

# Das Phytoplankton des Menam.

(H. Schauinsland. Reise 1906.)

Von E. Lemmermann (Bremen).

(Aus der botanischen Abteilung des Städt. Museums.)

(Mit Tafel III.)

Das Material wurde im Unterlaufe des Menam bei Paknam gefischt und mir von Herrn Prof. Dr. H. Schauinsland zur Untersuchung übergeben, wofür ich ihm meinen besten Dank ausspreche. Da das Plankton des Menam meines Wissens überhaupt noch nicht untersucht worden ist, dürfte die nachfolgende Arbeit ein besonderes Interesse beanspruchen.

Ich fand im ganzen 94 verschiedene Formen, nämlich 2 Schizophyceen, 9 Chlorophyceen, 3 Conjugaten, 12 Flagellaten, 2 Silicoflagellaten, 5 Peridineen und 61 Bacillariaceen.

## I. Übersicht.

### A. Schizophyceae.

1. *Oscillatoria*-Fäden, unbestimmbar: selten.
2. *Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Näg.: selten.

### B. Chlorophyceae.

3. *Raphidium polymorphum* Fres.: selten.
4. *Crucigenia heteracantha* (Nordst.) O. K.: selten.
5. *Schroederia setigera* (Schröd.) Lemm.: selten.
6. *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.: selten.
7. *Sc. perforatus* Lemm.: selten.
8. *Pediastrum Sturmii* Reinsch: selten.
9. *P. clathratum* (Schröt.) Lemm.: selten.
10. *P. duplex* var. *clathratum* A. Br.: selten.
11. *P. duplex* var. *reticulatum* Lagerh.: selten.

### C. Conjugatae.

12. *Closterium gracile* Bréb.: selten.
13. *Cl. rostratum* Kütz.: selten.
14. *Micrasterias denticulata* var. *notata* Nordst.: selten.

## D. Flagellatae:

15. *Salpingoeca vaginicola* Stein: selten.
16. *Cryptomonas erosa* Ehrenb.: selten.
17. *Euglena spiroides* Lemm.: selten.
18. *Phacus caudata* Hübner: selten.
19. *Ph. longicauda* Duj.: selten.
20. *Trachelomonas volvocina* var. *minuta* Lemm.: selten.
21. *Tr. oblonga* var. *truncata* Lemm.: selten.
22. *Tr. hispida* var. *crenulatocollis* (Mask.) Lemm. nob.: selten.
23. *Tr. affinis* Lemm.: selten.
24. *Tr. Schauinslandii* Lemm. nov. spec.: selten.
25. *Tr. fluviatilis* Lemm. nov. spec.: selten.
26. *Tr. fluviatilis* var. *curvata* Lemm. nov. var.: selten.

## E. Silicoflagellatae.

27. *Mesocena polymorpha* var. *bioctonaria* (Ehrenb.) Lemm.: selten.
28. *Dictyocha fibula* var. *stapedia* forma *longispina* Lemm.: selten.

## F. Peridinales.

29. *Glenodinium pulvisculus* (Ehrenb.) Stein: selten. Zellen 18  $\mu$  lang, 19  $\mu$  breit.
30. *Ceratium fusus* (Ehrenb.) Duj.: selten.
31. *C. dens* Ostenf. et Johs. Schmidt: selten.
32. *C. tripos* var. *macroceros* (Ehrenb.) Clap. et Lachm.: selten.
33. *Amphisolenia palmata* Stein: selten.

## G. Bacillariales.

34. *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs: vereinzelt.
35. *M. granulata* var. *jonensis* Grun.: selten.
36. *M. granulata* var. *angustissima* O. Müller: vereinzelt.
37. *Cyclotella striata* (Kütz.) Grun.: selten.
38. *Coscinodiscus asteromphalus* Ehrenb.: vereinzelt.
39. *C. excentricus* Ehrenb.: selten.
40. *C. lineatus* Ehrenb.: selten.
41. *C. radiatus* Ehrenb.: selten.
42. *C. subtilis* Ehrenb.: vereinzelt.
43. *Actinocyclus Ehrenbergii* Ralfs: vereinzelt.
44. *Planktoniella sol* (Wall.) Schütt: selten.
45. *Schuetia annulata* (Wall.) de Toni: selten.
46. *Rhizosolenia calcar avis* Schultze: selten.
47. *Rh. setigera* Brightw.: selten.
48. *Bacteriastrium varians* Lauder: vereinzelt.
49. *B. delicatulum* Cleve: vereinzelt.
50. *Chaetoceras boreale* Bail.: selten.

51. *Ch. criophilum* forma *volans* (Schütt) Grun.: selten.
52. *Ch. didymum* var. *anglicum* (Grun.) Grun.: selten.
53. *Ch. diversum* Cleve: selten.
54. *Ch. distans* Cleve: selten.
55. *Ch. litorale* Lemm. nov. spec.: vereinzelt.
56. *Ch. Lorenzianum* Grun.: selten.
57. *Ch. Ralfsii* Cleve: selten.
58. *Attheya Zachariasii* Brun: selten.
59. *Climacodium Frauenfeldianum* Grun.: selten.
60. *Ditylium Pernodi* Schröder: selten.
61. *Hydrosera triquetra* Wall.: vereinzelt.
62. *Biddulphia mobiliensis* Bail.: selten.
63. *B. sinensis* Grev.: selten.
64. *Fragilaria construens* var. *venter* Grun.: selten.
65. *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh.: selten.
66. *Eu. major* (W. Sm.) Rabenh.: selten.
67. *Thalassiothrix longissima* Cleve et Grun.: selten.
68. *Th. Frauenfeldii* var. *javanica* Grun.: vereinzelt.
69. *Achnanthes inflata* Kütz.: selten.
70. *Navicula cryptocephala* Kütz.: selten.
71. *N. brevis* Greg.: selten.
72. *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenb.: selten.
73. *P. dicephala* Ehrenb.: selten.
74. *P. parva* (Ehrenb.) Greg.: selten.
75. *Gyrosigma acuminatum* Kütz.: selten.
76. *G. macrum* (W. Sm.) Cleve: selten.
77. *G. scalproides* var. *eximia* (Thw.) Cleve: selten.
78. *Pleurosigma delicatulum* W. Sm.: selten.
79. *Gomphonema angustatum* Kütz.: selten.
80. *G. olivaceum* var. *tenellum* (Kütz.) Cleve: selten.
81. *Bacillaria paradoxa* (Gmel.) Grun.: selten.
82. *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Sm.: selten.
83. *N. fasciculata* Grun.: selten.
84. *N. palea* (Kütz.) W. Sm.: selten.
85. *N. palea* forma *major* Grun.: selten.
86. *N. pungens* Grun.: selten.
87. *N. linearis* var. *tenuis* (W. Sm.) Grun.: selten.
88. *N. sigma* var. *sigmatella* (Greg.?) Grun.: vereinzelt.
89. *N. sigma* forma *elongata* Grun.: selten.
90. *Surirella calcarata* Pfitzer: selten.
91. *S. elongata* Lemm.: selten.
92. *S. ovalis* var. *pinnata* (W. Sm.) V. H.: selten.
93. *S. splendida* (Ehrenb.) Kütz.: selten.
94. *S. linearis* var. *elliptica* O. Müller: selten.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst  
als

»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA

Organ

für

## Kryptogamenkunde

und

## Phytopathologie

nebst

## Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. Georg Hieronymus.

Band XLVIII. — Heft 3.

**Inhalt:** E. Lemmermann, Das Phytoplankton des Menam (Schluß). — Fr. Hustedt, Über eine neue endophytisch lebende *Dactylococcopsis*-Art. — V. Torcka, *Timmia megapolitana* Hedw. in der Provinz Posen. — P. Magnus, Eine neue *Tilletia* aus Serbien. — P. Magnus, Über drei parasitische Pilze Argentinens. — Gg. Roth, Übersicht über die europäischen *Drepanocladen*, einschließlich der neueren Formen. — R. Pilger, Kleinere Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen I. — V. Schiffner, Bemerkungen über zwei kritische *Hepaticæ* der europäischen Flora. — V. Schiffner, Über Lebermoose aus Dalmatien und Istrien (Anfang). — Beiblatt Nr. 2.

Hierzu Tafel IV—VII.

Hierzu eine Beilage von Gebrüder Borntraeger, Verlagsbuchhandlung in Berlin, betr.: *Thesaurus litteraturae mycologicae et lichenologicae, ratione habitae praecipue omnium quae adhuc scripta sunt de mycologia applicata, quem congregaverunt G. Lindau et P. Sydow. Volumen primum complectens enumerationem alphabeticam autorum A—L.*

Druck und Verlag von C. Heinrich,  
Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.

Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich,  
Dresden-N.

Ausgegeben am 28. November 1908.

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia“.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia“ gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. G. Hieronymus,

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,  
mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwigia“

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia“ und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate nicht geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10 Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen	M 1.—,	10 einfarb. Tafeln 8 <sup>o</sup>	M —.50.
20 „ „ „ „ „ „	„ 2.—,	20 „ „ „ „	1.—.
30 „ „ „ „ „ „	„ 3.—,	30 „ „ „ „	1.50.
40 „ „ „ „ „ „	„ 4.—,	40 „ „ „ „	2.—.
50 „ „ „ „ „ „	„ 5.—,	50 „ „ „ „	2.50.
60 „ „ „ „ „ „	„ 6.—,	60 „ „ „ „	3.—.
70 „ „ „ „ „ „	„ 7.—,	70 „ „ „ „	3.50.
80 „ „ „ „ „ „	„ 8.—,	80 „ „ „ „	4.—.
90 „ „ „ „ „ „	„ 9.—,	90 „ „ „ „	4.50.
100 „ „ „ „ „ „	„ 10.—,	100 „ „ „ „	5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Am 10. Oktober entschlief sanft unser treuer Mitarbeiter  
und früherer langjähriger Mitredakteur der „Hedwigia“

## Herr Professor Paul Hennings

im 67. Lebensjahre in Steglitz bei Berlin.

Wir betauern aufrichtig sein allzufrühes Hinscheiden  
und werden jederzeit diesem eifrigen, um die Wissenschaft  
sehr verdienten Manne ein ehrendes Gedenken bewahren.

Wir hoffen im nächsten Hefte der „Hedwigia“ einen  
ausführlicheren Nekrolog nebst Bildnis des Verewigten  
den Lesern darbieten zu können.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia“.





## II. Einfluß des Brackwassers.

Das Plankton der Mündungsgebiete größerer Ströme ist besonders geeignet, die Wirkung des Brackwassers resp. Süßwassers auf die verschiedenen Planktonten zu verfolgen. Ich habe deshalb bei Untersuchung des vorliegenden Materiales genau auf die Beschaffenheit der Protoplasten, insbesondere auf die Lagerung der Chromatophoren geachtet und dabei folgendes gefunden:

### A. Protoplast und Chromatophoren normal.

Schizophyceae: *Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Näg.

Chlorophyceae: *Rhaphidium polymorphum* Fres., *Crucigenia heteracantha* (Nordst.) O. K., *Schroederia setigera* (Schröder) Lemm., *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb., *Sc. perforatus* Lemm., *Pediatrum clathratum* (Schröt.) Lemm., *P. Sturmii* Reinsch, *P. duplex* var. *clathratum* A. Br., *P. duplex* var. *reticulatum* Lagerh.

Conjugatae: *Closterium gracile* Bréb., *Cl. rostratum* Kütz., *Micrasterias denticulata* var. *notata* Nordst.

Flagellatae: *Cryptomonas erosa* Ehrenb., *Salpingoeca vaginicola* Stein, *Euglena spiroides* Lemm., *Trachelomonas volvocina* var. *minuta* Lemm., *Tr. oblonga* var. *truncata* Lemm., *Tr. hispida* var. *crenulatocollis* (Mask.) Lemm., *Tr. affinis* Lemm., *Phacus longicauda* Duj., *Ph. caudata* Hübner.

Peridinales: *Glenodinium pulvisculus* (Ehrenb.) Stein.

Bacillariales: *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs, *M. granulata* var. *jonensis* Grun., *M. granulata* var. *angustissima* O. Müller, *Attheya Zachariasi* Brun, *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh., *Eu. major* (W. Sm.) Rabenh., *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Sm., *N. linearis* var. *tenuis* (W. Sm.) Grun., *N. fasciculata* Grun., \**N. pungens* Grun., \**N. sigma* var. *sigmatella* (Greg.?) Grun., \**N. sigma* f. *elongata* Grun., *Bacillaria paradoxa* (Gmel.) Grun., *Surirella calcarata* Pfitzer, *S. elongata* Lemm., *S. splendida* (Ehrenb.) Kütz., *S. ovalis* var. *pinnata* (W. Sm.) V. H.

B. Protoplast zusammengeballt, Chromatophoren verlagert, verbogen, oft ganz degeneriert.

Flagellatae: *Trachelomonas fluviatilis* Lemm., *Tr. fluviatilis* var. *curvata* Lemm., *Tr. Schauinslandii* Lemm.

Peridinales: \**Ceratium fusus* (Ehrenb.) Duj., \**C. dens* Ostenf. et Johs. Schmidt, \**C. tripos* var. *macroceros* (Ehrenb.) Clap. et Lachm., \**Amphisolenia palmata* Stein.

Bacillariales: \**Cyclotella striata* (Kütz.) Grun., \**Chaetoceras litorale* Lemm., \**Ch. boreale* Bail., \**Ch. criophilum* forma *volans* (Schütt) Gran, \**Ch. didymum* var. *anglicum* (Grun.) Gran, \**Ch. distans* Cleve, \**Bacteriastrum varians* Lauder, \**B. delicatulum* Cleve, \**Rhizosolenia setigera* Brightw., \**Rh. calcar avis* Schultze, \**Biddulphia mobiliensis* (Bail.) Grun.



Beim Übertritt der Süßwasserformen und der reinen Meeresformen ins Brackwassergebiet tritt naturgemäß eine Änderung des osmotischen Druckes ein, die von den einzelnen Arten verschieden gut vertragen wird. Am widerstandsfähigsten erweisen sich dabei noch die Süßwasserformen. Nicht wenige derselben vermögen ohne Schaden auch ins Brackwasser, ja sogar ins Meerwasser überzutreten und sich hier in kurzer Zeit den veränderten Lebensbedingungen anzupassen; ich erinnere z. B. an *Botryococcus*, *Eudorina*, *Pandorina*, *Dictyosphaerium* etc. Ich habe in meiner Arbeit »Über das Vorkommen von Süßwasserformen im Phytoplankton des Meeres«<sup>1)</sup> allein 75 solcher Formen aufzählen können.<sup>2)</sup> Das Vorhandensein von *Scenedesmus*, *Rhaphidium*, *Pediastrum*, *Cryptomonas*, *Trachelomonas*, *Melosira* etc. im Mündungsgebiete des Menam mit völlig intakten Protoplasten kann daher auch nicht weiter überraschen.

Viel empfindlicher sind dagegen die Meeresformen. (Ich habe sie oben durch einen Stern [\*] bezeichnet.) Von den zahlreichen Arten, die ich in der Probe aufgefunden habe, besaßen nur *Nitzschia pungens* Grun. und *N. sigma* var. *sigmatella* (Greg.) Grun. nebst forma *elongata* Grun. unveränderte Protoplasten, wenn man von den typischen Brackwasserformen *Bacillaria paradoxa* (Gmel.) Grun. und *Nitzschia fasciculata* Grun. absieht. Bei allen anderen Formen waren die Chromatophoren verbogen, zusammengeballt, verlagert oder fast ganz zerstört. Daneben sah ich auch viele leere Zellen, die aber zum Teil wohl durch Aufwühlen des Grundes ins freie Wasser gelangt sind. Im ganzen wurden also mit intakten Protoplasten aufgefunden: 35 Süßwasser-, 2 Brackwasser- und 3 Meeresformen. Daraus geht mit aller wünschenswerten Deutlichkeit wiederum hervor:

1. Viele Süßwasserformen vermögen sich den veränderten Bedingungen des Brackwassers anzupassen.
2. Die reinen Meeresformen gehen dagegen im Mündungsgebiete der Ströme meistens zugrunde.

### III. Bemerkungen zu einzelnen Formen.

1. *Schroederia setigera* (Schröd.) Lemm., *Hedwigia* Bd. 37 1898, Seite 311.

Die Alge besitzt als Schwebearrichtungen eine lange spindelförmige Gestalt und zwei lange Endborsten. Sie lebt im Plankton der Seen, Teiche und Flüsse, scheint aber eine besondere Vorliebe für Flußwasser zu besitzen. Die aufgefundenen Exemplare besaßen

<sup>1)</sup> Arch. f. Hydrob. und Planktonk. Bd. I, S. 409—427.

<sup>2)</sup> Vergleiche auch die Arbeit von H. Lohmann »Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton«. Kiel 1908.

in der Mitte ein deutliches Pyrenoid und waren  $56 \mu$  lang,  $2,7 \mu$  breit, wiesen also etwas kleinere Dimensionen als die europäischen Formen auf, die  $60-85 \mu$  lang und  $3-6 \mu$  breit sind; doch stimmten früher von mir in Material von den Sandwich-Inseln<sup>1)</sup> gefundene Exemplare völlig mit den europäischen überein.

2. *Scenedesmus perforatus* Lemm., Zeitschr. f. Fischerei u. d. Hilfsw. 1903, S. 104, Fig. 3.

Ich habe diese charakteristische Form zuerst im Plankton des Müggelsees entdeckt, neuerdings aber auch im Lago di Varano (Italien) aufgefunden.<sup>2)</sup> Sie unterscheidet sich von allen *Scenedesmus*-Arten durch die durchlöcherten Coenobien (Taf. III, Fig. 4) und die fast hantelförmigen Zellen; hinsichtlich der Bestachelung erinnert sie an *Sc. quadricauda* (Turp.) Bréb. Die Lücken zwischen den Einzelzellen sind bei der Form aus dem Menam etwas größer, eine Erscheinung, die auch bei manchen *Pediastrum*-Arten der tropischen Gewässer beobachtet worden ist; so bei *P. duplex* var. *reticulatum* Lagerh. und *P. clathratum* (Schröt.) Lemm.

3. *P. clathratum* (Schröt.) Lemm., Zeitschr. f. Fischerei u. deren Hilfswiss. 1897, S. 181, Fig. 1—4.

Ich habe früher die mit einfachen Randzellen versehenen *Pediastrum* vier verschiedenen Spezies zugeteilt,<sup>3)</sup> die sich teils durch die Gestalt der Randzellen, teils durch die Durchbrechungen der Coenobien gut unterscheiden lassen; will man diese aber alle zu einer einzigen Art vereinigen, weil sie zuweilen nebeneinander aufzufinden sind, wie neuerdings G. S. West<sup>4)</sup> vorschlägt, so muß man konsequenterweise auch *P. duplex* Meyen und *P. Boryanum* (Turp.) Menegh. etc. in eine Sammelart bringen, da auch diese sich nur durch die Gestalt der Randzellen und die Durchbrechungen des Coenobiums unterscheiden lassen. Übergänge kommen auch hier vor; ich erinnere z. B. nur an *P. Boryanum* var. *perforatum* Racib. Dazu wird sich aber wohl schwerlich ein Algologe verstehen wollen. Ich kann mich daher auch nicht zu einer anderen Auffassung verstehen, solange nicht durch Kulturversuche nachgewiesen ist, daß alle diese Formen aus einer einzigen Form entstehen können. Ich gebe nachstehend eine Übersicht der einzelnen Arten.

I. Randzellen am Grunde mehr oder weniger verwachsen. Der verwachsene Teil bildet ein Dreieck oder ein gleichschenkliges Trapez, der nicht verwachsene Teil dagegen ein ziemlich langes, gleichschenkliges Trapez mit schwach konkaven Seiten. (Taf. III, Fig. 6.)

<sup>1)</sup> Engler, Bot. Jahrb. Bd. 34.

<sup>2)</sup> Arch. f. Hydrob. und Planktonk. Bd. III, S. 357.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Fischerei u. deren Hilfswiss. 1897 und Forschungsbericht d. biol. Stat. in Plön. 7. Teil, S. 114—116, Taf. I, Fig. 24—35.

<sup>4)</sup> Journ. of the Linn. Soc. Bot. Vol. XXXVIII, S. 133—134.

A. Coenobien nicht durchbrochen, aus Rand- und Mittelzellen bestehend:

a) Membran glatt . . 1. *P. simplex* (Meyen ex p.) Lemm.

b) Membran punktiert *P. simplex* var. *granulatum* Lemm.

B. Coenobien nur aus Randzellen bestehend, in der Mitte mit einer großen, zentralen Lücke versehen *P. simplex* var. *radians* Lemm.

C. Coenobien aus Rand- und Mittelzellen bestehend, durchbrochen;

a) Membran glatt . . 2. *P. clathratum* (Schröt.) Lemm.<sup>1)</sup>

b) Membran punktiert *P. clathratum* var. *punctatum* Lemm.

c) Membran mit feinen Stacheln besetzt

*P. clathratum* var. *asperum* Lemm.

II. Randzellen rundlich oder länglich, stets mit konvexen Seiten, in der Mitte des äußeren Randes mit einem deutlich abgesetzten, derben, hyalinen Fortsatz (Taf. III, Fig. 5, 7).

A. Coenobien nicht durchbrochen, aus Rand- und Mittelzellen bestehend:

a) Membran ohne Stacheln

3. *P. Sturmii* Reinsch.

b) Membran fein bestachelt

*P. Sturmii* var. *echinulatum* Lemm.

B. Coenobien nur aus Randzellen bestehend, mit einer großen, zentralen Lücke versehen . . . *P. Sturmii* var. *radians* Lemm.

C. Coenobien durchbrochen, aus Rand- und Mittelzellen bestehend:

4. *P. ovatum* (Ehrenb.) A. Br.<sup>2)</sup>

Daß *P. simplex* und *P. Sturmii*, sowie *P. clathratum* und *P. ovatum* als Parallelförmigkeiten aufzufassen sind, habe ich schon früher betont. Ob die von mir aufgeführten Varietäten *microporum* und *Bailey anum* nur bloße Formen oder konstante Varietäten darstellen, müssen weitere Untersuchungen lehren; nach den Planktonformen zu urteilen, scheint mir letzteres der Fall zu sein. Möglich ist ferner, daß die Membranen nur bei jungen Exemplaren glatt, später aber punktiert sind.

Die von G. S. West l. c. Taf. V, Fig. 20 gezeichnete Form gehört wohl sicher zu *P. Kawraiskyi* Schmidle.<sup>3)</sup>

4. *Salpingoeca vaginicola*, Stein, Organismus III, 1, Taf. X, Abt. II, Fig. 1—3; Lemm., Flagellatae in Kryptogamenfl. v. Brandenburg III. Bd., S. 356.

Das Vorkommen dieser zierlichen Flagellate im Plankton des Menam ist sehr interessant, weil sie bislang nur aus verschmutzten

<sup>1)</sup> Incl. *P. clathratum* var. *microporum* Lemm.

<sup>2)</sup> Incl. *P. Schroeteri* var. *microporum* Lemm.

<sup>3)</sup> Die Angabe von J. Brunthaler, daß er »*P. clathratum* als Varietät zu duplex« zieht (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 112 1903, S. 291), ist wohl nur ein lapsus calami!

Gewässern bekannt geworden ist. Ich fand ganze Gruppen der Gehäuse auf Rotatorien-Eiern festsitzend. Die Protoplasten waren kontrahiert, aber stets deutlich erkennbar, woraus ich schließe, daß die Flagellaten auch in brackischem Wasser zu leben vermögen.

5. *Trachelomonas Schauinslandii* Lemm. nov. spec. Taf. III, Fig. 3.

Gehäuse fein granuliert, kreiselförmig, im mittleren Teile quer-oval,  $14\ \mu$  breit, vorn in einen  $8\ \mu$  langen, an der Mündung  $5\ \mu$ , kurz unterhalb derselben  $4,5\ \mu$  breiten Halsfortsatz verlängert, hinten allmählich verjüngt und zugespitzt.

Die Granulationen der Wandung treten besonders im optischen Längsschnitte an den Rändern deutlich hervor.

Eine verwandte Form ist die von Zykoff<sup>1)</sup> als *Tr. acuminata* Schmarda gezeichnete Art aus dem Wolgaplankton, die freilich mit der Schmarda'schen Form nichts zu tun hat, sondern eine eigene gute Art darstellt, die ich als *Tr. volgensis* Lemm. (Taf. III, Fig. 8) bezeichnen will. Noch nähere Beziehungen weist die von Daday neu beschriebene *Tr. ensifera* Daday<sup>2)</sup> auf, die aber einen massiven, vom übrigen Lumen des Gehäuses deutlich abgetrennten Endstachel besitzt, auch andere Größenverhältnisse aufweist.

6. *Tr. fluviatilis* Lemm. nov. spec. Taf. III, Fig. 10.

Gehäuse glatt, seltener etwas rauh,  $28,7-34\ \mu$  lang, im mittleren Teile längsoval,  $12-12,5\ \mu$  breit, vorn halsartig vorgezogen, an der Mündung gerade abgestutzt,  $5,5\ \mu$ , kurz unterhalb derselben  $4\ \mu$  breit, hinten allmählich in eine gerade,  $5,5\ \mu$  lange Endspitze ausgezogen.

Die nächst verwandte Form ist *Tr. affinis* var. *levis* Lemm.<sup>3)</sup>, die aber einen schräg abgestutzten Halsfortsatz besitzt (Taf. III, Fig. 12).

Zu 6. *Tr. fluviatilis* var. *curvata* Lemm. nov. var. Taf. III, Fig. 1.

Gehäuse  $63\ \mu$  lang, in der Mitte  $23\ \mu$ , an der gerade abgestutzten Mündung  $7\ \mu$ , kurz unterhalb derselben  $5\ \mu$  breit. Endspitze  $16,5\ \mu$  lang, deutlich gekrümmt; sonst wie die typische Form.

Unterscheidet sich vom Typus durch die bedeutendere Größe und die gekrümmte Endspitze.

7. *Euglena spiroides* Lemm., Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön VI. Teil, S. 194, Taf. V, Fig. 8-9; Flagellatae l. c. S. 496.

Zellen platt, bandförmig, hinten mit kurzer Endspitze, nicht metabolisch, spiralig gedreht,  $60-170\ \mu$  lang,  $16\ \mu$  breit. Membran fein längsgestreift. Chromatophoren scheibenförmig, klein, wand-

<sup>1)</sup> Bull. des Nat. de Moscou Nr. 1 1903, S. 27, Fig. 13.

<sup>2)</sup> Zoologica Heft 44, S. 31, Fig. 24, 26, 27.

<sup>3)</sup> Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön XII. Teil, S. 157, Taf. IV, Fig. 8.

ständig. Kern länglich, zentral oder etwas hinter der Mitte. Paramylonkörner klein, rundlich oder länglich, unregelmäßig verteilt.

Die Art erinnert an *Eu. tripteris* (Duj.) Klebs, *Eu. oxyuris* Schmarda und *Eu. torta* Stokes, unterscheidet sich aber auf den ersten Blick davon durch das Fehlen der beiden großen Paramylonkörner. Ich habe sie zuerst im Gr. Waterneverstorfer See in Holstein zwischen Oscillatorien aufgefunden, seitdem aber auch in verschiedenen Planktonproben gesehen.

In asiatischen Gewässern ist sie meines Wissens bislang nicht beobachtet worden.

8. *Mesocena polymorpha* Lemm. var. *bioctonaria* (Ehrenb.) Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIX, 1901, S. 256; *Tabula nostra* III, Fig. 2.

Die aufgefundenen Skelettringe besaßen einen Durchmesser von 27  $\mu$ ; die Randstacheln waren 9,5  $\mu$ , die Stützstacheln 4  $\mu$  lang.

Die Form war bislang nur fossil bekannt; es ist das erste Mal, daß sie im Plankton beobachtet worden ist. Demnach sind jetzt folgende Silicoflagellaten im Plankton aufgefunden worden:<sup>1)</sup>

1. *Mesocena polymorpha* var. *quadrangula* (Ehrenb.) Lemm.,
2. *M. polymorpha* var. *bioctonaria* (Ehrenb.) Lemm.,
3. *Dictyocha navicula* Ehrenb.,
4. *D. quadrata* Ehrenb.,
5. *D. staurodon* Ehrenb.,
6. *D. fibula* Ehrenb.,
7. *D. fibula* var. *longispina* Lemm.,
8. *D. fibula* var. *messianensis* (Häckel) Lemm.,
9. do. forma *spinosa* Lemm.,
10. *D. fibula* var. *stapedia* (Häckel) Lemm.,
11. do. forma *longispina* Lemm.,
12. *D. fibula* var. *rhombus* (Häckel) Lemm.,
13. *Distephanus crux* (Ehrenb.) Häckel,
14. *D. speculum* (Ehrenb.) Häckel,
15. *D. speculum* var. *regularis* Lemm.,
16. *D. speculum* var. *brevispinus* Lemm.,
17. *D. speculum* var. *aculeatus* (Ehrenb.) Lemm.,
18. *D. speculum* var. *septenarius* (Ehrenb.) Joerg.,
19. do. forma *regularis* Lemm.,
20. *D. speculum* var. *octonarius* (Ehrenb.) Joerg.,
21. *D. speculum* var. *polyactis* (Ehrenb.) Lemm.,
22. *Cannopilus hemisphaericus* (Ehrenb.) Häckel,
23. *Ebria tripartita* (Schum.) Lemm.

<sup>1)</sup> Vergl. E. Lemmermann: »Silicoflagellatae (Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. H. Schauinsland 1896/97)« Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIX, 1901, S. 247—271, Taf. X—XI, und »Silicoflagellatae« in Nordisches Plankton Abt. XXI, S. 25—32, Fig. 89—108.

Doch ist zu erwarten, daß auch die in Grundproben aufgefundenen Formen im Plankton vorkommen werden.

9. *Attheya Zachariasii* Brun., Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön II. Teil, S. 53, Taf. I, Fig. 11a—b.

Die aufgefundenen Exemplare besaßen wohlerhaltene Chromatophoren, ein Zeichen, daß die Zellen ohne Schaden den Einfluß des Brackwassers zu ertragen vermögen, wie denn auch die Alge bereits von K. M. Levander im Plankton des Finnischen Meerbusens (Bucht von Wiborg) aufgefunden worden ist.<sup>1)</sup> Die Zellen waren ohne Borsten 33—41  $\mu$  lang, 16,5—20,5  $\mu$  breit; die Borsten waren 26—27,5  $\mu$  lang.

Die Form ist in Europa weit verbreitet und sowohl in Teichen und Seen als auch in Flüssen zu finden; freilich ist sie wegen ihrer großen Zartheit wohl manchmal übersehen worden. So war sie vor meiner Bearbeitung des Planktons schwedischer Gewässer in Schweden nur von Forti und De Toni im Wettersee<sup>2)</sup> und von Borge im Valloxensee<sup>3)</sup> aufgefunden worden; ich konstatierte sie darauf für 10 verschiedene andere Seen.<sup>4)</sup> Außer in Europa hat sie meines Wissens nur Forti in Planktonproben aus dem See von Sapandia (Kleinasien) gesehen. Das Auffinden im Plankton des Menam ist darum von besonderem Interesse, weil dadurch wiederum die Tatsache bestätigt wird, daß viele, gewöhnlich als »selten« aufgeführte Algen eine weit größere Verbreitung besitzen als man in der Regel annimmt,<sup>5)</sup> und daß ferner unsere europäischen Formen auch in tropischen Gewässern zu finden sind.<sup>6)</sup>

10. *Bacteriastrum varians* Lauder, Trans. of the Roy. Micr. Soc. Vol. XII, S. 8, Taf. III, Fig. 1—6.

Die Ketten besaßen eine bis zu den Enden der Borsten ragende Gallerthülle, die zwischen den Borsten schirmartig ausgespannt erscheint, ganz ähnlich wie bei *Diatoma*, *Asterionella* und *Tabellaria*. Dieselben Gallerthüllen sah ich auch bei der var. *hispida* (Castr.) Schröder, sowie bei *B. delicatulum* Cleve. Schröder hat ähnliche Gallertmassen bei *B. hyalinum* Cleve gesehen;<sup>7)</sup> ebenso Cleve.<sup>8)</sup>

<sup>1)</sup> Medd. of Soc. pro Fauna et Flora Fennica 1904, S. 116.

<sup>2)</sup> Bull. della Soc. bot. ital. 1899.

<sup>3)</sup> Bot. Notiser 1900.

<sup>4)</sup> Arkiv f. Bot. Bd. II, Nr. 2, S. 179.

<sup>5)</sup> Vergl. auch meine Bemerkungen in Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVIII, S. 143—146.

<sup>6)</sup> Aus demselben Grunde habe ich auch in meine Bearbeitung der Algen Brandenburgs (erschienen sind Schizophyceen und Flagellaten) zahlreiche Formen aufgenommen, die bis jetzt weder in Brandenburg, noch in Europa aufgefunden worden sind, da viele von ihnen bei genauerer Untersuchung jedenfalls entdeckt werden können. Beispiele dafür finden sich in Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVIII, S. 146.

<sup>7)</sup> Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich 51. Jahrgang, 1906, S. 347, Fig. 10.

<sup>8)</sup> Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, Nr. 5, S. 54.



Ferner beschreibt auch G. Karsten in seiner prächtigen Bearbeitung des Phytoplanktons der deutschen Tiefsee-Expedition ein *B. minus* Karsten mit dicker Gallerthülle.<sup>1)</sup>

Die Chromatophoren der aufgefundenen Ketten waren nahezu vollständig zerstört, während die Gallerte gut erhalten war und nach Behandlung mit wässriger Safraninlösung eine schöne, gelbrote Färbung annahm.

11. *Chaetoceras didymum* var. *anglicum* (Grun.) Gran, Diat. in Nordisches Plankton Abt. XIX, S. 80, Fig. 95.

Die aufgefundenen Zellen besaßen ziemlich gut erhaltene Chromatophoren; sie waren in breiter Gürtelansicht  $7\ \mu$  breit und ohne Warzen  $11\ \mu$ , mit denselben  $16,5\ \mu$  lang. Die Entfernung der Warzen zweier Zellen betrug  $8\ \mu$ .

12. *Ch. litoralis* Lemm. nov. spec., Taf. III, Fig. 9.

Ketten gerade, aus zahlreichen Zellen bestehend. Zellen in breiter Gürtelansicht viereckig, meist breiter als lang,  $32,5-46,5\ \mu$  breit,  $30-36\ \mu$  lang, an den Ecken zusammenstoßend, durch geigenförmige Lücken getrennt. Borsten direkt von den Ecken entspringend, am Grunde nicht verwachsen, gekreuzt, senkrecht zur Pervalvarachse verlaufend, an den Endzellen nicht selten bogenförmig in der Richtung der Pervalvarachse verlaufend, aber stets divergierend,  $184-281\ \mu$  lang. Endborsten etwas kürzer, aber sonst von den übrigen Borsten nicht verschieden. Alle Borsten stets mit deutlicher Querstreifung versehen. Chromatophoren zahlreich, klein, der breiten Pleuraseite anliegend. Fensterchen in der Mitte  $5,5-16,5\ \mu$  breit.

Die nächst verwandten Formen dürften *Ch. teres* Cleve, *Ch. Weissflogii* Schütt, *Ch. mitra* (Bail.) Gran, *Ch. decipiens* Cleve sein. Von allen unterscheidet sie sich durch die deutliche Punktierung aller Borsten und die kaum ausgeprägte Differenzierung der Endborsten. Von *Ch. Lorenzianum* Grun. ist sie durch die Form der Fensterchen leicht zu unterscheiden. In dem von Gran<sup>2)</sup> gegebenen Bestimmungsschlüssel würde *Ch. litorale* nob. folgenden Platz erhalten müssen:

#### Untergattung *Hyalochaete* Gran.

A. Chromatophoren in jeder Zelle 6—10 oder mehr:

1. Endborsten kürzer, meist auch dicker als die übrigen:

a) Borsten der Nachbarzellen auf eine Strecke verwachsen, die wenigstens 2—3 mal länger als die Dicke der Borsten ist . . . . . *Ch. decipiens* Cleve,

<sup>1)</sup> Wiss. Ergebnisse der deutsch. Tiefsee-Exped. II, Bd., 2. Teil, 2. Lief., S. 171, Taf. XXXIII [XIV], Fig. 21.

<sup>2)</sup> Nordisches Plankton Abt. XIX, S. 61.



- b) Borsten der Nachbarzellen nur am Ausgangspunkte verwachsen:
- a) Chromatophoren 6–10, etwas größere Platten:
    - aa) Borsten deutlich punktiert *Ch. Lorenzianum* Grun.,
    - ββ) Borsten nicht punktiert *Ch. mitra* (Bail.) Gran,
  - β) Chromatophoren zahlreich, klein:
    - aa) Borsten deutlich punktiert *Ch. litorale* Lemm.,
    - ββ) Borsten nicht punktiert:
      1. Dauersporen fast glatt *Ch. teres* Cleve,
      2. Dauersporen mit kräftigen Dörnchen besetzt *Ch. Weissflogii* Schütt.

#### IV. Ergebnisse.

1. Das Phytoplankton im Mündungsgebiete des Menam enthielt ein Gemisch von Meeres- und Süßwasserformen. Erstere überwogen zwar, waren aber meistens schon abgestorben oder im Absterben begriffen. Normale Protoplasten besaßen von ihnen nur *Nitzschia pungens* Grun., *N. sigma* var. *sigmatella* (Greg.?) Grun. nebst forma *elongata* Grun. Die Süßwasserformen waren dagegen zum größten Teile vollkommen intakt.

2. Die Schizophyceen waren nur spärlich vorhanden. Außer einigen wenigen Exemplaren von *Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Näg. waren nur Fäden einer nicht bestimmaren *Oscillatoriacee* sehr selten anzutreffen.

3. Die Chlorophyceen waren ebenfalls nur in geringen Mengen vorhanden. Neben einigen weitverbreiteten Formen, wie *Rhaphidium polymorphum* Fres., *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb., *Pediastrum duplex* var. *clathratum* A. Br. und var. *reticulatum* Lagerh. kamen auch *Schroederia setigera* (Schröd.) Lemm., *Scenedesmus perforatus* Lemm., *P. Sturmii* Reinsch, *P. clathratum* (Schröter) Lemm. vor, aber immer nur in wenigen Exemplaren.

4. Von Conjugaten wurden nur drei Formen aufgefunden: *Closterium gracile* Bréb., *Cl. rostratum* Kütz., *Micrasterias denticulata* var. *notata* Nordst.; sie sind auch in europäischen Gewässern nicht selten.

5. Flagellaten waren der Artenzahl nach ziemlich gut vertreten. Von der Gattung *Trachelomonas* wurden allein 7 Formen beobachtet, von denen *Tr. Schauinslandii* Lemm., *Tr. fluviatilis* Lemm. nebst var. *curvata* Lemm. für die Wissenschaft neu sind. Bemerkenswert ist ferner das Vorhandensein von *Salpingoeca vaginicola* Stein, *Phacus caudata* Hübner und *Euglena spiroides* Lemm.

6. Von Silicoflagellaten kamen nur leere Skelettringe von *Mesocena polymorpha* var. *bioctonaria* (Ehrenb.) Lemm. und *Dictyocha fibula* var. *stapedia* forma *longispina* Lemm. vor.

7. Die Süßwasser-Peridineen waren nur durch das weitverbreitete *Glenodinium pulvisculus* (Ehrenb.) Stein vertreten. Daneben waren marine Formen von *Ceratium* und *Amphisolenia* vorhanden, aber alle mit mehr oder weniger stark degenerierten Protoplasten.

8. Die Bacillariaceen waren naturgemäß am zahlreichsten vorhanden, und zwar sowohl hinsichtlich der Zahl der Arten als auch der Individuen. Es wurden im ganzen 61 verschiedene Formen aufgefunden, am häufigsten *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs, *Melosira granulata* var. *angustissima* O. Müller, *Coscinodiscus subtilis* Ehrenb., *C. asteromphalus* Ehrenb., *Actinocyclus Ehrenbergii* Ralfs, *Chaetoceras litorale* Lemm., *Bacteriastrum varians* Lauder, *B. delicatum* Cleve, *Hydrosera triquetra* Wall., *Thalassiothrix Frauenfeldii* var. *javanica* Grun., *Nitzschia sigma* var. *sigmatella* (Greg.?) Grun.

Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen von *Attheya Zachariasi* Brun., *Surirella calcarata* Pfitzer und *S. elongata* Lemm.

## V. Vergleich mit dem Plankton des Jang-tse-kiang.<sup>1)</sup>

1. Das Plankton des Menam enthielt viel geringere Mengen von Detritus; dafür aber zahlreiche, meist abgestorbene Meeresformen.

2. Von den Süßwasserformen waren im Menam am häufigsten *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs und var. *angustissima* O. Müller, im Jang-tse-kiang dagegen *Lysigonium varians* (Ag.) De Toni, *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenb., *S. longissima* var. *subcapitata* Lemm. und *Surirella calcarata* Pfitzer; *Lysigonium* und *Synedra* fehlten im Menam vollständig.

3. Im Menam fanden sich 12 Flagellaten vor, und zwar allein 7 *Trachelomonas*-Formen, während im Jang-tse-kiang nur *Tr. volvocina* Ehrenb. aufgefunden wurde.

4. Gemeinsame Formen waren: *Pediastrum clathratum* (Schröter) Lemm., *Surirella calcarata* Pfitzer und *S. elongata* Lemm.

5. In beiden Gewässern bildeten die Bacillariaceen die Hauptmasse des pflanzlichen Planktons.

6. Bemerkenswert ist ferner für beide Gewässer das Fehlen der in europäischen Flüssen so häufigen Planktonen: *Dinobryon*, *Fragilaria crotonensis* (Edw.) Kitton, *Synedra delicatissima* W. Sm., *S. actinostroides* Lemm., *Asterionella*, *Diatoma*, *Tabellaria*, *Cyclotella*, *Stephanodiscus* etc.

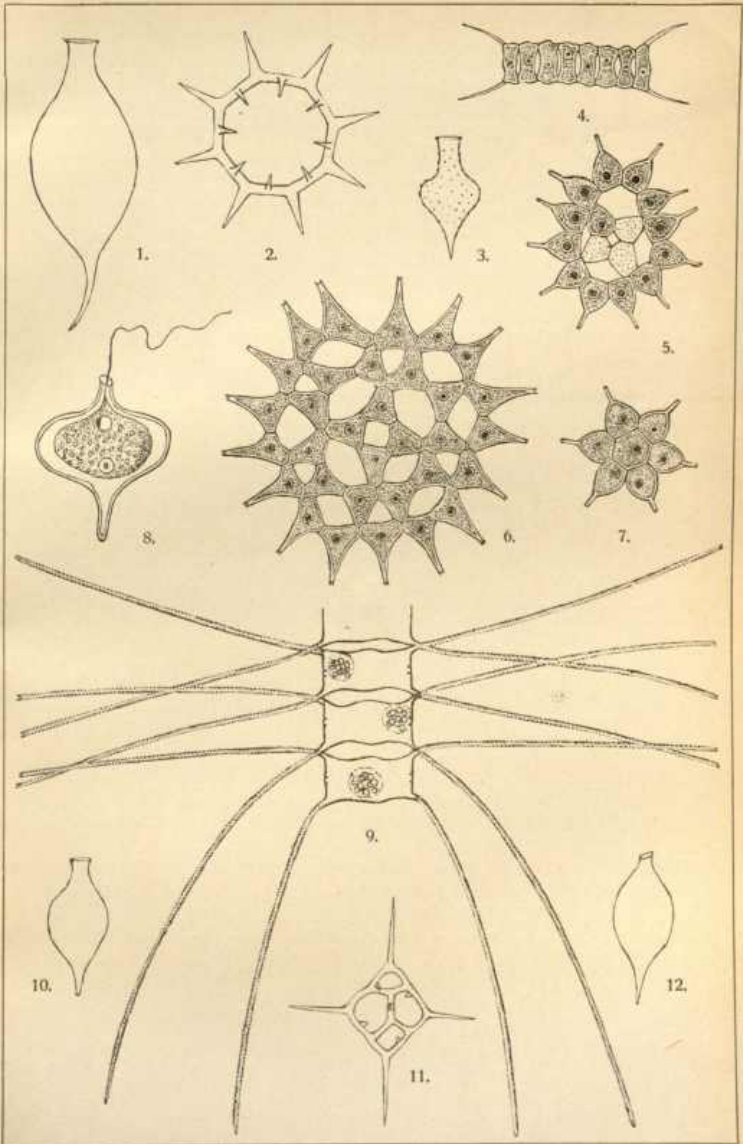
<sup>1)</sup> Vergl. meine Arbeit: Das Plankton des Jang-tse-kiang (H. Schauinsland. Reise 1906) in Arch. f. Hydrob. und Planktonk. Bd. II, S. 534—544 mit Tafel IV.

## Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren sind, mit Ausnahme von Fig. 8, mit Hilfe des kleinen Seibertschen Zeichenapparates nach einem Seibertschen Mikroskope entworfen.

## Tafel III.

- Fig. 1. *Trachelomonas fluviatilis* var. *curvata* nov. var. Vergr. 1:776.  
„ 2. *Mesocena polymorpha* var. *bioconaria* (Ehrenb.) Lemm. Vergr. 1:776.  
„ 3. *Trachelomonas Schauinslandii* nov. spec. Vergr. 1:776.  
„ 4. *Scenedesmus perforatus* Lemm. Vergr. 1:750.  
„ 5. *Pediastrum ovatum* (Ehrenb.) A. Br. Vergr. 1:305.  
„ 6. *P. clathratum* (Schröt.) Lemm. Vergr. 1:305.  
„ 7. *P. Sturmii* Reinsch. Vergr. 1:305.  
„ 8. *Trachelomonas volgensis* nov. spec. Nach Zykoff.  
„ 9. *Chaetoceras litorale* nov. spec. Vergr. 1:300. Nur die vier in der Richtung der Pervalvarachse verlaufenden Borsten sind ganz gezeichnet.  
„ 10. *Trachelomonas fluviatilis* nov. spec. Vergr. 1:776.  
„ 11. *Tr. affinis* var. *levis* Lemm. Vergr. 1:450.  
„ 12. *Dictyocha fibula* var. *stapedia* forma *longispina* Lemm. Vergr. 1:750.
-



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [48 1909](#)

Autor(en)/Author(s): Lemmermann Ernst Johann

Artikel/Article: [Das Phytoplankton des Menam. \(H. Schauinsland. Reise 1906.\) 126-139](#)