

*Cyclophomopsis* v. H. (1 Art); *Leucophomopsis* v. H. (1 Art).  
*Myxolibertella* v. H. ist *Phomopsis* ohne Stroma und mit beiden  
 Conidienformen.

105. *Discula pomaccarum* v. H. n. sp. auf *Crataegus*.

106. *Phaeophomopsis Hederæ* (Desm.) v. H. Syn.: *Phoma Hederæ*  
 Desm. 1828, ? *Melanconium Hederæ* Preuß 1853. Bau wie  
*Phomopsis*, Conidien länglich, gefärbt.

## 26. Bruno Schröder: Schwebepflanzen aus dem Wigrysee bei Suwalki in Polen.

(Mit Tafel V.)

(Eingegangen am 19. März 1917.)

Von Herrn Professor Dr. FERDINAND PAX, Kustos des Zoologischen Museums in Breslau, z. Zt. Mitglied der Landeskundlichen Kommission beim Generalgouvernement Warschau, erhielt ich unter anderem drei Planktonproben zur Bearbeitung, die sein Assistent, Herr J. STOLZ, am 24. August 1916 aus dem Wigrysee, südwestlich des Klosters Wigry bei Suwalki, gesammelt und in Formol konserviert hatte.

Ueber die oro- und hydrographischen Verhältnisse dieses mir unbekanntes Gewässers gaben folgende Quellen Auskunft: 1. die Generalstabskarte der Umgebung von Suwalki<sup>1)</sup>, 2. eine Arbeit von KULWIEĆ (1) und 3. sehr dankenswerte briefliche und mündliche Mitteilungen der obengenannten Herren der Landeskundlichen Kommission.

Der Wigrysee gehört danach zu den größeren Moränenseen des Baltischen Höhenzuges, von denen er gleich einigen anderen bei Olita am weitesten nach Osten gegen das Flußtal des Njemen vorgeschoben ist. Er liegt etwa 9 km südsüdöstlich von Suwalki in 132 m Höhe und besteht aus zwei knieförmig gegeneinander gebogenen Teilen, deren südlicher von Westen nach Osten, und deren nördlicher von Süden nach Norden zu geht, so daß der See einen

1) Karte des westlichen Rußlands. M. 25, Suwalki, Kartograph. Abteil. d. Königl. Preuß. Landes-Aufnahme. Druck 1915.

nach Nordwesten geöffneten Winkel bildet. Eine Anzahl teilweise breiter, vorspringender Halbinseln engen ihn zu einem mehr schmalen als breiten Gewässer ein. Im südlichen Teile liegen mehrere Inseln. Kleinere, benachbarte Seen stehen mit ihm durch Wasserabläufe in Verbindung, und außerdem erhält er noch Zufluß durch die Hańcza, die, von Nordwesten kommend dicht um Suwalki herumfließt und die wasserreichere Czarna Hańcza, die von Osten her bei dem Orte Wigry mündet. Ein oberirdischer Abfluß des Sees ist nicht vorhanden. Die Seeufer sind teils steil und mit Nadelwald bewachsen oder kahle Hänge, teils — namentlich im Norden — mehr oder weniger sumpfig-moorige Wiesen. Die Größe des Sees beträgt nach KULWIEĆ 4368 Morgen. Seine größte Tiefe mißt 42 m, die mittlere des nördlichen Teiles 21 m. Die Oberflächentemperatur des Wassers betrug an einem Tage im Sommer 1903 + 14°, in tieferen Schichten + 8°. Das Wasser war nach Angaben der Herren PAX und STOLZ, abgesehen von dem damaligen Vorkommen einer „Wasserblüte“, rein und klar, so daß man das Planktonnetz noch in Tiefe von 5 m sehen konnte. Den Seegrund bedeckte feiner, weißlicher Schlamm, bestehend aus vermodernden organischen Resten und aus mehr oder weniger zertrümmerten Kalkschalen einer Muschel, der *Dreissena polymorpha* Pall. Unter dem Seeschlamme liegt zäher, toniglettenartige Boden. Der Pflanzenwuchs auf dem Boden des Sees ist spärlich. In seinem Nordteil wird in 1—4 m Tiefe *Chara fragilis* Desv. angegeben, was nach MIGULA (2) pag. 266 auch ein Zeichen der relativen Reinheit des Wassers ist. Sonst wachsen von untergetauchten Pflanzen an einigen Stellen noch *Batrachium aquatile* E. Mey., *Ceratophyllum demersum* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Stratiotes*, *Potamogeton lucens* L. und *P. pusillus* L. sowie *Elodea*, während sich am Ufer ein nur an wenigen Orten entwickelter Streifen von *Phragmites* und *Calamus* hinzieht. Ausführlichere Angaben über die Hydrographie und die Flora des Wigrysees und seiner Umgebung findet man bei KULWIEĆ l. c. Wie mir Herr PAX mitteilte, kommen von zoologischen Merkwürdigkeiten im Plankton des Sees noch die Cladoceren *Bythotrephes longimanus* Leydig und die für Deutschland bisher nur aus dem Selmentsee bei Lyck sicher nachgewiesene *Daphnia longispina* var. *cristata* (G. O. Sars) Lilljeborg vor.

Das Phytoplankton tritt in den von mir untersuchten Proben gegen das Zooplankton quantitativ ungemein zurück. Es fällt nur durch die bläulich-grüne „Wasserblüte“ von *Anabaena flos-aquae* auf; sonst ist es relativ arm an Arten und Individuen, wie folgendes Verzeichnis der gefundenen Schwebepflanzen zeigt:

(hh = sehr häufig, h = häufig, ns = nicht selten, s = selten und ss = sehr selten.)

I. Schizophyceae.		IV. Conjugatae.		
1.	<i>Chroococcus limneticus</i> Lemm.	ns	17. <i>Gonatozygon monotacticum</i> De By.	ss
2.	<i>Aphanocapsa elachista</i> West	ss	18. <i>Cosmarium Phaseolus</i> Bréb.	s
3.	<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz.	h	19. <i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen.	ss
4.	<i>M. flos-aquae</i> (Wittr.) Kirchn.	ss	20. <i>S. planctonicum</i> W. et G. S. West.	ss
5.	<i>Coclosphaerium Kützingianum</i> Näg.	ss		
6.	<i>C. dubium</i> Grun.	s		
7.	<i>Anabaena flos-aquae</i> (Lyngb.) Bréb.	hh		
II. Flagellata.		V. Chlorophyceae.		
8.	<i>Dinobryon cylindricum</i> var. <i>divergens</i> (Imhof) Lemm.	ns	21. <i>Pandorina Morum</i> Bory	ns
9.	<i>Hyalobryon Voighti</i> Lemmerm.	s	22. <i>Eudorina elegans</i> Ehrb.	h
10.	<i>Characium De Baryanum</i> Hansg	h	23. <i>Coccomyxa lacustris</i> Chodat	ss
11.	<i>Peridinium Westi</i> Lemm. (?)	s	24. <i>Sphaerocystis Schröteri</i> Chodat	h
12.	<i>Ceratium hirundinella</i> O. F. Müller.	h	25. <i>Gloeoecystis planctonica</i> W. et G. S. West	ss
III. Bacillariaceae.		26. <i>Oocystis pelagica</i> Chodat	ss	
13.	<i>Melosira varians</i> Ag.	ss	27. <i>Botryococcus Brauni</i> Kütz.	ns
14.	<i>Asterionella formosa</i> Hassal	ns	28. <i>Ankistrodesmus Pfitzeri</i> (Schröder) G. S. West	ss
15.	<i>Eunotia lunaris</i> var. <i>planctonica</i> Lemm.	ns	29. <i>Richterella botryoides</i> Lemm.	ss
16.	<i>Fragilaria Krottonensis</i> Kitton.	h	30. <i>Crucigenia rectangularis</i> (A. Braun) Gay	ss
			31. <i>Pediastrum duplex</i> Meyen	ss
			32. <i>P. Boryanum</i> Menegh.	s
			33. <i>Coelastrum microporum</i> Näg.	ss

Aus diesem Verzeichnis geht hervor, daß also nur *Anabaena* sehr häufig ist, im übrigen treten nur *Microcystis aeruginosa*, *Characium De Baryanum*, *Ceratium hirundinella*, *Fragilaria Krottonensis*, *Eudorina elegans* und *Sphaerocystis Schröteri* häufiger auf. Alle anderen Schwebepflanzen wurden jedoch nur selten beobachtet oder selbst bei vielfacher Durchmusterung der Proben bloß ein oder zweimal aufgefunden. Dagegen fehlen eine ganze Anzahl für die baltischen Seen charakteristischer Arten, z. B. solche von *Cyclotella*, ferner die planktonischen Melosireen (*M. granulata*, *crenulata* und *Binderiana*), außerdem *Synedra delicatissima* und *Diatoma tenue* var. *elongata*. Auch *Rhizosolenia*-Arten des Süßwassers und *Atheya* werden vermißt. Ebenso von grünen Algen: *Actinastrum*, *Dictyosphaerium* und *Scenedesmus*-Arten, die KRAUSE (3) und ich (4) früher in den preußischen Seen des Baltischen Höhenzuges fanden. Ob diese Algen überhaupt auch zu anderer Zeit nicht im Wigrysee vorkommen, müssen weitere Untersuchungen ergeben.

Zu einigen der nachgewiesenen Schwebepflanzen ist noch mancherlei zu bemerken.

Von *Ceratium hirundinella* sind im Wigrysee am 24. August 1916 an ein und demselben Orte und zu einer bestimmten Stunde in einer Probe drei verhältnismäßig gut unterscheidbare Formentypen vorhanden gewesen, die ich auf Tafel V, Fig. 1–24, in gleicher

Lage der Zellen bei gleicher Vergrößerung dargestellt habe. Es finden sich darunter 1. solche mit nur 2 Antapikalhörnern (Fig. 1—6), 2. solche mit zwei normalen Antapikalhörnern und einem dritten rudimentären (Fig. 7—13) und 3. solche mit drei normalen Antapikalhörnern (Fig. 14—24). Dieselben drei Formentypen habe ich auch in Planktonproben aus dem Kochelsee und aus dem Walchensee in Bayern, die ich Herrn Professor Dr. C. ZIMMER, 2. Direktor d. Zoolog. Staatssammlungen in München verdanke, wiedergefunden. Zum Vergleich habe ich eine Tabelle angefertigt, die zeigen soll, wie sich unter 100 von mir gezählten Exemplaren die Verteilung der Zahl der Antapikalhörner stellt:

Tabelle I. Zahl der Antapikalhörner von 100 Exemplaren:

Nr.	Name des Sees, Datum der Probeentnahme, Meereshöhe und Breitengrad	2 Hörner	2 Hörner u. ein rudimentäres 3. Horn	3 Hörner
1.	Kochelsee. 14. VIII. 1916. 600 m 48° n. Br.	66	27	7
2.	Walchensee. 17. VIII. 1916. 800 m 48° n. Br.	21	37	42
3.	Wigrysee. 24. VIII. 1916. 132 m 54° n. B.	32	27	41

Im Wigrysee überwiegen also ebenso wie im Walchensee die Formen mit 3 Antapikalhörnern, im Kochelsee dagegen sind diese Formen nur mit 7% vertreten, während in letzterem die mit 3 Antapikalhörnern am häufigsten sind.

Recht verschieden sind auch die Dimensionen in der Länge und Breite der Zellen von *Ceratium hirundinella* in den genannten drei Gewässern an den bezeichneten Fangtagen, wie folgende Tabelle erweist:

Tabelle II. Längenverhältnisse der Zellen von je 50 Exemplaren von *Ceratium hirundinella*.

Nr.	$\mu$	97	112	118	123	129	134	140	145	152	157	162	168	174	179	184	190	230	252
1.	Kochelsee	10	6	13	7	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	Walchensee	3	6	1	1	0	0	2	3	7	4	4	11	2	2	3	1	0	0
3.	Wigrysee	1	2	4	2	2	8	10	4	9	0	0	3	0	1	0	1	2	1

Die Grenzwerte der Längen der Zellen sind im Wigrysee also 97 und 252  $\mu$ . Im Hinblick auf die Messungen von Individuen aus noch anderen Seen als obigen dreien, die BACHMANN (7) pag. 69—72 gibt, sind die Formen aus dem Wigrysee und namentlich aus dem Kochelsee (97—140  $\mu$ ) nur von geringer Größe, denn die bisher ermittelten Grenzwerte liegen zwischen 92 und 400  $\mu$ .

T a b e l l e III. Breitenverhältnisse der Zellen von je 50 Exemplaren von *Ceratium hirundinella* :

Nr.	$\mu$	35	42	44	49	50	52	53	55	56	59	63
1.	Kochelsee	0	1	2	12	5	6	7	2	14	1	0
2.	Walchensee	0	4	0	10	0	7	4	3	14	6	2
3.	Wigrysee	1	6	7	11	1	7	2	1	8	4	2

Die Grenzwerte der Breiten der Zellen aus dem Wigrysee betragen 35 und 63  $\mu$ , und sie haben keine so große Amplitude wie die der Längen.

Vergleicht man außerdem diese Zahlen und meine Figuren 1—24 mit den Angaben und Zeichnungen der *Ceratium hirundinella*-Formen anderer Autoren wie BRUNNTHALER (5), LEMMERMANN (6), BACHMANN (7) und JADWIGA WOŁOZYŃSKA (8), so sieht man, daß fast sämtliche von mir angegebenen Formen aus dem Wigrysee denen aus alpinen, mitteleuropäischen oder nordischen Seen nahe stehen oder vielfach sogar auffallend mit ihnen übereinstimmen. BACHMANN hat l. c. pag. 73—75 hinsichtlich der mannigfach variierenden Form der Zelle dieser *Ceratium*-Art sieben Formentypen aufgestellt, ohne sie jedoch als besondere Varietäten zu bezeichnen. Von ihnen kommen in einer Planktonprobe aus dem Wigrysee nicht weniger als 6 vor. Meine Fig. 1—6 entsprechen der *Carinthiacum*-Form, Fig. 7—12 der *Austriacum*-Form, Fig. 17 der *Gracile*-Form, Fig. 18 der *Robustum*-Form, Fig. 19 der *Scotticum*-Form und Fig. 21—24 der *Pibungense*-Form bei BACHMANN (l. c. pag. 74). Dadurch ist der Nachweis erbracht, daß die Aufstellung von L o k a l - v a r i a t i o n e n von *Ceratium hirundinella* für bestimmte Gewässer, wie es früher versucht wurde, keine Berechtigung hat.

Wiederholt sind auch für verschiedene Gewässer, namentlich Teiche und Altwässer von Flüssen in Mitteleuropa, T e m p o r a l - v a r i a t i o n e n dieses *Ceratiu*s festgestellt worden, so auch neuerdings durch J. WOŁOZYŃSKA an den Formen aus dem Teiche

Janów bei Lemberg. Nach ihr (8) pag. 300 haben dort die Frühjahrs- und Herbstformen zwei Antapikalhörner, die Sommerformen aus dem Juni und Juli deren drei. Würde im Wigrysee etwas Ähnliches der Fall sein, so könnte man sich das in ihm gleichzeitige Auftreten dreier Formtypen nur so erklären, daß zur Zeit der Probeentnahme die zweihörnigen Frühjahrsformen (mit 32 %) noch nicht ganz verschwunden, die normale dreihörnige Sommerform (mit 41 %) aber schon verbreitet war, während der Typus mit dem rudimentären Antapikalhorn (mit 27 %) als noch vorhandene Uebergangsform aufzufassen wäre. Da Proben aus dem Frühjahr und aus dem Herbst 1916 von dort nicht zur Untersuchung kommen konnten, so läßt sich über Temporalvariationen im Wigrysee nichts Bestimmtes sagen. Ich halte sie nicht für wahrscheinlich. Sie fehlen nach BACHMANN (7) auch im Vierwaldstättersee, wo das ganze Jahr hindurch kleine und große Formen mit zwei oder drei Antapikalhörnern anzutreffen sind, *Ceratium hirundinella* also eine perennierende Pflanze ist, während es nach meinen früheren Mitteilungen (4) über die preußischen Seen dort nur in der wärmeren Zeit des Jahres vorkommt, im Winterplankton aber fehlt. Weil es uns an ausführlicheren Untersuchungen über die Variabilität von diesem *Ceratium* fehlt, so muß bis jetzt, wie J. WOŁOSZYŃSKA (8) pag. 301 mit Recht sagt, „die Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang zwischen der Formmannigfaltigkeit von *Ceratium* und den ökologischen Faktoren noch offen“ bleiben. In der Entwicklung des dritten Antapikalhornes sieht J. WOŁOSZYŃSKA (9) eine Anpassungserscheinung, um durch Vergrößerung der Schwimmfläche ein besseres Schwebevermögen zu erlangen. Das ist an sich richtig. Andererseits hat aber auch *Ceratium* durch seine Längsgeißel die Fähigkeit, aktive Bewegungen auszuführen. Ich kann mir nicht denken, daß für ein Individuum von der *Piburgense*-Form (siehe meine Fig. 23 und 24) die Ausbildung eines dritten Antapikalhornes der Vorwärtsbewegung wie der Rotation der Zelle wirklich förderlich sein könnte, so daß, wie J. WOŁOSZYŃSKA l. c. pag. 1280 meint, „die entstandene vierhörnige Art wird besser an das Planktonleben angepaßt sein“, als die dreihörnige, an das Schweben wohl, aber an die Fortbewegung keineswegs.

Die im Plankton des Wigrysees aufgefundenen Desmidiaceen sind ausnahmslos auch schon in anderen Gewässern als Schwebepflanzen gefunden worden. *Gonatozygon monotaenium* De By. hatte eine Länge von 102  $\mu$ , eine Breite von 8,5  $\mu$ , und an den Enden war es 10  $\mu$  breit. Die Zellen zeigten auch die eigentümliche der Kopulation vorausgehende Krümmung der einen Zellhälfte, die auch DE BARY

(10) Tafel IV, Fig. 24, abbildet. In jeder Zellhälfte waren nur drei Pyrenoide vorhanden. Die von mir beobachteten Formen von *Cosmarium Phaseolus* Bréb. wichen in ihrem Aussehen von vorn von der typischen Form bei RALFS (11) Tafel 32, Fig. 5, dadurch ab, daß ihr Scheitel in der Vorderansicht nicht konvex, sondern mehr abgeflacht und meist fast gerade ist. Eine solche Form gibt KLEBS (12) pag. 35, Tafel 3, Fig. 41 aus einem Teiche in Ostpreußen an. Eine Papille war auf den Zellhälften nicht vorhanden. Länge und Breite der Zellen betragen  $26 \mu$ , die Breite am Isthmus  $11 \mu$ . *C. Phaseolus* scheint häufiger im Plankton aufzutreten. Auch ein *Cosmarium*, das BACHMANN l. c. Tafel 5, Fig. 1 abbildet, aber pag. 199 als *C. Botrytis* bezeichnet, dürfte hierher gehören. Ebenso wird auch *Staurastrum paradoxum* Meyen häufig als planktonisch angegeben. Dagegen ist *Staurastrum pelagicum* W. et G. S. West (11) pag. 46, Taf. 2, Fig. 26 und 27, bisher nur aus Seen von Irland und auf Island bekannt geworden. Vielleicht ist es eine nordische Form. Ich fand sie im Wigrysee nur einmal, aber in ganz typischer Gestalt. Die Zellen waren ohne Stacheln  $36 \mu$  lang. Ihre Breite betrug ohne Stacheln  $42 \mu$ , mit ihnen  $68 \mu$  und am Isthmus  $13 \mu$ .

Von den gefundenen Flagellaten gehörte *Dinobryon cylindricum* var. *divergens* (Imhof) Lemm. zu den mehr gespreizten als buschigen Sommerformen. Die Einzelgehäuse glichen den Abbildungen bei PASCHER (12) Heft 2, pag. 78, Fig. 127 a—d. Auch ein *Peridinium* war im Plankton des Wigrysees sehr spärlich vertreten. Wegen Mangel an Material konnte ich mich aber von der Anordnung und Zahl der Apikalplatten nicht genau überzeugen; deshalb bin ich über die Identität dieses *Peridiniums* mit dem vom LEMMERMANN (6) pag. 676, Abb. pag. 651, Fig. 21—28 noch im Zweifel. Die Form der Zelle, ihre Maße und die Anordnung und Gestalt der Platten auf der Vorder- und Hinterseite stimmen mit LEMMERMANN's Angaben gut überein, aber durch deutliche Areolierung der Tafeln erinnert es an die *Var. areolatum* Lemm. mehr, als an den Typus, dessen Platten mit gewundenen, oft verzweigten Leisten besetzt sind. Länge und Breite der von mir beobachteten Exemplare betragen  $46 \mu$ .

Bemerkenswert für das Plankton des Wigrysees ist das in den untersuchten Proben mehrfache Vorkommen von solchen Mikroorganismen, die sich auf Pflanzen und Tieren mit schwebender Lebensweise ansiedeln. Ich habe sie anderen Ortes (15) als *Plankton epibionten* bezeichnet und versucht, die bis dahin bekannten zu einer systematisch-biologischen Übersicht zusammenzustellen. Bei den meisten dieser Vereinigungen ist es noch nicht

möglich, zu sagen, ob wir es mit Parasitismus oder mit Symbiose im eigentlichen Begriffsinne oder mit anderen noch unbekanntem Biocoenosen zu tun haben. Gleichzeitig mit mir hat PASCHER (16) auf die Notwendigkeit hingewiesen, diesem Zusammenleben von Epibionten und Planktonten, das bisher wenig berücksichtigt worden ist, eine größere Beachtung zu schenken. Er bezeichnet eine Vereinigung von Blaualgen mit Bakterien oder Flagellaten als Bakterio- oder Monadosyncyanosen. Ferner fand er solche zwischen einer *Anabaena* und einer Chroococcacee, nämlich dem *Cyanodictyon endophyticum* Pascher, sowie zwischen einer Grünalge (vielleicht einem *Dictyosphaerium*, d. Verf.) und einer Chamaesiphonacee, der *Cyanotheca longipes* Pascher. Die Blau- wie die Grünalge dieser Vereinigungen können wegen ihres Farbstoffes als Sauerstoffproduzenten für ihren Symbionten mehr oder weniger in Betracht kommen, während er in seiner Gallert der Alge einigen Schutz bietet, wie dies bei der als „Raumparasit“ bekannten *Anabaena Azollae* Strasburger der Fall ist. Bei Bakteriosyncyanosen können die Spaltpilze auch von den Zerfallprodukten der Hüllgallerte leben, denn es ist eine oft auftretende Tatsache, daß die sich zersetzende Hüllgallerte von *Hyalotheca* mit Bakterien dicht besetzt ist. Vielfach suchen Epibionten durch Anheftung ihres Körpers an sich frei fortbewegende Planktontiere Ortsveränderung zu erhalten, entweder um bessere Ernährungsverhältnisse oder um eine größere Verbreitung ihrer Art zu erreichen.

Von Planktonepibionten fanden sich im Wigrysee nicht weniger als fünf, von denen vier nur Schwebewesen bewohnen nämlich *Hyalobryum Voighti*, *Salpingoeca frequentissima*, *Eunotia lunaris* var., *planctonica* und *Characium De Baryanum*, dagegen einer, *Vorticella nebulifera*, außer auf Planktonten noch auf festsitzenden Substraten vorkommt.

Eine Monadosyncyanose im Sinne PASCHERS<sup>1)</sup> ist das Zusammenleben von *Hyalobryon Voighti* mit *Microcystis aeruginosa*. Diese Chrysomonadine lebt in der dicken Gallerthülle, welche die Kolonien der Blaualge umgibt. Meist finden sich von *Hyalobryon* eine größere Anzahl von Exemplaren, die sich mehr oder weniger radiär verteilt haben. Ihre zarten, für gewöhnlich nicht oder nur wenig sichtbaren Gehäuse konnte ich durch Färbung mit Methylenblau erkennbar machen. Dabei treten auch das winzige Stielchen und die dicht

<sup>1)</sup> Auch BACHMANN l. c. beobachtete eine solche zwischen *Chlamydomonas inhaeresn* und *Anabaena* pag. 181, Taf. 1, Fig. 8.

anliegenden Zuwachsringe deutlich hervor. Die Gehäuse waren  $30\ \mu$  lang, am hinteren Ende  $6\ \mu$ , an dem vorderen dagegen nur  $3\ \mu$  breit.

Auf *Asterionella formosa* und auf *Fragilaria Krotonensis* fand ich öfter *Salpingoeca frequentissima*, eine Craspedomonadacee, die stets in der Nähe des proximalen Endes der *Asterionella*-Zelle saß, also dort, wo die Strahlen des Sternchens durch Gallertpolster zusammenhängen und der Organismus am meisten geschützt ist. ROUPPERT (17) gibt davon eine gute Abbildung, Tafel 2, Fig. 1—5. Bei *Fragilaria* hatten sich aus gleichem Grunde die Individuen von *Salpingoeca* meist ziemlich in der Mitte des Zellbandes festgesetzt. Dieses Zusammenleben läßt sich als *Monadobacillariöse* bezeichnen.

Recht häufig kam *Characium De Baryanum* auf *Cyclops*- und *Diaptomus*-Arten, manchmal auch auf *Polyanthra platyptera* vor, jedoch niemals auf Daphniden, Bosminen, *Nauplius*-Stadien usw. Seine schon seit längerer Zeit bekannte Vereinigung mit diesen Tieren stellt eine *Chlorophyceosynzoonose* dar.

Ein seltener Fund ist *Eunotia lunaris* var. *planctonica*, die meines Wissens nur aus dem Schliersee in Bayern bekannt ist, wo sie LEMMERMANN (18) entdeckte und ausschließlich auf ausgewachsenen Exemplaren von *Cyclops* und *Diaptomus*, nicht aber auf anderen Crustaceen, Nauplien oder Rädertieren vorfand (pag. 328, Fig. 22 und 23). Dieselbe noch unerklärliche Auswahl des Trägers trifft diese Bacillariacee auch im Wigrysee. Hier sitzt sie mit einem Gallertpolster nicht selten in Kolonien von dichten Büscheln, die aus 10 bis 20 und mehr Individuen bestehen, an den genannten Crustaceen und zwar meist am Abdomen, seltener am hinteren Cephalothorax oder an den Ruderantennen oft in Gesellschaft mit *Characium* fest. Bei reichlicher Besiedelung ihres Trägers werden sie dessen ruckweise erfolgenden Schwimmbewegungen immerhin einigermaßen behindern, durch die periodischen Wanderungen dieser Kruster ist ihnen aber ein Wechsel ihres Aufenthaltsortes gewiß, der ihnen vielleicht einige Vorteile bringt. In meiner Zusammenstellung der Planktonepibionten (15) konnte ich schon fünf derartige Fälle von Vereinigungen von Bacillariaceen mit Tieren anführen. Sie würden als *Bacillariöse synzoonosen* aufzufassen sein.

Das Vorkommen von *Vorticella nebulifera* Ehrb. auf den Schleimlagern von *Anabaena flos-aquae*, die im Wigrysee oft von bis 8 Exemplaren dieser Infusores befallen war, ist anderweitig schon

mehrfach angegeben worden, ebenso, daß sie sich auch auf toten Objekten und anorganischen Substraten festsetzt.

Breslau, den 6. März 1917.

#### Literaturverzeichnis:

1. KULWIEĆ, K., Materyaly do Fizyografii jezioro Wigierskiego, in Pamietnik fizyograficzny Band 18, V. Teil, pag. 1—42, und Tafel 1—3. Warschau 1904.
2. MIGULA, W., Kryptogamen-Flora von Deutschland Deutsch-Oesterreich und der Schweiz. Algen. Band II, 2. Teil. Gera, R. 1909.
3. KRAUSE, F., Planktonproben aus ost- und westpreußischen Seen, in: Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonkunde, Band 13, Heft 2. Stuttgart 1906.:
4. SCHRÖDER, BR., Das Pflanzenplankton preußischer Seen, in: SELIGO, A., Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900.
5. BRUNNTHALER, J., Die Algen und Schizophyceen der Altwässer der Donau bei Wien, in: Verhandl. d. k. k. zoologisch-botan. Gesellsch. in Wien 1907.
6. LEMMERMANN E., Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. III. Band, Algen I. Leipzig 1910.
7. BACHMANN, H., Das Phytoplankton des Süßwassers, mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees. Luzern (ohne Jahreszahl).
8. WOŁOSZYŃSKA, J., Ueber die Variabilität des Phytoplanktons der polnischen Teiche I, in: Bulletin de l'Académie des sciences. Class. math. et nat. série B. Krakau 1911.
9. Dies., Ueber die Süßwasserarten der Gattung *Ceratium*, in: Odbitka z czasopisma Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika Kosmos 38. Lemberg 1913. (Mit deutscher Zusammenfassung.)
10. DE BARY, A., Untersuchungen über die Familie der Conjugaten. Leipzig 1858.
11. RALFS, J., The British Desmidiaceae. London 1848. (Auszug von WEISS-FLOG.)
12. KLEBS, G., Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreußens, in: Schriften d. physik-ökonom. Gesellsch. Band V, T. 22. Königsberg 1879.
13. WEST, W., and G. S., A contribution to the freshwater algae of the north of Ireland, in: Transact. of the Royal Irish Akademy, Vol. 32, Sect. B, Part. 1. Dublin 1902.
14. PASCHER, A., Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, Heft 2, Flagellaten II. Jena 1913.
15. SCHRÖDER, BR., Ueber Planktonepibionten, in: Biol. Centralblatt Band 34, Nr. 5. Leipzig 1914.
16. PASCHER, A., Ueber Symbiosen von Spaltpilzen und Flagellaten mit Blaualgen, in: Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch. Band 32. Berlin 1914.
17. ROUPPERT, K., Ueber zwei Planktondiatomeen bewohnende Flagellaten, in: Odbitka z czasopisma Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika Kosmos 38. Lemberg 1913 (Mit deutscher Zusammenfassung).
18. LEMMERMANN, E., Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen, in: Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonkunde Band V. Stuttgart 1910.

### Erklärung der Tafel V.

(Sämtliche Figuren von *Ceratium hirundinella* sind vom Verfasser nach Material aus ein und derselben Planktonprobe aus dem Wigrysee vom 24. August 1916 mit einem ABBE'schen Zeichenapparat bei gleicher Körperlage der Zellen und 300facher Vergrößerung entworfen worden. Fräulein H. LIMPRICHT war so freundlich, die Tafel zu zeichnen.)

Fig. 1—6. Varietäten der *Carinthiacum*-Form mit 2 Antapikalhörnern.

Fig. 7—13. Solche der *Austriacum*-Form mit 2 Antapikalhörnern und einem dritten rudimentären, das bei Fig. 7 nur schwach angedeutet ist.

Fig. 14—16. Uebergangsformen zur *Gracile*-Form mit 3 normalen Antapikalhörnern.

Fig. 17. Die *Gracile*-Form.

Fig. 18. Die *Robustum*-Form.

Fig. 19. Die *Scotticum*-Form.

Fig. 20—22. Uebergangsformen.

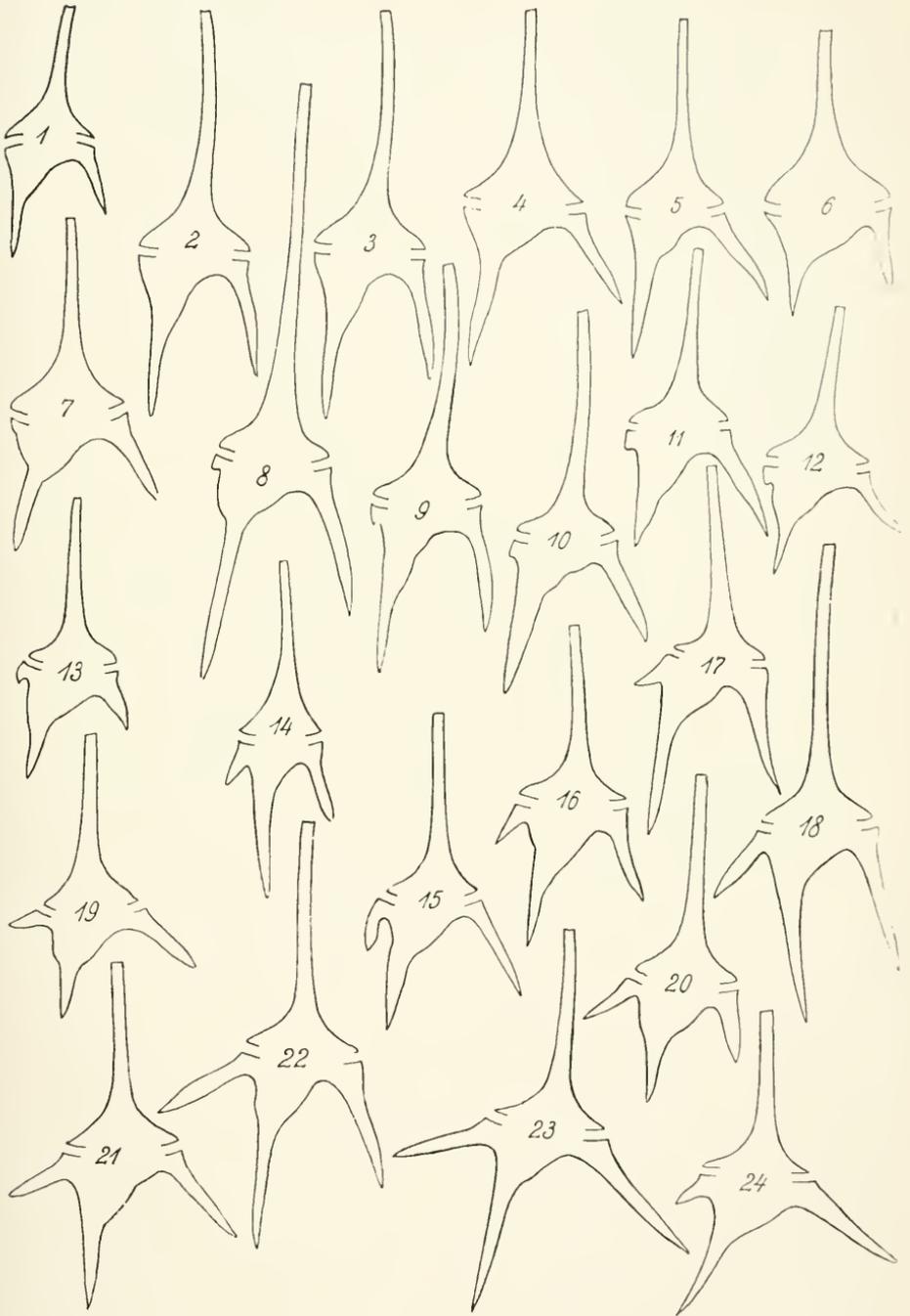
Fig. 23 u. 24. Die *Piburgense*-Form.

## 27. Peter Stark: Über den Einfluß von Kontaktreizen und mechanischem Reiben auf das Wachstum und den Turgeszenzzustand von Keimstengeln.

(Mit 3 Abb. im Text.)

(Eingegangen am 19. März 1917.)

In meiner früheren Arbeit über Kontaktreizbarkeit (12) habe ich die Frage offen gelassen, auf welche Weise die tropistische Krümmung an der Pflanze vollzogen wird. Es lag zwar die Vermutung nahe, daß sich die Keimstengel und sonstigen berührungsempfindlichen Pflanzenorgane im Prinzip ähnlich verhielten wie die Ranken. Sicher war dies aber keineswegs, und auf alle Fälle bedurfte die Frage einer Nachprüfung. Es zeigte sich nun sehr bald, daß es bei einer solchen Untersuchung besonderer Vorsichtsmaßregeln bedarf. Werden nämlich die Wachstumsmessungen in einem verhältnismäßig trockenen Raum — bei 40 % Luftfeuchtigkeit etwa — ausgeführt, dann verursacht einseitiges Reiben mitunter zwar eine leichte Beschleunigung, manchmal aber auch einen Wachstumsstillstand oder sogar eine Verkürzung der markierten Zone bis um 10 %. Trotzdem spielt sich auch in diesem Falle eine Krümmung ab, die aber offenbar bloß die Folge eines Erschlaffungsprozesses ist,



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [35](#)

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

Artikel/Article: [Schwebepflanzen aus dem Wigrysee bei Suwalki in Polen. 256-266](#)