© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

16. Bruno Schröder: Schwebepflanzen aus dem Saabor-See und aus den größeren Seen bei Liegnitz.

(Mit 3 Textabbildungen.)

(Eingegangen am 23. März 1920.)

Die reiche Ausbeute an Schwebepflanzen aus dem Schlawa-See und deren biologische Verhältnisse[1]) waren die Veranlassung auch andere Seen Schlesiens hinsichtlich ihres Phytoplanktons kennen zu lernen, besonders da sie in dieser Hinsicht bisher noch völlig unbekannt waren. Herr Lehrer Hugo Schmidt in Grünberg i. Schles. war so freundlich, aus dem im dortigen Kreise gelegenen großen See bei Saabor auf meinen Wunsch am 25. Juli 1919 mit dem Planktonnetz Untersuchungsmaterial zu entnehmen und mir zu übersenden, wofür ich ihm auch an dieser Stelle bestens danke. Außerdem sammelte ich selbst solches aus einzelnen größeren Seen in der Umgebung von Liegnitz und zwar am 30. Juli 1919 vormittags aus dem Jeschkendorfer und aus dem Kunitzer See und nachmittags aus dem Pansdorfer See, sowie tags darauf aus dem Koischwitzer See. Ende Juli war das Wetter in Schlesien still und sonnig und zeigte am 30. 7. leichte Neigung zur Gewitterbildung. Die Proben wurden vom Ruderboote aus mit dem Netze entnommen und sogleich in Formol konserviert.

Hinsichtlich der Zusammensetzung ihres Phytoplanktons sind alle bisher von mir untersuchten schlesischen Seen mehr oder weniger von einander verschieden, auch weisen sie durchaus nicht alle die große Reichhaltigkeit an Arten auf, die das Plankton des Schlawasees auszeichnet. Mit Ausnahme des Saabor-Sees wurden in allen anderen im Sommer blaugrüne Wasserblüten gefunden, die stets aus mehreren Arten von Schizophyceen gebildet waren. Ich habe sie deshalb als polymikte Wasserblüten bezeichnet. Die betreffenden Seen gehören sämtlich zu den Chroococcaceenseen, während der Saabor-See ein Dinobryonsee ist. Fanden sich im Schlawa-See nicht weniger als fünf Formentypen von *Ceratium hirundinella*, so wies der Jeschkendorfer See nur deren

1) Siehe Band XXXV, Seite 681—695 und Band XXXVI, Seite 648—659 dieser Berichte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vier, der Saabor-See deren zwei und der Pansdorfer See nur deren eine auf. Im Kunitzer und im Koischwitzer See fehlte *Ceratium* gänzlich. Insbesondere ist der Kunitzer See dadurch merkwürdig, daß in ihm nicht nur sämtliche Planktonperidiniaceen, sondern auch alle Planktondiatomaceen absolut fehlen. *Atthcya Zachariasi* Brun kam einzig und allein im Pansdorfer See sehr selten vor, und *Rhizosolenia longiseta* Zach. wurde in keinem der neuerdings von mir bearbeiteten Seen aufgefunden. Dagegen birgt der Jeschkendorfer See eine phykologische Neuerwerbung für die schlesische Flora, nämlich *Centronella Reichelti* Voigt, die bisher nur aus Seen von Holstein[1]), von Preußen[2]) und von Polen[3]) bekannt geworden ist.

Der Saabor-See liegt 16 km östlich von Grünberg i. Schles. in der Nähe der dort knieförmig nach Westen gekrümmten Oder. Er ist 5 km lang und 2 km breit und stellt mit einigen kleineren Wasseransammlungen wohl die Reste eines früheren Oderbettes dar, dessen Verlauf sich nach dem Meßtischblatte Nr. 2262 in der Richtung von Süden nach Norden über die Orte Zahn, Saabor und Hammer leicht verfolgen läßt. Auch heut steht der See noch durch einen 3 km langen Abfluß mit der Oder in Verbindung und hat mehrere Zuflüsse. Die Ufer und die Grundregion des Beckens vom Saabor-See sind nach Angabe des Herrn SCHMIDT durch *Ceratophyllum* stark verkrautet. Ein breiter Schilfgürtel umgibt den See, und an der Ostseite tritt der Kiefernwald fast an ihn heran[4]). Das Phytoplankton dieses Sees muß im allgemeinen als ein artenarmes bezeichnet werden. Die häufigste Planktonalge in ihm ist *Dinobryon divergens* Imhof, das in den Proben in sparrigen, dichten Büschelkolonien weitaus überwiegend auftrat. Weniger häufig fanden sich in ihm *Volvox aureus* Ehrbg., *Eudorina elegans* Ehrbg. und *Pandorina Morum* Bory, ebenso *Gonatozygon monotaenium* De By. Von *Ceratium hirundinella* O. F. Müller, das vereinzelt vorkam,

---

1) VOIGT, M., Neue Organismen aus Plöner Gewässern, in: Forschungsber. a. d. Biol. Station zu Plön, Bd. 9, Seite 41, Taf. 2, Fig. 10.

2) SELIGO, A., Tiere und Pflanzen des Seenplanktons, in: Micrologische Bibliothek, Bd. 3, S. 56, Abb. S. 58, Fig. 228.

3) WOŁOSZYŃSKA, J., Plankton jezior i stawów kujawskich, in: Odbitka z. Rocznika Towarzystwa Przyjaciół Nauk Rocznik XXXVIII, S. 7, 12 u. 19, Fig. 9, Poznań 1912 u. dies., Beitrag z. Kenntnis des Phytoplanktons polnischer Seen, in: Sitzungsber. d. Warschauer Gesellschaft d. Wissenschaften 1913, S. 600 u. 601. Warschau 1913.

4) SCHWENKER, Der Saaborer See, in: Zeitschrift Schlesien, Bd. 2, S. 171. Breslau 1908.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wurde der *Austriacum*- und der *Robustum*typus[1]) beobachtet (Textabb. 1). Namentlich bei der letzteren Form fallen das stark verlängerte Antapikalhorn und das etwas gebogene, oft weitabstehende rechte Postäquatorialhorn besonders auf. Von echten Planktondiatomaceen sah ich hin und wieder nur *Fragilaria crotonensis* Kitton, dagegen hatten sich leere Schalen von *Amphipleura pellucida* Kütz., ebenso wie die Blaualge *Spirulina major* Kütz. öfter in das Plankton verirrt. Hin und wieder trat auch *Closterium aciculare* var. *subpronum*

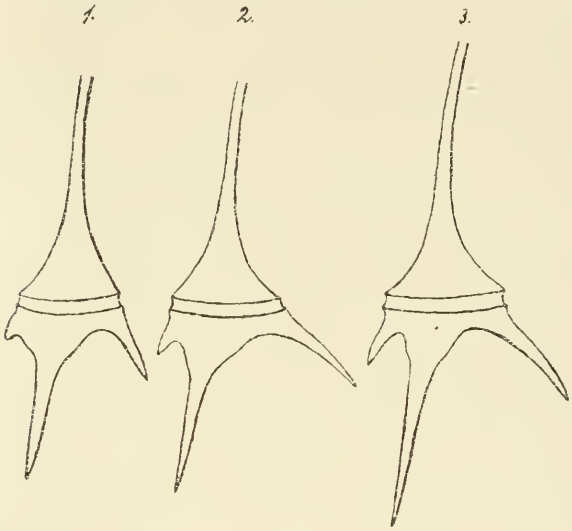

Abb. 1.

Abb. 1. Fig. 1. *Ceratium hirundinella* O. F. Müller: *Austriacum*typus; Fig. 2 u. 3. *Robustum*typus. Aus dem Saabor-See. (300fach.)

forma lacustre Lemm. in außerordentlich langen und schmalen Nadeln (long. 600, lat. 6 μ) auf. Am bemerkenswertesten ist das allerdings spärliche Vorkommen von *Mallomonas tonsurata* Teiling, die bisher nur in schwedischen Seen gefunden wurde[2]).

Die größeren Seen bei Liegnitz liegen in relativ flachen Hohlformen der Oberfläche der nordischen Grundmoräne in der

1) SCHRÖDER, BR., Die neun wesentlichen Formentypen von *Ceratium hirundinella* O. F. Müll., in: Archiv f. Naturk., Bd. 8. Berlin 1920.

2) TEILING, E., Schwedische Planktonalgen. 1. Phytoplankton aus dem Råssasjön bei Stockholm, in: Svensk botanisk Tidskrift, Bd. 6, S. 274 u. 277. Stockholm 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

welligen Diluviallandschaft der schlesischen Ebene links der Oder am Nordrande der Neumarkter Platte[1]). Dieses Seengebiet läßt sich in die östliche und in die westliche Seenplatte von Liegnitz gliedern[2]). Sie wird von Talfurchen in ostwestlicher Richtung durchzogen, die als Breslau-Magdeburger Urstromtal das Gletscherwasser der Eiszeit zur heutigen Elbe abfließen ließen, als die Oder noch nicht bei Maltsch nach Norden abbog. In diesen Talfurchen blieben Auskolkungen des eiszeitlichen Urstromes zurück, die durch Grundwasserquellen oder durch oberirdische Zuflüsse mit Wasser angefüllt wurden[3]). Auf der östlichen Liegnitzer Seenplatte befinden sich zwei solcher Talfurchen, die nur durch einen Höhenzug von 140 m Höhe getrennt sind. In der nördlichen Talfurche liegen der Jeschkendorfer und der Kunitzer See, in der südlichen der Koischwitzer See. Sie gehören ins Flußgebiet der Katzbach.

In der Talfurche der westlichen Liegnitzer Seenplatte, die in dem Gebiet des Schwarzwassers gelegen ist, befindet sich der Pansdorfer und der Seedorfer See, von denen aber der letztere so klein ist, daß er „den Namen See kaum noch verdient"[4]).

Die Liegnitzer Seen sind meist von Acker- und Wiesenland umgeben. Eine mehr oder weniger reich entwickelte Vegetation von Schilf, Binsen und Kolbenrohr umsäumt ihre Ränder; streckenweise fehlt sie aber auch, während fast stets eine mehr individuen- als artenreiche submerse Flora die untergetauchten Ufer und weite Strecken des Grundes bedeckt[5]).

Der Jeschkendorfer See befindet sich nördlich der Haltestelle Jeschkendorf an der Bahnlinie Breslau—Liegnitz, etwa 9 km östlich von letzterem Orte. Er ist 1 km lang und $^1/_2$ km breit. Seine Ufer sind flach, doch steigt das Ostufer etwas an und ist von einem stattlichen Schlosse und Dominium gekrönt[6]). Von Norden her fließt ein Bach in den See. Auch Abwässer aus den Ställen des Dominiums werden in den See entlassen. Ein Abfluß desselben ist im Südwesten vorhanden. In der Nähe des Ufers wachsen

1) PARTSCH, J., Schlesien, 2. Bd, S. 351. Breslau 1911.

2) LANGENHAN, A., Das Tier- u. Pflanzenleben der Moränenhöhenzüge Schlesiens, S. 21—34. Schweidnitz 1896.

3) CLEMENZ, B., Liegnitz und die Liegnitzer Landschaft, S. 166—169, Liegnitz 1912.

4) JANDER, A., Liegnitz und Umgebung. IV. Aufl., S. 10. Liegnitz 1897.

5) PAX, F., Schlesiens Pflanzenwelt, S. 203 u. 204. Jena 1915.

6) GERHARDT, J., Ein Rundgang um den Jeschkendorfer See bei Liegnitz, in: 53. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur v. 1875, S. 121—123. Breslau 1876.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unter Wasser besonders *Myriophyllum* und *Polygonum amphibium*[1]). Schon früher wurde der See von HILSE[2]) besucht, der auf Steinen und Ziegelstücken am Seeufer *Mastichonema caespitosum* Kütz. und *Lyngbya cincinnata* Kütz. fand. Ich konnte dort nur *Cladophora glomerata* Kütz. sammeln, die an gleichen Substraten in kurzen Räschen aufsaß. Herr Oberinspektor WILPERT aus Jeschkendorf hatte die Güte, mich über den See zu rudern und mir wertvolle Auskünfte über ihn zu geben, wofür ich ihm auch hiermit verbindlichsten Dank sage.

Das Plankton des Jeschkendorfer Sees ist, wahrscheinlich durch die düngende Kraft des in ihm fließenden Dominialabwassers,

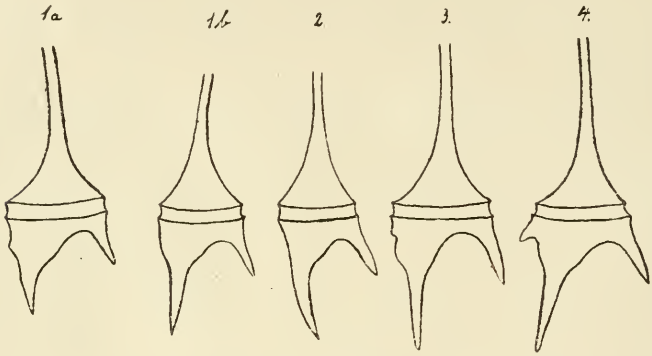

Abb. 2.

Abb. 2. Fig. 1. *Ceratium hirundinella* O. F. Müller: 1a. *Carinthiacum*typus aus dem Pansdorfer-, 1b. aus dem Jeschkendorfer See. 2. *Brachyceroides*typus, 3. *Gracile*typus und 4 *Austriacum*typus. (Fig. 2—4 aus dem Jeschkendorfer See, alles 300fach vergrößert.)

quantitativ und qualitativ am reichlichsten von allen Seen um Liegnitz, sodaß der Jeschkendorfer See in fischereilicher Beziehung als der produktivste der Liegnitzer Seen bezeichnet werden muß. Die Wasserblüte dieses Sees bestand hauptsächlich aus *Clathrocystis aeruginosa* Henfr., zwei *Microcystis*-Arten, *Coelosphaerium dubium* Grun. und aus *Botryococcus Brauni* Kütz. Sonst war die vorherrschende Alge *Asterionella gracillima* (Hantzsch) Heib. in reichlich strahligen Kolonien, daneben vielleicht noch *Peridinium cinctum*

1) SCHUBE, TH., Flora von Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. Breslau 1904

2) HILSE, W., Beiträge zur Algenkunde Schlesiens und insbesondere Breslaus, in: 42. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur v. 1864, S. 77—100. Breslau 1865.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ehrbg. und *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. in dem Carinthiacum-, dem Brachyceroides-, dem Gracile- und dem Austriacum-typus (Textabb. 2). Häufig waren *Scenedesmus quadricauda* Turp., sowie verschiedene Arten von *Coelastrum*, z. B. *C. microporum* Näg., *C. cambricum* var. *intermedium* (Bohlin) G. S. West und *C. reticulatum* (Dangeard) Senn. Mitunter fanden sich auch Desmidiaceen aus den Gattungen *Staurastrum*, *Cosmarium* und *Closterium* im Plankton, jedoch wurde die für Schlesien neue Diatomacee *Centronella Reichelti* Voigt nur dreimal gesehen. Ihre Arme hatten die Länge von 34 μ.

Der größte der Seen bei Liegnitz ist der Kunitzer See, 4 km östlich davon. Seine bedeutendste Ausdehnung erstreckt sich von SW. nach NO. und beträgt $1^1/_2$ km. Er ist auch von allen schlesischen Seen der bekannteste, weil in ihm am Südostende eine ungefähr 1 ha große, flache Insel liegt, die während der wärmeren Jahreszeit von zahlreichen weißen Lachmöven (*Larus ridibundus*) bewohnt wird. Der Kunitzer See hat abgesehen von Grundwasserquellen keinen Zufluß, und nur bei Hochwasser entsteht ein Abfluß nach NO. Seine Ufer sind im W., N. und O. sandig, im S. dagegen sumpfig. Die Westseite des Sees ist frei von Schilf. Im Wasser wachsen außer *Myriophyllum* und *Polygonum amphibium* noch *Potamogeton semipellucidus*, *P. acutifolius* und *P. crispus*, sowie *Stratiotes*[1]). Weitere hydrographische Angaben hat Apotheker JÄCKEL in Liegnitz früher schon gemacht[2]), ebenso LANGENHAN in späterer Zeit[3]). Der erste, der aus dem Kunitzer See Algen untersuchte, war R. GÖPPERT. Er hat dort am 9. 10. 1861 *Tolypothrix pygmaea* Kütz. und *Pediastrum Boryanum* Kütz. gefunden[4]). Nach ihm kam auch W. HILSE zu gleichem Zwecke an den Kunitzer See und zwar am 13. 9. 1863 und am 9. 9. 1864. Seine Funde, die sich allerdings vorwiegend auf Grund- und Uferformen beziehen[5]), fanden in der Algenflora von KIRCHNER Aufnahme, der aus dem Kunitzer See 19 Algenarten aufführt[6]), von

1) GERHARDT, J., Flora von Liegnitz, S. 5 und 124, Liegnitz 1885, und ders., Der Kunitzer See mit seiner Möveninsel, in: Bunte Bilder aus dem Schlesierlande, S. 98—100. Breslau 1898.

2) JÄCKEL, Über die Seen der Umgebung von Liegnitz, in: Übersicht d. Arb. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur 1848, S. 75 u. 76. Breslau 1849.

3) LANGENHAN, A., Streifzüge durch das Seengebiet bei Liegnitz, in: Zeitschrift Schlesien Bd. 2, S. 419. Breslau 1909.

4) HILSE, l. c. S. 78.

5) HILSE, W., Beiträge zur Algenkunde Schlesiens, in: 43. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur v. 1865, S. 109—129. Breslau 1866.

6) KIRCHNER, O., Algen, in: F. COHN, Kryptogamen-Flora von Schlesien, Bd. 2, 1. Hälfte. Breslau 1878.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

denen sich einige auch im Plankton wiederfanden. Unter ihnen sind Formen, die nach der heutigen Auffassung anders bezeichnet werden müssen. So ist *Polyedrium trigonum* var. *punctatum* Kirchn. (l. c. S. 104) = *Arthrodesmus glaucescens* Wittr.[1]) und *Polyedrium enorme* var. *hastatum* Rabenh. (l. c. S. 104) = *Tetraedron hastatum* (Rabenh.) Hansg.[2]).

Im Gegensatze zu dem Phytoplankton des Jeschkendorfer Sees ist das des Kunitzer Sees das artenärmste unter allen Seen von Liegnitz, was sich vielleicht hauptsächlich dadurch erklären läßt, daß der Guano von nahezu 60 000 Möven (PARTSCH l. c.), die die genannte Insel bewohnen, und die ihre lebhaften Flugspiele über dem Seespiegel ausführen, dem zufluß- und meist abflußlosen Seewasser Stoffe beimengt, die zu scharf sind und deshalb eine reichere Planktonflora nicht aufkommen lassen. Der hohe Prozentsatz des Peru-Guanos an Oxalsaurem Kalk und Oxalsaurem Ammoniak ist ja bekannt, und es wäre interessant, durch eine chemische Analyse des Wassers aus dem Kunitzer See in Erfahrung zu bringen, ob sich darin viele, dem Gedeihen der Planktonalgen schädliche Stoffe vorfinden, denn das schon erwähnte gänzliche Fehlen sämtlicher Diatomaceen und Peridiniaceen im Kunitzer See ist doch zu auffällig. Andererseits läßt auch das zahlreiche Vorkommen von *Clathrocystis aeruginosa* und von *Microcystis*-Arten, die eine auffallende Wasserblüte bilden, auf stark verschmutztes Wasser schließen[3]). Erstere Alge wird von HILSE sowohl 1863 wie 1864 als sehr häufig angegeben, und da ich dieselbe im Kunitzer See ebenfalls zahlreich im Plankton, sowie am Westufer des Sees, auf das der Wind zuwehte, fand, so dürfte diese Wasserblüte alljährlich im Sommer auftreten. Auch *Anabaena Flos-aquae* Klebahn und *Aphanizomenon Flos-aquae* var. *gracilis* Lemm. kamen in ihr vor. Das häufige Auftreten von Desmidiaceen aus den Gattungen *Staurastrum* und *Closterium* dürfte sich ebenfalls durch die Anwesenheit der Möven erklären, die die benachbarten Torfsümpfe (Tschocke und Kuhbruch) besuchen und an ihrem Gefieder und an den Beinen diese Algen in den See verschleppen. Auf *Closterium*

1) WITTROCK, V., B., Om Gotlands och Ölands sötvattensalger, in: Bihang till K. Sv. Vet. — Akad. Handl. Bd. 1, Nr. 1, Taf. 4, Fig. 11. Stockholm 1872.

2) PASCHER, A., Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Heft 5, Chlorophyceen. J. BRUNNTHALER: Protococcales, S. 157 Jena 1915.

3) LEMMERMANN, E., Algen I (Schizophyceen, Flagellaten und Peridineen) in: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete. S. 72. Leipzig 1910.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

pronum Bréb. hatte sich ein Planktonepibiont angesiedelt, nämlich *Microdiscus parasiticus* Steinicke, den dieser Autor auf den gleichen Algen im Zehlaubruch in Ostpreußen entdeckt und beschrieben hat[1]).

Etwa 9 km westlich von Liegnitz kommt man an den Pansdorfer See, der auch Jakobsdorfer See heißt. Sein Durchmesser beträgt nur $^1/_2$ km. Er erhält im Fellendorfer Wasser einen kleinen Zufluß, und im Norden fließt ein Bach nach Jakobsdorf zu ab. Von untergetauchten Wasserpflanzen sei in ihm nur *Potamogeton perfoliatus* erwähnt. Die Wasserblüte des Pansdorfer Sees zeichnet sich besonders durch das reichere Vorkommen von fadenförmigen Schizophyceen vor den bisher erwähnten aus, denn es finden sich hier neben den angeführten Chroococcaceen noch *Anabaena Flos-aquae, Anabaena spiroides* Klebahn, *Aphanizomenon Flos-aquae* var. *gracilis* Lemm. und *Oscillatoria Agardhi* Gomont, außer diesen auch *Microcystis limnetica* Lemm., *Coelosphaerium Nägelianum* Unger und *Chroococcus limneticus* Lemm. Besonders charakteristisch für den Pansdorfer See ist der Reichtum an echten Planktondiatomaceen. *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. war nur im *Carinthiacum*typus spärlich aufzufinden (Textabb. 2, Fig. 1a), dagegen *Peridinium cinctum* und *P. polonicum* Wolosz. etwas häufiger[2]). Vertreter der *Chlorophyceen* wurden in diesem See nur wenige festgestellt, aber auf dem Seegrunde in dem kleinen Bootshafen am NO.-Ende des Sees lag *Aegagropila Sauteri* (Nees) Kütz. in wallnuß- bis hühnereigroßen, bräunlichgrünen, sphaerischen oder ellipsoidischen sogen. Seebällen[3]), und an Pfählen und Steinen des Sees wuchs wie im Jeschkendorfer See *Cladophora glomerata* Kütz.

Der knapp eine Meile von Liegnitz in der südlichen Talfurche der östlichen Seenplatte gelegene Koischwitzer See, zwischen den Dörfern Koischwitz und Greibnig, bildet fast ein gleichseitiges Dreieck mit einer in ihn hinein vorspringenden Halbinsel am Ostufer. Sein größter Durchmesser beträgt kaum 1 km. Der See hat im Grenzgraben einen Zufluß von Osten und im Seegraben einen westlichen Abfluß. Nur der mittlere Teil seines Südufers ist steiler und sandig, die anderen Ufer sind mit Erlen, Weiden und Schilf bewachsen oder sumpfiges, zum Teil schwer zugäng-

1) STEINECKE, F., Die Algen des Zehlaubruches in systematischer und biologischer Hinsicht. Diss. S. 25, Fig. 7. Königsberg 1914.

2) SCHRÖDER, BR., Über Seebälle, in: Die Naturwissenschaften von A. BERLINER und A. PÜTTER, 8. Jahrg. Berlin 1920.

3) Bei der Bestimmung der Peridiniaceen war mir Herr Dr. E. LINDEMANN in Berlin-Tempelhof wiederum in dankenswerter Weise behilflich.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verbreitung der Schwebepflanzen in schlesischen Seen.

Nr.	Namen der Schwebepflanzen	Vorkommen im: Saabor-See	Jeschkendorfer See	Kunitzer See	Pansdorfer See	Koischwitzer See
	A. Schizophyceae.					
1.	*Chroococcus limneticus* Lemm.	.	h	v	h	.
2.	*Merismopedia tenuissima* Lemm.	.	v	.	.	.
3.	*Clathrocystis aeruginosa* Henfr.	.	sh	sh	sh	sh
4.	*Microcystis marginata* (Menegh.) Kütz.	.	h	h	h	h
5.	*M. viridis* (A. Br.) Lemm.	.	.	v	.	v
6.	*M. Flos-aquae* (Wittr.) Kirchn.	.	s	s	.	h
7.	*M. limnetica* Lemm.	.	.	.	s	.
8	*Coelosphaerium dubium* Grun.		h	h	h	h
9.	*C. Kützingianum* Näg.	.	.	.	.	v
10	*C. Nägelianum* Unger	v	.	.	sh	sh
11.	*Microdiscus parasiticus* Steinecke	.	.	h	.	.
12.	*Lyngbya contorta* Lemm.	.	.	.	.	v
13	*Oscillatoria Agardti* Gom.	.	.	.	v	.
14.	*Spirulina major* Kütz.	v	.	.	.	.
15.	*Anabaena Flos-aquae* Klebahn	.	.	sh	sh	h
16.	*A. spiroides* Klebahn	.	.	.	h	.
17.	*Aphanizomenon Flos aquae* var. *gracilis* Lemm.	.	v	sh	h	.
	B. Bacillariaceae.					
18.	*Centronella Reichelti* Voigt	.	ss	.	.	.
19.	*Cyclotella comta* Kütz.	.	v	.	h	v
20.	*Melosira granulata* Ralfs	.	.	.	h	h
21.	*Attheya Zachariasi* Brun	.	.	.	ss	.
22.	*Synedra delicatissima* W. Sm.	.	.	.	h	.
23.	*S. limnetica* Lemm.	.	.	.	.	v
24.	*Asterionella gracillima* (Hantzsch) Heib.	.	sh	.	h	.
25	*Diatoma tenue* (Kütz.) Grun.	.	.	.	h	.
26.	*Fragilaria crotonensis* Kitt.	v	.	.	h	.
27.	*Nitzschia palaea* W. Sm.	.	.	.	.	h
28.	*N. acicularis* W. Sm.	.	.	.	.	v
	C. Conjugatae.					
29.	*Staurastrum gracile* Ralfs	.	.	v	v	.
30.	*S. paradoxum* Meyen	.	v	v	s	v
31.	*S. paradoxum* var. *longipes* Nordst.	.	v	h	v	s
32.	*S. punctulatum* Bréb.	.	s	.	.	.
33.	*Arthrodesmus glaucescens* Wittr.	.	v	.	.	.
34.	*Cosmarium sp.*	.	v	.	.	.
35.	*Closterium aciculare* var. *subpronum* W. et G. S. West	ss	s	.	.	.
36.	*C. gracile* Bréb.	.	.	v	.	.
37.	*C. pronum* Bréb.	.	.	v	.	.
38.	*Gonatozygon monotaenium* De By.	h	.	.	.	.
	D. Chlorophyceae.					
39.	*Colacium calvum* Stein	.	.	.	.	v
40	*Trachelomonas volvocina* Ehrbg.	.	v	.	.	v
41	*Euglena spiroides* Lemm.	.	.	.	.	s
42	*Volvox aureus* Ehrbg.	h	.	.	.	.
43.	*Eudorina elegans* Ehrbg.	h	.	.	.	.
44.	*Pandorina Morum* Bory	h	.	v	.	.
45.	*Gloeocystis planctonica* (W. et G. S. West) Lemm.	.	s	.	.	.
46	*Botryococcus Brauni* Kütz.	.	sh	s	.	s
47.	*Kirchneriella lunaris* var. *Dianae* Moeb.	.	.	.	.	s
48	*Dictyosphaerium pulchellum* Wood.	s	s	.	.	.
49.	*Oocystis Borgei* Snow	.	v	.	s	.
50.	*Richteriella botryoides* Lem.	.	.	.	ss	.
51	*Lagerheimia wratislawiensis* Schröder	.	.	.	.	ss
52.	*L. javanica* (Bern.) Schröd.	.	.	.	.	ss
53.	*Characium limneticum* Lemm.	.	ss	.	.	.
54.	*Ankistrodesmus falcatus* var. *stipitatus* West	s	.	.	s	ss
55.	*A. falcatus* var. *mirabile* West	.	s	.	s	s
56.	*Staurogenia rectangularis* A. Br.	s	s	.	.	v
57.	*S. triangularis* Chodat	.	v	.	.	.
58	*S. emarginata* (W. u. G. S. West) Schmidle	.	s	.	.	.
59.	*Tetraedron limneticum* Borge	.	v	.	.	v
60.	*T. trigonum* var. *minus* Reinsch.	.	.	.	.	v
61.	*T. trigonum* var. *papilliferum* (Schröder) Lem.	.	.	.	.	ss

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nr.	Namen der Schwebepflanzen	Vorkommen im Saabor-See	Jeschkendorfer See	Kunitzer See	Pansdorfer See	Koischwitzer See
62.	*T. trigonum* var. *gracile* Reinsch	.	.	.	.	ss
63.	*T. trifurcatum* (Lemm.) Schröder	.	.	.	.	s
64.	*Actinastrum Hantzschi* Lagerh.	.	.	.	v	v
65.	*Sorastrum spinulosum* Näg.	.	.	ss	.	.
66.	*Scenedesmus bijugatus* var. *flexuosus* Lemm.	.	s	.	.	.
67.	*S. bijugatus* var. *alternans* (Reinsch) Hansg.	s	.	.	.	s
68.	*S. acuminatus* (Lagerh.) Chodat	.	.	s	s	v
69.	*S. arthrodesmiformis* nov. spec.	v	.	.	.	ss
70	*S quadricauda* (Turp.) Bréb	.	h	v	.	h
71.	*S. quadricauda* var. *abundans* Kirchn.	.	v	.	.	s
72.	*S. pseudodispar* nov. spec.	.	.	.	.	s
73.	*S. opoliensis* Richter	.	.	s	.	v
74.	*S. opoliensis* var. *carinatus* Lemm.	.	.	.	.	s
75.	*Coelastrum microporum* Näg	.	h	v	.	s
76.	*C. cambricum* var. *intermedium* (Bohlin) G. S. West	.	v	.	.	.
77.	*C. sphaericum* Näg.	.	.	.	.	s
78.	*C. reticulatum* (Dang.) Senn	.	v	.	.	.
79	*Pediastrum Boryanum* Menegh.	v	v	v	.	v
80.	*P. Boryanum* var. *perforatum* Racib.	v	v	h	v	v
81.	*P. Boryanum* var *granulatum* A. Br.	.	.	v	.	s
82.	*P. perlusum* var. *clathratum* A. Br.	.	v	v	v	v
83.	*P. Ehrenbergi* A. Br.	ss	.	s	ss	.
	E. Phaeophyceae.					
84.	*Mallomonas tonsurata* Teiling	v	.	.	.	s
85.	*M. producta* Iwanow	.	.	.	s	.
86.	*Dinobryon divergens* Imhof	sh	.	.	.	.
87.	*Ceratium hirundinella* O. F. Müll.	v	h	.	s	.
88.	*Peridinium cinctum* Ehrbg	.	sh	.	s	.
89	*P. cinctum forma angulatum* Lindem.	.	s	.	.	.
90	*P. polonicum* Wolosz.	.	s	.	s	.
91.	*P. umbonatum* var. *papilliferum* Lindem.	s	.	.	.	.
92.	*P. acutum* Paulsen	.	.	.	.	s
	Zusammen Arten:	20	40	26	33	48

liches Wiesenland, da der See allmählich zu verlanden droht, namentlich von Südwesten und Südosten her. Auch ist sein wenig tiefes Becken stark verschlammt und mit untergetauchten Wasserpflanzen reich erfüllt, von denen *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum* ihre Blätter und Blüten auf der Wasseroberfläche schwimmen lassen. Außerdem machte sich auf ihr eine etwas gelbliche blaugrüne Wasserblüte bemerkbar, die besonders von *Microcystis Flos-aquae* (Wittr.) Kirchn. herrührt und auch noch aus anderen Chroococcaceen bestand. Von fadenförmigen Planktonalgen kamen *Lyngbya contorta* Lemm., *Anabaena Flos-aquae* Klebahn und *Melosira granulata* Ralfs vor. Die Chlorophyceen sind im Koischwitzer See am artenreichsten vertreten, wodurch sein Phytoplankton mehr Teichcharakter erhält, denn es wurden in ihm 7 *Scenedesmus-*,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

4 *Pediastrum*- und 5. *Tetraëdron*-Arten aufgefunden, von denen *T. trifurcatum* (Lemm.) Schröder neu ist. Schließlich wäre noch der Nachweis von *Peridinium latum* Paulsen und von *Mallomonas tonsurata* Teiling hervorzuheben, sowie das häufige Auftreten von *Nitzschia palaea* W. Sm. und von *Nitzschia acicularis* W. Sm. in den Gallerthüllen von *Clathrocystis aeruginosa* Henfr., ebenso das sehr seltene Vorkommen von *Lagerheimia wratislawiensis* Schröder, von *L. javanica* (Bern.) Schröder, von *Scenedesmus arthrodesmiforme* nov. spec und von *S. pseudodispar* nov. spec.

Beschreibung neuer oder kritischer Formen.

1. Von *Lagerheimia wratislawiensis* Schröder schreibt CHODAT[1]) p. 188: „La multiplication de cette espèce n'est pas connue.“ Ich sah bei ihr im Plankton des Koischwitzer Sees einmal ein Exemplar, das in seinem Zellinnern 4 ellipsoidische, gleichgroße Autosporen hatte, deren Zellhaut glatt und ohne jede Spur von Schwebeborsten waren. Dieselben können sich erst mit dem Verschleimen der Mutterzellhaut bilden, denn es ist nicht einzusehen, woher der Platz für die Bildung der starren Borsten in dem engen Mutterzellraume kommen sollte, wie man sich an meiner Fig. 1 der Textabb. 3 überzeugen kann.

2. *Lagerheimia javanica* (Bern.) Schröder kam nur sehr selten einzeln und durch Autosporenbildung in Kolonien zu 4 Individuen vor, von denen letztere eine gemeinsame, ziemlich weite Gallerthülle haben, die in ihrer Gestalt und Beschaffenheit derjenigen von *Staurogenia Lauterbornei* Schmidle[2]) glich und die ebenfalls durch Verschleimung der Mutterzellhaut entstanden war, wie dies z. B. bei *Schizochlamys gelatinosa* A. Br. schon längst bekannt ist. Die Zellen von *L. javanica* waren 8—10 μ lang und 5—6 μ breit. Sie hatten eine verhältnismäßig dicke Zellhaut, welche 11 feine, haarförmige, gerade und ungleich lange Borsten von 8—12 μ Länge trugen. Das Chromatophor war einfach (Fig. 2a), doch zeigte es in einem Falle eine beiderseitige Einschnürung (Fig. 2b), als ob es sich in zwei Platten teilen wollte. Das Pyrenoid war vorhanden, aber nur undeutlich sichtbar.

In Gestalt und Größe stimmt diese Art fast mit *L. amphitricha* (Lagerh.) Schröder überein, nicht aber in der Beschaffenheit, Zahl und Stellung der Borsten. Letztere Art hat 10 gleich lange, ziem-

1) CHODAT, R., Algues vertes de la Suisse. Berne 1902.

2) SCHRÖDER, BR., Planktonpflanzen aus Seen von Westpreußen, in diesen Berichten, Bd. XVII, Seite 157, Taf. X, Fig. 1a Berlin 1899.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lich starke, nach dem Grunde zu etwas verbreiterte Borsten, von denen je eine an den Polenden der Zelle steht, während von den haarfeinen, ungleichlangen Borsten der *L. javanica* je zwei rechts und links von den Polen stehen. Außerdem waren bei ihr stets 11 Borsten vorhanden. BERNARD[1]) gibt sogar deren 10—15 an und teilt auch noch andere Unterschiede zwischen beiden Arten auf S. 172 mit.

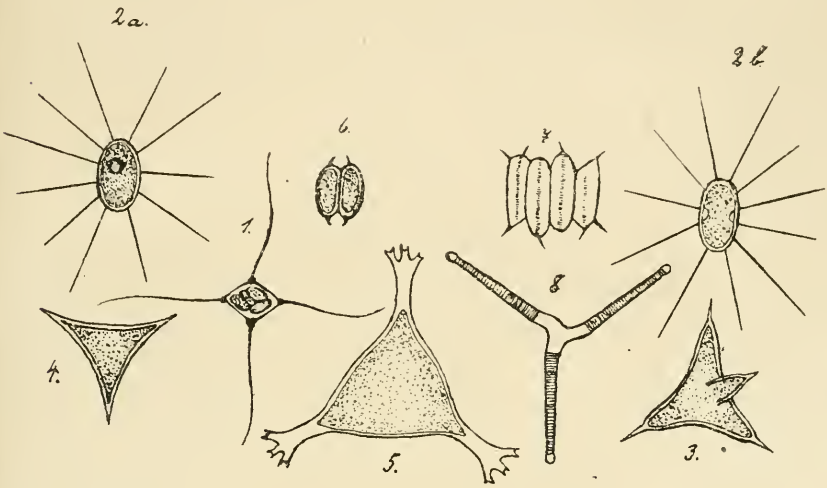

Abb. 3.

Abb. 3. Fig. 1. *Lagerheimia wratislaviensis* Schröder mit Autosporen; Fig. 2. a. b. *L. javanica* (Bern.) Schröder; Fig. 3. *Tetraedron trigonum* (Näg.) Hansg. var. *gracilis* Reinsch forma *tetraedrica* n. f.; Fig. 4. *T. trigonum* (Näg.) Hansg. var. *minus* Reinsch; Fig. 5. *T. trifurcatum* (Lemm.) Schröder; Fig. 6. *Scenedesmus arthrodesmiforme* nov. spec.; Fig. 7. *S. pseudodispar* nov. spec.; Fig. 8. *Centronella Reichelti* Voigt.

(Sämtliche Figuren der Abb. 3 sind mit einem ABBÉschen Zeichenapparate bei eingeschobenem Tubus in Tischhöhe von mir gezeichnet worden. Fig. 1, 3, 6, 7 u. 8 sind 570fach, Fig. 2a. b u. 5 sind 975fach vergrößert.)

3. *Tetraedron trigonum* (Näg.) Hansg. var. *gracile* Reinsch forma *tetraedrica* nov. form. Zellen tetraedrisch, nicht triedrisch, 25—27 μ breit. (Fig. 3), sonst wie die Varietät von REINSCH[2]).

4. *T. trigonum* (Näg.) Hansg. var. *minus* Reinsch. Hierzu gibt BRUNNTHALER, der var. *minor* Reinsch schreibt, als Durchmesser

1) BERNARD, CH., Protococcacées et Desmidiées d'eau douce. Batavia 1908.

2) REINSCH, P., Die Algenflora des mittleren Teiles von Franken, S. 74 und 75, Taf. III, Fig. 1. Nürnberg 1867.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

10—14 μ an, womit er die Dicke, nicht aber die Breite der Zelle meinte (Fig. 4).

5. *T. trifurcatum* (Lemm.) Schröder. Zellen tetraedrisch; Seiten des Zellkörpers konvex; Ecken mit je einem langen Fortsatze, der drei zweispitzige Äste trägt. Breite der Zellen 30 μ (Fig. 5).

T. trifurcatum steht dem *T. palatinum* Schmidle am nächsten, dieses hat aber nur Ecken mit zwei spitzigen Fortsätzen. Ersteres ist auch mit *T. limneticum* Borge nahe verwandt.

6. *Scenedesmus arthrodesmiforme* nov. spec. Coenobien zweizellig; Zellen länglich-ellipsoidisch; Enden abgerundet mit je einem einwärts gerichteten, gebogenen, kurzen Stachel besetzt. Länge des Coenobiums 10 μ, Breite 12 μ (Fig. 6).

Vorwiegend zweizellige Coenobien sind bisher nur bei *S. spicatus* W. u. G. S. West und hin und wieder bei *S. quadricauda* (Turp.) Bréb. und anderen beobachtet worden.

7. *S. pseudodispar* nov. spec. Coenobien vierzellig; Zellen abwechselnd nach oben und nach unten stehend; Außenzellen trapezoidisch; Innenzellen ellipsoidisch; erstere mit 3 kurzen Stacheln, von denen je zwei nach außen und je einer nach innen gerichtet sind; Mittelzellen mit je einem kurzen, nach innen gerichteten Stachel oben oder unten. Zellhaut mit meridionalen Strichelgraneln (wie bei *S. serratus* (Corda) Bohlin).

Erinnert in der Anordnung der Zellen an *S. dispar* Bréb. (Fig. 7).

8. *Centronella Reichelti* Voigt mit etwas schmaleren Armen wie von WOŁOSZYŃSKA (l. c. 1, Fig. 9) gezeichnet (Fig. 8).

Übersicht über die schlesischen Seen und die Verteilung der Arten ihrer Schwebepflanzen.

Nr	Name der Seen	Lage	Meereshöhe in m	Form	Größe in ha	Tiefe in m	Artenzahl der Schwebepflanzen: Schizophyceen	Bacillariaceen	Conjugaten	Chlorophyceen	Phaeophyceen	zusammen	Charakter der Seen	Ökologische Beschaffenheit
1.	Schlawa-See	Flachlandseen, rechte Oderseite	57	stromartig langgestreckt	1135	11	18	23	13	48	23	125	Chroococcaceensee	oligosaprob bis schwach mesosaprob
2.	Saabor-See	Flachlandseen, linke Oderseite	58	rundlich-eiförmig	36	3	2	1	3	11	3	20	Dinobryonsee	
3.	Jeschkendorfer See	Flachlandseen, linke Oderseite	113,5	länglich-rund	27,3	9,8	7	3	6	20	4	40	Chroococcaceenseen	
4.	Kunitzer See	Flachlandseen, linke Oderseite	119,5	viereckig	97	7,1	9	0	5	12	0	26		mesosaprob
5.	Pansdorfer See	Flachlandseen, linke Oderseite	124,3	rundlich	24	7,1	10	7	3	9	4	33		oligosaprob
6.	Koischwitzer See	Flachlandseen, linke Oderseite	110,8	dreieckig	43	4	9	5	2	30	2	48		oligosaprob bis schwach mesosaprob
7.	Kleiner Teich	Bergseen, linke Oderseite	1175	rundlich	2,55	8	1	1	15	4	1	22	Desmidiaceenseen	Katharob
8.	Großer Teich	Bergseen, linke Oderseite	1218	länglich rund	6,83	28	2	1	19	4	1	27		

Bemerkungen: Die Meereshöhen wurden nach den Meßtischblättern angegeben, die Größe der Seen nach PARTSCH, Schlesien l. c. Die Tiefen von Nr. 3—6 verdanke ich der freundlichen Angabe der Geologischen Landesanstalt in Berlin. Über die Verteilung der Arten aus dem Kleinen und dem Großen Teich siehe die Arbeiten von O. ZACHARIAS und E. LEMMERMANN im 4. Teil der Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön, Berlin 1896, in denen hauptsächlich Angaben über Phytoplankton dieser Bergseen des Riesengebirges gemacht worden sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Schröder Bruno [Ludwig Julius]

Artikel/Article: Schwebepflanzen aus dem Saaborsee und aus den größeren Seen bei Liegnitz. 122-135