

Das Pflanzenplankton im unteren Dnieper bei Alexandrowsk (Ukraine).

von BERNHARDT BISCHOFF (Koenigsberg Pr.).

Der Dnieper entspringt auf dem Plateau zwischen Moskau und Smolensk. Er ist 450 km lang und besitzt ein ungemein geringes Gefälle. Seine Quelle liegt etwa 150 m über dem Meeresspiegel. Er fliesst zuerst nach Südwesten, biegt dann zwischen Smolensk und Mohilew nach Süden. Ihm fliessen von rechts die Beresina und der Pripet zu, von links die Desna. Der Dnieper selbst, wie auch alle drei Nebenflüsse durchfliessen die Rokitnosümpfe, das grösste Sumpfland Europas. Die Rokitnosümpfe stellen eine von urwaldähnlichem Sumpfwald durchsetzte Wildnis dar, die nur zum Teil entwässert und anbaufähig gemacht ist.

Durch den Pripet ist der Dnieper mittels Kanälen mit dem Njemen und Bug verbunden.

Gegenüber der Desna-Mündung, bei Kiew, nimmt der Dnieper südöstliche Richtung an. Bei Jekaterinoslaw wendet er sich scharf nach Süden und durchbricht den südlichen Zug der Granitschwelle Russlands, wobei er Stromschnellen bildet.

Bei Alexandrowsk tritt der Dnieper wieder in die Ebene und ist schnell und reissend. Seine Ufer sind dort sandig, weiterhin bestehen sie nördlich aus Felsen, südlich sind sie versumpft.

Südlich der Stromschnellen, bei Kitschkas, etwa 20 km nördlich von Alexandrowsk, teilt sich der Dnieper in zwei Arme, von denen der linke sich gegenüber der Stadt Alexandrowsk noch einmal teilt. Beide Hauptarme schliessen die Insel Chortiza ein.

Bei Alexandrowsk ist der Strom reich an Altwässern. Das durch die Abflüsse grösser Städte im allgemeinen verunreinigte Wasser des Dnieper ist in ungekochtem Zustand oberhalb der Stromschnellen nicht ohne Ansteckungsgefahr trinkbar. Nach Durchfliessen der Stromschnellen jedoch ist das Wasser wohl durch die stattgehabte Durchlüftung und Einwirkung der Sonne derart gereinigt, dass die anwohnende Bevölkerung das Wasser trinkt, ohne dass nach ihrer Aussage jemals ein Krankheitsfall vorgekommen wäre, während bei Kiew und Jekaterinoslaw sowohl Eingeborene als auch unsere Soldaten häufig an Cholera erkrankten.

Mit der interessanten Frage, inwieweit und durch welche Gewalt auch die Algen in den Stromschnellen vernichtet werden, konnte ich mich wegen der weiten Entfernung und der damit verbundenen zweitägigen Reise leider nicht mehr beschäftigen als ich ausführen werde. Diese Untersuchungen fortzusetzen und sie auch an anderen Stromschnellen zu klären wäre wohl lohnend.

Die Erforschung der Algenflora grosser Ströme in Russland und Deutschland.

Von russischen Flüssen sind das Plankton der WOLga von ZYKOFF und BOLOCHON-ZEFF, das des Donjoc von REINHARD und das der Newa von SKORIKOW studiert worden. Einen Monat lang wurden auch Wasserproben im Flusse Seim genommen. Der Seim ergiesst sich in die Desna, die ein Nebenfluss des Dniepers ist. Da die Russen bei der Erforschung des Planktons ihr besonderes Interesse dem tierischen Plankton geschenkt haben, sind als im Flusse Seim vorkommende Algen nur Spirogyra, Melosira, Fragilaria virescens und Asterionella von ZYKOFF genannt. Ausserdem sind im Dnieper bei Kiew die Crustaceen von SOWINSKI beobachtet worden. Von den Flüssen des russischen Flachlandes, die ins Schwarze Meer münden, ist noch in keinem die Algenflora untersucht worden, obwohl besonders am Dnieper das geringe Gefälle, die Herkunft aus dem grossen Sumpfland und der Einfluss der 40 km langen Stromschnellen besonderes Interesse boten.

Von deutschen Strömen sind genauer die Oder von SCHROEDER, die Elbe von SCHORLER, der Rhein von SCHENCK, die Weser von LEMMERMANN untersucht worden.

Die Fragen, welche bei derartigen Untersuchungen aufgeworfen werden, beziehen sich, ausser dem systematisch-pflanzengeographischen Interesse, besonders auf die Rolle, welche die Algen bei der Selbstreinigung der Flüsse spielen und auf Ursprung und Charakter des Fluss-Planktons.

Mich hat wesentlich die zweite Frage beschäftigt. Hinsichtlich ihrer schreibt SCHROEDER: „Das Potamoplankton setzt sich zum grössten Teil aus den Arten der Altwässer und ruhigen Seitenarme zusammen, welche in den offenen Strom getrieben wurden und nun längs des ganzen unteren Laufes verbreitet werden. Bei meinen weiteren Untersuchungen habe ich nun aber in der Tat zwei, wie es scheint, endogene Algen gefunden, die, im Flusse häufig auftretend, von ihrer typischen Gestalt daselbst deutlich abweichen und die ich nach ZIMMER als Autopotamisch bezeichnen möchte. Die erwähnten beiden Algen sind: *Actinastrum Hantzschii* var. *fluviatile* und *Synedra Ulna* var. *actinastroides*. Es fehlen uns zur Zeit noch eingehende Plankton-Untersuchungen grosser, langsam fliessender Ströme, bei denen der eigentliche Charakter des Flussplanktons viel klarer und deutlicher hervortreten dürfte, als in der Oder bei Breslau“.

ZYKOFF, der dieser Anregung folgte, und das pflanzliche Plankton der Wolga untersuchte, teilt die von SCHROEDER geäusserte Ansicht.

Auch meine Untersuchungen über die Mikroflora des Dnieper bedeuten einen Beitrag zur Lösung dieser Frage. Der Dnieper unterscheidet sich aber durch seine etwa 40 km langen Stromschnellen von allen andern bisher untersuchten Flüssen und dies wird bei der Wertung der Ergebnisse meiner Untersuchung zu beachten sein.

Während ich mich von Mai bis Oktober in Alexandrowsk aufhielt, nahm ich monatlich vier bis sechs Wasserproben, die meistens in unmittelbarer Nähe der Stadt, in der Strömung, an ruhigen Stellen, in den Stromschnellen, bei Kitschkas, bei Jekaterinoslaw. Ferner gewann ich Material durch Abstreifen der Wasserpflanzen, des schwimmenden Holzes, an Steinen und Felsen und aus dem Uferschlamm.

Beim Nehmen der Proben leitete mich der Gedanke, die Arten und ihr Vorkommen unter Berücksichtigung der Jahreszeit und des Mediums zu bestimmen. Die Untersuchungen führte ich als Soldat im Felde aus mit wenig Hilfsmitteln. Ich benützte ein selbstgefertigtes Netz aus doppelter Seidengaze mit der Oeffnung im Durchmesser 13 cm. Die Plankton-Proben wurden meistens an der Oberfläche genommen, die Netzzüge betrugen jedesmal 10 m. Nach lebender Untersuchung der Fänge liess ich sie in einem Glas nach Zugabe von Formalin sich absetzen. Dann goss ich das Wasser bis auf ca. 5 ccm ab. Einen rohen Vergleich über den Gehalt der Fänge gab mir die Höhe des Satzes. Durch dessen Umschütteln kamen die Algen gleichmässig auf den Objektträger. Mit der Pipette nahm ich zur Untersuchung jedesmal die gleiche Menge.

Die einzelnen Formen habe ich schätzungsweise gezählt und nach ihrer Häufigkeit in 5 Klassen eingeteilt. Zur Konservierung benützte ich, wie angegeben,

Formalin, bei den letzten Proben Formalin und Alkohol. Die Formalin-Lösung betrug 1 - 2%.

Die Flagellaten und Chlorophyceen habe ich lebend untersucht, die Bestimmungen dann nach dem konservierten Material im botanischen Institut zu Königsberg revidiert. Die Diatomeen wurden nach der von STEINICKE angegebenen Methode behandelt. Sie wurden mit dem Bodensatz auf einem Deckgläschen über der Flamme eingetrocknet; nach Einwirkung von konzentrierter Sapetersäure wurde das Deckglas in Wasser und Alkohol abgewaschen und der Alkohol zuletzt darauf entzündet. Die Praeparate der Diatomeen wurden in Monobrom-Naphtalin-Kanadabalsam eingelegt. Jede Art zeichnete ich mit Hilfe eines Zeichenapparats in möglichst vielen Exemplaren, um ihre Grösse zu ermitteln.

Das Pflanzenplankton des unteren Dniepers.

Systematik.

Im untersuchten Gebiet habe ich 132 Arten gefunden. Sie verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Klassen und Ordnungen:

Schizophyceae	2	Tetrasporaeae	3
Bacillariales	56	Protococcales	34
Flagellatae	20	Ulotrichales	2
Dinoflagellatae	3	Microsporales	1
Chlorophyceae	51, nämlich:	Conjugatae	10.

Die meisten Formen (Bacillariales bis Microsporales) wurden nach PASCHER, Süßwasserflora Deutschlands; Oesterreichs und der Schweiz, bestimmt und dann soviel wie möglich nach den Quellen kontrolliert. Die bei PASCHER noch nicht erschienenen Schizophyceae und Conjugatae wurden nach MIGULA bearbeitet und dann ebenfalls nach den Quellen revidiert.

I. Klasse: SCHIZOPHYCEAE.

Ordnung: Oscillatoriaceae.

1. Oscillatoria Fröhlichii Kg. - Vorkommen in der Nähe von Abflüssen der Stadt, häufig.

Ordnung: Nostocaceae.

2. Anabaena flos-aquae Bréb. - In der Uferregion häufiger als im Strom. In den Altwässern im Juli oft Wasserblüten bildend.

II. Klasse: BACILLARIALES.

Ordnung: Centricae.

3. Melosira varians Kg. - Van Heurck tab. 85, fig. 10 - 15; Pascher X fig. 3. - In stehendem und fließendem Wasser häufig. Im Flussplankton der Wolge, Elbe, Oder, Donau und des Rheins.

4. Melosira granulata Ehrbg. - VAN HEURCK fig. 7, 8; PASCHER X fig. 9. - Ausosporenbildung wurde im Juli und August beobachtet. Zu dieser Zeit finden sich die Bänder dieser Melosira - an ruhigen Stellen noch häufiger als im Fluss - in so grosser Zahl, dass sie für das Wasser in diesen beiden Monaten charakteristisch sind. - Vorkommen meist in Seen, wurde aber auch in der Elbe, Newa und Wolga gefunden.

5. Cyclotella Kützingeriana Thw. - VAN HEURCK tab. 94, fig. 1 - 12; PASCHER X, fig. 18. - Wurde bis 30 Mikr gross beobachtet; Vorkommen im Plankton des Dnieper vereinzelt, in der „feuchten Moskowa“ (einem Seitenarm) ist sie häufiger. - Sonst in Teichen und Altwässern verbreitet.

Ordnung: Selenoideae.

6. Cylindrotheca gracilis Grun. - Pascher X, fig. 27. - Länge der nur einmal im Strom gefundenen Form 180 Mikr. Die grössten Exemplare kommen in Brakwasser vor; sonst einzeln in Gräben und Tümpeln. Ausflüssen noch nicht gemeldet.

Ordnung: Pennatae.

7. Denticula tenuis var. frigida Kg. - VAN HEURCK tab. 49, fig. 22 - 38; PASCHER X, fig. 36. - 40 Mikr lang, 6 Mikr breit, 15-16 Streifen auf 10 Mikr. - im Plankton des Dnieper selten; häufig in Gebirgsseen und Gräben. In Elbe und Limmat konstatiert.

8. Meridion circulare Ag. - VAN HEURCK Tab. 51, fig. 10 - 12. - PASCHER X, fig. 40. - Im Dnieper selten gefunden; sonst überall in Gräben. - Im Flussplankton der Elbe, Warthe und Donau.

9. Meridion constrictum Ralfs. - PASCHER X, fig. 41. - Im Juli, im Strom. Auch sonst selten. In andern russischen Flüssen noch nicht beobachtet.

10. Diatoma vulgare Bory var. linearis. - VAN HEURCK tab. 50, fig. 1 - 9; PASCHER X, fig. 42. - Findet sich an allen Standorten und überschreitet im Dnieper die von PASCHER angegebene Länge von 60 mikr. - Im Potamoplankton der Wolga, Elbe, Oder, des Donjoc, Rheins; auch sonst überall in fliessendem und stehendem Wasser.

11. Diatoma elongatum Ag. - PASCHER X, fig. 43. - Selten, von mir nur an im Wasser liegendem Holz gefunden. Vorkommen besonders in schnell fliessenden Gebirgswässern und Wasserfällen, auch im Flussplankton der Wolga, Oder und Elbe angegeben.

12. Striatella delicatula Van Heurck. - VAN HEURCK tab. 64, fig. 1 - 6. - Selten, im Juni erbeutet, 15 - 20 mikr lang, 10 - 16 mikr breit. - Aus Flüssen noch nicht gemeldet.

13. Fragilaria crotonensis Grun. - PASCHER X, fig. 49. - Lanzettliche, in der Mitte etwas verbreiterte Schalen. Durch Zusammenliegen der Mitten werden die Schalen zu Bändern vereinigt. - Länge bis 100 mikr, Breite 3 mikr. - Im Plankton des Dnieper recht häufig. Gemeldet aus dem Flussplankton der Wolga und Newa.

14. Fragilaria Harrisonii Sm. - VAN HEURCK tab. 45, fig. 28. - Wurde einmal in der Nähe umspülter Felsen gefunden. Auch sonst nicht häufig.

15. Synedra pulchella Kg. - PASCHER X, fig. 58; VAN HEURCK tab. 40, fig. 28, 29, tab. 41, fig. 1 - 8. - Länge sehr verschieden, von 60 - 100 mikr beobachtet. Streifen 13 - 14 auf 10 mikr. - Findet sich im Dnieper zwischen Wasserpflanzen am häufigsten. Ist allgemein verbreitet.

16. Synedra Ulna Rthg. - PASCHER X, fig. 60. - Vorkommen sowohl im fließenden wie stehenden Wasser. Die grösste gefundene Form war 180 mikr lang. - Aus dem Potamoplankton des Rheins, der Elbe und Oder angegeben.

17. Synedra Gallilonii Ehrbg. - VAN HEURCK tab. 39, fig. 18. - PASCHER X, fig. 66. - Länge 180 mikr. Schalen verjüngen sich von der Mitte aus sehr gleichmässig; die Enden sind stumpf gerundet. Streifen deutlich punktiert! - Diese halophile Art wurde auch in der durch die Salz-Industrie brakig gemachten unteren Elbe gefunden. Es werden im folgenden noch weitere halophile Arten aus dem Dnieper aufgeführt werden. Ob der relativ grosse Gehalt an anorganischen gelösten Stoffen, der in der Verflut der ungeheueren Sumpfstrecken zu vermuten ist, für das Vorkommen dieser Arten eine Erklärung bietet, wage ich nicht zu entscheiden.

18. Synedra affinis Kg. - VAN HEURCK tab. 40, fig. 9 - 19; PASCHER X, Fig. 67.- 90 - 100 mikr. lang, 3 - 5 mikr breit. - Selten gefunden; auch diese Art bevorzugt Brakwasser.

19. Asterionella gracillima Heib. - PASCHER X, fig. 68 stimmt am besten mit meinen Exemplaren überein. - 70 - 80 mikr lang, in der Mitte 2 mikr breit gefunden. - Kommt während des ganzen Sommers vor und erreicht ihr Maximum im Frühjahr. Echte Plankton-Bacillarie und überall verbreitet.

20. Asterionella formosa Hassall. - VAN HEURCK tab. 51, fig. 19 - 24. - 90 - 100 mikr lang. Bildet im weniger bewegten Wasser im Juni das Hauptplankton. Die sehr schlanken, an der Basis breiter gerundeten Schalen sind radial zu reizenden Sternen verbunden. - Diese in Flüssen sehr selten vorkommende Form findet sich auch in der oberen Elbe.

Ordnung: Achnanthoideae.

21. Achnanthes Hauckiana Grunow - PASCHER X, fig. 93. - 17 bis 28 mikr lang, 6 mikr breit. Die Streifen stark und rippenartig. - Im Dnieper selten gefunden. Wird auch aus der Elbe angegeben.

22. Achnanthes affinis Grunow. - PASCHER X, Fig. 100. - 15 bis 20 mikr lang 3 mikr breit. Vorkommen allgemein selten.

23. Achnanthes minutissima Kg. - PASCHER X, fig. 98. - 15 bis 20 mikr lang,

3 mikr breit; Streifen weiter stehend als bei der vorigen Art. Seltener zwischen Fadenalgen gefunden.

24. Cocconeis lineata Van Heurck. - VAN HEURCK tab. 30, fig. 33. - vergl. die folgende Art.

25. Cocconeis Pediculus Ehrbg. - VAN HEURCK tab. 30, fig. 28; PASCHER X, fig. 108. - Diese wohl bekannte und allgemein verbreitete Diatomee kommt an einzelnen Stellen im Juli von ihren Substraten losgelöst in so grosser Zahl vor, dass das Wasser gelb gefärbt erscheint. - Wahrscheinlich ist die unter 24 aufgeführte Art mit Cocconeis Pediculus identisch, denn da die Körnung der Streifen unregelmässig ist, wird bei schiefer Beleuchtung eine wellige Längsstreifung vorgetauscht.

Ordnung: Naviculoideae.

26. Mastogloia Grevillei W. Sm. - VAN HEURCK Tab. 4, fig. 20; PASCHER X, fig. 113. - Die zwar verbreitete, aber von mir nur einmal im Dnieper gefundene Art (Juli) besitzt 16 Kammern.

27. Mastogloia Smithii Thw. - PASCHER X, fig. 114. - 30 - 50 mikr lang, 10 - 15 mikr breit; Streifen sehr eng. - Diese verbreitete Art wurde als bräunlicher Ueberzug an Felsen im Dnieper gefunden.

28. Navicula Placenta Ehrbg. - PASCHER X, fig. 180. - 27 mikr lang und 15 mikr breit. Streifen in der Mitte weitläufiger als an den Enden, leicht strahlend. - Im Plankton des Dniepers häufig. - An den lebenden Exemplaren ist der Austritt des Zellinneren aus der Rraphe bei der Bewegung gut studierbar.

29. Navicula spaerocephala Kg. - VAN HEURCK tab. 12, fig. 2 - 3; PASCHER X, fig. 174. - Hat deutlich kopfig gerundete Enden. - Eine echte Gebirgsdiatomee, die sich aber im Dnieper häufig in den schlammigen Ueberzügen nasser Felsen und in den Wasserfällen vorfindet. - Erreicht eine Länge bis 90 mikr.

30. Navicula seri ans Bréb. - VAN HEURCK tab. 12, fig. 7 - 10; PASCHER X, fig. 178. - 90 mikr lang und 12 mikr breit. - Selten gefunden.

31. Navicula digitoradiata Gregory. - PASCHER X, fig. 186. - 60 mikr lang, 12 mikr breit. - Selten im Plankton des Dnieper auftretend.

32. Navicula rhynchocephala Kg. - VAN HEURCK tab. 7, fig. 30, 31; PASCHER X, fig. 193. - Ueberall gemeine Art, auch im Plankton des Dnieper sehr häufig.

33. Navicula viridula Kg. - VAN HEURCK tab. 7, fig. 25, 26; PASCHER X, fig. 192. - 75 mikr lang und 15 mikr breit. - Die in stehenden und langsam fliessenden Gewässern vorkommende Art ist im Dnieper selten.

34. Navicula placentula Ehrbg. - PASCHER X, fig. 199. - 50 mikr lang und 16 mikr breit. - Bevorzugt Brakwasser; ist im Plankton des Dnieper häufig.

35. Navicula radiosa Kg. - VAN HEURCK tab. 7, fig. 19, 20; PASCHER X, fig. 195. - 70 mikr lang und 15 mikr breit. - Verbreitet im Gebirge und in der Ebene.

36. Navicula Lemmermanni Hustedt - PASCHER X, fig. 204. - 60 mikr lang und 20 mikr breit. - Eine im allgemeinen seltene Alge, über deren Vorkommen noch weitere Angaben wünschenswert wären.

37. Navicula producta Sm. - PASCHER X, fig. 139. - 80 mikr lang und 20 mikr breit. - Längs- und Mittelarea undeutlich; Schale besitzt 2 seitenständige Längslinien. - Vorkommen zuweilen im Plankton des Dnieper; sonst im Potamoplankton verbreitet.

38. Gyrosigma attenuatum Kg. - VAN HEURCK tab. 15, fig. 34 - 39; PASCHER X, fig. 256. - 240 mikr lang und 25 mikr breit; 10 - 12 Längslinien auf 10 mikr, Querlinien dichter und dünner. - Die Art kommt überall einzeln und frei vor.

39. Gyrosigma scappreides Rabh. - PASCHER X, fig. 259. - Die wenig S-förmig geschwungene Form ist an den Enden schief abgerundet. - 60 mikr lang und 10 mikr breit. - Vorkommen in langsam fliessendem Wasser; in den Buchten grösserer Flüsse z.B. der Elbe bei Dresden.

Es ist mir aufgefallen, dass keine Art der Gattungen *Pinnularia* und *Pleurostauron* im Dnieper von mir gefunden wurde.

40. Gomphonema exiguum Kg. - PASCHER X, fig. 271. - 20 mikr lang, 2 - 3 mikr

breit. - Im Plankton des Dnieper nicht selten; bevorzugt Brakwasser.

41. Gomphonema parvulum Kg. - PASCHER X, fig. 270. - 60 mikr lang und 20 mikr breit, 10 - 12 Streifen auf 10 mikr. - Wurde einmal im September in der Nähe des Ufers gefunden; meine Exemplare unterscheiden sich durch ihre Grösse vom Typus der Art.

42. Rheicosphenia curvata Grun. - VAN HEURCK tab. 26, fig. 1; PASCHER X, fig. 275. - 15 - 25 mikr lang und 3 - 4 mikr breit. - Allgemein verbreitet, auch im Dnieper häufig.

43. Rheicosphenia Vanheurckii Grun. - VAN HEURCK tab. 26, fig. 5, 6; PASCHER X, fig. 276. - 7 - 9 mikr lang, 3 - 5 mikr breit. Unterscheidet sich von der vorigen Art vornehmlich durch die Grösse. - Diese seltene Art wird auch aus der Elbe angegeben.

44. Cymbella tumida Bréb. - VAN HEURCK tab. 2, fig. 10; PASCHER X, fig. 302. - 100 mikr lang und 20 mikr breit. Vorkommen im Plankton des Dniepers vereinzelt. Ist in stehenden Gewässern häufig, in Flüssen selten. Noch aus der Limmat gemeldet.

45. Cymbella lanceolata Ehb. - VAN HEURCK tab. 2, fig. 7; PASCHER X, fig. 299. - 140 mikr lang und 28 mikr breit. - Ist in Gräben häufig; Vorkommen in Russland im Plankton der Newa und des Donjec, in Deutschland in der Elbe.

46. Cymbella prestrata Berk. - PASCHER X, fig. 307. - 70 mikr lang und 30 mikr breit. - In stehendem Wasser häufiger als in Flüssen, doch auch in der Newa und Elbe beobachtet.

47. Amphora evalis Kg. - VAN HEURCK tab. 1, fig. 2; PASCHER X, fig. 311. - Bis 80 mikr gross. - Die grössten Exemplare wurden in der Nähe der Badeanstalt von Alexandrowsk gefunden. Die allgemein sehr häufige Art wurde in Russland in Wolga, Donjec und Newa gefunden.

48. Amphora coffeiformis Ag. - PASCHER X, fig. 314. - 90 mikr lang und 40 mikr breit. Im Dnieper hier und da; ist eine halophile Art.

Dass keine Art der Gattung Epithemia, die allerdings auch aus der Wolga nicht gemeldet wird, aufgefunden wurde, sei bemerkt.

49. Rhopalodia ventricosa Müll. - PASCHER X, fig. 325. - 70 mikr lang und 10 mikr breit. - An Steinen, Holzstücken und Wasserpflanzen. Fehlt in der Wolga, wird dagegen aus dem Donjec angegeben. Auch sonst überall verbreitet.

50. Tryblionella punctata Grun. - PASCHER X, fig. 329. - 30 mikr lang und 20 mikr breit, im Plankton verbreitet.

51. Tryblionella angustata Sm. - VAN HEURCK tab. 57, fig. 22 - 25; PASCHER X, fig. 330. - Verbreitet, doch aus Wolga und Donjec nicht angegeben. - Ausser der Stammform kommt auch im Dnieper eine Varietät mit leicht geschnabelten Enden, durch die Grösse vom Typus nicht verschieden, vor.

52. Tryblionella tryblionella Hantzsch - VAN HEURCK tab. 57, fig. 9 - 14; PASCHER X, fig. 331. - 100 mikr lang und 30 mikr breit. - Besonders in ruhigen Wasser, verbreitet.

53. Nitzschia vermicularis Hantzsch - PASCHER X, fig. 343. - 100 - 180 mikr lang. - Im Schlamm und an Wasserpflanzen ist diese im allgemeinen nicht häufige Art im Dnieper verbreitet.

Ordnung: Surirelloideae.

54. Surirella Smithii Ralfs. - PASCHER X, fig. 364. - Längliche, elliptische Schalen, in der Mitte etwas eingezogen; Seitenansicht der Frusteln ein langgestrecktes Rechteck. - Im Plankton des Dnieper häufig, auch sonst oft in fließendem Wasser.

55. Surirella robusta Ehb. - VAN HEURCK tab. 71, fig. 1, 2; PASCHER X, fig. 369. - Eiförmige Schalen mit breit gerundeten Enden, 300 mikr lang, 70 mikr breit. - Vorkommen im Dnieper vereinzelt, desgleichen Vorkommen im Donjec. - In Flüssen im allgemeinen nicht selten.

56. Surirella evalis Bréb. - PASCHER X, fig. 374. - Im Plankton des Dnieper

vereinzelt. - Aus dem Plankton der Wolga und Elbe angegeben.

57. Surirella spiralis Kg. - VAN HEURCK tab. 76, fig. 4 - 7, PASCHER X, fig. 375. - Die Frusteln erscheinen von oben gesehen in Form einer langen, etwas zusammengedrückten 8. - 140 mikr lang, 30 - 35 mikr breit, in der Mitte 15 mikr breit. Ich habe 18 dreieckige Platten gezählt. - Im Dnieper an überrieselten Felsen; auch sonst aus Flüssen angegeben.

58. Cymatopleura Bolea Bréb. - PASCHER X, fig. 330. - Diese allgemein verbreitete Art wurde im Dnieper im Plankton nur vereinzelt, häufig dagegen im aufgewirbelten Grundschlamm, an Holzstücken die vom Grund aufsteigen und an Wasserpflanzen gefunden; aus grossen Strömen wird sie in Russland aus der Newa, der Wolga und dem Donjez angegeben, in Deutschland aus dem Elb-Plankton.

III. Klasse: FLAGELLATAE.

Ordnung: Protomastiginae.

59. Phalansterium consociatum Cienk. - PASCHER I, fig. 142. - Scheibenförmige Kolonien mit radial verlaufenden Schleimscheiden, 12 mikr lang. - Am Ufer der Altwässer beobachtet; sonst in kleinen stehenden Gewässern.

60. Cephalothamnion cyclopum Stein. - PASCHER I, fig. 156. - Vereinzelt im Plankton. Sonst in stehenden Gewässern.

Ordnung: Chrysomonadinae.

61. Chromulina verrucosa Klebs. - PASCHER II, fig. 23. - Hufeisenförmige Zellen mit einem grossen Chromatophor, einer kontraktilen Vakuole und einem deutlichen Augenfleck. - In Altwässern des Dnieper..

62. Chrysoecoccus Klebsiana Pascher. - PASCHER II, fig. 36. - Am Ufer zwischen Wasserpflanzen, in den Altwässern, im allgemeinen selten. - Bisher aus Böhmen bekannt,

63. Mallomonas tonsurata Teiling (?). - PASCHER II, fig. 57. - Mallomonas alpina, M. helvetica, M. tonsurata und M. producta sind noch nicht genügend unterschieden. Merkwürdig ist, dass sie bisher nur in höheren Breiten gefunden werden sind; so ist M. tonsurata bis jetzt nur aus Gewässern um Stockholm bekannt. - Im Plankton des Dnieper, selten.

64. Mallomonas longiseta Lemmermann. - PASCHER II, fig. 62. - Die gefundene Form ist nicht genau identisch mit der von PASCHER beschriebenen M. longiseta; auch gegenüber der Lemmermann'schen Beschreibung ergeben sich Abweichungen, denn der Körper ist nicht eiförmig, sondern mehr kugelig und kleiner. - Selten im Plankton des Dnieper.

65. Mallomonas Frössli Pty. - Blochmann, 2. ed. fig. 124. - Dieser Planktont unserer Landseen und Teiche tritt im Plankton des Dnieper Mitt Juli recht häufig auf

66. Dinobryon sociale Ehrbg. - PASCHER II, fig. 116, 117. - Im Juni im wenig bewegten Wasser. - Sonst überall sehr zahlreich.

Ordnung: Eugleninae.

67. Euglena polymorpha Dang. - PASCHER II, fig. 197. - 80 - 90 mikr lang; Zahl der Chromatophoren 18. - In den Altwässern des Dnieper. Sonst allgemein in stehenden Gewässern verbreitet.

68. Euglena fusca Lemmermann. - PASCHER II, fig. 202. - 160 mikr lang, 25 mikr breit, mit zahlreichen scheibenförmigen Chromatophoren. Am zahlreichsten in der „feuchten Moskowka“ beobachtet. Im allgemeinen in pflanzenreichen Gewässern.

69. Euglena oxyuris Schmarda. - PASCHER II, fig. 207. - Sehr grosse, spiralig gedrehte Zellen mit deutlicher Endspitze, 400 mikr lang, 40 mikr breit. - In den Altwässern in der Nähe der Stadt Alexandrowsk häufig. Im allgemeinen in stehenden Gewässern, aus der Wolga angegeben.

70. Euglena acus Ehrbg., - PASCHER II, fig. 209. - 160 mikr lang und 10 mikr

breit. . In stark verschmutzten und pflanzenreichen Teilen des Hafens und der Altwässer am zahlreichsten, im Plankton des bewegten Wasser selten.

71. Euglena acutissima Lemmermann. - PASCHER II, fig. 210. - Chromatophoren in Spirallinien stehend. - Sowohl aus den Altwässern wie auch im Plankton mehrfach erbeutet. - Alle Euglena-Arten sind für das ruhige Wasser des Ufers charakteristisch.

72. Lepocinclis ovum var. palatina Lemmermann. - PASCHER II, fig. 218. - 20 mikr lang und 15 mikr breit. - Im stehenden Wasser.

73. Phacus caudata Hübn. - PASCHER II, fig. 237. - Zellen einzeln, gedreht, mit kurzem geradem Endstachel, 50 mikr lang und 24 mikr breit. Im Plankton des Ufers. - Allgemein in stehendem Wasser.

74. Phacus suecica Lemm. - PASCHER II, fig. 271. - Im Gegensatz zur vorigen Art ist der Endstachel schief. Auf den längs verlaufenden Membranstreifen liegen kleine Warzen. - Im Dnieper-Plankton selten.

75. Phacus pyrum Stein. - 30 - 50 mikr lang, 15 mikr breit. In den Buchten und Altwässern des Stroms sehr häufig, auch sonst eine sehr gemeine Art.

76. Phacus oscillans Klebs. - PASCHER II, fig. 225. - In Altwässern des Dnieper; auch sonst in stehendem Wasser.

77. Trachelomonas armata Ehrbg. - PASCHER II, fig. 275. - Vereinzelt im Fluss Plankton. Lebt sonst in ruhigem Wasser.

78. Heteronema acus Stein. - PASCHER II, fig. 354. - In Altwässern häufig; auch selten in den Plankton-Fängen vorgekommen.

Ordnung: Volvocales.

79. Pandorina Morum Ehrbg. - Im Flussplankton; auch in der Wolga und dem Donjoc angemerkt. Bekanntlich eine überaus häufige Form.

IV. Klasse: DINOFLAGELLATAE.

Ordnung: Kryptodiniaceae.

80. Gymnodinium fuscum Stein. - PASCHER III, fig. 10. - Im Plankton der Moskwa. Besonders häufig im flachen Wasser. - Allgemein in Sümpfen und Teichen verbreitet.

81. Peridinium bipes Stein. - PASCHER III, fig. 39. - Im Plankton der Altwässer. Grösste Häufigkeit im August. - Allgemein in Teichen häufig.

82. Ceratium hirundinella O. Fr. M. - PASCHER III, fig. 62. - Vorkommen im Plankton während des ganzen Jahres; erreicht das Maximum im August. Grösste Häufigkeit in der Uferregion, aber im August und September auch im fliessenden Wasser dominierend. Eine der wichtigsten Planktonten des Dniepers. - In Russland für Wolga und Donjoc angegeben, in Deutschland aus Elbe und Rhein. - Auch sonst überaus häufig in ruhigem und fliessendem Wasser.

V. Klasse: CHLOROPHYCEAE.

Ordnung: Tetrasporales.

83. Gloeococcus Schroeteri Lemm. - PASCHER V, fig. 8a - 8f. - Kugelige Kolonien mit farbloser Gallerthülle. - Im Plankton des ruhigen Wassers häufig.

84. Gloeocystis vesiculosa Naegeli. - PASCHER V, fig. 10. - Bildet grüne, gallertartige Ueberzüge an untergetauchtem Holz, Steinen und Wasserpflanzen des stehenden Wassers. In den Altwässern in der Nähe des Hafens besonders häufig.

85. Tetraspora lubrica Rth. - PASCHER V, fig. 16a. - Bildet lange, schlauchförmige, vielfach gelappte Gallertlager; besonders am Ufer verbreitet. - In stehenden Gewässern häufig.

Ordnung: Protococcales.

86. Characium falcatum Schroeder. - PASCHER V, fig. 16. - Längliche, nach den Enden zugespitzte Zellen. - Bei der nur einmal an überrieselten Felsen bei Kitschkas gefundenen Form war der Stiel undeutlich. - Bisher aus dem Riesengebirge bekannt.
87. Pediastrum duplex fa. convergens Meyen. - PASCHER V, fig. 57b. - Vorkommen überall vereinzelt, am Ufer, an Wasserpflanzen, auch im Plankton. Sonst in ruhigem Wasser.
88. Pediastrum Boryanum Menegh. - PASCHER V, fig. 61a. - Sehr verbreitet, kleine Pediastrum-Sternchen sogar in den Stromschnellen. In Russland aus grossen Strömen angegeben von Wolga und Dnieper; aus Deutschland: Waser, Elbe, Rhein.
89. Pediastrum bidentatum Braun. - PASCHER V, fig. 62a. - Selten gefunden.
90. Pediastrum tetras fa. evoluta Ralfs. - PASCHER V, fig. 64. - Coenobien vierzellig, Lappen zweispitzig ausgerandet. Im Plankton des Dnieper; anderwärts zerstreut, in kleinen Wasserbecken.
91. Pediastrum pertusum Kg. vernale microsporum. - Bot. Zentralbl. XXXII, 2. Abteil. 78. - Diese sehr seltene, erst in neuerer Zeit aufgefundene Pediastrum-Form ist im Plankton des Dnieper in weniger bewegtem Wasser häufig. Besitzt das Aussehen von Pediastrum duplex var. genuinum, doch mit markanten Punkten in den Ecken.
92. Tetracoccus botryoides West. - PASCHER V, fig. 81. - Im Plankton des Dnieper selten. - Sonst in Torfmooren verbreitet.
93. Richteriella botryoides Lemmerm. - PASCHER V, fig. 87a. - Kleine, kugelige Zellen mit 1 - 4 langen Borsten. Im ruhigen Wasser; ist auch anderwärts in stehendem und ruhig fliessendem Wasser verbreitet.
94. Oocystis parva West. - PASCHER V, fig. 98. - Im Dnieper im Plankton selten auftretend. Im allgemeinen in Tümpeln verbreitet.
95. Bohlinia Echidna Lemmerm. - PASCHER V, fig. 125. - Im Plankton des Dnieper. - Eine seltene Alge.
96. Chodatella brevispina Fritsch. - PASCHER V, fig. 136. - Im Plankton des Dniepers selten. - Bisher besonders in England häufiger gefunden.
97. Chodatella ciliata Lemmerm. - PASCHER V, fig. 139. - Eiförmige Zellen mit an beiden Seiten 4 - 8 langen Borsten, die gegen die Basis dicker werden. - Im Plankton, nicht häufig.
98. Chodatella quadriseta Lemmerm. - PASCHER V, fig. 141. - Elliptische Zellen mit 4 langen Borsten. - Im Plankton des Dniepers beobachtet. Sonst Bewohner kleiner Tümpel und Teiche.
99. Tetraedron reticulatum Hansg. - PASCHER V, fig. 151. - Zellen dreieckig mit convexen Seiten, Ecken abgerundet. - Diese seltene Alge kam mehrfach im Plankton des Dnieper vor.
100. Tetraedron minimum Hansg. - PASCHER V, fig. 155. - Zellen viereckig, Seiten concav. - Im Dnieper, wie auch in anderen ruhig fliessenden Flüssen, verbreitet.
101. Tetraedron trigonum Hansg. - PASCHER V, fig. 163. - Dreieckige oder viereckige Zellen mit concaven Seiten und einem kurzen Stachel an den Ecken. - Die viereckige Form ist im Dnieper häufiger. - Eine auch sonst, besonders im stehenden Wasser verbreitete Alge.
102. - Tetraedron quadratum Hansg. - PASCHER V, fig. 165. - An den Ecken der quadratischen Zellen ein kurzer Stachel. - Selten gefunden.
103. - Tetraedron caudatum Hansg. - PASCHER V, fig. 171. - Zellen fünfeckig, mit langen Stacheln aus den Ecken. Im Plankton des Dniepers sehr häufig. Auch sonst in ruhigem Wasser verbreitet.
104. Tetraedron curvatum Wille. - PASCHER V, fig. 183. - Halbmondförmige Zellen mit einem kurzen Stachel. - Im Plankton des Dniepers häufig. Sonst in stehendem Wasser vereinzelt.
105. Scenedesmus obliquus Kützg. - PASCHER V, fig. 208. - Die spindelförmigen Zellen kommen in Coenobien zu 4 - 8 vor. Meistens sind sie in 2 Reihen

geordnet, indem die unteren Zellen in den Zwischenräumen der oberen stehen. Die Endzellen sind auch häufig sichelförmig gebogen und doppelt so gross wie die mittleren, sodass eine Endzelle beide Reihen abschliesst. - Durch die nach aussen gebogenen halbmondförmigen Endzellen geht die Art in *Scenedesmus acuminatus* über. - Häufig im Plankton des Dnieper.

106. *Scenedesmus acuminatus* Chodat. - PASCHER V, fig. 209. - Cönobien dreibis vierzellig. - Im Plankton des Dnieper zerstreut. Sonst in ruhigem Wasser.

107. *Scenedesmus denticulatus* Lagerh. - PASCHER V, fig. 212. - Die eiförmigen Zellen sind linear oder kreuzweise zu Cönobien vereinigt. Die zwei Zähnen fehlen häufig an einem Ende der Zellen. - Im Dnieper, wie auch sonst vor allem in ruhigem Wasser, verbreitet.

108. *Scenedesmus Hystrix* Lagerh. - PASCHER V, fig. 221. - Cönobien im Typus vierzellig; Zellen länglich und unregelmässig. - Im Plankton des Dnieper zerstreut. Auch sonst in ruhigen und langsam fliessenden Gewässern.

109. *Scenedesmus Hystrix* var. *geminus* Bischoff nov. var. - Ohne Zweifel eine Form der vorigen Art aber Cönobien stets zweizellig. Die langen zugespitzten Enden (die Typform hat kurz zugespitzte) sind ausgezogen. - Dnieper bei Jekaterinoslaw.

110. *Scenedesmus quadricauda* Bréb. - PASCHER V, fig. 223. - Sehr häufig im Plankton. Vorkommen selbst in den Stromschnellen beobachtet. - Eine der verbreitetsten Algen des süssen Wassers.

111. *Actinastrum Hantzschii* Lagerh. var. *fluviatile*. - PASCHER V, fig. 238. - In allen fliessenden und stehenden Teilen des Dnieper beobachtet. Häufigkeitshöhepunkt im Juli.

112. *Crucigenia quadrata* Morr. - PASCHER V, fig. 247. - Die im Dnieper gefundene Form weicht von der bei PASCHER gegebenen Beschreibung insofern ab, als die Cönobien nicht genau quadratisch sind, sondern auch viereckig und auch manchmal eine runde Scheibe darstellen. Die Zellen sind von unregelmässiger Form, dreieckig mit abgerundeten Ecken mit Ausnahme der inneren. Die dem Innenwinkel gegenüber liegende Seite ist konvex gekrümmt. - Im Plankton des Dniepers.

113. *Crucigenia tetrapeda* West. - PASCHER V, fig. 251. - Im Plankton des Dnieper. - Sonst in Deutschland und der Schweiz, zerstreut.

114. *Tetrastrum staurogeniiforme* Lemmerm. - PASCHER V, fig. 259. - Im Plankton des Dniepers. - Sonst zerstreut.

115. *Tetrastrum multisetum* Chodat. - PASCHER V, fig. 260. - Die 4 Zellen des Cönobiums bilden Kreissegmente und tragen auf dem Rücken drei und mehr lange Stacheln. - Im Plankton des Dniepers, selten.

116. *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Naegeli. - PASCHER V, fig. 276. - Zellen durch Gallertstränge ausgeprägt dichotom verbunden. Im Juni fanden sich häufig Stadien nach der ersten Teilung mit 3 Zellen. In älteren Teilungsstadien ist die Dichotomie nicht so deutlich wahrnehmbar. - Im Plankton des Dnieper sehr verbreitet, auch sonst eine der bekanntesten Süsswasseralgen des ruhigen und langsam fliessenden Wassers.

117. *Dictyosphaerium reniforme* Bulna. - PASCHER V, fig. 278. - Im Plankton des Dniepers selten.

118. *Ankistrodesmus falcatus* Ralfs. - PASCHER V, fig. 283. - Im Dnieper, wie auch sonst, allgemein verbreitet und sehr formenreich.

119. *Ankistrodesmus falcatus* var. *spirilliformis* West. - (PASCHER V, fig. 288. - Selten gefunden, im Plankton.

120. *Coelastrum microsporum* Naegeli. - PASCHER V, fig. 307. - Im Plankton des Dnieper; auch sonst im Plankton anderer Flüsse (Rhein), in Teichen und Moorsümpfen.

Ordnung: Ulothrichales.

121. *Prasiola crispa* Menegh. - PASCHER VI, fig. 80. - Im Dnieper auf Holz und an Felsen beobachtet. Sonst allgemein verbreitet, an feuchten Mauern, Fel-

sen, auf der Erde.

122. *Stigeoclonium tenue* Kütz. - PASCHER VI, fig. 111. - Ist in russischen Flüssen, ausser von mir im Dnieper, noch nicht beobachtet. Dagegen Vorkommen in der Elbe.

Ordnung: Microsporales.

123. *Microspora quadrata* Hazen. - PASCHER VI, fig. 210. - Bildet grüne, flockige Massen in stehenden Teilen des Flusse. - In ruhigem Wasser allgemein verbreitet.

Ordnung: Conjugatae.

124 - 132. - In den Plankton-Fängen wurden als ganz vereinzelte Erscheinungen die nachstehend aufgeführten Desmidiaceen gefunden. Die Arten sind ohne Ausnahme Bewohner stehender Gewässer, teilweise von Sümpfen: *Closterium acerosum* Ehrbg. - *Closterium Cynthia* Not. - *Cosmarium botrytis* Men. - *Euastrum verrucosum* Ehrbg. - *Staurostrum spongiosum* Bréb. - *Staurostrum gracile* Ralfs. - *Staurostrum cuspidatum* Bréb. - *Desmidium Swartzii* Ag. - *Ophiurum cochleare*.

Zeitliches Auftreten der Formen.

Bei Beginn meiner Untersuchungen, Ende Mai und Anfang Juni 1918, kamen *Asterionella gracillima* und *A. formosa*, wie auch *Actinastrum Hantzschii* in sehr grosser Zahl vor (Kl. I). Recht häufig (Kl. II) fand ich im Plankton *Dinobryon sociale*, *Dictyosphaerium Ehrenbergianum*, *Navicula placentula*, *Pediastrum Boryanum*, *O. bidentulum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Melosira granulata*.

Seltener wurden beobachtet: *Gyrosigma attenuatum*, *Diatoma vulgare*, *D. elongatum*, *Microspora quadrata*, *Cyclotella Kützingeriana*, *Navicula rhynchocephala*. - Noch seltener waren *Crucigenia quadrata*, *Navicula sphaeophora*, *Tetraspora lubrica*, *Tetraedron quadratum*; einmal wurden gefunden *T. multisetum* und *Cymatopleura Splea*.

Bis Mitte Juni bleibt *Asterionella* gleich zahlreich. *Anabaena flos-aquae* bildet Wasserblüten und kommt sehr häufig vor (Kl. I). Die Zahl der Diatomeen ändert sich im allgemeinen nicht. Unter ihnen werden *Surirella Smithii*, *Synedra acus* und *Rhoicosphenia curvata* häufiger (Kl. II). - *Pediastrum* und *Actinastrum* werden seltener.

Ende Juni wurden im Plankton die ersten Arten des Eugleninae beobachtet: *Euglena oxyuris*, *E. acus*, *Phacus pyrum*, *Ph. oscillans*, *Lepocinclis ovum*, ferner *Peridinium bipes*. Weiter traten in dieser Zeit neu auf: *Rhopalodia ventricosa*, *Raphidium falcatum*, *Richterella botryoides*, *Nitzschia vermicularis*.

Anfang Juli. Die Diatomeen werden häufiger, die Chlorophyceen treten zurück. *Cocconeis Pediculus* färbt das Wasser, *Meridion constrictum* ist in jedem Planktonfand sehr zahlreich. Es folgen in abfallender Reihe: *Surirella Smithii*, *Rhoicosphenia curvata*, *Scenedesmus quadricauda*, *Dictyosphaerium Ehrenbergianum*, *Cymbella lanceolata*, *Tryblionella angustata*, *Meridion circulare*, *Amphora ovalis*, *Prasiola crispa*, *Chodatella ciliata*.

Mitte Juli ist *Ceratium hirundinella* vorherrschend. Der Zahl nach abfallend finden sich: *Chodatella brevispina*, *Mallomonas Plössl*, *M. longiseta*, *Scenedesmus falcatus*, *Surirella ovalis*, *S. robusta*, *Bohlinia Echidna*, *Coelastrum microsporum*.

Ceratium hirundinella bleibt im August gleich häufig. Desgleichen treten in grösster Häufigkeit (Kl. I) auf: *Euglena acus*, *Chrysococcus Klebsiana*, *Melosira varians*, *M. granulata*, *Peridinium bipes*. Es folgen abfallend: *Scenedesmus quadricauda*, *Anabaena flos-aquae*, *Rhoicosphenia curvata*, *Tetraedron caudatum*, *T. trigonum*, *Gomphonema parvulum*, *Achnanthes Hauckiana*.

September: *Euglena acus* bleibt gleich häufig. *Chrysococcus* und *Ceratium* wer-

den seltener. *Microspora quadrata* wird zahlreicher.

Aus der Elbe sind besondere Häufigkeits-Angaben nicht bekannt. SCHROEDER charakterisiert das Auftreten der Algen in der Oder, indem er 3 Perioden unterscheidet:

I. Periode (März bis Mai): *Synedraplankton*; II. (Juni bis August): *Asterionella*-Plankton, spärlich grüne Algen; III. September bis November: *Synedra*-Plankton.

In der Oder treten gegen März *Melosira varians* und *Fragilaria virescens* häufiger auf, im Sommer dominiert *Asterionella gracillima*.

Von grünen Algen sind in der Oder häufiger; *Actinastrum Hantzschii*, *Dictyosphaerium Ehrenbergianum*, *Scenedesmus*-Arten, *Pediastrum*-Spezies, *Coelastrum microsporum*.

Lehmann unterscheidet für das Auftreten der Algen im Plankton der Weser folgende vier Perioden:

September bis Oktober: *Bacillariales* und *Chlorophyceae*; November bis Mai: *Bacillariales*; Juni - Juli: *Bacillariales* und *Chlorophyceae*; August: *Flagellatae*, *Bacillariales* und *Chlorophyceae*; September: *Bacillariales*.

Die Häufigkeits-Angaben des Dnieper stimmen für die in Betracht kommenden Monate im wesentlichen mit den von LEMMERMANN gegebenen Grundzügen überein. Doch ist das Maximum der *Chlorophyceae*, *Flagellatae* und *Bacillariales* im Dnieper etwas früher beobachtet worden, was sich aus dem etwas wärmeren Klima fraglos erklärt.

Bemerkenswerte Übereinstimmung einzelner Formen ergeben sich zwischen Dnieper und Limmat. Ueber *Ceratium hirundinella* schreibt Limanowska (Mitt. Bot. Mus. Zürich LIV, p. 113): „*Ceratium hirundinella* ist perennierend, weist seine maximale Entwicklung im Sommer von Mitte Juli bis September auf und gehört dann zu den dominierenden Arten“. Dasselbe gilt für den Dnieper. - *Cyclotella* kommt in der Limmat wie auch im Dnieper niemals in grosser Menge vor. - *Pediastrum Boryanum* wurde im Dnieper, wie auch in der Limmat, häufig, aber immer einzeln beobachtet.

Verteilung der Arten in der Strömung und am Ufer.

Den oben gemachten Feststellungen muss jedoch hinzugefügt werden, dass die Häufigkeits-Höhepunkte der einzelnen Arten von den einzelnen Regionen des Flusses abhängig sind. Die Höhepunkte von *Euglena* und *Chrysococcus* gelten für die Uferregion, von *Cocconeis*, *Meridion*, *Asterionella*, *Actinastrum* und *Melosira* für das langsam fliessende Wasser, während sich der Häufigkeits-Höhepunkt von *Ceratium hirundinella* sowohl auf das Ufer wie auch auf den Strom bezieht.

Ueber die Verteilung am Ufer und im Strom gilt allgemein, dass die *Bacillariales* vornehmlich im Strom gefunden werden, die *Flagellaten* und *Dinoflagellaten* dagegen in der Uferregion. Die *Chlorophyceae* kommen in der Uferregion vor mit stetiger Abnahme bis zur Hauptströmung.

Die vorherrschenden Flussformen sind: *Asterionella gracillima*, *A. formosa*, *Melosira varians*, *M. granulata*, *Rhoicosphenia curvata*, *Navicula placenta*, *N. rhychocephala*, *N. sphaerophora*, *Synedra acus*.

Häufige Diatomeen des Stromes sind ferner: *Navicula placenta*, *Cyclotella Kützingeriana*, *Gyrodinium attenuatum*, *Synedra Ulna*, *Tryblionella angustata*, *Suriella Smithii*, während *Cymbella lanceolata*, *Denticula tenuis*, *Gomphonema exiguum*, *G. parvulum*, *Fragilaria crotonensis* und alle anderen in meinem systematischen Teil aufgeführten Diatomeen zu den seltener bzw. selten vorkommenden Arten gehören.

Zum vollständigen Bild gehören natürlich auch *Chlorophyceen* und *Flagellaten* im Strom, wie sich Diatomeen ihrerseits auch am Ufer und in den Altwässern finden.

Recht häufig treten folgende Chlorophyceen im Strome auf: *Pediastrum Boryanum*, *P. bidentulum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Sc. falcatus*, *Tetraedron trigonum*, *T. caudatum*, *Chodatella brevispina*, *Ch. quadriseta*, *Actinastrum Hantzschii*, *Dicetyosphaerium Ehrenbergianum*, *Ankistrodesmus falcatus* und *Microspora quadrata*.

Von Flagellaten kommen in der Strömung vor: *Euglena acus*, *E. oxyuris*, *E. fusca*, *Mallomonas Plössl*, *Dinobryon sociale*, *Chrysococcus Klebsiana*, *Trachelomonas armata*. Jedoch erreichen die Flagellaten im Strom nie eine grosse Häufigkeit und sind niemals vorherrschend.

Die Dinoflagellaten finden sich im Strom häufiger als die Flagellaten; *Ceratium hirundinella* ist, wie oben ausgeführt, zeitweise sogar herrschend im Strom.

Das eigentliche Medium der Flagellaten und Dinoflagellaten ist jedoch das ruhige Wasser. Die Uferflora ist charakterisiert durch das häufige Vorkommen von *Heteronema acus*, *Phacus oscillans*, *Euglena oxyuris*, *Phacus caudata*, *Ph. pycnum*, *Euglena oxyuris*, *E. polymorpha*, *Dinobryon sociale*, *Mallomonas longiseta*, *M. Plössl*, *Chrysococcus Klebsiana*, *Chromulina verrucosa*.

Im ruhigen Wasser erreichen auch die Chlorophyceen ihre grösste Zahl und schönste Ausbildung. Die Uferregion ist die Vermehrungsstätte der Chlorophyceen. Mit stetiger Abnahme bis zur Hauptströmung erhalten sich in letzterer nur die widerstandsfähigsten Exemplare. Alle im systematischen Teil aufgeführten Grünalgen kommen in den Altwässern und der Reka wie auch in den stillen Buchten des Dniepers vor.

Auch alle Kieselalgen finden sich in dem ruhigen Wasser in schönerer Ausbildung. Sehr häufig kann man die Sternchen von *Asterionella*, lange Fäden von *Melosira*, ausgebildete Fächer von *Meridion circulare*, lange Bänder von *Fragilaria crotonensis*, Zickzackketten von *Diatoma vulgare* hier finden, wie sie im Strom nicht vorkommen.

Anpassung an das Leben im fliessenden Wasser.

Von einer eigentlichen Anpassung an das Leben im fliessenden Wasser kann nicht gut die Rede sein. Der rasche, reissende Strom lässt eine Ausbildung der typischen Erscheinungen der einzelnen Spezies, wie lange Ketten, Bänder und Fäden nicht in derselben Weise zu wie das ruhige Wasser. Diese werden vielmehr durch den Strom zerrissen sobald sie aus den stillen Buchten in diesen gelangen. Grosse Exemplare von Algen erhalten sich desgleichen nicht in der Hauptströmung. In den Planktonproben aus dem Strome fand ich in grösserer Menge zerbrochene Algen, besonders von *Ceratium hirundinella*, die nicht immer in der Querfurche geborsten war, sondern an den Fragmenten häufig auch Teile der Hörner zeigte.

Noch rascher und reissender ist das Wasser in den Stromschnellen und Wasserfällen. Die Einwirkungen der Strömung werden hier zum Maximum gesteigert. Wenn schon die Zahl der in der Strömung vorkommenden Algen erheblich geringer ist als die in den Buchten des Flusses, so beobachtet man am Ende der 40 km langen Stromschnellen nur einige wenige Algen, die wohl in der Hauptsache aus den Buchten der Stromschnell-Unterbrechungen stammen. Es sind Formen von kleinem Bau und Arten mit derber Schale.

Grössere Exemplare von Algen oder Spezies, die in grösseren Cönobien vorkommen, sind für das Leben in den Stromschnellen ungeeignet. Von grossen *Pediastrum*-Kolonien fand ich im Plankton der Stromschnellen nur aufgelöste Einzelzellen. Während kleine *Pediastrum*-Sternchen sich auch in den Wasserfällen unversehrt erhielten.

Durch welche Gewalt werden die Algen zerrissen? Da durch Anprall und Stoss gegen Felsriffe etc. auch die kleinen Formen zerschmettert werden, halte ich für das Zerreißen der grossen Formen nicht den Anprall an Felsen für ursächlich, sondern sehe den Grund dafür im Wasser selber. Die einzelnen Wasserteilchen werden durch die Wucht ihres Falles auseinandergerissen und so die grösseren Algen

mit zerrissen, während sich die kleinen ganz erhalten. So kommt es, dass die grossen Kolonien von *Pediastrum* aufgelöst werden während die kleinen intakt bleiben, dass lange Ketten von *Diatoma*, Bänder von *Fragilaria* und Fäden von *Melosira* im Strome nicht existenzfähig sind und dass grosse Exemplare von *Ceratium* und *Peridinium* (mesit längs der Quersfurche) auseinandergerissen werden. Gewöhnlich erfolgt der Durchbruch der Algen da, wo der innere Widerstand am geringsten ist, am häufigsten an Furchen und tieferen Einkerbungen. Wo Furchen oder Abschnittsgrenzen nicht vorhanden sind, wird die Schale dort durchbrochen, wo die innere Kohäsion am geringsten ist. Dies ist an den Unterbrechungen der Flüssigkeitssäulen im Innern der Algen durch Luftblasen der Fall.

Werfen wir noch einmal kurz einen Rückblick auf die Verhältnisse im Strom und am Ufer, so sehen wir, dass die Hauptmasse der Algen im ruhigen Wasser lebt und sich hier nach Form und Grösse am besten ausbildet; ferner, dass sich grosse Formen im Strom nicht erhalten können. Hier finden sich demnach nur Algen von kleinerem Bau und in geringerer Zahl. Je stärker die Strömung ist, umso weniger Algen finden sich im Plankton, die wenigsten in den Stromschnellen.

Beispiele der Anpassung bezüglich Form und Beschaffenheit der Schale an die Strömung sind nicht bekannt. Die in Flüssen häufig vorkommende Art *Actinastrum Hantzschii* var. *fluviatile* unterscheidet sich von der Stammform durch die farblosen Enden. Dass sie schärfer zugespitzt ist als die Stammform, könnte allerdings eine Anpassung sein. Die Zellen werden dadurch beweglicher und können besser ausweichen. Jedoch wären *Actinastrum Hantzschii* var. *fluviatile* und *Synedra Ulna* var. *actinastroides* die einzigen bekannten Beispiele von solchen Anpassungen. Von einem besonderen „Flussplankton“ als solchem zu sprechen gestatten diese Ausnahmen nicht, zumal die bezeichnete Form von *Actinastrum* ebenso in ruhigem wie in fliessendem Wasser vorkommt.

Dafür zitiere ich SCHORLER (Zeitschr. f. Gewässerkunde I, p. 16): „Besonders hervorgehoben zu werden verdient noch das Vorkommen von *Actinastrum Hantzschii*.

Dieser Planktont findet sich stets in achtzelligen Strahlenkugeln mit spindelförmigen, am Ende zugespitzten Zellen. Wir haben also die Varietät *fluviatile* Schroed. vor uns, die der Autor als charakteristisch für das Potamoplankton ansieht. Hier jedoch ist diese Form in den Häfen ebenso häufig wie im freien Elbstrom, während die Normalform mit abgerundeten Zellenden nirgends beobachtet wurde“.

Vielmehr kann man aussprechen, dass es kein Potamoplankton gibt, sondern dass sich in den Strömen von den Algen die widerstandsfähigsten erhalten, und zwar umso weniger, je stärker und reissender der Strom ist. Im Strom leben vornehmlich Bacillariales, weil sie durch ihre feste Membran am besten geeignet sind, den Fährlichkeiten der Strömung zu widerstehen. Aber auch sie haben ihre Heimat am Ufer und werden nur in die Strömung herausgerissen.

So ist auch die Armut des Stroms an Flagellaten zu verstehen. Denn diese sind oft mit einer dünnen, weichen Hülle umgeben und nicht sehr widerstandsfähig. Zwar sind bei ihnen in die Zellulose-Hülle häufig feste Skelettelemente, wie Kalk oder Kieselsäure eingelagert, aber die Schalen haben dann doch nicht denselben festen Zusammenhang wie diejenigen der Diatomeen. Sie sind zwar starr, aber doch leicht zerbrechlich weil die Skelettelemente als Schüppchen oder Platten angelegt werden. — Die Gehäuse anderer Formen, wie z.B. von *Dinobryon*, sind so zart, dass sie für das Leben im Strom nicht geeignet sind. Von Flagellaten halten im Strom am besten aus die mit einer derben Cellulose-Hülle versehenen Formen, wie die *Phacus*-Arten.

Im Plankton der Stromschnellen selbst beobachtete ich; *Surirella Smithii*, *Achnanthes Hauckiana*, *Rhoicosphenia curvata*, *Navicula Placenta*, *Cyrosigma attenuatum*, *Scenedesmus acuminatus*, *Pediastrum Boryanum*, *Coelastrum microsporum*.

Die Proben, welche ich jenseits der Stromschnellen, bei Jakaterinoslaw, genommen habe, zeigten bereits wieder eine Herstellung des gewöhnlichen Bildes, wie es oberhalb der Stromschnellen besteht und unterscheidet sich nicht wesentlich von der Zusammensetzung des Planktons bei Alexandrowsk.

Vergleich des Dnieper-Planktons
mit demjenigen von Wolga, Oder und Elbe.

Wegen der grossen spezifischen Wärme des Wassers ist die Algen-Flora in Gewässern selbst klimatisch ziemlich verschiedener Lage mehr weniger übereinstimmend; die Spezifität der Gewässer wird mehr durch die chemischen Bestandteile bestimmt. - Die folgende Vergleichstabelle stellt meine Befunde mit denen von ZYKOFF (Pflanzliches Plankton der Wolga bei Saratow, Biol. Zentralbl. XXII, p. 60), SCHROEDER (Das pflanzliche Plankton der Oder, Breslau 1899), SCHORLER (Das Plankton der Elbe bei Dresden, Zeitschr. f. Gewässerkunde 1901) in Parallele.

Bei der Auswahl dieser Vergleichsobjekte leitete mich das Bestreben, die pflanzengeographisch nächstliegenden Vergleiche zu ziehen und an diesen im allgemeinen langsam fliessenden Strömen den Begriff des „Potamoplankton“ auf seine Berechtigung zu prüfen.

In der Tabelle bedeutet ein + das Vorkommen der betr. Alge. In durch Striche miteinander verbundenen Flüssen kommt dieselbe Art vor. Die Zahl der Verbindungs Linien zeigt die Uebereinstimmungen der Flüsse (nach unsern heutigen Kenntnissen) an.

Vergleichstabelle.

	Wolga	Dnieper	Oder	Elbe		Wolga	Dnieper	Oder	Elbe
Cladothrix dichotoma			+		Rizosolenia eriensis	+			
Beggiatoa alba			+		Rhizosolenia longiseta				+
Dactylococopsis raphidioides			+		Tabellaria floculosa				+
Microcystis marginata			+		Tabellaria fenestrata	+			
Clathrocystis aeruginosa			+	+	Cylindrotheca gracilis		+		
Coelosphaerium Kützianum			+	+	Denticula tenuis		+		
Merismopedia glauca	+	+	+	+	Meridion circulare		+		
Anabaena flos-aquae	+	+	+	+	Meridion constrictum		+		
Anabaena spiroides			+		Diatoma vulgare	+	+	+	+
Aphanizomenon flos-aquae			+		Diatoma teubae	+	+	+	+
Melosira varians	+	+	+	+	Striatella delicata		+		
Melosira distans	+				Fragilaria crotonensis	+	+	+	+
Melosira crenulata			+		Fragilaria virescens	+	+	+	+
Cyclotella Kützianiana			+	+	Fragilaria capucina	+			+
Cyclotella comata	+	+	+		Synedra pulchella		+		
Stephanodiscus Hantzschianus	+	+	+	+	Synedra Ulna	+	+	+	+
Stephanodiscus Astraea			+		Synedra Galliloonii		+		
Attheya Zachariasii	+	+	+	+	Synedra affinis		+		
					Synedra acus	+			+
					Synedra actinastroides				+
					Synedra delicatissima			+	

Wolga Dnieper Oder Elbe.		Wolga Dnieper Oder Elbe.	
Asterionella gracillima	+-----+-----+-----+	Rhopalodia ventricosa	+
Asterionella formosa	+-----+-----+	Surirella Smithii	+
Ceratoneis Arcus	+	Surirella robusta	+
Achnanthes Hauckiana	+	Surirella spiralis	+-----+
Achnanthes affinis	+	Surirella splendida	+
Achnanthes minutissima	+	Surirella biseriata	+
Cocconeis Pediculus	+	Cymatopleura Solea	+-----+-----+
Mastogloia Grevillei	+	Campylodiscus noricus	+
Mastogloia Smithii	+	Cymatopleura elliptica	+
Navicula Placenta	+	Phalansterium consociatum	+
Navicula spaerophora	+	Cephalothamnium cyclopum	+
Navicula cryptocephalala	+	Chromulina verrucosa	+
Navicula serians	+	Chrysococcus Klebsiana	+
Navicula digitodiata	+	Mallomonas longisetata	+
Navicula rhychocephala	+	Mallomonas Plössli	+
Navicula viridula	+	Mallomonas acaroides	+
Navicula placentula	+	Dinobryon sociale	+
Navicula radiosa	+	Dinobryon stipitatum	+-----+
Navicula Lemmermanni	+	Dinobryon sertularia	+-----+
Navicula producta	+	Dinobryon cylindricum	+
Gyrosigma attenuatum	+	Euglena polymorpha	+
Gyrosigma scalproides	+	Euglena viridis	+-----+
Stauroneis Phoenicenteron	+	Euglena fusca	+
Pleurosigma acuminatum	+	Euglena Oxyuris	+-----+
Gomphonema olivaceum	+	Euglena acus	+-----+
Gomphonema exiguum	+	Euglena acutissima	+
Gomphonema parvulum	+	Euglena gracilis	+
Rhoicosphenia curvata	+	Euglena tripteris	+
Rhoicospheina VanHeurckii	+	Euglena spirogyra	+
Cymbella tumida	+	Chrysomonas ovata	+-----+
Cymbella lanceolata	+	Synura uvella	+-----+
Cymbella prostrata	+-----+	Colacium vesiculosum	+
Cymbella caespitosa	+	Lepocinclis Ovum	+
Amphora ovalis	+	Cryptomonas erosa	+
Amphora coffeiformis	+	Phacus pleuronectes	+-----+
Amphora minutissima	+	Phacus pyrum	+-----+
Tryblionella angustata	+	Phacus caudata	+
Tryblionella producta	+	Phacus suecica	+
Tryblionella tryblionella	+	Phacus oscillans	+
Nitzschia vermicularis	+	Trachelomonas armata	+
Nitzschia sigmoidea	+	Trachel. volvocina	+
Nitzschia acicularis	+-----+		
Nitzschia linearis	+		

Wolga Dnieper Oder Elbe

Wolga Dnieper Oder Elbe.

Trachelomonas hispida	+		Chodatella ciliata	+-----+
Trachelomonas acuminata	+		Chodatella quadriseta	+
Trachelomonas lagenella	+		Tetraedron reticulatum	+
Heteronema acus		+	Tetraedron minimum	+
Pteromonas alata	+		Tetraedron trigonum	+
Pteromonas wolgensis	+		Tetraedron quadratum	+
Chlamydomonas tingens		+	Tetraedron caudatum	+
Gymnodinium fuscum		+	Tetraedron curvatum	+
Glenodinium pulvisculus	+		Tetraedron pentagonum	+
Glenodinium acutum		+	Tetraedron lobulatum	+
Ceratium hirundinella	+-----+		Scenedesmus obliquus	+-----+
Peridinium minimum		+	Scenedesmus acuminatus	+
Peridinium quadridens	+		Scenedesmus denticulatus	+-----+
Peridinium tabulatum	+-----+		Scenedesmus Hystrix	+-----+
Peridinium bipes		+	Scenedesmus quadricauda	+-----+
Gloeococcus Schroeteri		+	Scenedesmus bijugatus	+
Gloeocystis vesiculosa		+	Scenedesmus opoliensis	+
Tetraspora lubrica		+	Actinastrum Hantzschii	+-----+
Characium falcatum		+	Selenastrum gracile	+
Pediastrum duplex		+-----+	Crucigenia quadrata	+
Pediastrum Boryanum	+-----+		Crucigenia rectangularis	+
Pediastrum tetras		+-----+	Crucigenia staurogeniiformis	+-----+
Pediastrum pertusum	+-----+		Tetrastrum staurogeniiforme	+
Pediastrum simplex		+	Tetrastrum multi-setum	+
Tetracoccus botryoides		+	Dictyosphaerium Ehrenbergianum	+-----+
Tetrapedia emarginata		+-----+	Dictyosphaerium reniforme	+
Tetraspora gelatinosa	+		Dictyosphaerium pulchellum	+-----+
Richterella botryoides	+-----+		Ankistrodesmus falcatus	+-----+
Richterella fenestrata		+	Ankistrodesmus longissimus	+
Mirchnerella lucaris	+		Coelastrum microsporum	+-----+
Golenkinia radiata	+		Coelastrum sphaericum	+
Acanthosphaera Zachariasii	+			
Oocystis parva		+		
Bohlinia Echidna		+		
Chodatella brevispina		+		

	Wolga	Dnieper	Oder	Elbe.		Wolga	Dnieper	Oder	Elbe.
<i>Prasiola crispa</i>				+					
<i>Stigeoclonium tenue</i>				+-----+	<i>Staurostrum gracile</i>				+-----+
<i>Ulothrix zonata</i>				+	<i>Staurostrum cuspidatum</i>				+
<i>Chantransia chalybaea</i>				+	<i>Staurostrum paradoxum</i>				+-----
<i>Ankistrodesmus setigera</i>				+	<i>Staurostrum muticum</i>				
<i>Lagerheimia genevensis</i>				+	<i>Dysphyntium cucurbita</i>				
<i>Lagerheimia wratislawiensis</i>				+-----+	<i>Cosmarium botrytis</i>				+
<i>Microspora quadrata</i>				+	<i>Arthrodesmus convergens</i>				+
<i>Gonium pectorale</i>				+	<i>Closterium acerosum</i>				+-----
<i>Gonium tetras</i>				+-----+	<i>Closterium Cynthia</i>				+
<i>Pandorina Morum</i>				+-----+-----+	<i>Closterium Cornu</i>				
<i>Eudorina elegans</i>				+-----+-----+	<i>Closterium Dianae</i>				
<i>Volvox glabator</i>				+	<i>Closterium Ehrenbergii</i>				
<i>Volvox minor</i>				+	<i>Closterium Leibleinii</i>				
<i>Volvox aureus</i>				+-----+	<i>Closterium rostratum</i>				+-----
<i>Uroglena Volvox</i>				+	<i>Closterium setaceum</i>				
<i>Ophiurum cochleare</i>				+	<i>Closterium lineatum</i>				+
<i>Ophiurum capitatum</i>				+	<i>Closterium acutum</i>				+
<i>Desmidium Swartzii</i>				+	<i>Closterium pronum</i>				+
<i>Staurostrum spongiosum</i>				+					

Aus der vorstehenden Tabelle ersieht man ohne weiteres den bedeutenden Unterschied, welchen die Regulation der Ströme auf das pflanzliche Plankton ausübt. Der grosse Reichtum der russischen Ströme, ganz besonders des Dnieper, ist gegenüber der Oder und besonders der Elbe auffallend; am meisten kommt das Uebergewicht, welches das ungeheuerere Sumpfland des Quellgebiets der Zahl der Bacillariaceen verleiht, beim Dnieper zum Ausdruck.

Der Unterschied der Algenzahl ist, abgesehen von der Zeitdauer der Untersuchung und ihrer Genauigkeit, abhängig von den örtlichen Verhältnissen. Buchten, Altwasser, Nebenflüsse, Seen, die der Strom durchfliesst, vermehren die Zahl der Pflanzen bedeutend. Es kommt die Wassermasse hinzu, die der Fluss besitzt, die Strömungsgeschwindigkeit und besonders auch der Umstand, ob nur Plankton-Formen oder auch Formen vom Ufer, Grund, Wasserpflanzen etc. mitgerechnet werden. Nur unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse wäre ein genauer Vergleich des Gehaltes der einzelnen Flüsse an Algen möglich.

Im Dnieper wurden in $4\frac{1}{2}$ Monaten 132 Arten gefunden, in der Wolga in $2\frac{1}{2}$ Monaten 75, in der Oder in $1\frac{1}{2}$ Jahren 65 und in der Elbe in 7 Monaten 85 Arten. Es fällt die grosse Armut des Planktons der Oder gegenüber den drei anderen Flüssen auf und ganz besonders der enorme Reichtum der russischen Flüsse gegenüber den deutschen.

Die entschiedene Armut des Planktons der Oder bei Breslau gegenüber der grösseren Artenzahl der Elbe bei Dresden ist nur scheinbar; sie kommt dadurch zustande, dass sich die Proben in der Elbe nicht nur auf den freien Strom, sondern auch auf einige Häfen in der Nähe der Stadt mit beziehen. Es würde hier zu weit führen, wenn ich die Korrektur der Ergebnisse SCHORLER's hier mitteilen wollte: das Bild des Planktons des Freien Stromes ist bei der Elbe noch etwas ärmer als bei der Oder.

In der Limmat konnten 250 Arten gefunden werden, weil sie der Abfluss des grossen Züricher Sees ist. Im Rhein hingegen, in den die Limmat fliesst, wurden von SCHENCK bei Bonn und Köln nur ungefähr 50 Algenformen gefunden; die

vorherrschenden an Zahl sind auch hier die Diatomeen. Wie bedeutend beim raschen Fließen eines Stromes die Zahl der Algen zurückgeht, erhellt aus dem Vergleich von Limmat und unterem Rhein!

Mit Ausnahme der Oder sind in den verglichenen Flüssen die Bacillariales und Chlorophyceen ungefähr gleich zahlreich.

Die Flagellaten zeigen weniger Uebereinstimmung. Während die Zahl der Flagellaten beim Dnieper etwa $\frac{1}{3}$ der Diatomeen beträgt, ist ihre Zahl in der Wolga sogar grösser, als die der Diatomeen.

In der Oder sind Flagellaten und Bacillariales gleich zahlreich; merkwürdig ist das äusserst geringe Vorkommen von Flagellaten-Arten in der Elbe.

Pflanzengeographisch verwertbare Unterschiede haben sich durch meine Untersuchungen des Dnieper im Vergleich mit den anderen, insbesondere den westlichen Strömen, nicht ergeben. Derartige Forschungen anzustellen genügt das vorliegende Material weder von den russischen noch von den deutschen Strömen überhaupt noch nicht. Auch die Untersuchungen über die uns nahe gelegenen Ströme und ihr Plankton haben noch etwas merkwürdig fragmentarisches und bedürfen erheblicher weiterer wissenschaftlicher Sorgfalt. Ganz besonders ist mein Untersuchungs-Ergebnis bezüglich des Einflusses von Stromschnellen auf die schwimmende Flora dazu anregend; anderwärts nachgeprüft und ergänzt zu werden. Das Plankton des Oberrheins auf seiner Strecke von Konstanz bis Basel würde die von mir aufgeworfenen Fragen vielleicht weiter zu fördern geeignet sein.

Additamenta monographica 1922.

Myrsinaceae papuanae. - Auctore CARL MEZ.

Maesa Bismarckiana Mez nov. spec. - Ramuli gracillimi, apicem versus dense brevissimeque ferrugineo-puberuli. Folia petiolas vix ultra 3 mm longis, bene canaliculatis stipitata, elliptica, basi breviter acuta, apice eleganter acuminata, margine levissime obtuseque crenulata, chartacea, praeter nervum medium utrinque sed praesertim subtus brevissime puberulum glabra, costis utrinque filiformi-prominulis haud retata, lineolis utrinque prominulis nec atris dense oblecta, ad 55 mm longa et 20 mm lata. Inflorescentiae foliorum axillis singulae prodeuntes, simplicissimae, densiuscule racemosae, paucigloraе, usque ad 30 mm longae quam petioli permulto longiores, debiles indecoraeque; axi pilis crassiusculis brevissimis laxè puberulo; bracteis minutissimis quam pedicelli haud ultra 1 mm longi multo brevioribus. Flores non nisi foeminei cogniti 1,5 mm longi, glabri, 4-meri, prophyllis ovatis, nullo modo cupuliformibus praediti; sepalis e late ovato anguste rotundatis, tot margine brevissime sapitulato-ciliolatis, non nisi perobscure lineolatis. Petala ultra medium in tubum latum connata, lobis per anthesin subpatentibus, ovato-orbicularibus, paullo undulatis, dorso punctatis intus haud manifestius pictis. Stamina in flore foemineo sat reducta antheris late triangularibus, quam filamenta tenera brevioribus. Ovarium glaberrimum, fere omnino inferum; stylo conspicuo subaequilongo, cylindrico; stigmate discoideo.

Neu-Guinea, in Wäldern des Bismarck-Gebirges (Schlechter nr. 18738). - Der Maesa Reinwardti Bl. nahestehend.

Maesa loranthifolia Mez nov. spec. - Ramuli gracillimi, glaberrimi, umbrini, dense minuteque lenticellati. Folia petiolis ad 20 mm longis, gracilibus, vix canaliculatis stipitata, bene vel obovato-elliptica, basi late cuneatimque acuta, apice optime rotundata, coriacea, integerrima, glaberrima, supra (sicca) brunnea subtus rubenti-brunnea, praeter costas utrinque filiformi-prominulas laevia, ad 80 mm longa et 50 mm lata, punctulis lineolisve manifestioribus destituta. Inflorescentiae et terminales et e foliorum summitum axillis laterales, simplicissimae, densiuscule racemosae, satis elongatae ad 0,12 m longae folia

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Bischoff Bernhardt

Artikel/Article: [Das Pflanzenplankton im unteren Dnieper bei Alexandrowsk \(Ukraine\). 107-125](#)