässer, besonders Teiche und Tümpel. Die Schwebeeinrichtungen sind daher nicht sehr ausgeprägt.

3. Die Uferflora (Benthos).

Eine Aufzählung der hierhergehörigen Formen würde die Namhaftmachung der meisten im speziellen Teile angeführten Arten erfordern. Es soll in folgendem keine erschöpfende Darstellung der biologischen Verhältnisse im Verlaufe eines Jahres gegeben werden, sondern nur eine kleine Skizze.

Wenn wir im ersten Frühjahre (März) nach dem Schmelzen des Schnees das Karpfenwasser aufsuchen, so finden wir bei niederem Wasserstande am Ufer nußgroße Klumpen von *Schizochlamys gelatinosa,* dichte Watten von *Spirogyra* (meist *Weberi* var. *Grevilleana*), spärlicher *Zygnema,* dagegen reichlich *Ulothrix*-Arten, massenhaft Diatomeen, besonders *Rhopalodia, Melosira* (mit Auxosporen), Fragilarien. Dazwischen eine reiche Flora von Flagellaten (die Planktonformen sind hierbei nicht in Betracht gezogen). Einzellige Chlorophyceen sind noch nicht häufig.

Mit fortschreitender Jahreszeit werden die Diatomeen weniger, ebenso tritt *Ulothrix* zurück. Von Mai an verschwinden die Fla-

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

gellaten bis auf wenige ganz. Dagegen vermehren sich Spirogyren, Zygnemen und die nun in Erscheinung tretenden Mougeotien reichlich; sie bilden dichte Watten, zwischen welchen einzellige Chlorophyceen reichlich, Desmidiaceen vereinzelt auftreten.

Auf den Wasserpflanzen sowohl wie auf Fadenalgen selbst siedelt sich eine reiche epiphytische Flora an, bestehend aus *Bulbochaete, Coleochaete, Aphanochaete, Chaetophora, Stigeoclonium,* Diatomaceen in reicher Fülle, z. B. *Rhopalodia, Gomphonema, Synedra,* Cymbellen; auf *Myriophyllum* findet sich *Gloiotrichia pisum* reichlichst. Im Juli und August hat die Entwicklung ihren Höhepunkt erreicht. Conferven sind häufiger, große Watten von *Oedogonium*-Arten sind dazugekommen, desgleichen tritt *Tolypothrix lanata* und *tenuis* stärker auf. Erst die kühlere Jahreszeit bringt ein langsames Zurückgehen der reichen Flora. Die ersten Frosttage aber vernichten bis auf wenige Watten von Spirogyren und einzelne Fäden von Zygnemen und Oedogonien die Fadenalgenflora fast gänzlich; nur die in tieferen Teilen des Wassers lebenden Algen leisten länger Widerstand. Im Winter besteht die Flora in erster Linie aus Diatomaceen, die sich schon bei Eintritt der kälteren Tage wieder vermehrt haben, dann meist aus einzelligen Algen, welche kälteres Wasser vertragen, wie *Pediastrum,* aus jungen Exemplaren von *Bulbochaete, Oedogonium, Gloiotrichia* sowie einzelligen Entwicklungsstadien zahlreicher Bewohner des wärmeren Wassers.

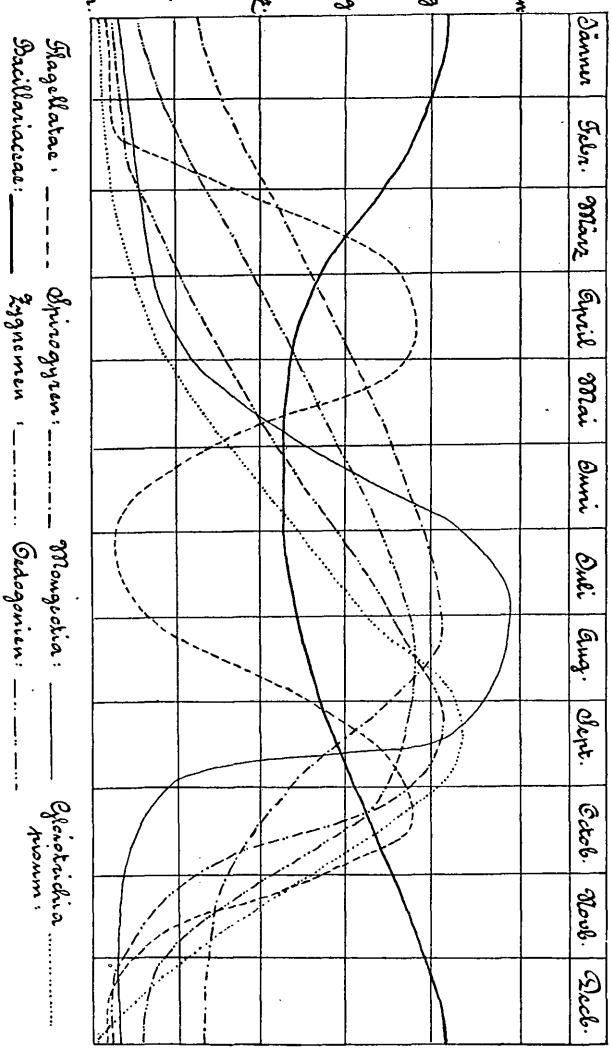
In den anderen Gewässern des Gebietes spielt sich der Wechsel in der Zusammensetzung der Algenflora ganz ähnlich ab, mit kleinen Abänderungen, wie es die speziellen Verhältnisse bedingen. So treten beispielsweise im Heustadelwasser im Herbst an manchen Stellen ganze Überzüge von Oscillatorien auf.

Hier wie dort aber treten im Herbst bei Eintritt der kühleren Tage wieder die Flagellaten auf und sind fast alle im speziellen Teile aufgezählten Formen im September und Oktober, beispielsweise im Heustadelwasser, zwischen Watten von Fadenalgen und auf denselben zu finden.

Die folgenden Kurven sollen ein Bild der Veränderungen der Algenflora im Verlaufe eines Jahres geben.

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

Frequenz einiger Algen im Laufe eines Jahres.



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

Spezieller Teil.

Flagellatae.

Chromulinaceae.

Chromulina ovalis Klebs. Heustadelwasser im Frühjahr und Herbst in ziemlicher Menge zwischen Fadenalgen. Die von Klebs abgebildeten Teilungsstadien wurden beobachtet, meist mittels Gallerte auf den Algen sitzend.

Chrysococcus rufescens Klebs. Am gleichen Ort wie vorige, ferner im Karpfenwasser.

Chrysopyxis bipes Stein. Heustadelwasser mit den beiden vorigen Arten. Manche Algenfäden ganz besetzt und in allen Stadien, welche Iwanoff (Bull. de l'Acad. imp. Sciences nat. St. Pétersbourg, Sér. V, Vol. XI, 1899, p. 251) beschreibt und abbildet. Unsere Exemplare sind an der Mündung etwas weiter und kürzer. Höhe 12—15 μ, Öffnung bis 4 μ.

Ochromonadaceae.

Ochromonas mutabilis Klebs. Heustadelwasser und Karpfenwasser im Frühjahr und Herbst.

Dinobryon (Epipyxis) utriculus (Ehrbg.) Klebs. Im Heustadelwasser im Herbst auf *Mougeotia* nicht häufig.

D. (Dinobryopsis) undulatum Klebs. Heustadelwasser im Herbst, sehr selten.

D. Sertularia var. *thyrsoideum* (Chodat) Lemmermann. Im Plankton des Brücken- und Karpfenwassers.

D. divergens Imhof. Im Plankton des Brücken- und Karpfenwassers; auch im Heustadelwasser vereinzelt.

D. sociale Ehrbg. Wie vorige.

Hymenomonadaceae.

Synura Uvella Ehrbg. Im Plankton des Karpfen- und Brückenwassers.

Hyalobryon ramosum Lauterborn. Auf *Mougeotia* und *Conferva* im Herbst. Heustadelwasser.

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

Cryptomonadaceae.

Cryptomonas Nordstedtii (Hansg.) Senn. Im Karpfen- und Heustadelwasser im Frühjahr und Herbst zwischen Algenwatten, nicht selten.

Chloromonadaceae.

Chlorosaccus fluidus Luther. Diese von Luther (Bih. Svenska Vet. Akad. Handlingar, 1899, Bd. 24, Abt. III, Nr. 13) beschriebene Art wurde im April 1905 im Karpfenwasser gefunden und auf Molischs Nähragar mehrere Monate kultiviert. Bei Eintritt der wärmeren Jahreszeit ging die Kultur zugrunde. Die Art fand sich leider nicht wieder.

Euglenaceae.

Euglena viridis Ehrbg. Im Brückenwasser nicht selten.

Dinoflagellatae.

Peridiniaceae.

Ceratium hirundinella O. F. Müller. Im Plankton des Karpfen- und Brückenwassers. Vereinzelt im Heustadelwasser.

C. cornutum Clap. et Lachm. Im Plankton des Karpfenwassers, vereinzelt.

Peridinium minimum Schilling. Im Brückenwasser; im Plankton.

P. cinctum Ehrbg. Im Plankton des Karpfenwassers, vereinzelt auch im Heustadelwasser.

P. aciculiferum Lemmermann. Im Plankton des Brückenwassers.

Zygophyceae.

a) Conjugatae.

Zygnemaceae.

Zygnema cruciatum (Vauch.) Ag.

Z. stellinum (Vauch.) Ag.

Z. stellinum var. *Vaucheri* (Ag.) Krch.

Z. stellinum var. *subtile* (Ktz.) Krch.

Zygogonium pectinatum (Vauch.) Ktz.

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

Z. pectinatum var. *anomalum* (Hass.) Krch.
Z. pectinatum var. *decussatum* (Vauch.) Krch.

Die vorgenannten Formen sind nicht selten, besonders im Heustadel- sowie im Karpfenwasser, zu finden. Im Winter sehr spärlich, erscheinen sie bald nach Eintritt der wärmeren Jahreszeit und sind bis zur Zeit der ersten Frosttage in ziemlicher Menge vorhanden.

Spirogyra porticalis (Müll.) Cleve.
S. porticalis var. *Jürgensii* (Ktz.) Krch.
S. decimina (Müll.) Ktz.
S. subaequa Ktz.
S. nitida (Dillw.) Link.
S. crassa Ktz.
S. Weberi var. *Grevilleana* (Hass.) Krch.
S. Hassalii (Jenn.) Pet. var. *austriaca* Hansg. (Beih. z. Botan. Zentralbl., XVIII, Abt. II, S. 475).

S. porticalis und var. *Jürgensii, S. decimina* und *S. Weberi* var. *Grevilleana* sind nicht selten im Gebiete, besonders im Heustadelwasser. *S. subaequa* wurde von Stockmayer in der Phyc. univ. (Nr. 340) aus dem Prater ausgegeben. Ich fand sie spärlich im Heustadelwasser. *S. nitida* sowie die *S. Hassalii* var. *austriaca* Hansgirg wurden von Hansgirg in den Pratersümpfen aufgefunden. *Spirogyra crassa* kommt vereinzelt im Prater vor. Ein kleiner Tümpel beim Brückenwasser enthielt 1897—1898 die Art in großer Menge, aber steril; seither wurde sie dort nicht mehr gefunden.

Sirogonium sticticum (E. B.) Ktz. Hansgirg fand die Art 1904 in der Freudenau bis Ende Oktober.

Mougeotia parvula Hass.,
M. genuflexa (Dillw.) Ag.,
M. genuflexa var. *gracilis* (Ktz.) Reinsch.

Alle drei Formen sind häufig. *M. genuflexa* bildet im Brückenwasser im Sommer freischwimmende Watten, welche bis zu 50 *cm* Durchmesser haben. Durch die lebhafte Assimilation reichlich mit Gasblasen durchsetzt, reißen sich die Rasen vom Boden los und flottieren. Die Mougeotien bilden einen Hauptbestandteil der Algenwatten des Gebietes.

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

Desmidiaceae.

Closterium lineatum Ehrbg.
C. lineatum var. *angustatum* Reinsch.
C. acutum (Lyngb.) Bréb.
C. Dianae Ehrbg.
C. parvulum Naeg.
C. Ehrenbergii Menegh.
C. moniliferum (Bory) Ehrbg.
C. moniliferum var. *Leibleinii* (Ktz.) Reinsch.
C. rostratum Ehrbg.
C. Auerswaldii Rbh.
Dysphinctium cylindrus (Ehrbg.) Naeg.
Pleurotaenium trabecula (Ehrbg.) Naeg.
Cosmarium granatum Bréb.
C. Meneghinii Bréb.
C. Meneghinii var. *angulosum* (Bréb.) Rbh.
C. margaritiferum (Turp.) Menegh.
C. botrytis (Bory) Menegh.
Euastrum verrucosum (Ehrbg.) Ralfs.
Staurastrum furcigerum Bréb.
St. gracile Ralfs.

Closterium lineatum und *acutum* sowie *Staurastrum gracile* wurden von mir für das Plankton des Donaustromes konstatiert. *Clost. Auerswaldii* fand Zukal im Heustadelwasser. *Dysphinctium cylindrus* gibt nach Hansgirg Riess (Beiträge zur Fauna der Infusorien, 1840) für den Prater an. Hansgirg gelang es, *Staurastrum furcigerum* im Prater zu entdecken. Alle übrigen Arten mit Ausnahme von *Pleurotaenium Ehrenbergii* fand ich selbst im Heustadelwasser und dem kleinen Tümpel nächst dem ersten Rondeau. Im Kaiserwasser kommt *Pleurotaenium Ehrenbergii, Cosmarium Meneghinii* und *C. botrytis* vor.

Mit Ausnahme von *Closterium moniliferum* und var. *Leibleinii, Pleurotaenium trabecula, Cosmarium Meneghinii* und var. *angulosum* sowie *C. botrytis* kommen alle Formen nur ganz vereinzelt vor; die erstgenannten treten im Sommer etwas reichlicher, aber immerhin spärlich auf.

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

b) Bacillariaceae.

Ich gebe bei den meisten Bacillariaceen keine speziellen Fundorte an, weil sie sich überall finden, dagegen die Häufigkeit des Vorkommens. Bei Planktonformen oder sehr seltenen führe ich den genauen Fundort an.

I. Centricae.

Melosira granulata (Ehrbg.) Ralfs.
M. granulata var. *curvata* Grun.
M. granulata var. *Jonensis* Grun. f. *procera* V. H.
M. crenulata Ktz.
M. crenulata f. *tenuis* (Ktz.) V. H.
M. crenulata f. *Binderiana* (Ktz.) V. H.
M. varians Ag.

Alle Formen kommen im Frühjahr nicht selten, meist in Gesellschaft, in den flacheren Gewässern des Gebietes vor. Auxosporen wurden bei *Melosira varians,* welche die häufigste Art ist, im März gefunden.

Attheya Zachariasi Brun. Im Plankton des Brückenwassers (Juli 1897).

II. Pennatae.

Tabellaria fenestrata Kg. Nicht selten; auch im Plankton.
T. fenestrata Kg. var. *asterionelloides* Grun. Im Plankton selten.
T. flocculosa (Roth) Kg. Häufig.
Meridion circulare Ag. Vereinzelt.
Diatoma vulgare Bory.
D. elongatum Ag.
D. elongatum var. *tenue* (Ag.) V. H. Alle drei vereinzelt.
Fragilaria virescens Ralfs.
F. Crotonensis (Edw.) Kitton.
F. capucina Désm.
F. construens (Ehrbg.) Grun.
F. construens var. *venter* Grun.

Fragilaria Crotonensis und *capucina* kommen sowohl im Plankton als auch in der Uferflora vor. Die anderen Arten sind im Frühjahr ziemlich reichlich, meist vermischt

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

mit anderen Algen zu finden. Im Sommer und Herbst in vereinzelten Bändern.

Synedra Ulna (Nitzsch.) Ehrbg.
S. Ulna var. *splendens* (Ktz.) V. H.
S. Ulna var. *longissima* (W. Sm.) V. H.
S. Ulna var. *danica* (Ktz.) V. H.
S. delicatissima W. Sm.
S. capitata Ehrbg.

Die angeführten Formen kommen vereinzelt zwischen anderen Diatomeen während des ganzen Jahres vor. *Synedra delicatissima* im Plankton des Brückenwassers spärlich.

Asterionella gracillima (Hantzsch.) Heiberg. Im Plankton des Brückenwassers.

Eunotia (Himantidium) gracilis (Ehrbg.) Rbh. Selten.

In der Anordnung der naviculoiden Bacillariaceen folge ich der vortrefflichen Monographie von Cleve: Synopsis of the naviculoid diatoms, 2 parts (Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 26, 27, 1894—1896), mit der einzigen Änderung, daß ich die Gattung *Navicula* zuletzt anführe, da ich es für unstatthaft halte, Sektionen einer Gattung zwischen andere Gattungen zu stellen.

Caloneis Silicula (Ehrbg.) Cleve var. *gibberula* (Ktz.) Cleve. Selten.
C. latiuscula (Ktz.) Cleve. Vereinzelt.
Neidium affine (Ehrbg.) Cleve,
N. Iridis (Ehrbg.) Cleve. Beide selten.
Diploneis elliptica (Ktz.) Cleve. Häufig.
Gyrosigma acuminatum (Ktz.) Cleve,
G. attenuatum (Ktz.) Cleve. Diese beiden, früher zur Gattung *Pleurosigma* gestellten Arten sind nicht selten; *G. attenuatum* ist im Kaiserwasser eine der häufigsten Bacillariaceen.
Amphipleura pellucida Ktz. Vereinzelt.
Stauroneis anceps Ehrbg.,
S. Phoenicentron Ehrbg. Beide Arten sind ziemlich häufig.
Cymbella Ehrenbergii Ktz.,
C. cuspidata Ktz. Beide häufig.
C. (Encyonema) prostrata (Berk.) Cleve. Selten.
C. (Encyonema) ventricosa (Ktz.) Cleve. Häufig.

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

C. affinis Ktz.,
C. cymbiformis Ehrbg.,
C. Cistula Hempr.,
C. Cistula var. *maculata* (Ktz.). Alle vier Formen vereinzelt.
C. lanceolata Ehrbg.,
C. aspera Ehrbg. Beide häufig.
Gomphonema parvulum Ktz. Vereinzelt.
G. angustatum Ktz. Häufig.
G. gracile var. *aurita* A. Br. Selten.
G. acuminatum Ehrbg.,
G. acuminatum f. *coronata* (Ehrbg.) V. H.,
G. Augur Ehrbg. Alle drei Formen vereinzelt.
G. constrictum Ehrbg.,
G. olivaceum Lyngb. Beide häufig.
Anomoeoneis sphaerophora (Ktz.) Cleve. Diese früher zu *Navicula* gerechnete Art ist selten im Gebiete.
Pinnularia mesolepta (Ehrbg.) W. Sm.,
P. Brébissonii (Ktz.) W. Sm.,
P. Tabellaria (Ktz.) Ehrbg.,
P. major (Ktz.) Rab.,
P. viridis (Nitzsch) Ehrbg. Die beiden Arten *viridis* und *Brébissonii* sind häufig, die anderen vereinzelt.
Amphora ovalis Ktz.,
A. ovalis var. *gracilis* Ehrbg.,
A. ovalis var. *Pediculus* Ktz. Erstere ist häufig, letztere sind selten.
Rhoicosphaenia curvata (Ktz.) Grun. Vereinzelt.
Cocconeis Pediculus Ehrbg.,
C. Placentula Ehrbg.,
C. Placentula var. *lineata* (Ehrbg.) V. H. Die beiden ersteren sind häufig, die letztere selten.
Achnanthes minutissima Ktz.,
A. exilis Ktz. Beide selten.
Achnanthidium lanceolata Bréb. Vereinzelt.
Navicula oblonga Ktz.,
N. radiosa Ktz.,
N. viridula Ktz.,
N. rhynchocephala Ktz.,

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

N. cryptocephala Ktz.,
N. dicephala (Ehrbg.) W. Sm.,
N. lanceolata (Ag.) Ktz.,
N. cuspidata Ktz.,
N. cuspidata var. *ambigua* Ehrbg.,
N. binodis Ehrbg.,
N. hungarica Grun. var. *capitata* Ehrbg.,
N. perpusilla Grun.

Von den angeführten Formen sind *N. cuspidata* und var. *ambigua* häufig; *N. viridula, dicephala, binodis, hungarica* und *perpusilla* selten, die übrigen kommen vereinzelt vor.

Epithemia turgida (Ehrbg.) Ktz.,
E. Sorex Ktz.,
E. Argus (Ehrbg.) Ktz.,
E. Zebra Ktz.,
E. Zebra var. *proboscidea* Grun.,
E. ocellata Ktz.

E. turgida und *Zebra* sind häufig, die anderen Arten, mit Ausnahme der seltenen *E. Argus,* vereinzelt.

Rhopalodia gibba (Ehrbg.) O. Müll.,
R. gibba var. *parallela* (Grun.) O. Müll.,
R. ventricosa (Grun.) O. Müll. Beide Arten sind sehr häufig, besonders zwischen Algenwatten, z. B. im Kaiserwasser.

Bacillaria paradoxa Gm. Sehr selten (Heustadelwasser).

Nitzschia angustata (W. Sm.) Grun.,
N. Denticula Grun.,
N. sigmoidea (Ehrbg.) W. Sm.,
N. vermicularis (Ktz.) Grun.,
N. linearis (Ag.) W. Sm.,
N. subtilis Grun.,
N. Palea (Ktz.) W. Sm.,
N. communis Rab.,
N. amphibia Grun.,
N. acicularis W. Sm.

N. vermicularis ist selten; vereinzelt kommen *N. angustata, subtilis, amphibia* und *acicularis* vor; alle anderen Arten sind häufig.

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

Cymatopleura elliptica (Bréb.) W. Sm.,
C. Solea (Bréb.) W. Sm.,
C. Solea var. *regula* Grun.

Letztere Varietät wurde nur einmal von Grunow bei Nußdorf am Donauufer gefunden; die beiden anderen Formen kommen nicht selten vor.

Surirella biseriata Bréb.,
S. elegans Ehrbg.,
S. robusta Ehrbg.,
S. splendida (Ehrbg.) Ktz. Die drei erstgenannten sind selten; *S. splendida* nicht selten (z. B. im Kaiserwasser).
Campylodiscus noricus Ehrbg. Selten, im Brückenwasser.

Chlorophyceae.

Chlamydomonadaceae.

Chlamydomonas pulvisculus (Müll.) Ehrbg. Im Heustadelwasser.

Volvocaceae.

Gonium pectorale Müll. Im Karpfen- und Heustadelwasser.
Pandorina morum (Müll.) Bory. Im Heustadelwasser bis in den Herbst hinein, aber vereinzelt.
Volvox globator (L.) Ehrbg.,
V. aureus Ehrbg. Früher in einem (jetzt verschütteten) kleinen Tümpel beim Brückenwasser in großer Menge. Gegenwärtig vereinzelt im Karpfen- und Heustadelwasser.

Tetrasporaceae.

Tetraspora gelatinosa (Vauch.) Desv. Heustadelwasser, spärlich.
Palmodactylon varium Naeg.,
P. varium var. *β simplex* (Naeg.) Hansg. Spärlich im Heustadelwasser (Hansgirg).
Botryococcus Braunii Ktz. Kaiserwasser, Heustadelwasser nur vereinzelt.
Gloeocystis gigas (Ktz.) Lagerh. Heustadelwasser; im Frühjahr nicht selten.

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

Gloeotaenium Loitlesbergerianum Hansg.

Diese von Hansgirg in seiner Arbeit: Über neue Süßwasser- und Meeresalgen und Bakterien (Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag, 1890, Bd. I, p. 10, Taf. I, Fig. 9) beschriebene Art wurde seinerzeit von Lütkemüller im Prater aufgefunden. Dr. S. Stockmayer hat über diesen Fund und die Konstitution der Alge in diesen „Verhandlungen", Bd. XLI, 1891, Sitzungsber., S. 21 (mit Fig.) genau berichtet. Leider gelang es nicht, diese interessante Alge seither wieder zu finden und ihre systematische Stellung durch neuerliche, eventuell durch Kulturen unterstützte Untersuchungen endgiltig sicherzustellen. Ich stelle sie einstweilen mit Stockmayer in die Nähe von *Oocystis* und *Nephrocytium*.

Bisher nur aus Ischl (Oberösterreich), Bischoflack (Krain), St. Martin bei Klagenfurt und dem Prater bei Wien bekannt.

Protococcaceae.

Palmellococcus miniatus (Ktz.) Chod. An alten Mauern verbreitet.

Schizochlamys gelatinosa A. Br. Im Heustadelwasser spärlich; im Karpfenwasser im Frühjahr reichlich in Klumpen bis Walnußgröße.

Chlorella vulgaris Beyer.,

C. infusionum (Schrank) Beyer. Im Gebiete verbreitet.

Dictyosphaerium pulchellum Wolle. Im Heustadelwasser vereinzelt (Hansgirg).

Oocystis Naegelii A. Br.,

O. crassa Wittr.,

O. solitaria Wittr. Die beiden ersten vereinzelt, *O. solitaria* etwas häufiger zwischen anderen einzelligen Algen im ganzen Gebiete.

Nephrocytium Agardhianum Naeg. Im Heustadelwasser spärlich.

Raphidium fasciculatum Ktz. (= *R. polymorphum* Fres.),

R. fasciculatum var. *spirale* (Turner) Chod.,

R. Braunii (Naeg.) Ktz. Nicht selten im ganzen Gebiete.

Kirchneriella lunaris (Kirch.) Möb. Heustadelwasser, vereinzelt.

Crucigenia rectangularis (A. Br.) Chod. Pratersümpfe (Hansgirg).

Scenedesmus obliquus (Turp.) Ktz.,

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

S. acuminatus (Lagerh.) Chod.,
S. bijugatus (Turp.) Ktz.,
S. quadricauda (Turp.) Bréb.,
S. quadricauda var. *Naegelii* (Bréb.) Rbh.,
S. Hystrix Lagerh. Häufig im Gebiete, meist mehrere Arten gesellig lebend mit anderen einzelligen Algen.
Polyedrium minimum A. Br. Pratersümpfe (Hansgirg).
Pediastrum simplex Meyen,
P. tetras (Ehrbg.) Ralfs,
P. duplex Meyen,
P. Boryanum (Turp.) Menegh.

In dieser formenreichen Gattung folge ich Chodats Ausführungen (Algues vertes de la Suisse, p. 224 ff.). Folgende Formen fanden sich außer den typischen:

Pediastrum simplex α. compactum Chod.,
P. simplex β. annulatum Chod.,
P. duplex β. clathratum (A. Br.),
P. duplex γ. reticulatum (A. Br.),
P. Boryanum αα. vagum (A. Br.),
P. „ *αβ. asperum* (A. Br.),
P. „ *β. forcipatum* (A. Br.),
P. „ *γ. muticum* (Wille),
P. „ *δ. integrum* (Naeg.).

Die angeführten Arten und Formen kommen in Gesellschaft mit anderen einzelligen Algen häufig im Gebiete vor. Sehr reich finden sie sich zwischen *Myriophyllum* in der kühleren Jahreszeit im Brückenwasser. *Pediastrum tetras* am häufigsten im Heustadelwasser.

Im Plankton des Brückenwassers sind *Pediastrum duplex* und *Boryanum* und ihre Varietäten nicht selten.

Coelastrum microporum Naeg.,
C. sphaericum Naeg.,
C. cubicum Naeg. Alle drei Arten kommen in den Gewässern des Gebietes vereinzelt vor.
C. reticulatum (Dangeard) Senn. Im Sommerplankton des Brückenwassers.
Sorastrum spinulosum Naeg. Im Heustadelwasser selten.

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

Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh. Im Prater in einem kleinen Tümpel nächst dem Konstantinhügel zeitweise in großer Menge.
Characium Sieboldii A. Br. In Sümpfen des Praters (Hansgirg).
Chlorochytrium Lemnae Cohn. In den Interzellularen von *Lemna*, nicht selten.
Porphyridium cruentum (Ag.). Im Frühjahr und Herbst häufig auf feuchter Erde auftretend. Im Gebiete verbreitet.

Ich schließe diese Alge, deren Zugehörigkeit zu den Chlorophyceen noch nicht sicher ist, nach dem Vorgange Oltmanns hier an.

Ulotrichaceae.

Ulothrix zonata Ktz.,
U. zonata var. *valida* (Naeg.) Rbh. An Schiffsmühlen in der Donau.
U. subtilis Ktz. In verschiedenen Formen [von Hansgirg (Beih. z. Bot. Zentralbl., XVIII, Abt. II, S. 443) als *Hormiscia subtilis* (Ktz.) Hansg., *α. genuina, β. subtilissima* Rbh., *c) compacta, d) tenerrima, e) albicans* und var. *stagnorum* bezeichnet] in den Gewässern des Gebietes häufig.
U. aequalis Ktz. Karpfen- und Heustadelwasser; an Schiffsmühlen in der Donau (Hansgirg).
U. tenuis Ktz. Wie vorige, aber seltener.
Hormiscia flaccida (Ktz.) Lagerh. Verbreitet im Gebiete.
Microspora floccosa Vauch. Im Heustadelwasser spärlich.
M. amoena Rbh. Im Heustadelwasser spärlich. Vermehrt sich in Kulturen ganz außerordentlich, aber nur vegetativ.
Stichococcus bacillaris Naeg. Verbreitet im Gebiete.
Radiofilum irregulare (Wille) Chod. Heustadelwasser (Hansgirg).
Geminella interrupta (Turp.) Lagerh. Im Heustadelwasser spärlich.

Cylindrocapsaceae.

Cylindrocapsa geminella Wolle var. *β. minor* Hansg. Im Prater (Hansgirg).
C. involuta Reinsch. Heustadelwasser (Beck).

Pleurococcaceae.

Pleurococcus vulgaris Meneg.,
P. Naegelii Chod.,

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

P. lobatus Chod. Alle drei Arten häufig an Bäumen.
Trochiscia stagnalis Hansg. Im Heustadelwasser (Hansgirg).
Microthamnion Kützingianum. Im Heustadelwasser, selten.
Gongrosira De Baryana Rbh. Auf alten Molluskenschalen im ganzen Gebiete vereinzelt.

Oedogoniaceae.

Oedogonium crispum (Hass.) Wittr.,
Oe. Borisianum (Le Cl.) Wittr.,
Oe. capillare (L.) Ktz.,
Oe. crassum (Hass.) Wittr.,
Oe. Braunii Ktz.,
Oe. fonticola A. Br.

Die häufigsten Arten sind *Oe. crispum* und *capillare; Oe. Braunii* Ktz. fand Loitlesberger (nach Beck) in Pratertümpeln, die anderen Arten sind spärlich im Gebiete. *Oe. crispum* und *capillare* kommen in ziemlich großen Watten vor, während die anderen Arten in einzelnen Fäden zwischen anderen Algen auftreten.

Bulbochaete setigera (Roth) Ag. Im Karpfenwasser, nicht häufig.
B. sanguinea Hansg. (in Beih. z. Botan. Zentralbl., XVIII, Abt. II, S. 437). Bisher nur von Hansgirg selbst in Sümpfen des Praters steril aufgefunden.
B. minor A. Br. Im Heustadelwasser, selten.

Chaetophoraceae.

Draparnaldia glomerata (Vauch.) Ag. Selten im Heustadelwasser.
Chaetophora pisiformis (Roth) Ag. Diese Alge tritt im Sommer und Herbst im Karpfenwasser in ziemlicher Menge auf; im Heustadelwasser in geringerem Maße.
C. elegans (Roth) Ag.,
C. cornu-damae (Roth) Ag. Beide Arten sind im Gebiete spärlich und zerstreut; in manchen Jahren aber häufiger.
Chaetonema irregulare Nowak. Im Gallertlager von *Schizochlamys gelatinosa* im Karpfenwasser; auch von Hansgirg aus Pratersümpfen angegeben.

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

Stigeoclonium tenue Ktz. Im Heustadel- und Karpfenwasser, nicht häufig.
S. longipilum Ktz. Heustadelwasser, selten.
S. flagelliferum Ktz. Heustadel- und Brückenwasser.
Aphanochaete repens A. Br. Auf Cladophoren und Mougeotien im Heustadel- und Karpfenwasser im Sommer nicht selten.
A. polychaete (Hansg.) Brunnth. Pratersümpfe (Hansgirg).

Coleochaetaceae.

Coleochaete orbicularis Pringsh.,
C. scutata Bréb.,
C. soluta Pringsh. Alle drei Arten kommen im Gebiete spärlich vor. *C. orbicularis* dürfte noch am häufigsten sein.

Trentepohliaceae.

Trentepohlia umbrina (Ktz.) Born. Auf Baumrinden häufig.

Confervaceae.

Ich kann mich der von Bohlin, Blakman und Tansley, Oltmanns und anderen befürworteten Schaffung einer eigenen Gruppe der *Heterocontae,* welche die heterogensten Gattungen umfassen soll, nicht anschließen, glaube vielmehr, daß erst eingehende Untersuchungen über die betreffenden Gattungen notwendig sind, um diese Abtrennung zu rechtfertigen. Ich stelle die Confervaceen einstweilen provisorisch hierher, ohne damit über ihre Verwandtschaft etwas Bestimmtes zu sagen.

Ophiocytium cochleare (Eichw.) A. Br.,
O. variabile Bohlin,
O. parvulum (Perty) A. Br.
O. variabile fand Hansgirg in der Freudenau (Prater) in Sümpfen, die beiden anderen habe ich selbst, wie auch Hansgirg, im Heustadelwasser gefunden.
Sciadium gracilipes A. Br. Im Heustadelwasser, selten.
Conferva tenerrima Ktz.,
C. bombycina (Ag.) Wille,
C. bombycina var. *pallida* Ktz.,

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

C. bombycina var. *minor* Wille,
C. globulifera Ktz.,
C. globulifera var. *grandis* Hansg. (in Beih. z. Botan. Zentralbl., XVIII, Abt. II, S. 449).

C. bombycina' und ihre Varietäten sind die häufigsten Formen; besonders die flachen Teile der Gewässer beherbergen oft große Mengen Watten der genannten Algen. *C. tenerrima* und *globulifera* sind viel seltener, die var. *grandis* wurde nur vom Autor selbst im Prater gefunden.

Cladophoraceae.

Cladophora fracta (Ktz.) Brand emend.,
C. fracta var. *normalis* Rbh.,
C. fracta var. *lacustris* (Ktz.) Brand,
C. glomerata (L.) Ktz., emend. Brand,
C. glomerata var. *rivularis* Rbh.,
C. glomerata var. *stagnalis* Brand.

Ich schließe mich in der Abgrenzung der Arten und Formen an Brand (Botan. Zentralbl., LXXIX, 1899), welcher die Spezies, soweit sie ihm zugänglich waren, lebend und im Exsikkat studierte und in das Chaos Ordnung brachte. Ich kann daher die von Hansgirg in seiner zitierten Arbeit (Beih. z. Botan. Zentralbl., XVIII, Abt. II, S. 445) angeführten zahlreichen Arten nicht anerkennen, sondern bringe die von mir gefundenen Cladophoren in obigen, von Brand genau bearbeiteten Formen unter.

Die angeführten Formen sind in den flacheren Gewässern des Gebietes häufig, besonders *C. fracta* und var. *normalis;* var. *lacustris* kommt sporadisch, aber fast immer ganz rein vor. *C. glomerata,* welche sowohl in der typischen Form als auch als var. *stagnalis* im Gebiete häufig ist, kommt auch in der Donau selbst vor; die Formen, welche früher als *C. declinata* und *fluitans* bezeichnet wurden, zieht Brand zu *C. glomerata;* er unterscheidet fünf Varietäten: var. *genuina* (Kirchn.) Brand, var. *rivularis* Rbh., var. *simplicior* Ktz., var. *fasciculata* (Ktz.) Rbh. und var. *callicoma* (Ktz.) Rbh.

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

Von diesen ist var. *rivularis* die häufigere; die anderen Varietäten kommen jedoch ebenfalls dazwischen vor. Die Jahreszeit und besonders die Wasserstandsverhältnisse sind maßgebend, ob gerade die eine oder andere Varietät vorherrscht; ein regelmäßiger Wechsel läßt sich nicht konstatieren. Ständig sind die Varietäten an den Wasserrädern der Schiffsmühlen zu finden.

Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Ktz. *α. typicum* Stockm.,

R. hieroglyphicum β. riparium (Roth) Stockm. Im Gebiete verbreitet, jedoch nicht sehr häufig.

Vaucheriaceae.

Vaucheria sessilis (Vauch.) DC.,

V. sessilis var. *a) genuina* (Vauch.) Rbh.,

V. sessilis var. *b) repens* (Hass.) Rbh.

Verbreitet im Gebiete; *V. sessilis* var. *repens* tritt zeitweise (bei niederem Wasserstande) im flachen Teile des Heustadelwassers an fast trockenen Stellen zwischen *Hypnum fluitans* in großer Menge, aber meist steril auf.

Schizophyceae.

Chroococcaceae.

Chroococcus macrococcus (Ktz.) Rbh.,

C. minutus (Ktz.) Naeg.,

C. limneticus Lemmerm. Zwischen anderen Algen im Gebiete zerstreut. *C. limneticus* nur im Plankton.

Gloeocapsa aeruginosa Ktz.,

G. livida (Carm.) Ktz. Erstere im Heustadelwasser zwischen anderen einzelligen Algen, meist am Rande des Wassers; *G. livida* an Schiffsmühlen in der Krieau (Hansgirg).

Aphanocapsa Anodontae Hansg.,

A. pulchra (Ktz.) Hansg.,

A. paludosa Rbh. Die erstgenannte Art gibt Hansgirg für Pratersümpfe an, die beiden anderen wurden von Zukal (in Beck, Übersicht der bisher bekannten Kryptogamen Niederösterreichs, S. 9) aufgefunden.

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

Aphanothece Castagnei (Bréb.) Rbh.,
A. microspora (Menegh.) Rbh.,
A. stagnina (Spreng.) A. Br.

A. Castagnei kommt im Frühjahr im Karpfenwasser vereinzelt vor, *A. microspora* fand Beck im Heustadelwasser. *A. stagnina* = *Coccochloris stagnina* Spreng. wurde von mir spärlich im Heustadelwasser zwischen anderen Algen aufgefunden.

Clathrocystis aeruginosa (Ktz.) Henfrey. Plankton des Brückenwassers.

Coelosphaerium Kützingianum Naeg. Im Karpfenwasser im Herbst bis zum Frühjahr im Plankton vereinzelt. Auch in den übrigen Praterwässern.

Merismopedia glauca (Ehrbg.) Naeg.,
M. elegans A. Br. Im Gebiete zerstreut in allen Gewässern.

Chamaesiphonaceae.

Pleurocapsa concharum Hansg. Auf Süßwasserschneckenschalen in Pratersümpfen (Hansgirg).

P. minor Hansg. Auf der Marmoreinfassung eines Wasserleitungsbrunnens bei der Krieau im Prater (Hansgirg).

Ich konnte die beiden Arten trotz eifrigen Suchens nicht auffinden.

Chamaesiphon incrustans Grun. Auf *Cladophora,* Conferven und Oedogonien im Gebiete vereinzelt.

C. confervicola A. Br. In der Krieau spärlich (Hansgirg).

Oscillatoriaceae.

Oscillatoria princeps Vauch.,
O. princeps var. *maxima* (Ktz.) Rbh. Spärlich zwischen anderen Schizophyceen im Heustadelwasser.

O. limosa (Ag.) Gom. Im Gebiete verbreitet, jedoch nicht häufig; auch im Plankton der Donau gefunden.

O. tenuis Ag.,
O. tenuis var. *tergestina* (Ktz.) Rbh. Im Gebiete verbreitet, besonders häufig im Herbste im Heustadelwasser.

O. amphibia (Ag.) Gom. Wie vorige, jedoch etwas seltener.

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

O. profunda Kirchn. (Vegetation des Bodensees, 1896, S. 101). Hansgirg gibt diese Art aus dem Heustadelwasser aus „größerer Tiefe“ (?) an.

O. splendida Grev. In den Gewässern des Praters nicht selten.

Phormidium Corium (Ag.) Gom. Verbreitet, jedoch nicht häufig im Gebiete.

P. papyraceum (Ag.) Gom. Nicht selten und vielgestaltig im Gebiete.

P. ambiguum Gom. Pratersümpfe [Hansgirg, als *Lyngbya lyngbyacea* (Ktz.) Hansg.].

P. subfuscum Ktz. Selten im Gebiete: Heustadel- und Karpfenwasser.

P. autumnale (Ag.) Gom. Im Gebiete nicht selten.

Lyngbya aestuarii Liebm. In Sümpfen in der Freudenau (Hansgirg).

L. Kützingii Schmidle. Nicht selten im Gebiete, besonders im Herbst auf anderen Algen.

L. gloeophila (Ktz.) Hansg. Krieau, im Lager von Chaetophoren (Hansgirg).

Die Zugehörigkeit dieser und der vorigen Art zu *Lyngbya* ist noch sehr zweifelhaft.

L. parasitica Hier. Auf Fadenalgen, im Gebiete nicht selten.

Hypheothrix Confervae Ktz. Meist auf Cladophoren oder dazwischen; an den Wasserrädern der Schiffsmühlen in der Donau; bei der Stadlauerbrücke (Hansgirg).

Hydrocoleum heterotrichum Gom. An Schiffsmühlen im Donaustrom.

Schizothrix fuscescens Ktz. An gleichen Orten wie vorige.

Microcoleus chthonoblastes (Fl. Dan.) Thur.

Diese, eigentlich marine, Schizophycee kommt im Binnenlande hauptsächlich nur auf salzhaltigem Boden vor (z. B. Neusiedlersee). Stockmayer fand sie im Frühjahr 1893 als Hauptbestandteil eines Meteorpapiers im Inundationsgebiete der Donau bei der Kronprinz Rudolfsbrücke in großen Massen; außerdem war noch *Calothrix parietina* Thur. an dieser Bildung beteiligt. Im Herbar Grunow liegt ein ganz ähnliches Meteorpapier aus den Sechzigerjahren von „Triften der Donau bei Wien“. (Vgl. Stockmayer, Die Bildung des Meteorpapieres in diesen „Verhandlungen“, Bd. XLIII, 1893, Sitzungsber., S. 28.)

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

M. vaginatus (Vauch.) Gom.,
M. vaginatus var. *Vaucheri* Gom. Vereinzelt im Gebiete.

Nostocaceae.

Nostoc cuticulare (Bréb.) Born. et Flah. Heustadelwasser (Hansgirg).
N. punctiforme (Ktz.) Hariot (= *N. Hederulae* Menegh.). Verbreitet im Gebiete, aber nicht häufig. In Kulturen häufig auftretend.
N. Linckia (Roth) Bor. Heustadelwasser.
N. piscinale Ktz. Prater (Zukal).
N. sphaericum Vauch. Vereinzelt im Gebiete auftretend.
N. coeruleum Lyngb. Im Heustadelwasser.
N. pruniforme C. A. Ag. Im Heustadelwasser; in Kultur jahrelang im Sommer im selben Gefäße erscheinend.
Anabaena flos aquae Bréb. Zwischen anderen Algen im Heustadel-, Karpfen- und Magenscheinwasser. Bisher nur in vereinzelten Flöckchen.
A. oscillarioides Bory. Im Herbste nicht selten unter anderen Schizophyceen im Gebiete. In Agar-Kulturen (mit Molischs Algennährlösung) wächst diese Art ausgezeichnet und produziert reichlichst Dauerzellen.
Aphanizomenon flos aquae (L.) Ralfs. Im Karpfenwasser spärlich.
Cylindrospermum stagnale Ktz. Heustadelwasser. Hansgirg gibt sie für Pratersümpfe an.
C. macrospermum Ktz. Im Heustadelwasser, selten.
C. muscicolum Ktz. Pratersümpfe (Hansgirg, Zukal).
Microchaete tenera Thur. Heustadelwasser. (Vgl. Beck: Die Sporen von *Microchaete tenera* Thur. und ihre Keimung, Öst. Botan. Zeitung, 1898.)
M. calotrichoides Hansg. (Beih. z. Botan. Zentralbl., XVIII, Abt. II, S. 494.) Pratersümpfe (Hansgirg).

Scytonemataceae.

Plectonema Nostocorum Born. Häufig zwischen Algen im Gebiete. Auf Algen-Agar gut kultivierbar.
Tolypothrix tenuis Ktz.
T. tenuis var. *pygmaea* (Ktz.) Hansg.

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

T. lanata (Desv.) Wartm.
T. lanata var. *aegagropila* (Corda) Hansg.
T. distorta (Müll.) Ktz.

Von den angeführten *Tolypothrix*-Formen ist *T. distorta* am wenigsten häufig. Die anderen sind besonders im Herbst zwischen anderen Algen, manchmal in ganzen Watten nicht selten und im ganzen Gebiete verbreitet. Alle bevorzugen die flacheren Gewässer.

Stigonemataceae.

Hapalosiphon pumilus (Ktz.) Kirchn. Heustadelwasser (Hansgirg).

Rivulariaceae.

Calothrix parietina (Naeg.) Thur. An alten Donauschiffen und in einem Privatgarten in der Krieau (Hansgirg). Im Inundationsgebiete der Donau von Stockmayer mit *Microcoleus chthonoblastes* Thur. als Meteorpapier aufgefunden. (Vgl. die Bemerkung bei *Microcoleus chthonoblastes.*)

C. fusca (Ktz.) Born. et Flah. Im Gallertlager von Algen im Heustadel- und Karpfenwasser.

Gloiotrichia pisum C. A. Ag. Im Karpfenwasser im Sommer und Herbst an *Myriophyllum spicatum* in großer Menge. Auch in den anderen Gewässern des Gebietes auf verschiedenen Wasserpflanzen auftretend.

G. natans (Hedw.) Rbh. Pratertümpeln (Beck).

Rhodophyceae.

Lemaneaceae.

Lemanea fluviatilis (L.) Ag. Wird von Welwitsch (Coll. Alg., 1842 und Syst., p. 58) an alten Brückenpfeilern am Tabor angegeben. Seither nicht mehr gefunden.

Helminthocladiaceae.

Batrachospermum moniliforme (L.) Roth. Auch diese Alge wurde früher für den Prater angegeben, ohne daß sie in neuerer Zeit wieder aufgefunden werden konnte.

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

Bangiaceae.

Bangia atropurpurea (Dillw.) Ag. An Schiffsmühlen im Donaustrom. (Vgl. Tscherning, Über die Algenvegetation an den Wasserrädern der Schiffsmühlen bei Wien. Österr. Botan. Zeitschr., LII, 1902, S. 48.)

Anhang.

Im nachfolgenden sei auf das Vorkommen einiger nicht zu den Algen und Schizophyceen gehöriger Organismen hingewiesen.

Beggiatoa alba (Vauch.) Trev. und *B. arachnoidea* Ag.

Diese beiden Bacteriaceen sind im Schlamme sehr verbreitet und zeitweise in großer Menge zu finden.

Planosarcina (Lamprocystis) roseo-persicina (Winogr.) Migula.

Diese Coccaceae tritt vereinzelt im Gebiete (besonders im Heustadelwasser) bei Fäulnis von Pflanzen und Tieren auf und bildet dann pfirsichrote bis rotviolette Flecke. In faulenden Algenkulturen nicht selten.

Planococcus (Thiopedia) roseus (Winogr.) Migula.

Bisher nur im Heustadelwasser gefunden; bildet *Merismopedia*-artige Täfelchen.

Spirochaete plicatilis Ehrbg.

Vereinzelt unter faulenden Algen, in Gesellschaft mit der vorigen.

Cladothrix dichotoma Cohn.

Wie vorige; umspinnt manchmal auch faulende Algen.

Tetracladium Marchalianum De Wildeman.

Dieser interessante, zu den Hyphomyceten gehörige Pilz trat im August und September 1905 im Heustadelwasser zwischen Algen ziemlich häufig auf. Herr Prof. v. Wettstein erhielt ihn im Spätherbste des gleichen Jahres aus einem kleinen Teiche eines Privatgartens im VIII. Gemeindebezirke in Wien zwischen *Acer*-Blättern in ungeheurer Menge.

De Wildeman hat in seinen „Notes mycologiques", 2e fascicule (Ann. Soc. belge microsc., Mém., XVII, p. 35, Pl. IV, Fig. 1—13), die Gattung und einzige Art beschrieben. Er lieferte in der gleichen Zeitschrift (XVIII, p. 137, Pl. IV, Fig. 1—2 und XIX, p. 193, Pl. VI, Fig. 10—14) Nachträge zu seiner ersten Beobachtung und zieht die

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

von Reinsch in seiner Algenflora des mittleren Teiles von Franken (Abh. d. Naturf. Ges. Nürnberg, Bd. III) sowie in Familiae *Polyedriarum* monographia accedunt (Notarisia, III, 1888) aufgestellten *Cerasterias raphidioides* var. *incrassatum* und var. *inaequale* Reinsch hierher. Außerdem dürfte aber auch die von Kützing in seiner Phycologia generalis, Tab. 3 aufgestellte Gattung *Asterothrix* mit einer Art: *microscopica,* dasselbe sein. Kützing hat *Asterothrix* in der Phycol. german., p. 166 zu *Leptothrix* gestellt; ebenso Wolle in den Freshwater Algae of the United States, p. 322, während Rabenhorst (Flora Europ. Algar., III, p. 391) wie auch Hansgirg (Prodr. Algenfl. Böhmen, II, S. 167) in *Asterothrix* eine zweifelhafte Algengattung sieht.

Kirchner schließt sie in seiner Bearbeitung der Schizophyceen in Engler und Prantls Natürl. Pflanzenfam. aus und bemerkt hierzu: „umfaßt wohl verschiedenartige, ein- und mehrzellige Algen." Er selbst fand eine Art, auf welche die Diagnose von *A. tripus* A. Br. paßte, mit chlorophyllgrünen Chromatophoren.

Tetracladium Marchalianum scheint nun ebenfalls manchmal grünlich gefärbt zu sein; diese Färbung ist jedoch keine Eigenfarbe, sondern dürfte auf den stark lichtbrechenden, sehr dichten Inhalt zurückzuführen sein.

Ich ziehe daher nach dem vorigen die bisher zu den Algen gerechneten Organismen: *Cerasterias* und *Asterothrix* zu *Tetracladium.* Vermutlich ist unser Pilz eine Nebenfruchtform eines blattbewohnenden Ascomyceten, worauf das reichliche Vorkommen zwischen abgefallenem Laube hinweisen würde.

Bisher wurde *Tetracladium Marchalianum* in Belgien: La Hulpe, Brüssel, Anderghem, Leuze; Frankreich: Nancy, Saint Mac, Meudon, Noron; Schweiz: Genf; Deutschland: Erlangen; Nordamerika: Boston, Woburn Lake; Afrika: Kap der guten Hoffnung, gefunden.

Übersicht der wichtigeren verwendeten Arbeiten.

Amberg, Beiträge zur Biologie des Katzensees. (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 45, 1900.)

— Biologische Notiz über den Lago di Muzzano. (Forschungsber. Plön, X.)

Apstein C., Das Süßwasserplankton. Kiel, 1896.

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

Bachmann Hans, Beitrag zur Kenntnis der Schwebeflora der Schweizer Seen. (Biol. Zentralbl., XXI, 1901, Nr. 7—8.)
— Der Speziesbegriff. (Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges., Luzern, 1905.)
Beck, G. v., Die Sporen von *Microchaete tenera* Thur. und ihre Keimung. (Österr. Botan. Zeitschr., 1898.)
— Flora von Niederösterreich. Wien, 1890—1893.
— Übersicht der bisher bekannten Kryptogamen Niederösterreichs. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XXXVII, 1887.)
Blanc H., Note sur le *Ceratium hirundinella*, sa variabilité et son mode de reproduction. (Bull. Soc. Vaud. sc. nat., Lausanne, 20, 1884.)
Bolohoncew E., Materialien zur Kenntnis des Phytoplanktons der Wolga (bei Saratow). Moskau, 1901. (Russisch.)
Börgesen F. und Ostenfeld C. H., Phytoplankton of lakes in the Faeroes. (Botany of the Faeroes, Vol. II, 1902.)
Borge O., Schwedisches Süßwasserplankton. (Botaniska Notiser, 1900.)
Bornet E. et Flahault Ch., Revision des Nostocacées hétérocystées. (Ann. sc. nat., Bot., 7e sér., III—VII, 1886—1888.)
Brand F., *Cladophora*-Studien. (Botan. Zentralbl., LXXIX, 1899.)
Braun Al., *Algarum unicellularum* genera nova et minus cognita. Leipzig, 1855.
Brehm V. und Zederbauer E., Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen. (Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde, I, 1906.)
— — Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. I.—V. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. LIII—LV, 1904—1906.)
— — Untersuchungen über das Plankton des Erlaufsees. (Ebenda, Bd. LII, 1902.)
Brunnthaler Josef, Das Vorkommen von *Attheya Zachariasii* in der alten Donau bei Wien. (Ebenda, Bd. LIII, 1903.)
— Die koloniebildenden *Dinobryon*-Arten. (Ebenda, Bd. LI, 1901.)
— Nachtrag zu meiner Arbeit: Die koloniebildenden *Dinobryon*-Arten. (Ebenda, Bd. LI, 1901.)
— Planktonstudien. I. Das Phytoplankton des Donaustromes bei Wien. (Ebenda, Bd. L, 1900.)
— , Prowazek St. und Wettstein, R. v., Vorläufige Mitteilung über das Plankton des Attersees in Oberösterreich. (Österr. Botan. Zeitschr., 1903.)
Buetschli O., Protozoën in: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 1880—1889.
Chodat R., Études de Biologie lacustre. A. Recherches sur les Algues pélagiques de quelques lacs suisses et français. (Bull. Herb. Boiss., V, 1897.)
— Algues vertes de la Suisse. Pleurococcoides—chroolépoïdes. Berne, 1902.
— und Huber O., Sur le développement de l'*Hariotina* Dangeard. (Bull. Soc. bot. France, 41, 1894.)
Cleve G. T., Synopsis of the naviculoid diatoms. Part I, II. (Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 26, 1894—1895, Nr. 2, 5 Taf.; Bd. 27, 1895—1896, Nr. 3, 4 Taf.)

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

Dangeard P. A., Mémoires sur les Algues. II. (Le Botaniste, I, 1889.)
De Toni J. B., Sylloge Algarum. I—II. Patavii, 1889—1894.
Dippel Leop., Diatomeen der Rhein-Mainebene. Braunschweig, 1905.
Ehrenberg, Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen. Leipzig, 1836.
Eyfert, Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. Braunschweig, 1900.
Forel F. A., Handbuch der Seenkunde. Stuttgart, 1901.
— Le Léman. Monographie limnologique. I—III. Lausanne, 1892—1902.
Forti Achille, Le recenti monografie del gen. *Dinobryon*. Recensioni e note critiche. (Nuova Notarisia, XII, 1901.)
Fritsch F. F., Algological notes. III. Preliminary report on the Phytoplankton of the Thames. (Ann. of Bot., XVI, 1902.)
— Algological notes. IV. Remarks on the periodical development of the Algae in the artificial waters at Kew. (Ann. of Bot., XVII, 1903.)
— Algological notes. VI. The Plankton of some English rivers. (Ann. of Bot., XIX, 1905.)
— Further Observations on the Phytoplankton of the River Thames. (Ann. of Bot., XVII, 1903.)
— Problems in aquatic biology, with special reference to study of algae periodicity. (New Phytologist, V, 1906.)
Fuhrmann O., Beitrag zur Biologie des Neuenburger Sees. (Biol. Zentralbl., XX, 1900.)
Gomont M., Monographie des Oscillariées. (Ann. sc. nat., Bot., 7e sér., XV, 1893.)
Grunow A., Die österreichischen Diatomaceen nebst Anschluß einiger neuen Arten von anderen Lokalitäten und einer kritischen Übersicht der bisher bekannten Gattungen und Arten. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XII, 1862.)
Hansgirg A., Grundzüge der Algenflora von Niederösterreich. (Beih. z. Bot. Zentralbl., XVIII, Abt. II, 1905.)
— Prodromus der Algenflora von Böhmen. Prag, 1886—1892.
— Über neue Süßwasser- und Meeresalgen und Bakterien. (Sitzungsber. kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag, I, 1890.)
Huber Gottfried, Monographische Studien im Gebiete der Montiggler Seen (Südtirol), mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie. (Archiv f. Hydrobiologie, I, 1905.)
Huitfeldt-Kaas H., Plankton in norwegischen Binnenseen. (Biol. Zentralbl., XVIII, 1898.)
— Planktonundersögelser i norske vande. Christiania, 1906.
Iwanoff, Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chrysomonaden. (Bull. Acad. sc. nat. St. Pétersb., V. sér., XI, 1899.)
Keissler, Karl R. v., Das Plankton des Millstätter Sees in Kärnten. (Österr. Botan. Zeitschr., 1904.)
Kirchner O., Algenflora von Schlesien. Breslau, 1878.

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

Kirchner O., Schizophyceae in: Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, I, 1a.

— und Blochmann F., Die mikroskopische Tierwelt des Süßwassers. Braunschweig, 1886.

Klebahn H., Gasvakuolen, ein Bestandteil der Zellen der wasserblütebildenden Phycochromaceen. („Flora", 1895.)

— und Lemmermann E., Vorarbeiten zu einer Flora des Plöner Seengebietes. (Forschungsber. Plön, III, 1895.)

Klebs G., Flagellatenstudien. I, II. (Zeitschr. f. wiss. Zool., LV, 1893.)

— Über die Organisation einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen und Infusorien. (Untersuch. d. botan. Inst. Tübingen, I, 1883.)

Kützing F. T., Phycologia generalis. Leipzig, 1843.

— Phycologia germanica. Nordhausen, 1845.

Lauterborn R., Über das Vorkommen der Diatomeengattungen *Attheya* und *Rhizosolenia* in den Altwässern des Oberrheins. (B. D. B. G., XIV, 1896.)

— Über die Periodizität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheins und seiner Altwässer. (Verh. naturhist. med. Ver. Heidelberg, V, 1893.)

Lemmermann E., Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. III. Neue Schwebalgen aus der Umgegend von Berlin. (B. D. B. G., XVIII, 1900.)

— Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. VIII. Peridiniales aquae dulcis et marinae. („Hedwigia", 39, 1900.)

— Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XI. Die Gattung *Dinobryon*. (B. D. B. G., XVIII, 1900.)

— Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XIX. Das Phytoplankton der Ausgrabenseen bei Plön. (Forschungsber. Plön, XI, 1904.)

— Das Phytoplankton sächsischer Teiche. (Forschungsber. Plön, VII, 1900.)

— Das Plankton schwedischer Gewässer. (Arkiv för Bot., Bd. 2, Nr. 2, 1903/4, 2 Taf.)

— Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebietes. (Forschungsber. Plön, IV, 1896.)

Lozeron Henri, La répartition verticale du Plankton dans le Lac de Zurich de décembre 1900 à décembre 1901. Inaugur.-Dissert., Zürich, 1902.

Luther, Über *Chlorosaccus*, eine neue Gattung der Süßwasseralgen. (Bih. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 24, Abt. III, 1899.)

Mez C., Mikroskopische Wasseranalyse. Breslau, 1898.

Molisch H., Die sogenannten Gasvakuolen und das Schweben gewisser Phycochromaceen. (Botan. Zeitg., 1903.)

Naegeli C., Gattungen einzelliger Algen. Zürich, 1849.

Ostenfeld C. H. und Wesenberg-Lund C., A regular fortnightly exploration of the plancton of the two Icelandic lakes, Thingvallavatn and Myvatn. (Proc. R. Soc. Edinburgh, Vol. XXV, 1906, p. 1092—1167, 3 pl.)

Ostwald W., Zur Theorie des Planktons. (Biol. Zentralbl., 22, 1902.)

Pénard E., Les péridiniacées du Léman. (Bull. Soc. Bot. Genève, 6, 1891.)

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

Pitard Eugène, A propos du *Ceratium hirundinella* O. F. Müller. (Arch. sc. phys. et nat., Genève, 1887.)

Potonié H., Die Entstehung der Steinkohle. (Naturwiss. Wochenschr., N. F., IV, 1905, Nr. 1.)

Rabenhorst, Flora Europaea algarum. 3 Teile. 1864—1868.

Reinsch P., Algenflora des mittleren Teiles von Franken. (Abhandl. naturf. Ges. Nürnberg, III.)

— Familiae *Polyedriarum* monographia accedunt. (Notarisia, III, 1888.)

Schilling A., Die Süßwasserperidineen. („Flora", 1891.)

Schorler B. und Thallwitz J., Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Großteiches bei Dresden. (Ann. Biol. lac., T. 1, 1906.)

Schröder Bruno, *Attheya, Rhizosolenia* und andere Planktonorganismen im Teiche des botanischen Gartens zu Breslau. (B. D. B. G., XV, 1897.)

— Über das Plankton der Oder. (B. D. B. G., XV, 1897.)

Schröter C., Die Schwebeflora unserer Seen. (Neujahrsbl. d. Naturf. Ges., Zürich, 1897.)

— und Kirchner O., Die Vegetation des Bodensees. Lindau, 1896—1902.

— und Vogler Paul, Variationsstatistische Untersuchung über *Fragilaria crotonensis* (Edw.) Kitton im Plankton des Zürichsees in den Jahren 1896—1901. (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, XLVI, 1901.)

Schütt F., Gymnodiniaceae, Proracentraceae, Peridiniaceae, Bacillariaceae in: Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, I, 1 b.

Seligo A., Über einige Flagellaten des Süßwasserplankton. (Festgabe des Westpreuß. Fischereiver. etc., 1893.)

Senn G., Chrysomonadineae in: Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfam., I, 1a.

— Über einige koloniebildende einzellige Algen. (Botan. Zeitg., 57, 1899.)

Stein F., Der Organismus der Infusionstiere. Leipzig, 1878.

Steuer Adolf, Die Entomostrakenfauna der „alten Donau" bei Wien. (Zool. Jahrb., Abt. f. Syst., XV, 1901.)

Stockmayer S., Die Bildung des Meteorpapieres. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XLIII, 1903.)

— Über die Algengattung *Gloeotaenium*. (Ebenda, Bd. XLI, 1891.)

— Über die Algengattung *Rhizoclonium*. (Ebenda, Bd. XXXIX, 1890.)

Tscherning F. A., Über die Algenvegetation an den Wasserrädern der Schiffsmühlen bei Wien. (Österr. Botan. Zeitschr., 1902.)

Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique, 1880—1885.

Vogler P., Die Anwendung der Variationsstatistik zur Untersuchung von Planktondiatomeen. („Flora", 1902.)

Wesenberg-Lund C., Studier over de Danske söers plankton. 2 Teile. Kopenhagen, 1904.

— Studier over Sökalk, Bönnemalm og Sögytje i Danske Indsöer. (Meddelelser fra Geol. Forening, Kopenhagen, 1901.)

— Von der Abhängigkeit zwischen dem Bau der Planktonorganismen und dem spezifischen Gewichte des Süßwassers. (Biolog. Zentralbl., XX, 1900.)

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

Wildeman, E. de, Notes mycologiques. (Ann. Soc. belge microsc., XVII, XVIII, XIX.)
Wille N., Conjugatae, Chlorophyceae in: Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, I, 2.
Wolle F. Freshwater Algae of the United States. Betlehem, 1887.
Zacharias O., Das Heleoplankton. (Zool. Anz., XXI, 1898.)
— Das Potamoplankton. (Zool. Anz., 1898.)
— Die Tier- und Pflanzenwelt des Süßwassers. 2 Bde. Leipzig, 1891.
— Die Verbreitung von *Attheya Zachariasi* Brun. (Forschungsber. Plön, IX, 1902.)
— Hydrobiologische und fischereiwirtschaftliche Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz und Italiens. (Ebenda, XII, 1905.)
— Neue Beiträge zur Kenntnis des Süßwasserplanktons. (Ebenda, V, 1897.)
— Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer. (Ebenda, Teil VI, 2, 1899.)
Zederbauer E., *Ceratium hirundinella* in den österreichischen Alpenseen. (Österr. Botan. Zeitschr., LIV, 1904.)
Zykoff V., Das pflanzliche Plankton der Wolga bei Saratow. (Biol. Zentralbl., XXII, 1902.)

Bryologische Beiträge aus dem Okkupationsgebiete.

Von

Julius Głowacki.

III.[1])

(Eingelaufen am 7. Oktober 1906.)

53. Rama-Tal.

Unterhalb Konjica mündet von der rechten Seite her der Rama-Bach in die Narenta ein. Das Tal ist anfangs eng und erweitert sich später zu einer tertiären Mulde. Vom Verfasser wurde nur der untere engere Teil des Tales begangen, in dem die Gehänge aus triasischen Kalksteinen bestehen. Insbesondere bemerkenswert ist das Auftreten eines dünngeschichteten Kalksteines, der dem

[1]) Vgl. diese „Verhandlungen", Jahrg. 1906, S. 186 und Jahrg. 1907, S. 19.

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: 1907

Band/Volume: 57

Autor(en)/Author(s): Brunnthaler Josef

Artikel/Article: Die Algen und Schizophyceen der Altwässer der Donau bei Wien. 170-223