©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge

zur

Kenntnis der Diatomeenflora

Oberösterreichs

nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der Kieselalgen.

Mit drei Figuren-Tafeln.

Von

R. Handmann S. J.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Die Diatomeenflora Oberösterreichs wurde bereits im Jahre 1872 in der von *Dr. Poetsch* und *Dr. Schiedermayr* bearbeiteten „Aufzählung der Kryptogamen Oberösterreichs"[1]) eingehender besprochen und es wurden später (1894) von *Dr. Schiedermayr* in den „Nachträgen"[2]) nicht wenige neu aufgefundene Arten dieser in vieler Hinsicht interessanten und bedeutungsvollen Algenflora namhaft gemacht.

Da der Verfasser gegenwärtiger Beiträge sich ebenfalls mit der Erforschung der Algenflora, bezw. der Diatomeen Oberösterreichs befaßte und schon mehrere Gebiete dieses Kronlandes in bezug auf das Vorkommen der genannten Algen untersucht hat, so glaubte er dem Wunsche mehrerer, die Ergebnisse dieser Untersuchungen zu veröffentlichen, entgegenkommen zu sollen und entschloß sich, diese Beiträge in den Berichten des Museums Francisco-Carolinum in Linz bekanntzugeben.

Des weiteren Interesses, zum Teil auch des besseren Verständnisses wegen sollen einige allgemeine Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der Diatomeen überhaupt vorausgeschickt und auch auf die betreffende Literatur hingewiesen werden.

1. Die *Diatomeen* oder *Kieselalgen*[3]) sind einzellige, mikroskopisch kleine *Pflanzen* aus der Klasse der Algen, welche haupt-

---

[1]) „Systematische Aufzählung der im Erzherzogtume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen)", von *Dr. J. S. Poetsch* und *Dr. K. B. Schiedermayr*. Herausgegeben von der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Wien 1872, Braumüller.

[2]) „Nachträge zur systematischen Aufzählung" etc., unter Mitwirkung der Herren *Moritz Heeg* und *Dr. Siegfried Stockmayer* bearbeitet von *Dr. K. B. Schiedermayr*. Herausgegeben von der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Wien 1894.

[3]) *Dr. Ehrenberg* rechnete diese Algenklasse noch zu der Abteilung der „*Infusorien*" oder „*Aufgußtierchen*" und nannte sie ihrer Gestalt wegen (mit *Nitzsch*) „*Bacillaria*" (= Stabtierchen, von *bacillum* = Stäbchen). Später wurde ihre *botanische* Natur, besonders von *Agardt* und *Kützing*, erkannt und sie erhielten den Namen „*Diatomaceen*" (oder „*Diatomeen*" [Agardt] = Spalt- oder Schnittalgen, vom griechischen διατέμνω, trennen, spalten etc.). Wenn nun auch dem Namen

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

sächlich dadurch ausgezeichnet sind, daß sie eine *verkieselte Zellhaut* besitzen, daher auch ihr deutscher Name „*Kieselalgen*". Das Kieselskelett wird gewöhnlich als „*Kieselpanzer*" bezeichnet. Dieser harte, aus unverbrennlicher Kieselsäure bestehende Panzer ist auf Art einer Muschel *zweiteilig*, diese Teile sind jedoch stets von *ungleich großer* Gestalt und es greift dabei der größere Teil wie etwa der Deckel einer Dose oder Schachtel etwas über den kleineren. Dieser eigentümlichen Einrichtung wegen unterscheidet man auch eine *zweifache Seite* des Kieselpanzers: die dem Deckel oder Boden einer Dose entsprechende Seite wird gewöhnlich als *Schale* (frons, valve etc.) und bisweilen als *Hauptseite*, die andere als *Nebenseite* (latus, pleura etc.) oder auch *Gürtelseite* (Gürtenbandseite) unterschieden, letztere so genannt, weil hier die zwei Panzerteile band- oder gürtelartig übereinander-greifen. *Einzelne* vollständige Zellen (mit je zwei Panzerteilen) werden von den Diatomisten gewöhnlich „*Frustel*" (frustulum, testula, bacillus etc.) genannt; da diese zwei Panzerteile auf der Gürtelseite sichtbar sind, so wird auch wohl eine Kieselalge, welche diese Seite (allein oder in Verbindung mit anderen Individuen) zeigen, in Kürze als „Frustel" bezeichnet. (Vgl. die Namenlisten und entsprechenden Abbildungen.)

Die gewöhnlich gegebenen Abbildungen der Diatomeen zeigen auch nur die Gestalt etc. des betreffenden *Kieselpanzers*, entweder von der *Schalen-* oder *Gürtelseite*. An der Oberfläche des Panzers, besonders an der Schalenseite ist eine mehr oder weniger reiche, oft sehr zierliche *Skulptur* (Punkte, Streifen, Rillen etc.) bemerkbar.[1])

Die Kieselmasse des Panzers stellt den anorganischen, dem Kalkgehalt der Knochen vergleichbaren Bestandteil der Diatomeenzelle dar. Mit diesem *anorganischen*[2]) Bestandteil ist jedoch ein *organischer* innig vereint.

„*Bacillarien*" (nach anderen richtiger „*Bacillariaceen*") die geschichtliche Priorität gebührt, so hat sich doch der Name „*Diatomeen*" heutigentags in einer Weise eingebürgert, daß er fast allgemein gebraucht wird; er hat dadurch wohl auch eine gleichsam internationale Berechtigung erhalten. Übrigens wird im Deutschen auch vielfach der Name „*Kieselalgen*" gebraucht. Der Name „*Diatomeen*" anstatt „*Bacillarien*" dürfte auch deshalb beibehalten zu sein, weil bekanntlich gegenwärtig der ähnliche Name „*Bacillen*" zur Bezeichnung einer anderen niederen Pflanzenklasse (einiger Pilzarten) im Gebrauche steht.

[1]) Diese Skulptur kann sich auf der *Außenseite* oder auch auf der *Innenseite* des Kieselpanzers befinden. In Bezug auf diese Schalenverhältnisse herrschten einige Meinungsverschiedenheiten und es scheinen gegenwärtig noch nicht alle diesbezüglichen Zweifel entsprechend aufgeklärt.

[2]) Die Knochen bestehen bekanntlich aus zwei verschiedenen, sich gegenseitig durchdringenden Bestandteilen, aus *Mineralstoffen* (Kalk etc.) und orga-

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

2. Als eigentlicher *Pflanzenkörper* kann der *Inhalt* der Diatomeenzelle betrachtet werden. Derselbe besteht hauptsächlich aus einem dünnen, plasmatischen *Wandbeleg* und einer Plasmaansammlung mit einer (mit Zellsaft erfüllten) *Vacuole,* einem *Zellkern* und einer plasmatischen *Chromatophorenmasse.* Diese *Chromatophoren,* von gelbbrauner Farbe,[1]) sind dem Wandbeleg in Form von Scheibchen oder Platten meist in symetrischer Anordnung eingelagert.

Da diese Gebilde bei demselben Bau des Kieselpanzers in Form, Zahl und Lage (mit einigen Ausnahmen) konstant wiederkehren, so sind die Chromatophoren neben der Form etc. des Kieselpanzers für die systematische Stellung der verschiedenen Diatomeenarten von Bedeutung.[2])

3. Was das *Wachstum,* die *Entwicklung* und die *Lebensverhältnisse* der Kieselalgen überhaupt betrifft, so möge folgendes hervorgehoben werden.

Die Diatomeen besitzen *kein Spitzenwachstum,* wie ein solches die höher organisierten, besonders dikotylen Pflanzen zeigen. Sie vermehren sich für gewöhnlich durch *fortgesetzte Zellteilung.* Es entstehen nämlich, wie zuerst von *Dr. Pfitzer*[3]) nachgewiesen wurde, *innerhalb* der Primärzelle *zwei neue Zellwände,* eine in der Größe der früheren kleineren, und eine andere, die noch *kleiner* ist als diese. Auf solche Weise entstehen immer *kleinere,* sonst ganz ähnliche Formen, bis bei fortgeschrittener Teilung von bestimmten Endformen einer Entwicklungsreihe sogenannte *Auxosporen* gebildet werden, aus welchen wieder Diatomeenschalen *größerer* Form hervorgehen.

---

nischer *Knorpelmasse.* Werden sie mit sauren Flüssigkeiten, z. B. verdünnter Salzsäure, behandelt, so wird der Kalk aufgelöst und die weiche Knorpelmasse bleibt in der ursprünglichen Gestalt des Knochens zurück. Durch Glühen verliert wieder der Knochen seinen organischen Bestandteil, die Knorpelmasse, und es bleibt der anorganische zurück.

Auf ähnliche Weise kann der organische Bestandteil der Diatomeenzelle durch zerstörende Säuren oder durch Glühen entfernt werden; beim Glühen braunt sich zuerst die Masse (wird kohlig) und wird schließlich weiß (amorphe Kieselsäure). Durch Behandlung mit Flußsäure kann hier wieder die eingelagerte Kieselsäure entfernt werden und es bleibt die organische Zellwand in ihren früheren Umrissen zurück.

[1]) Durch Säuren wird diese *gelbliche* Farbe in eine *grüne* verändert.

[2]) Vgl. *H. v. Schönfeld,* Diatomeae Germaniae etc., Leipzig 1907, S. 21 ff. Hier findet sich auch das Wesentliche in Bezug auf den Bau der Diatomeenzelle mit Berücksichtigung der neuesten Forschungen.

[3]) *Dr. E. Pfitzer,* „Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen", 1871, Bonn. Vgl. *H. v. Schönfeld,* a. a. O. S. 39 ff.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Aus diesem Teilungsgesetze ergibt sich, daß eine und dieselbe Diatomeenart in teils *größeren,* teils *kleineren,* sonst vollständig ausgebildeten Individuen angetroffen werden kann, daher im allgemeinen die Schalengröße als solche noch keinen Artunterschied bedingt; immerhin empfiehlt sich hier der Gebrauch einiger Diatomisten, diese verschiedenen Formen als *forma major* und *forma minor* auseinander zu halten.[1])

In welch ungeheurer Menge sich die Diatomeenschalen vermehren können, zeigen teils ältere, teils neuere Untersuchungen, besonders seitdem von *Hensen*[2]) die quantitative Zählmethode in die neuere Hydrobiologie eingeführt worden ist.

Mittelst dieser Zählmethode hat z. B. *Dr. Apstein* in je *einem* Fange berechnet: 2,533.080 *Asterionella,* 6,875.600 *Melosira,* 2,145.000 *Synedra* etc.; für nur 1 m^2 Oberfläche des betreffenden Gewässers ergeben sich hieraus die hohen Zahlen: 383,761.620 *Asterionella,* 1.041,562.500 *Melosira,* 324,967.500 *Synedra* etc (S. u.)

Man kann wohl zu allen Jahreszeiten in den Gewässern Diatomeen finden, sie haben jedoch auch einige Maxima und Minima ihrer Entwicklung und es hängen diese Verhältnisse teils von der Jahreszeit, teils auch von den örtlichen Umständen ab. Eingehendere Untersuchungen über die Entwicklung wurden schon von mehreren Diatomeenforschern, so u. a. auch von *Dr. Apstein*[3]) angestellt.

Im allgemeinen findet das Maximum dieser Entwicklung der Kieselalgen in Bezug auf die *Mannigfaltigkeit der Arten* in den *Sommermonaten* statt. Die Individuenhäufigkeit ist sehr verschieden. Einige Arten zeigen hier bisweilen ein zweites Maximum im Herbst, viele beginnen schon ein reiches Leben, sobald die Frühlingssonne den Grund der Gewässer erwärmt hat.[4])

---

[1]) Durch die Ausdrücke „*major*" etc. werden jedoch auch einige Diatomeenarten (z. B. Navicula major etc.) bezeichnet. (Vgl. die Diatomeenlisten.)

[2]) *Hensen,* Über die Bestimmung des Planktons etc. (Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere), 1887; Methodik der Untersuchungen bei der Planktonexpedition, 1895. Vgl. *Dr. C. Apstein,* Das Süßwasserplankton, Kiel 1896, S. 42 ff.

Nach Ehrenbergs Berechnung sind im Biliner (Kutschliner) Polierschiefer unzählige Millionen von *Melosira (Gaillionella) distans* enthalten; der betreffenden Angabe nach bilden erst 41.000 Millionen dieser Diatomeenart 1 Kubikzoll, also bei 70 Billionen 1 Kubikfuß des genannten, zum Teil opalisierten Kieselschiefers.

[3]) *C. Apstein,* a. a. O. S. 106 ff. (Das Leben im See.)

[4]) Vgl. *Apstein,* a. a. O. Dieser Diatomeenforscher gibt hier interessante Aufschlüsse über die Periodizität der Planktonorganismen (seinen Untersuchungen gemäß zunächst in Bezug auf die Ost-Holsteinschen Seen). Diese Verhältnisse sind für die Erforschung der Gewässer von maßgebender Bedeutung.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Flora und Fauna richten sich bekanntlich sehr streng nach den äußeren Existenzbedingungen;[1]) für unsere im Wasser lebende Algenflora sind hier von besonderer Bedeutung: Die *Wärme* und *Tiefe*, sowie auch der *Salzgehalt* des Wassers. Man unterscheidet demnach auch *Süßwasser-* und *Meeres-* (marine und brackische) *Arten*, ferner Formen, die in *Kalt-*, und andere, die in *Warmwasser* vorkommen. Von großer Wichtigkeit ist hier auch der bestimmte *Aufenthaltsort* in einem (tieferen) Gewässer und man unterscheidet in dieser Beziehung: *Ufer- oder Strandformen, Grundformen und Schwebeformen (Wanderformen)* oder jene des *Planktons*.

Auch die Kieselagen zeigen eine diesbezügliche Verschiedenheit.

Für unseren Zweck kommen zunächst nur die *Ufer-*, *Grund-* und *Schwebe-* oder *Planktonformen* des *Süßwassers* in Betracht. Darüber noch folgende nähere Erklärungen:

Als *litorale* oder *Uferregion* wird nach *Forel*[2]) jener Teil eines größeren Gewässers, z. B. eines Sees betrachtet, der vom *Ufer* bis ungefähr zu einer Tiefe von 5 *m* reicht (bei tieferen Seen über 5 *m*), wo die Böschung gewöhnlich steiler wird. In dieser Region ist der Druck des Wassers gering oder fast Null; die Bewegung durch Wind und Wellen jedoch zeitweilig bedeutend; die Lichtintensität ist besonders bei Sonnenschein am stärksten. Der Boden der Uferregion ist deshalb auch größtenteils mit einwurzelnden Pflanzen (*Chara, Myriophyllum, Patamogeton, Phragmites* etc.) besetzt. Die Diatomeen dieser Region finden sich in dem nahen Uferschlamm oder auch auf den mit Schlamm bedeckten Pflanzen; nicht selten sind sie an diesen Pflanzen oder auch Holzteilchen, Steinen etc. mit eigenen Stielen angeheftet. Hieher gehören z. B. die Arten: *Achnanthes, Amphora, Cocconeis, Coceonema, Cymbella, Epithemia, Diatoma, Gomphonema, Synedra* etc.

Die *Tiefenregion* ist jene des mit *Grundschlamm* bedeckten *Seebodens*. Der Druck ist hier am größten, der Lichteinfluß am geringsten, ebenso die Bewegung des Wassers und die Höhe der Temperatur. Die *Grundformen* dieser Tiefenregion weisen besonders jenen der Uferregion gegenüber charakteristische (vielfach breitere) Diatomeenarten auf, wie z. B.: *Campylodiscus, Cymatopleura, Surirella* etc.

---

[1]) Vgl. *Warming* (Knoblauch), Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie, 1896.

[2]) *A. Forel*, Materieaux pour servir à l'etude de la faune profonde du Lac Léman. (Bull. de la Societé vaudoise des Sciences naturelles, 1874 ff.) — Faunistische Studien in den Süßwasserseen der Schweiz (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1878, Bd. 30).

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Der Seeboden ist gewöhnlich mit einem mehr oder weniger filzigen Grundschlamm bedeckt, der auch die Schalen der leblosen Diatomeen aller drei Regionen enthält. Durch Gasentwicklung (besonders bei Sonnenschein) wird dieser Schlamm mit seinem oft sehr reichen Inhalt nicht selten bis zur Oberfläche des Wassers emporgehoben und man bezeichnet ihn dann gewöhnlich als *Pseudoplankton.*

Die vom Ufer entferntere Region bis zur Seemitte und von der Oberfläche des Wassers bis nahe zum Boden wird nach *Forel* die *pelagische,* gegenwärtig gewöhnlich die *limnetische* genannt. Sie ist das Gebiet des eigentlichen oder *aktiven Planktons.*

Es beteiligten sich dabei teils Pflanzen *(Phytoplankton),* teils kleine Wassertiere *(Zooplankton).* Da die eigenlichen Planktonformen frei im Wasser schwimmen oder hier „treiben" (griechisch „plankton" = das Schwimmende, Treibende etc.), so wird das Phytoplankton auch als *Schwebeflora* und das Zooplankton als *Schwebefauna* bezeichnet.[1])

Das Phytoplankton oder die Schwebeflora besteht im allgemeinen aus Algen, teils Schizophyceen (*Clathrocystis, Anabaena* etc.), teils Chloro- und Phaeophyceen, teils, und dies in vorzüglicher Weise, aus *Kieselalgen.* Die an sich meist wenig zahlreichen Arten der Planktondiatomeen kommen gewöhnlich in erstaunlicher Individuenanzahl vor.[2])

Die Planktonalgen sind, wie fast alle lichtbedürftigen Pflanzen, im allgemeinen *Oberflächenformen,* da sie an der Oberfläche der Gewässer den größten Lichteinfluß genießen; bisweilen jedoch finden sie sich in größerer *Tiefe* vor.

So fand z. B. *Voigt* die *Melosiren* im Plönersee (Ost-Holstein) von *Mitte September* an vereinzelt bis zu 5 *m* Tiefe, *Mitte November* wenige bis zu 25 *m* Tiefe; im *Dezember* erfolgte eine auffallende Zunahme in den Oberflächenschichten; *Mitte Februar* waren

---

[1]) Vgl. *Apstein,* „Das Süßwasserplankton" etc., S. 129 ff. (Hier werden Organismen des Planktons kurz beschrieben und Abbildungen beigegeben.) — *Dr. A. Seligo,* „Tiere und Pflanzen des Seenplanktons", Stuttgart 1908 (mit 247 Textabbildungen).

[2]) Es wurden schon oben einige hieher gehörige Beispiele dieser Zellvermehrung angeführt und es mögen noch folgende (von Dr. Apstein ausgeführte) Tiefenfänge Erwähnung finden. Zur Zeit größerer Entwicklung ergaben dieselben (für je 1 m^2 Seefläche und der ganzen Hubhöhe) 1.053,263.755 *Fragilaria virescens,* 1.201,395.000 *Melosira varians,* 4.628,330.000 *Asterionella gracillima* etc. Ein Tiefenfang enthielt einmal in 16 m^3 Wasser bei 7000 Millionen Individuen von *Melosira.*

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

die Schichten bis 10 *m* Tiefe von einer ungeheuren Menge bevölkert; im *April* sanken sie und verhielten sich bis 30 *m* Tiefe gleichmäßig; *Ende Mai* waren sie nur noch in den *tiefsten* Schichten zu finden, daselbst waren sie auch noch im *Juli* und *August,* während die *oberen* Schichten von ihnen leer waren.

Einige Diatomeenforscher haben bei ihren Untersuchungen dieser Wanderungen der Planktonorganismen auch einige auffallendere Beziehungen zu den eben auftretenden *Witterungsverhältnissen* gefunden. Nach den Angaben von *Francé*[1]) können folgende Beobachtungen im besondern angeführt werden:

1. *Plankton in der Tiefe:* Bei Windstille, klarem Himmel und Sonnenschein.
2. *Zum größten Teil in der Tiefe:* In der Nacht bei Wind, bei langem Regen und mäßigen Wellen; meist auch bei heftigem Wind und lang andauerndem Sturm.
3. *Plankton zum größten Teil an der Oberfläche:* Bei Windstille, Neumond und Nacht.
4. *Wenig an der Oberfläche:* Am Tag bei bewölktem Himmel.
5. *Teilweise an der Oberfläche:* Bei Mondschein, Nacht und Windstille.

Nach *Apstein* sind die meisten Organismen der Gewässer *Oberflächenformen* (s. oben) und nur einige Arten des Planktons (Rädertiere und Crustaceen) ziehen die *Tiefe* mit ihrem während des größeren Teiles des Jahres kälteren Wasser vor. Im allgemeinen findet er die von Francé mitgeteilten Beobachtungen wenigstens für die von ihm untersuchten Seen Ost-Holsteins nicht bestätigt.

Gleichwohl will er nicht gegen alle Angaben Francés Zweifel erheben, da auch von anderen Forschern *(Forel, Weißmann, Studer* etc.) die Beobachtung gemacht worden war, daß einige Planktonformen am *Tage* in der *Tiefe* leben und bei *Nacht* an die *Oberfläche* des Wassers kommen, somit eine tägliche vertikale Wanderung ausführen. (S. u.)

Nach einigen Beobachtungen glaubt jedoch *Apstein*[2]) mit Sicherheit auf eine andere wichtige Eigentümlichkeit des Planktons schließen zu können, daß nämlich das Plankton, wenn kein Wind vorhanden ist, in einem See *sehr gleichmäßig verteilt* ist, so daß ihm zufolge selbst *ein einzelner Fang* genügen kann, um die Produktion des Sees überhaupt und damit die Zusammensetzung der Organismenwelt in der freien Seeoberfläche für einen bestimmten

[1]) *Francé,* Zur Biologie des Planktons (Biologisches Zentralblatt, 1893).
[2]) *Dr. Apstein,* a. a. O. S. 64.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Tag zu erkennen. Nur bei *Wind* fand er die Planktonarten teils *etwas unter der Oberfläche,* teils *gegen das Ufer hin dicht zusammengedrängt,* da sie hier vom Wind nach derselben Stelle getrieben werden.

In Bezug auf die Organismen, welche als *Planktonformen* zu gelten haben, herrscht noch eine Meinungsverschiedenheit.

Apstein will bloß jene Arten als eigentliche Planktonformen gelten lassen, die *nur und jederzeit im Wasser frei schwimmend oder treibend* angetroffen werden. Er schließt daher davon nicht nur die zufällig verschlagenen Formen, sondern auch die *passiv-limnetischen,* d. i. jene aus, die auf den aktiv-limnetischen festsitzen. Andere Forscher glauben hier weniger streng vorgehen und auch die passiv-limnetischen den Planktonformen zuzählen zu können.

Die streng durchgeführte Trennung der aktiv-limnetischen von allen anderen Formen, die keine eigentlichen „Schwebeformen" sind, hat gewiß ihre wissenschaftliche Berechtigung; gleichwohl dürfte hier aus anderen Rücksichten, besonders in Bezug auf das Phytoplankton, auch wohl von einem *Plankton im weiteren Sinne* gesprochen werden und dies dann um so mehr, wenn den fraglichen Formen eine gewisse *biologische* Bedeutung für das aktive Plankton einzuräumen wäre (wenn z. B. gewisse Algen als Nahrung des Zooplanktons dienen würden).

Wir wollen in nachfolgenden Zusammenstellungen dem Zwecke dieser Arbeit gemäß nur die *Diatomeen* berücksichtigen und jene Formen namhaft machen, die als Planktonformen bezeichnet worden sind.

Dr. Apstein[1]) stellt für die *Ost-Holsteinschen Seen* (Großer und Kleiner Plönersee, Behlersee, Dieksee, Selentersee u. a.) folgende Diatomeen des aktiven Planktons auf:

Asterionella gracillima.
Attheya Zachariasi.
Diatoma tenue (var. elongatum).
Fragilaria Crotonensis.
Fragilaria virescens.
Melosira arenaria.

---

[1]) *Apstein,* Das Süßwasserplankton etc., S. 139 ff. Nach einigen, dem Verfasser vorliegenden Präparaten von Diatomeen der Ost-Holsteinschen Seen kommen hier auch Arten vor, die von *Dr. Seligo* als Planktonformen angeführt werden, nämlich die Arten: *Cyclotella comta, Cymatopleura solea* und *C. elliptica Navicula elliptica. Nitzschia sigmoidea, Surirella elegans, S. splendida, Stephanodiscus Astraea.* (Vgl. die Liste nach *Dr. Seligo.*)

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Melosira distans etc.
Rhizosolenia longiseta.
Synedra acus (var. delicatissima).

Andere Forscher, wie u. a. *Dr. A. Seligo*[1]) etc., führen außer den soeben genannten noch folgende an:

(Asterionella formosa[2])*).*
Centronella Reichelti.
Cyclotella operculata.
Cyclotella meneghiana.
Cyclotella comta etc.
Cymatopleura elliptica.
Cymatopleura solea.
Fragilaria construens.
Melosira Binderiana.
Melosira crenulata.
Melosira varians.
Navicula elliptica.
Nitzschia sigmoidea.
Nitzschia vermicularis.
Stephanodiscus Astraea.
Stephanodiscus Hantzschianus
Surirella elegans.
Surirella splendida.
Tabellaria fenestrata.

Diese Diatomeenarten finden sich wohl nicht überall und jederzeit im Plankton. Die verschiedenen Seen unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen werden ihre besonderen Planktonformen besitzen neben solchen, die sonst allgemein vorzukommen pflegen. Schon die oben von Dr. Apstein angeführte Liste für die Ost-Holsteinschen Seen scheint darauf hinzuweisen.

Dr. Pantocsek[3]) führt ausdrücklich für den Balaton- oder Plattensee einige besondere Arten an, indem er als Planktondiatomeen des Sees die Arten bezeichnet: „*Cyclotella balatonis, Cyclotella occellata, Fragilaria capucina, Fragilaria mutabilis, Nitzschia perlonga, Nitzschia sigmoidea*". Er fügt bei, daß seiner Ansicht nach im Plattensee auch noch andere für das aktive Plankton charakteristische Diatomeen sich finden werden *(Asterionella gracillima, Fragilaria crotonensis* etc.).

Die Berechtigung dieser Ansicht erhält u. a. auch durch

---

[1]) *Seligo*, Tiere und Pflanzen des Seenplanktons etc. (Mikr. Ges. 1908.) Die Zusammenstellung *Dr. Seligos* erschien zuerst in den „Mitteilungen des westpreuß. Fischereivereines in Danzig". (Bd. XIX. S. 17 ff).

[2]) Von *Asterionella formosa* Hass. kommen zwei Varietäten, var. *gracillima* Grun. und var. *subtilis* Grun., vor. *Dr. Seligo* führt nur die Art an; andere nehmen den Varietätennamen als Artnamen.

[3]) *Dr. J. Pantocsek*, Die Bacillarien des Balatonsees etc. Nach der Bearbeitung der „Kryptogamenflora des Balatonsees" von *Dr. Jul. v. Istvánffi* (Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees, Wien 1898) werden aus dem Balatonsee 73 Diatomeen angegeben, die im „Plankton" gefunden wurden.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

nachträgliche Funde in den oberösterreichischen Seen ihre Bestätigung, wie später berichtet werden wird.

4. Es soll hier schließlich noch die große *Bedeutung der Diatomeen* im Haushalte der Natur zur Sprache kommen.

Zunächst muß hier die Bedeutung der Diatomeen für das Gedeihen der *Fischzucht* hervorgehoben werden.

Es bilden nämlich die Diatomeen einen *wesentlichen Teil des aktiven Planktons* und sie beherrschen bisweilen selbst ganz das Gebiet; sie bilden aber auch zugleich wenigstens teilweise die *Nahrung des Zooplanktons,* namentlich der Rädertiere und Crustaceen (Daphnia, Cyclops etc.) u. a., diese aber wieder ist die *Hauptnahrung der jungen Fischbrut.* Deshalb haben sich auch einige Diatomeenforscher, wie u. a. *Dr. Pantocsek*[1]), dahin ausgesprochen, daß von dem Auftreten und der Entwicklung des Planktons überhaupt *einzig und allein der Fischreichtum eines Sees abhängig ist.*

Daher wohl auch die schon oben erwähnte erstaunliche Entwicklung der Planktonformen.

In neuester Zeit wurde ferner von nicht wenigen Forschern[2])

---

[1]) A. a. O. (Einleitung). Vgl. *Zacharias,* Die mikroskopische Organismenwelt des Süßwassers in ihrer Beziehung zur Ernährung der Fische. (Jahresbericht des Zentral-Fischereivereines für Schleswig-Holstein, 1893.) Aus diesem Grunde erscheinen auch in den Berichten der Fischereivereine häufig Abhandlungen und Bemerkungen über Planktonuntersuchungen. — Es sei hier eine diesbezügliche vom Verfasser gemachte Beobachtung beigefügt. Als er einmal behufs Diatomeen-Aufsammlungen einen mit einem Donauarm in Verbindung stehenden tieferen Tümpel bei Windegg besuchte, zeigte sich gegen das mit Wasserpflanzen bestandene Ufer hin eine große Anzahl Fische, wohl deshalb, weil hier die junge Fischbrut reichlichere Nahrung fand. Es scheint dies ein Fingerzeig für die Art und Weise der Flußregulierung zu sein. Um die Fischzucht zu fördern, sollten nämlich die Flüsse nicht gänzlich von ruhigen planktonreichen Tümpeln oder Wasseransammlungen abgeschnitten werden, damit in denselben die Fischbrut entsprechende Nahrung finden könne und auch den Fischen selbst geeignete Stellen zur Absetzung des Laiches zugänglich wären.

Einige Planktonforscher glauben hier auch darauf hinweisen zu können, daß die *Fische den Wanderungen des Planktons folgen* und deshalb ein ähnliches Verhalten wie dieses zeigen. Die Fische erheben sich nämlich im allgemeinen *abends* und *nachts zur Oberfläche der Gewässer* und erfahrungsgemäß verspricht auch die Fischerei *bei Nacht* eine viel größere Ausbeute als bei Tag und wieder eine ergiebigere in *mondscheinlosen, stillen,* als in mondhellen, unruhigen Nächten.

[2]) Vgl. *Dr. Osw. Richter,* Zur Physiologie der Diatomeen (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, Math. Naturwissenschaft, Kl. Bd. CXV, Abt. 1, 1906, S. 27 ff.); *Fr. Ruttner,* Microflora der Prager Wasserleitung (Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung in Böhmen,

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

eine andere, vielleicht noch größere Bedeutung der Algen, wie insbesondere der Kieselalgen, erkannt, nämlich ihre Bedeutung für *die Flußhygiene* oder *Flußselbstreinigung* und für die Hygiene der *Wasserleitungen.*

Wie *Dr. A. Richter* vor kurzem näher nachgewiesen hat, vermögen die Kieselalgen u. a. auch organisch und anorganisch gebundenen *Stickstoff unmittelbar zu assimilieren.* Die Diatomeen haben deshalb, wie wir hieraus schließen können, mit anderen Algen die Aufgabe, die gesundheitsschädlichen Stickstoffverbindungen (faulende Stoffe mit ihren Miasmen etc.) zu entfernen und in unschädliche Verbindungen überzuführen, somit, was damit zusammenhängt, teils die Gewässer zu reinigen, teils in der Umgegend dieser Gewässer die Luft selbst rein und gesund zu erhalten.

Auch zur Erreichung dieses Zweckes ist die erstaunliche Vermehrung der Diatomeen sehr förderlich und es weist auf diesen Zweck wohl auch die Zeit ihrer Maximalentwicklung (der Individuenzahl) hin, die schon oben zur Sprache kam. Wie *Ruttner* bemerkt, kommen die *Grünalgen* gewöhnlich erst in den Sommermonaten (Juni, Juli) zur vollen Wirksamkeit, nicht aber schon im Frühling (Februar, März), wo sie sich wegen der schrägen Sonnenstrahlen noch nicht entsprechend entwickeln können; *um diese frühe Jahreszeit* setzen aber gerade die *Diatomeen* in einer *Maximalentwicklung* ein.

Den Untersuchungen Ruttners zufolge fanden sich in 50 Liter Wasser der Prager Wasserleitung etwa 2 Millionen einer Diatomeenart *(Synedra ulna).* Ein *zweites* derartiges Maximum zeigen einige Diatomeen ferner auch wieder in auffallender Weise im *Spätherbst* (Ende September etc.)[1]), wo gewöhnlich die Ufer der Wassertümpel und anderer Gewässer mit Schlamm bedeckt erscheinen. Auch hier ist wieder ein Reinigungsprozeß durchzuführen. Der Verfasser konnte auch einmal um jene spätere Zeit (Ende September) einen Donautümpel in der Umgegend von Linz

---

1906); *Fr. Oltmann,* Morphologie und Biologie der Algen, Bd. II; *C. Mez,* Mikroskopische Wasseranalyse, Berlin 1898; *R. Kalkowitz* und *M. Marsson,* Grundzüge für die biologische Bedeutung des Wassers nach seiner Flora und Fauna (Mitteilungen der kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung), Berlin 1902; *A. Strohmayer,* Die Algenflora des Hamburger Wasserwerkes, Leipzig 1897; *R. Schorler,* Die Vegetation der Elbe bei Dresden und ihre Bedeutung für die Selbstreinigung des Stromes (Zeitschrift für Gewässerkunde, 1898, 2 H.); *Fr. Lafar,* Technische Mykologie, Jena 1897, Bd. I.

[1]) Vgl. *Apstein,* Das Süßwasserplankton etc., S. 84 ff.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

(bei Windegg) in dieser Beziehung genauer untersuchen. Das Ufer des ziemlich ausgedehnten Tümpels war breit mit Schlamm bedeckt. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine ungeheure, nach vielen Millionen zählende Menge von Diatomeen (darunter besonders *Synedra*-Arten)[1]), die in den Schlamm dicht eingebettet waren. Dabei war die Oberfläche des Schlammes mit einer schleimigen *Gallertschichte*[2]) bedeckt. Diese Umstände sind wohl in folgender Weise zu erklären: Durch die *von den Diatomeen ausgeschiedene Gallertmasse* werden die *verwesenden Schlammstoffe überdeckt* und damit einerseits die *Entweichung der Miasmen zurückgehalten,* andrerseits die Diatomeen selbst von einer *schützenden Hülle* umgeben; unter dieser Decke wird ferner durch die *massenhafte Entwicklung der Diatomeen* die *Reinigungsarbeit* ganz unbemerkt, *ungestört und sehr schnell* in Ausführung gebracht. Daher auch die überraschende Erscheinung, daß trotz der vielen Schlammassen der Geruch nach verwesenden Stoffen sich nur wenig bemerkbar machte.

Nach diesen mehr allgemein gehaltenen Bemerkungen und Auseinandersetzungen, die zum volleren Verständnisse unseres Gegenstandes dienlich sein werden, wollen wir uns nunmehr mit der Diatomeenflora Oberösterreichs beschäftigen.

Die Diatomeenflora Oberösterreichs.

Vor allem andern erscheint es notwendig, die allgemeinen Grundsätze, welche den Verfasser bei vorliegender Bearbeitung der Diatomeen Oberösterreichs geleitet haben, näher darzulegen.

---

[1]) Aus verhältnismäßig wenig Schlamm-Material konnte ein reichliches Quantum von Diatomeenschalen herauspräpariert werden. Dieses Quantum kann der Schätzung nach (bei Abzug der Sandteilchen) auf 30 cm^3 angegeben werden. Rechnet man auf eine (größere) Diatomee im Durchschnitt eine Länge von 200 μ und 3—4 μ Breite und Länge, so kann das Volumen etwa zu $\frac{30}{10{,}000.000}$ mm^3 angenommen werden. Dies würde also für 30 cm^3 eine Individuenzahl von 10 Milliarden ergeben; für eine 100mal größere Schlammfläche würde diese Zahl 1 Billion betragen.

[2]) Wenn nicht alle, so scheiden doch viele Diatomeenarten (so besonders die festsitzenden und kettenbildenden Formen) *Gallerte* aus, manche sind selbst ganz von einer Gallertmasse umhüllt. Vgl. *v. Schönfeld,* Diatomaceae etc., S. 28 ff. (Gallertausscheidung). Behufs dieser Ausscheidung besitzen die Diatomeenschalen eigene *Gallertporen.*

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Wir glauben zunächst hier der Ansicht jener Naturforscher folgen zu können, welche bei Aufstellung bestimmter organischer Formen für sehr zweckmäßig, wenn nicht für notwendig erachten, charakteristische Unterschiede dieser Formen entsprechend zu berücksichtigen und so viel als möglich, wenn nicht durch einen Art- *(Form-)* [1]), so doch durch einen eigenen *Varietätennamen* zu fixieren. Jedenfalls gehen einige Naturforscher im entgegengesetzten Sinn, in der Reduktion der Arten, zu weit. Wir werden uns bei der Aufstellung der Diatomeenformen zwischen den zwei Extremen zu halten suchen.

Die *systematische* Klassifikation oder Einteilung der Diatomeen-Familien ist noch nicht bis zur vollen Übereinstimmung geführt worden. *Pfitzer* gründet diese Einteilung auf den äußeren und inneren Bau [2]), *Schütt* fast nur auf den Schalenbau, *Merechowsky* auf die innere Struktur etc. Andere Forscher wollen hier mehr eine leicht verständliche Anordnung erzielen, als ein eigentliches natürliches System aufstellen.

Wir werden uns daher hier noch an die von den Diatomisten gewöhnlich befolgte Anordnung der verschiedenen Diatomeenformen halten. [3])

In Bezug auf die *geographischen Grenzen* unseres Gebietes glauben wir der Ansicht *Dr. Schiedermayrs* [4]) beistimmen und demgemäß auch die *Grenzgebiete* einbeziehen zu sollen. Nach Doktor Schiedermayr kommen für *Oberösterreich* besonders die Grenzgebiete von Niederösterreich, Steiermark, Böhmen und Bayern in Betracht. Es sollen deshalb in den folgenden Beiträgen zur Diatomeenflora

---

[1]) Anstatt *„Art“* im strengen Sinne empfiehlt es sich unseres Erachtens nach dem Vorgange *Dr. Neumayers* (Die Congerien- oder Paludinenschichten Slavoniens etc., Abhandlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. VII., Heft 3, Wien 1875), den Ausdruck *„Form“* zu gebrauchen. Es soll dadurch nur eine *systematische Art* bezeichnet werden, ob nun dem betreffenden Organismus eine eigentliche (konstante) Art oder nur eine hieraus entstandene *Bildungsart* (oder Art im weiteren Sinne) zugrunde liegt. In diesem Sinne fassen wir auch die verschiedenen Formen der angeführten Diatomeen auf.

[2]) *Dr. E. Pfitzer,* Untersuchungen etc., S. 136 ff. (Zur Systematik der Bacillariaceen.) Die von *Pfitzer* aufgestellten Prinzipien sind sehr beachtenswert und jedenfalls für ein natürliches System der Diatomeen in Anschlag zu bringen.

[3]) Der Einfachheit wegen schließt man sich hier meist einem großen Diatomeenwerke an, so besonders jenem von *H. van Heurck* (Synopsis des Diatomées etc., mit 141 Tafeln).

[4]) *Dr. Schiedermayr,* Nachträge etc., S. 3.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Oberösterreichs auch diese Grenzgebiete eine Berücksichtigung erfahren.

In der Aufzählung der Kryptogamen Oberösterreichs hat *Dr. Schiedermayr* bei den betreffenden Arten zugleich *alle* Fundorte mit einigen Bemerkungen beigefügt; es pflegt dies auch sonst vielfach zu geschehen. Der Verfasser gegenwärtiger Beiträge beabsichtigt jedoch bei der Behandlung der oberösterreichischen Diatomeen nicht das gleiche Vorgehen beizubehalten; er hat sich vielmehr die Aufgabe gestellt, *einzelne Lokalfloren* der Gewässer Oberösterreichs und seiner Grenzgebiete zu behandeln und in einigen Berichten die Resultate dieser Untersuchungen mitzuteilen.

Diese Art und Weise der Behandlung bietet wohl ein besonderes naturhistorisches Interesse und belehrt uns teils über die örtliche Verteilung der Organismen, teils über eine gewisse biologische Lebensgemeinschaft derselben. Gerade die Erwerbung dieser Kenntnisse ist eine Hauptaufgabe der heutigen Hydrobiologie und eines ihrer wichtigsten Zweige, der Planktonkunde. Es haben sich deshalb auch schon nicht wenige Forscher auf dieses Spezialgebiet verlegt und die Resultate ihrer Untersuchungen in mehreren Werken und Zeitschriften veröffentlicht.[1])

Es wäre sehr erwünscht, daß auch die Gewässer Oberösterreichs in ähnlicher Weise genauer und allseitiger durchforscht werden, als es bisher geschehen ist.

Bereits sind auch schon in neuester Zeit von mehreren Forschern *Planktonuntersuchungen einiger oberösterreichischer Seen* in Angriff genommen worden, wie dies die Arbeiten von *Brunthaler, Pro-*

---

[1]) Hieher gehören u. a. die bereits in mehreren Abteilungen vorliegenden „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des *Balatonsees*", herausgegeben von der Balatonsee-Kommission der ungar. geographischen Gesellschaft, 3 Bände, Wien. (Kommissions-Verlag von Ed. Hölzel.) Eine Abteilung des 2. Bandes („Die Flora") bildet die Bearbeitung der *Diatomeen des Balatonsees* von *Dr. J. Pantocsek* (Wien 1902). — Die spezielle Erforschung der *Holstein*schen Seen wurde besonders seit Gründung der biologischen Station in Plön eifrigst betrieben; es hat sich mit diesen Untersuchungen u. a. *Dr. Apstein* („Das Süßwasserplankton" etc.) in eingehenderer Weise befaßt und es erscheinen gegenwärtig auch periodische Forschungsberichte der genannten biologischen Station (unter der Direktion *Dr. Zacharias*); im besonderen können hier hervorgehoben werden die „Planktonuntersuchungen in holsteinischen und mecklenburgischen Seen", von *Strodtmann* (Forschungsbericht, 4. Teil, 1896). Andere ähnliche Untersuchungen beziehen sich auf die Seen und andere Gewässer der Schweiz *(Forel)*, der *Rheinebene (Lauterborn)* etc. Vgl. folgende Anmerkungen.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

wazek und Wettstein[1]), *Brehm* und *Zederbauer*[2]) und namentlich jene von *Dr. K. v. Keißler*[3]) beweisen.

Eingehendere Untersuchungen der oberösterreichischen Seen und anderer Gewässer in Bezug auf die Diatomeenflora im allgemeinen sind seit den letzten Nachträgen von Dr. Schiedermayr (1894) bisher nicht bekannt geworden; die obenerwähnten Planktonuntersuchungen haben nur wenige, wenn auch sehr charakteristische neue Diatomeenarten zur Kenntnis gebracht.

Gegenwärtige Beiträge werden zeigen, daß unterdessen noch viele bisher unbekannte Arten dieser Pflanzenklasse in den Gewässern Oberösterreichs aufgefunden worden sind und, sie bieten nicht geringe Aussicht, daß bei weiterem Nachforschen auch noch andere Arten in diesem Gebiete später entdeckt werden würden.

Die bisher in den Gewässern Oberösterreichs bekannten Diatomeenarten.

Bevor wir die einzelnen Lokalfloren der oberösterreichischen Diatomeen einer Besprechung unterziehen, erscheint es zweckmäßig, wenigstens im allgemeinen einen Blick auf die bisher in Oberösterreich gefundenen Diatomeenarten zu werfen.

In dem ersten Verzeichnis (1872) der oberösterreichischen Diatomeen hat *Dr. Schiedermayr* im allgemeinen 165 Arten derselben angeführt; in den Nachträgen (1894) wurden noch einige neu aufgefundene Arten hinzugefügt, so daß im ganzen 236 Diatomeenformen (mit Einschluß der Varietäten), die *Dr. Schiedermayr* bereits namhaft gemacht hat, gerechnet werden können.

---

[1]) *Brunthaler, Prowazek* und *Wettstein*, „Vorläufige Mitteilungen über das Plankton des Attersees in Oberösterreich" (Österr. botanische Zeitschrift, Band LI, 1901).

[2]) *Brehm* und *Zederbauer*, „Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen" (Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft, Wien, Bd. LVI, 1906); „Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen" (Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. L, 1906, etc.)

[3]) *Dr. Karl v. Keißler*, „Zur Kenntnis des Planktons des Attersees in Oberösterreich" (Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft, Wien, 1901); „Über das Plankton des Hallstättersees in Oberösterreich" (Zoologisch-botanische Gesellschaft, 1903); vgl. auch: *Dr. von Lorenz*, „Der Hallstättersee, eine limnologische Studie" (Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, XLI., 1898); *Dr. K. v. Keißler*, „Planktonstudien über einige kleinere Seen des Salzkammergutes" (Österr. botanische Zeitschrift, 1907, Nr. 2); „Über das Phytoplankton des Traunsees" (Österr. botanische Zeitschrift, 1907, Nr. 4).

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Dazu kommen ferner noch jene Arten, die von den obenerwähnten Planktonforschern in den Jahren 1901—1907 in den Gewässern Oberösterreichs aufgefunden und bekanntgegeben wurden. Es sind die folgenden 6 Diatomeenarten:

Fragilaria cratonensis Kitt.
Asterionella formosa Hass., var. *gracillima* Grun.
Asterionella formosa Hass., var. *subtilis* Grun.
Cyclotella comta Kütz., var. *melosiroides* Kirch.
Cyclotella planctonica Brunth.
Melosira distans K., var. *nivalis* Brun.

Demgemäß sind in den oberösterreichischen Gewässern bereits 242 Diatomeenarten aufgefunden worden.

Lokalfloren der oberösterreichischen Diatomeen.

Im gegenwärtigen Berichte soll der Anfang unserer Mitteilungen mit der *Diatomeenflora des Traunsees* gemacht und eine eines Grenzgebietes von Oberösterreich, die *Diatomeenflora des Ramingteiches bei Steyr,* beigefügt werden.

I. Die Diatomeenflora des Traunsees.

Der Traunsee ist ein bei 422 *m* über der Meeresfläche gelegener Alpensee und hat einigen Messungen zufolge eine Maximaltiefe von 191 *m*. Seine Länge wird auf 12 *km*, seine Breite auf 4 *km* angegeben, bei einer Fläche von 26·6 km^2. Der Traunsee ist somit viel tiefer als der Große Plönersee mit 60·5 *m* Tiefe und kommt der Ausdehnung desselben (30·28 km^2) ziemlich nahe. Die Westseite bei Gmunden—Ort—Traunkirchen ist am Ufer mehr oder weniger seicht und besonders an einigen Stellen von Schilf und anderen hydrophilen Pflanzen bewachsen.

Diese Verhältnisse sind der Entwicklung einer charakteristischen *Strand-* und *Grund-* und im allgemeinen auch einer entsprechenden *Planktonflora* sehr günstig; nach den bisherigen Untersuchungen *Dr. Keißlers*[1]) jedoch ist die *Menge* des im See vorkommenden Planktons (wahrscheinlich, wie er bemerkt, wegen der auch im Sommer relativ niedrigen Temperatur [12° bis 17° C] des Seewassers) als eine verhältnismäßig geringe zu bezeichnen und es weist nur eine Diatomeenform *(Asterionella formosa Hass., var.*

[1]) *Dr. K. v. Keißler,* „Über das Phytoplankton des Traunsees", S. 1 ff.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

subtilis Grun.) im Monat Juni eine ganz enorme Individuenanzahl auf; diese Art spielt ihm zufolge auch während einer längeren Zeit im Plankton eine hervorragende Rolle.

Wir werden später auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Vor allem anderen wollen wir jedoch die Diatomeenflora des Traunsees in ihren einzelnen Formen kennen lernen.

Zunächst lassen wir ein Verzeichnis aller jener Diatomeen folgen, die von *Dr. Schiedermayr* aus dem *Traunsee* in seiner „Aufzählung" und den „Nachträgen" angegeben werden. In dieses Verzeichnis sind auch jene Diatomeenarten aufgenommen worden, die nach *Schiedermayr* im *ganzen Gebiete* vorkommen oder von ihm als *„häufig"* bezeichnet werden, wenn auch von ihm nicht ausdrücklich angegeben wurde, daß sie im *Traunsee* gefunden worden sind.

Es sind dies die Arten:

Epithemia gibba.
„ *Argus.*
Cymbella affinis (incl. *C. leptocoras)*.
„ *ventricosa* (häufig).
Encyonema ventricosum (die häufigste).
Cocconeis pediculus.
Achnanthes exilis („in allen fließenden Gewässern").
Fragilaria capucina („meist in stehenden Gewässern des ganzen Gebietes").
Diatoma vulgare (häufig).
Synedra ulna (häufig in flließ. Gew. d. g. G.).
„ splendens (häufig in steh. Gew.).
„ radians (häufig in steh. Gew.).
Nitzschia linearis.
„ palea (h.).
„ tenuis (in ruhig fließ. Gew.).
Navicula elliptica.
„ cryptocephala.
Gomphonema constrictum.

Verzeichnis der bisher im Traunsee aufgefundenen Diatomeen.

(Dr. Schiedermayr.)

1. *Amphora* coffeaeformis Kütz.
2. „ ovalis Kütz.
3. *Cymbella* Ehrenbergii Kütz.
4. „ amphicephala Naeg.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

5. *Cymbella* gastroides Kütz.
6. „ affinis Kütz.
7. *Cocconema*[1]) lanceolatum Ehb.
8. „ cymbiforme Ehb.
9. „ cistula Hempr.
10. *Encyonema* prostratum Ralfs.
11. „ caespitosum Kütz.
12. *Mastogloia* Smithii Thw.
13. *Navicula* Ehrenbergii Kütz.
14. „ elliptica Kütz. (var. constricta).
15. „ latiuscala Kütz. (f. major).
16. „ cryptocephala Kütz.
17. „ radiosa Ehb.
18. *Pleurosigma* attenuatum W. S.
19. *Gomphonema* intricatum Kütz.
20. „ intricatum f. brevis (sublinearis) Grun.
21. „ clavatum Ehb. (dichotomum var. B. Sm.).
22. „ constrictum Ehb.
23. *Cocconeis* pediculus Ehb.
24. „ placentula Ehb.
25. *Achnathes* exilis Kütz.
26. *Achnantidium* trinode Arn.
27. „ flexellum Brèb. (große Art bei Stein).
28. *Roicosphenia* curvata Grun. (aus einem in den Traunsee fließenden Bache).
29. *Epithemia* turgida Kütz.
30. „ Hyndmanii Sm.
31. „ sorex Kütz.
32. „ gibba Kütz.
33. „ „ var. parallela Grun.
34. „ gibberula Kütz.
35. „ Argus Kütz. f. alpestris Grun.
36. *Eunotia* Arcus Ehb.
37. *Tabellaria* fenestrata Kütz.
38. „ flocculosa Kütz.
39. *Synedra* splendens Kütz.
40. „ Argus Kütz.
41. „ radians Kütz.
42. „ ulna Ehb.

---

[1]) *Dr. Schiedermayr* zog die Gattung *Cocconema* mit der vorhergehenden *Cymbella* zusammen.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

43. *Fragilaria* mutabilis Grun.
44. „ „ var. intermedia Grun.
45. „ capucina Desm.
46. *Diatoma* vulgare Bory.
47. „ elongatum Ag.
48. „ tenue Ag.
49. *Denticula* frigida Kütz.
50. *Cymatopleura* elliptica Brèb.
51. „ „ var. constricta Grun.
52. „ solea W. S.
53. *Campylodiscus* noricus Ehb., var. costatus Grun.
54. *Surirella* linearis Sm.
55. „ „ var. constricta Grun.
56. „ biseriata Brèb.
57. *Tryblionella* angustata Sm.
58. *Nitzschia* linearis Sm.
59. „ palea Sm.
60. *Cyclotella* operculata Kütz.
61. „ Astraea Ehb.
62. „ bodanica Eul.

Nach *v. Keißler* und *Zederbauer* fügen wir noch hinzu:

63. *Cyclotella* comta Kütz.
64. „ planctonica Brèb.
65. *Asterionella* formosa Hass., var. subtilis Grun.
66. „ „ var. gracillima Grun.

Wie aus dem vorstehenden Verzeichnisse zu ersehen, ist bereits eine ziemlich große Anzahl Diatomeen, 66 Arten (mit den Varietäten), aus dem Traunsee bekannt.

Der Verfasser ließ nun eigens für seinen Zweck von Ed. Thum in Leipzig einige Typenplatten der von ihm und dem Verfasser aus dem Traunsee gesammelten Diatomeen in systematischer Anordnung zusammenstellen; drei dieser Platten wurden bei 75maliger Vergrößerung photographisch aufgenommen.

Nach diesen Mikrophotographien sind die nachfolgenden Tafeln hergestellt worden.

Wir lassen hier zunächst die Namen der Diatomeen folgen, die auf den Platten systematisch in mehreren Reihen oder Zeilen zusammengestellt worden sind, und bemerken: *Ein* Sternchen vor dem Namen deutet an, daß die betreffende Form bisher noch nicht aus dem *Traunsee* bekannt war; *zwei* Sternchen zeigen eine Art

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

oder Form an, die bisher in *Oberösterreich* überhaupt nicht aufgefunden wurde.

Die folgenden Zusammenstellungen führen uns *drei* verschiedene Aufsammlungen der Diatomeen aus dem Traunsee vor Augen: Die *erste* bei *Traunkirchen* (teilweise aus einer Tiefe von 10 bis 20 *m*), die *zweite* bei *Gmunden* (teilweise aus 10 *m* Tiefe), die *dritte* unterhalb *Ort* bei Gmunden, von Uferpflanzen. (Die erste und zweite nach Tiefenfängen von Ed. Thum).

Den Verzeichnissen sollen am Schlusse noch einige Bemerkungen beigefügt werden.

A. Erste Diatomeen-Aufsammlung im Traunsee bei Traunkirchen.[1])

Tafel I.

1. Zeile:

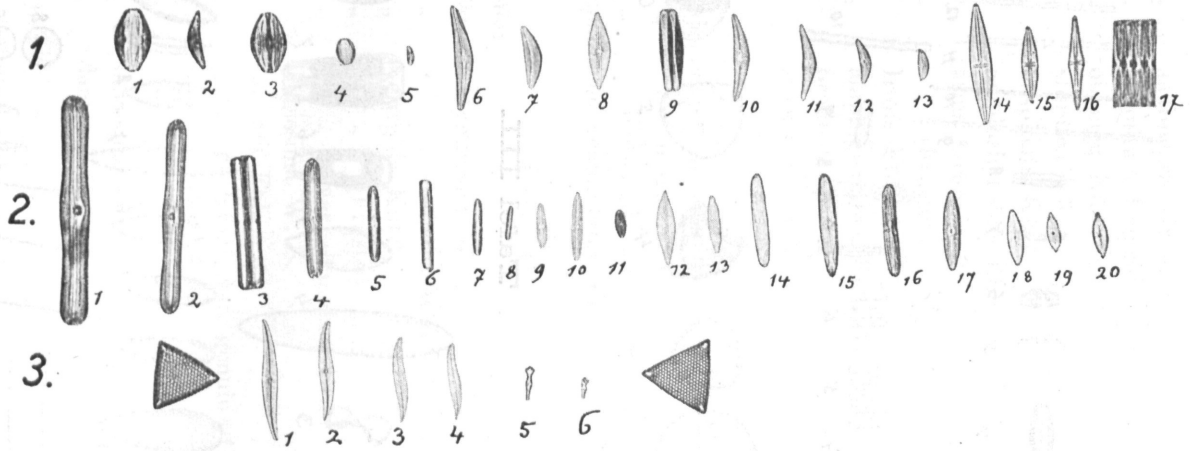
1. *Amphora* ovalis Kütz.
2. „ „ (Schalenansicht).
3. „ „ (Doppelfrustel).
*4. „ pediculus, var. major Kütz.
**5. „ gracilis Ehb. (Abnorme Schale).
6. *Cymbella* gastroides Kütz.
7. „ „ var. minor.
8. „ Ehrenbergii Kütz.
9. „ „ (Frustel).
10. *Cocconema* lanceolatum Ehb.
11. „ cistula Hempr.
12. „ maculatum Kütz.
13. *Encyonema* prostratum Ralfs.
*14. *Stauroneis* Phoenicenteron Ehb.
*15. „ „ var.
**16. „ acuta W. S.
**17. „ „ (Frustel).

2. Zeile:

**1. *Navicula* nobilis Kütz.
**2. „ „ var.
**3. „ „ (Frustel).
*4. „ major Ehb.

[1]) Die Abbildungen geben verschiedene Ansichten der Diatomeenpanzer: Schale, Frustel etc. (s. oben S. 4.) Die dreieckige Form am Anfang und Ende der 3. Zeile auf Tafel I ist eine marine Diatomeenart *(Triceratium)* und dient als Marke für die mikroskopische Einstellung des betreffenden Präparates.

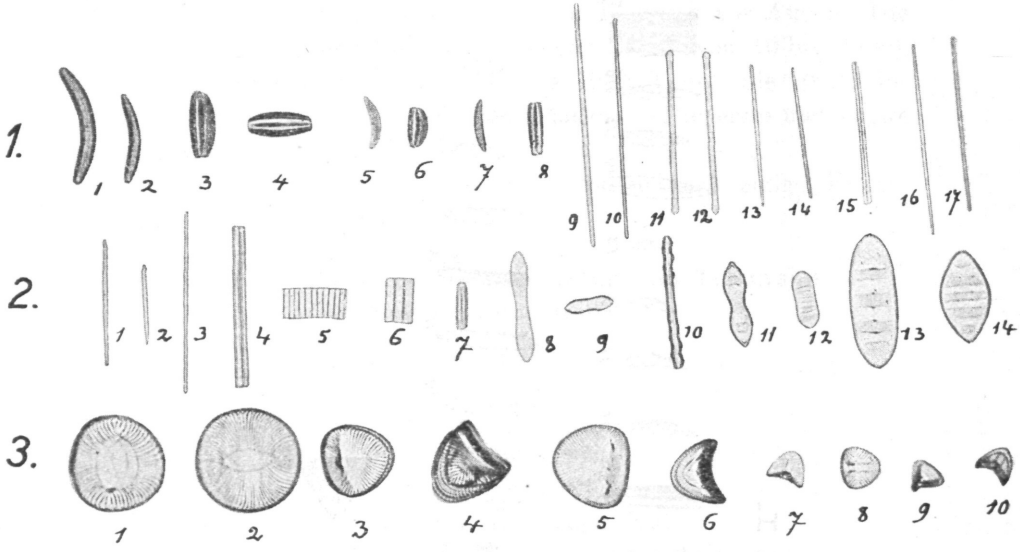
Tafel I.



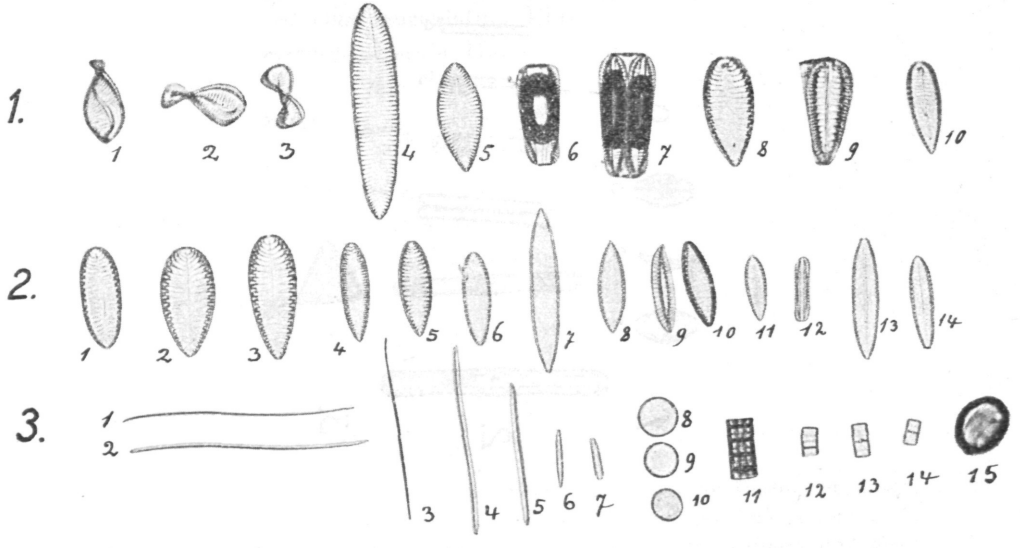
©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Tafel II.



Tafel III.



©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

*5. *Navicula* major var.
*6. „ „ „ (Frustel).
**7. „ macilenta Grun.
**8. „ sublinearis Grun.
*9. „ bicapitata Lagerst.
*10. „ oblonga Kütz.
11. „ elliptica Kütz.
*12. „ cuspidata Kütz.
**13. „ amphirhynchus Ehb.
**14. 15. „ firma Grun.
**16. „ „ (Frustel).
**17. „ Iridis Ehb.
**18. „ amphigomphus Ehb.
**19. „ producta W. S.
*20. „ sphaerophora Kütz.

3. Zeile:

1. 2. *Pleurosigma* attenuatum W. S.
*3. „ acuminatum Grun.
**4. „ Kützingii Ehb.
*5. *Gomphonema* acuminatum Ehb., var. coronatum.

Tafel II.

1. Zeile:

1. 2. *Epithemia* Hyndmanii W. S.
3. 4. „ „ (Frustel).
5. „ turgida Kütz.
6. „ „ (Frustel).
**7. 8. „ „ var. granulata Grun.
**9. 10. *Synedra* longissima W. S.
*11. 12. „ capitata Ehb.
13. „ splendens Kütz., var. genuina Grun.
*14. „ amphirhynchus Ehb.
*15. „ „ (Frustel).
*16. „ subaequalis Grun.
*17. „ danica Kütz.

2. Zeile:

1. *Synedra* ulna Ehb.
2. „ „ var. radians Ehr.
**3. „ longissima W. S.
**4. „ „ (Frustel).

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

*5. *Fragilaria* virescens Ralfs.
*6. *Diatoma* hiemale Heib.
7. *Denticula* sp.
8. *Cymatopleura* solea W. S.
*9. „ apiculata Grun.
10. 11. „ solea W. S. (Frustel).
12. „ constricta Grun.
13. „ elliptica Kütz.
**14. „ nobilis Grun.

3. Zeile:

1.—3. *Campylodiscus* costatus Ehb.
4. „ „ (Frustel).
5. „ noricus Kütz.
6. „ „ (Frustel).
**7. 8. „ Clevei Brun.
**9. 10. „ „ (Frustel).

Tafel III.

1. Zeile:

**1.—3. *Surirella* spiralis Kütz.
**4. „ splendida Kütz.
**5. „ elegans Ehb.
**6. „ „ (Frustel).
**7. „ „ (Doppelfrustel).
**8. „ Capronii Brèb.
**9. „ „ (Frustel).
**10. „ „ var.

2. Zeile:

**1. *Surirella* valida A. S.
**2. 3. „ robusta Ehb.
**4. „ splendidula A. S.
**5. „ soxonica Rbh.
**6. „ splendida Kütz.
7. „ biseriata Brèb.
8. „ „ var.
9. „ „ „ (Frustel).
**10. „ tenera Greg.
**11. „ „ (Frustel).
12. „ biseriata Brèb.
**13. „ nervosa A. S.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

3. Zeile:

*1.—4. *Nitzschia* sigmoidea W. S.
**5. „ vermicularis Grun.
**6. „ angustata Grun.
**7. „ „ (Frustel).
*8.—10. *Melosira* arenaria Moore.
*11. „ „ (Frustel).
*12.—14. „ varians Ag.
*15. „ arenaria Moore.

B. Zweite Diatomeen-Aufsammlung im Traunsee bei Gmunden.[1])

1. *Amphora* ovalis Kütz.
*2. „ pediculus, var. major Kütz.
**3. „ gracilis Ehb.
4. *Cymbella* gastroides Kütz.
5. „ „ var. minor Kütz.
6. „ Ehrenbergii Kütz.
7. *Cocconema* lanceolatum.
8. „ cistula Hempr.
9. *Encyonema* prostratum Ralfs.
*10. *Stauroneis* Phoenicenteron Ehb.
*11. „ „ var.
**12. „ acuta W. S.
**13. *Navicula* nobilis Kütz.
**14. „ „ var.
*15. „ major Ehb.
*16. „ viridis Kütz.
**17. „ „ var. commutata Grun.
**18. „ macilenta Grun.
*19. „ borealis Kütz.
**20. „ Brèbissonii, var. subproducta Grun.
**21. „ Schweinfurthii Grun.
22. „ elliptica Kütz.
23. „ „ var.
*24. „ cuspidata Kütz.

[1]) Die betreffenden Typenplatten wurden nicht photographisch aufgenommen. Das Verzeichnis gibt nur die aufgesammelten Diatomeenarten (nach Tiefenfängen von Ed. Thum) in fortlaufenden Nummern. Die Abbildungen sind meist in den Tafeln I—III zu finden.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

**25. *Navicula* cuspidata, var. craticula Grun.
26. „ radiosa Kütz.
*27. „ sphaerophora Kütz.
**28. „ firma Grun.
**29. „ Iridis Ehb. var.
**30. „ amphigomphus Ehb.
*31. „ limosa Kütz.
32. *Pleurosigma* attenuatum W. S.
*33. „ acuminatum Grun.
*34. *Gomphonema* acuminatum Ehb., var. coronatum Ehb.
**35. „ „ var. clavus Ehb.
*36. *Amphipleura* pellucida Kütz.
37. *Epithemia* turgida Kütz.
**38. „ „ var. granulata Grun.
*39. „ zebra Kütz.
**40. „ „ var. proboscidea Grun.
41. „ gibba Kütz.
42. „ „ var. ventricosa Grun.
**43. *Synedra* longissima W. S.
**44. „ „ var.
*45. „ capitata Ehb.
*46. „ amphirhynchus Ehb.
*47. „ danica Kütz.
48. „ splendens Kütz. var.
*49. *Fragilaria* virescens Ralfs.
**50. „ „ var. exigua Grun.
**51. *Diatoma* anceps Grun.
52. *Cymatopleura* solea W. S.
*53. „ apiculata Grun.
54. „ elliptica Kütz.
**55. „ nobilis Grun.
**56. *Campylodiscus* hibernicus Grun.
**57. „ „ var.
58. „ noricus Ehb.
**59. *Surirella* spiralis Kütz.
**60. „ splendida Kütz.
**61. „ „ var.
**62. „ Capronii Brèb.
**63. „ tenera Greg.
**64. „ saxonica Auersw.
65. „ biseriata Brèb.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

66. *Surirella* biseriata var.
*67. „ ovalis Brèb.
**68. „ turgida W. S.
69. „ cf. linearis S.
**70. „ cf. longa.
**71. *Nitzschia* vivax Grun.
72. „ amphioxys Grun.
**73. „ vermicularis Grun.
*74. „ sigmoidea W. S.
**75. „ sigmatella Kütz.
**76. „ armoricana Kütz.
**77. „ vitrea Grun.
**78. *Hantzschia* elongata Grun.
*79. *Melosira* varians Ag. var.
*80. „ arenaria Moore.
**81. *Cyclotella* striata Grun.
82. „ operculata Grun.

C. Dritte Diatomeen-Aufsammlung im Traunsee, am Ufer, unterhalb Ort bei Gmunden.[1])

1. *Amphora* ovalis Kütz.
2. *Cymbella* gastroides Kütz.
3. „ Ehrenbergii Kütz.
**4. *Cocconema* helveticum Kütz.
5. „ cistula Hempr.
6. „ „ var.
7. „ maculatum Kütz.
8. „ lanceolatum Ehb.
9. „ „ var.
10. „ cymbiforme Ehb.
**11. „ tumida Brèb.
**12. *Navicula* nobilis Kütz.
*13. „ major Grun.
14. „ viridis Kütz.
15. „ „ var. commutata Grun.
**16. „ macilenta Ehb.
*17. „ oblonga Kütz.

---

[1]) Nach einer von Ed. Thum hergestellten Typenplatte und anderen Präparaten.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

18. *Navicula* radiosa Kütz.
*19. „ limosa Kütz.
**20. *Gomphonema* acuminatum Ehb., var. intermedia Grun.
**21. „ „ var. clavus Brèb.
22. „ commutatum Grun.
23. „ tenellum Kütz.
24. „ constrictum Ehb.
25. *Achnanthes* exilis Kütz.
26. *Cocconeis* pediculus Ehb.
27. *Epithemia* argus Kütz.
28. „ Hyndmanii W. S.
29. „ turgida, var. vertagus Grun.
30. „ zebra Kütz.
31. „ gibba Kütz.
*32. *Eunotia* gracilis Rbh.
*33. „ pectinalis, var. minor Rbh.
*34. *Synedra* capitata Ehb.
**35. „ longissima W. S.
36. *Fragilaria* capucina Desm.
**37. „ Harrissonii Grun.
38. *Diatoma* sp.
39. *Tabellaria* fenestrata Kütz.
40. „ flocculosa Kütz.
41. *Surirella* cf. biseriata Brèb.
*42. *Cymatopleura* apiculata Grun.
43. „ elliptica Kütz.
44. „ „ var constricta Grun.
**45. „ nobilis Grun.
*46. *Melosira* varians Bor.

Wie schon oben bemerkt worden, sind die Diatomeen vom Traunsee, die bei *Traunkirchen* (A) und bei *Gmunden* (B) gesammelt wurden, meist Tiefenfänge aus 10 *m* bis 20 *m* Tiefe; die Aufsammlung unterhalb *Ort* bei Gmunden (C) sind ausschließlich Uferfänge.

Bei der ersten Aufsammlung von *Traunkirchen* sind im allgemeinen besonders vertreten die Gattungen: *Campylodiscus, Cymbella, Cymatopleura, Navicula, Pleurosigma, Staureneis, Surirella, Synedra.* Die zweite Aufsammlung bei *Gmunden* zeigt der ersten gegenüber einige Verschiedenheit, viele Formen sind jedoch beiden

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

gemeinschaftlich (32). Hier fanden sich besonders die Gattungen: *Amphora, Cocconeis, Epithemia, Gomphonema, Navicula, Synedra* etc.

Die Uferflora (C) bei *Ort* ist im allgemeinen aus Strandformen zusammengesetzt, es sind hauptsächlich die Gattungen: *Achnanthes, Cocconeis, Cocconema, Cymbella, Encyonema, Diatoma, Epithemia, Gomphonema, Navicula, Synedra, Tabellaria* etc., es fehlen hier gänzlich (oder kommen nur in einzelnen eingeschlemmten Exemplaren vor) *Pleurosigma, Surirella* etc.

Zu einigen in den obigen Verzeichnissen angeführten Diatomeenarten mögen noch folgende Bemerkungen beigefügt werden.

Unter den Epithemienarten des Traunsees befindet sich auch die große und schöne *Epithemia Hyndmanii W. S.* (Tafel II, 1. Zeile, 1. 2.). Diese Art kommt am Fuße der Glanzenbühel bei *Traunkirchen* (den Funden nach an *Chara aspera*) vor, und zwar, wie *Grunow*[1]) bemerkt, „in ungeheurer Menge und von ausgezeichneter Schönheit". Der soeben genannte österreichische Diatomeenforscher bezeichnete *Traunkirchen* als den einzigen, ihm bekannten kontinentalen Fundort dieser Diatomeenart. Später wurde sie von *Dr. Schiedermayr* (Systemat. Aufzählung etc., S. 4) auch bei *Altmünster* im Traunsee (an *Cladophora cannanicularis*), vom Verfasser unter den Strandformen (an *Phragmites*) unterhalb *Ort* bei Gmunden (vergl. Verz. C. n. 28) gefunden. *Dr. Gerling*[2]) entdeckte sie auch (an *Chara contraria*) am Ufer des *Großen Plöner-sees* in *Ost-Holstein*, *Dr. Pantocsek* („Die Bacillarien" etc.) im Seeschlamm des *Balatons* in Ungarn. Von *H. v. Schönfeld* („Diatomaceae Germaniae 1906") wird sie unter den Diatomeen Deutschlands nicht angeführt; auch in der Kryptogamenflora von Schlesien (bearbeitet nach Kützing und Rabenhorst von *Dr. P. Kirchner*) ist diese Art nicht erwähnt.

Nach obigen Funden zu urteilen, dürfte sich dieselbe mehr verbreitet auch in anderen Gewässern Oberösterreichs auffinden lassen.

Zu den selteneren *Tiefenformen* des Traunsees, die oben angeführt wurden, gehören: *Cyclotella Astraea* Ehb. und *Cyclotella bodanica* Eul. Sie wurden von *Prof. Simony* in einer Tiefe von 99° im Traunsee gesammelt (vergl. *Dr. Schiedermayr* a. a. O.). Die zuletzt genannte Art wurde zuerst von *Eulenstein* in Tiefgrundproben des Bodensees entdeckt; von *H. v. Schönfeld* wird sie nur aus dem Jassenersee in Pommern angeführt; nach *K. von Keißler* findet sich dieselbe im Traunsee in den Monaten März

[1]) Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft, 1862, S. 321.

[2]) „Ein Ausflug nach den Ost-Holsteinschen Seen", 1893, Halle.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

und Juli selten, im Juni und August sehr selten, er sammelte sie auch bei Fängen bis 10 *m* Tiefe, wo sie einen Durchmesser von 30 bis 50 μ aufwiesen; in einigen Fängen, die im Juni aus einer größeren Tiefe (von 10 *m* abwärts bis zu 50 *m* Tiefe) entnommen wurden, fanden sich nur Exemplare mit breiteren Schalen (bis etwa 60 μ Durchmesser).

Die *Cyclotella planctonica* (Brunthaler, Öst. botan. Zeitschr. 1901, p. 79) fand sich nur Ende Juli in einer Probe und ebenfalls nur in wenigen Exemplaren; die Schalen maßen 27×12 μ. *Cyclotella compta* Kütz. war Juni-August sehr selten anzutreffen, im März fehlte sie ganz.

Außer diesen Planktonformen führt *v. Keißler* aus dem Traunsee auch *Synedra ulna* Ehb., var. *splendens* Br. an.[1])

Als *Planktondiatomeen des Traunsees* können (s. ob.) noch angeführt werden:

Cyclotella operculata Grun.	*Navicula elliptica* Kütz.
Cymatopleura solea W. S.	*Nitzschia sigmoidea* W. S.
„ *elliptica* Kütz.	„ *vermicularis* Grun.
Fragilaria virescens Ralfs.	*Tabellaria fenestrata* Kütz.
Melosira arenaria Moore.	*Surirella elegans* Ehb.
„ *varians Ag.*	„ *splendida* Kütz.

In Bezug auf *Fragilaria Harrissonii* Grun. (C. n. 37) sei nachfolgendes bemerkt:

Die im allgemeinen seltene Diatomeenart besitzt eine *kreuzförmige* Gestalt und erinnert dadurch an einige andere Arten, wie z. B. *Tabellaria flocculosa* (var. *ventricosa*), *Tetracyclus lacustris* etc. Mit letzterer Art ist sie auch bisweilen verwechselt worden.[2])

---

[1]) *Dr. Apstein* (a. a. O. S. 142) will diese Art, die *Zacharias* als Planktonform erwähnt, hier gänzlich ausgeschlossen wissen, da die genannte Diatomee eine *festsitzende* und so nur „zufällig limnetische" Form sei. Es wurde schon oben die Auffassung des Verfassers über eine „Planktonform" dargelegt und bemerkt, daß hier wohl auch die *biologische* Bedeutung einer Form vom Belange ist; das „*Festsitzen*" einer Art auf anderen ist dieser Bedeutung gegenüber mehr als ein *äußerer* Umstand in Anschlag zu bringen. In diesem etwas weiteren Sinne sind auch die hier vom Verfasser als „Planktonformen" bezeichneten Diatomeen aufzufassen.

[2]) Wie *A. Grunow* (Die österreichischen Diatomeen, Abhandlung der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Bd. XII, S. 412) bemerkt, ist ihm *Tetracyclus lacustris* nur aus englischen Exemplaren bekannt geworden und er hat überhaupt von keinem Fundorte auf dem europäischen Kontinente etwas erfahren. Angebliche Exemplare dieser Art, die *Dr. Sendtner* bei München gesammelt hatte, stellten sich seinen Untersuchungen zufolge als *Fragilaria*

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Fragilaria (Subg. *Staurosira*) *Harrissonii* ist im allgemeinen etwas kleiner als die quergerippte *Tetracyclus lacustris* und hat eine breite bauchige Schale mit *sehr kräftigen Streifen* (4 bis 5 auf 0·01 *mm*), die aus starken, zusammenfließenden perlartigen Punkten gebildet werden; diese Streifen erstrecken sich vom Rande aus gegeneinander und lassen in der Mitte zwischen sich einen freien, mehr oder weniger großen Raum.

Die Fragilariaarten sind sehr variierend, auch *F. Harrissonii*. Nach *Grunow* können bei letzterer drei Hauptvarietäten unterschieden werden:

1. var. *genuina:* Große Form, Mitte stark aufgetrieben.
2. „ *rhomboides:* Kleiner und schmaler als erstere, fast rhombisch, Mitte mehr oder weniger aufgetrieben.
3. „ *dubia:* Sehr klein, eiförmig, schwach bauchig, Streifen enger.

Was die Verbreitung der *Fragilaria Harrissonii* betrifft, so ist diese Form mit ihren Varietäten im allgemeinen nicht häufig. Nach *Grunow* ist die Varietät *genuina* selten und nur aus Moosach bei München, die Varietät *rhomboides* ebenfalls selten und aus Österreich bisher nur vereinzelt aus den Mooren bei *Salzburg (Sauter und Zambra)* bekannt geworden; häufiger soll sich diese Varietät zwischen der Hauptart in der oben erwähnten Lokalität bei München vorfinden; nach *Smith* kommt sie in den alpinen und subalpinen Gewässern *Englands* häufig vor. Die Varietät *dubia* wurde bisher nur im Stienitzsee bei Berlin und hier häufig angetroffen. Nach Grunow dürfte mit ziemlicher Gewißheit hieher auch die Diatomee *Odontidium informe* W. S. aus dem Süßwasser *Frankreichs* gehören, da sich die genannte Form seiner Ansicht nach nur durch etwas bauchigere Schalen unterscheidet.

Harrissonii heraus. Grunow macht jedoch ausdrücklich die Botaniker darauf aufmerksam, ihr Augenmerk auf das Auffinden dieser schönen Diatomee zu richten. Die Schale von *Tetracyclus* zeichnet sich besonders durch ihre kräftigen *Querrippen* aus (2—10), die in der Gürtelansicht als Randzähne erscheinen. Nach *H. v. Schönfeld* (Diatomeae Germaniae 1907, S. 98) wurde *Tetracyclus lacustris* Ralfs, wenn auch noch sehr selten, in einem Waldbache bei Pönickau unweit Großenhain in Sachsen gefunden (Krypt. Sachs., p. 618). Sie ist 0,05—0,06 *mm* lang und 0,025—0,03 *mm* breit. Häufiger findet sich eine andere Tetracyclus-Art, nämlich die kleinere *T. Braunii* (= T. rupestris) Grun., z. B. bei Freiburg i. Br., nach *De Toni* auch in der Schweiz, Belgien, Mähren, Böhmen, Steiermark etc. *T. lacustris* ist, wie mehrere andere Tetracyclusarten, auch fossil anzutreffen.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Der Verfasser hat *Fragilaria Harrissonii* seinen Präparaten gemäß auch in Oberösterreich, wie obige Liste zeigt, gefunden, ja diese Form kommt selbst an mehreren Lokalitäten Oberösterreichs vor; wir werden sie unten auch aus der Algenflora des *Ramingteiches* kennen lernen und in einem späteren Berichte aus der Diatomeenflora des *Almsees*. An letzterer Stelle hat sie der Verfasser *zuerst* aufgefunden und sie kommt hier nicht so selten vor, da fast jedes Präparat das eine oder andere Individuum dieser interessanten Diatomee aufweist. Im *Traunsee* hat sie sich bisher unter den Strandformen bei Ort (Verz. C. n. 37) nur in *einem* Exemplar gefunden, ebenso im *Ramingteich;*[1]) es sind kleinere Formen.

Da nach *Dr. Schiedermayrs* Aufzählung aus dem Traunsee 62 und mit den von *K. v. Keißler* angeführten 4 Arten 66 Diatomeenformen bekannt geworden, so müssen, den obigen Verzeichnissen zufolge, noch 56 Formen von *Traunkirchen* (mit Abrechnung von 32 gemeinsamen Arten), 20 von *Gmunden* und schließlich (mit Abrechnung von 5 gemeinsamen Arten) 5 Formen von *Ort* dazugerechnet werden. Wir erhalten somit im ganzen *147 Diatomeenformen,* die bisher im *Traunsee* gefunden worden sind.

II. Die Diatomeenflora des Ramingteiches bei Steyr.

Der „*Ramingteich*" befindet sich in der sogenannten „Raming" bei Steyr, etwa eine halbe Stunde davon entfernt, an der Grenze zwischen Ober- und Niederösterreich.

Der Teich wird von dem Ramingbach — dem Grenzbach der genannten Kronländer — gespeist und liegt selbst in Niederösterreich, hart an der Grenze und nur etwa 10 Schritte vom Ramingbach entfernt.

Dieser Umstände wegen können wir wohl den „Ramingteich" unserem Erforschungsgebiete beizählen.

Der ausgedehntere Teich dürfte im Maximum bis 3 Meter Tiefe aufweisen. Am seichten Ufer befinden sich Wasserpflanzen (meist Schilf); der Boden wird von feinem Schlamm bedeckt.

Der Verfasser sammelte hier in den Sommermonaten (Juli bis

---

[1]) Nach einem dem Verfasser vorliegendem Präparate kommt *Fragilaria Harrissonii* auch *fossil* in Ungarn bei *Dubrovica* vor. Die kreuzförmige Gestalt der Schale ist hier sehr regelmäßig, indem die vier Endpunkte fast ein Quadrat bilden.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

August) 1907 am Ufer und es fand sich eine sehr reiche Strandflora (mit einigen Grundformen).

Die fast zu derselben Jahreszeit im darauffolgenden Jahre gesammelten Grundproben enthielten äußerst wenige Diatomeen (*Navicula, Pleurosigma, Synedra* etc. mit zum Teil zerbrochenen Schalen), wahrscheinlich infolge der ungünstigen Witterungsverhältnisse jenes Untersuchungsjahres.

Wir lassen hier wieder zuerst das Verzeichnis der aufgefundenen Diatomeen folgen, in jener systematischen Ordnung, in welcher sie von Ed. Thum in Leipzig in zwei Typenplatten zusammengestellt worden sind. Die Sternchen vor den fortlaufenden Nummern zeigen wie in den früheren Listen an, daß die betreffenden Arten in dem Verzeichnisse und den Nachträgen Dr. Schiedermayrs *nicht* enthalten, also bisher aus den Gewässern Oberösterreichs, beziehungsweise der Grenzgebiete, noch nicht bekannt geworden sind. Es sei bemerkt, daß von Dr. Schiedermayr im Ramingteiche überhaupt keine Diatomeen gesammelt wurden.

Verzeichnis der Diatomeen des Ramingteiches.

1. *Amphora* ovalis Kütz.
2. „ pediculus Kütz.
3. „ affinis Kütz.
*4. „ borealis Kütz.
*5. „ gracilis Kütz.
*6. „ globulosa Schuhm.
7. *Cymbella* gastroides Kütz.
8. „ „ var.
9. „ „ „ minor Kütz.
*10. „ robusta Grun.
11. „ Ehrenbergii Kütz.
12. „ anglica Lagerst. (C. amphicephala).
13. *Cocconema* lanceolatum Ehb.
14. „ „ var.
15. „ cymbiforme Ehb.
16. „ cistula Hempr.
17. „ „ f. minor Ehb.
18. „ maculatum Kütz.
19. „ „ var.
20. „ parvum W. S.
21. „ affinis Kütz.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

22. *Encyonéma* prostratum Ralfs.
*23. „ turgidum Grun.
24. „ caespitosum Kütz.
25. *Stauroneis* phoenicenteron Ehb.
26. „ „ var.
*27. „ acutum W. S.
*28. *Navicula* nobilis Kütz.
*29. „ „ var. (f. minor).
30. „ major Ehb.
31. „ „ var.
32. „ viridis Kütz.
*33. „ Ramingensis n. f.
*34. „ macilenta Grun.
35. „ bicapitata Grun. (N. bicephala Ehb.).
*36. „ brevistriata Grun.
37. „ oblonga Kütz.
38. „ peregrina Kütz.
39. „ elliptica Kütz.
40. „ „ var.
*41. „ „ „ minutissima Grun.
42. „ cuspidata Kütz.
43. „ amphisboena Bary.
44. „ gracilis Grun.
45. „ radiosa Kütz.
46. „ sphaerophora Kütz.
*47. „ Liber W. S.
*48. „ firma Grun.
*49. „ amphigomphus Ehb.
*50. „ amphirhymchus Ehb.
51. „ limosa Kütz.
*52. „ „ var. longa Grun.
*53. „ F. Iridis Ehb.
*54. „ veneta Kütz.
55. *Pleurosigma* attenuatum W. S.
56. „ acuminatum Grun.
*57. „ Kützingii Grun.
58. *Gomphonema* acuminatum Ehb.
59. „ „ var. coronatum Ehb.
60. „ „ „ intermedia Grun.
61. „ censtrictum Ehb.
*62. „ vibrio Ehb.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

63. *Gomphonema* intricatum Kütz.
*64. *Cocconeis* lineata Grun.
65. „ placentula Ehb.
66. „ pediculus Ehb.
*67. *Epithemia* Argus var. amphicephala Grun.
68. „ turgida Kütz.
*69. „ „ var. granulata Grun.
*70. „ Westermanni Kütz.
71. „ zebra Kütz.
72. „ sorex Kütz.
73. „ (Raphalodia) gibba Müll.
74. *Eunotia* Argus Ehb.
*75. „ parallela var. angusta Grun.
76. „ gracilis Rbh.
77. „ pectinalis Rbh. var.
78. *Synedra* splendens Kütz.
79. „ danica Kütz.
*80. „ vitrea Kütz.
81. „ capitata Ehb.
*82. „ „ var. major Grun.
*83. „ longissima W. S.
*84. *Fragilaria* producta Grun.
85. „ capucina Denn.
86. „ virescens Ralfs.
*87. „ Harrissonii Grun.
*88. *Diatoma* vulgare, var. linearis W. S.
89. *Cymatopleura* apiculata Grun.
90. „ solea W. S.
91. „ „ var.
92. „ elliptica W. S.
93. *Surirella* biseriata Brèb.
94. „ „ var.
*95. „ splendida Kütz.
96. „ linearis W. S.
97. „ „ var. constricta.
98. „ ovata Kütz.
99. „ ovalis Kütz.
*100. „ tenera Grun.
*101. „ spiralis Kütz.
*102. *Camylodiscus* hibernicus Ehb.
*103. *Tryblionella* Hantzschiana Grun.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

*104. *Nitzschia* angustata Grun.
*105. „ vitrea Grun.
*106. „ vermicularis Kütz.
*107. „ lamprocarpa Hantz.
*108. „ macilenta W. S.
*109. „ dubia W. S.
110. „ sigmoidea W. S.
*111. „ gracilis Grun.
112. „ tenuis Grun.
113. *Melosira* varians Ag.
*114. „ Binderiana Grun.
*115. „ lineolata Grun.
116. „ arenaria Moore.
*117. *Cyclotella* compta Kütz.

Wie man aus diesem Verzeichnis ersieht, muß die Diatomeenflora des Ramingteiches mit seinen 117 Formen als sehr reich bezeichnet werden.

Unter diesen können 12 als Planktonformen (im engeren und weiteren Sinne) hervorgehoben werden, nämlich:

Cymatopleura elliptica und *C. solea.*
Cyclotella compta.
Fragilaria virescens.
Melosira varians.
Melosira Binderiana.
Melosira arenaria.
Navicula elliptica.
Nitzschia sigmoidea.
Nitzschia vermicularis.
Surirella splendida.
Synedra splendens.

Eine nicht geringe Anzahl der Diatomeen des Ramingteiches weist auf Formen des *Traunsees* hin.

Die Schale einer Form konnte mit keiner einer bisher beschriebenen Art identifiziert werden; diese neue Form erhielt daher von ihrem Fundorte im Ramingteiche ihren Namen, *Navicula Ramingensis,* und es soll in nachfolgendem eine Beschreibung derselben gegeben werden.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Navicula Ramingensis nov. form.

Valvis linearibus 150 μ longis et 16—17 μ latis, medio et polos rotundatos versus leniter inflatis, raphe directa cum nodulis parvis, paulo inflexis; striis tenuioribus, punctatis, brevibus, aream dupliciter vel tripliciter majorem relinquentibus, 9 in 10 μ.

Diese Form erinnert durch ihre *an den Enden abgerundete* und *etwas aufgetriebene Schale* an *Navicula nobilis* und in Bezug auf ihre Streifen an *N. viridis*; die Streifen sind jedoch viel feiner (jederseits am Seitenrande bei 135) und *kürzer*, so daß sie vom Rande aus nur etwa $^1/_3$—$^1/_4$ der Schalenweite bedecken. Auch der *N. macilenta* Grun. steht *N. Ramingensis* etwas nahe; *N. macilenta* ist jedoch kleiner und hat besonders gegen das Ende der Schale ziemlich kräftige, in der Mitte etwas schiefgestellte Streifen, von denen beiläufig je 6 auf 10 μ zu stehen kommen; die Enden sind hier auch nicht aufgetrieben.

In Bezug auf letztere Diatomeenart sei schließlich noch bemerkt, daß sie weder von *H. v. Schönfeld* unter den Diatomeen Deutschlands, noch von *Dr. Pantocsek* unter jenen des Plattensees angeführt wird. Im *Traunsee*, wie die Aufsammlungen bei Traunkirchen, Gmunden und Ort zeigen (vergl. A. Taf. I, Z. 2, n. 7.; B. n. 18. und C. n. 16.), scheint sie mehr verbreitet zu sein; sie fehlt auch nicht im nächsten Grenzgebiete, im Ramingteiche. (Vergl. Verz. n. 34.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereines

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 67

Autor(en)/Author(s): Handmann Rudolf [S. J. P. Michael]

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora Oberösterreichs. 1-39