

**Digitales Brandenburg**

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

**Zur Biologie des Flußplanktons**

**Krieger, Walther**

**Jena, 1927**

II. Die Havel.

**urn:nbn:de:kobv:517-vlib-6929**

Die Kanäle führen oft ein überaus reiches Plankton in den Fluß, da der Chemismus und die physikalischen Bedingungen für eine Hochproduktion günstig sind. Die Nebenflüsse komplizieren das Bild, weil sich hier alle Verhältnisse des Hauptflusses wiederholen können.

Einen wesentlichen Faktor für das Potamoplankton stellt die Strömungsgeschwindigkeit dar. Das Gesetz, daß der Planktonreichtum eines Flusses im umgekehrten Verhältnis zur Strömungsgeschwindigkeit steht, gilt in dieser Allgemeinheit nur für kleinere Flüsse. Bei größeren Strömen (Rhein, Elbe) tritt eine Kompensation durch den Wasserreichtum ein. Bei relativ großer Geschwindigkeit bleibt dort doch ein reiches Plankton lebensfähig.

Der Gehalt an Detritus dagegen nimmt im allgemeinen mit dem Gefälle zu, wenn auch dort andere Gründe (Untergrund, Regengüsse, Überschwemmungen usw.) von Einfluß sind.

Was den Chemismus anbetrifft, so liegen die Verhältnisse im Fluß nicht so einfach wie in den abgeschlossenen Seen. Abwässer von Fabriken, Endlaugen von Kaliwerken, Hafenanlagen, Rieselgräben, Überschwemmungen, Eutrophierung durch Städte, Schiffsverkehr greifen verändernd in den Chemismus ein, so daß die meisten größeren Flüsse alle Trophiestufen durchlaufen, wenn auch die Extreme wegfallen können.

Ich möchte hier eine Übersicht anfügen, die die Faktoren zusammenfaßt, die Menge und Zusammensetzung des Planktons eines Flusses bestimmen.

	Chemismus	Strömungsgeschwindigkeit	Wassermenge	Detritusgehalt	Temperatur
Oligotypus	oligotroph	langsam	Bach	klar	kalt
Mesotypus	eutroph	—	Fluß	—	—
Polytypus	polytroph	schnell	Strom	trübe	warm

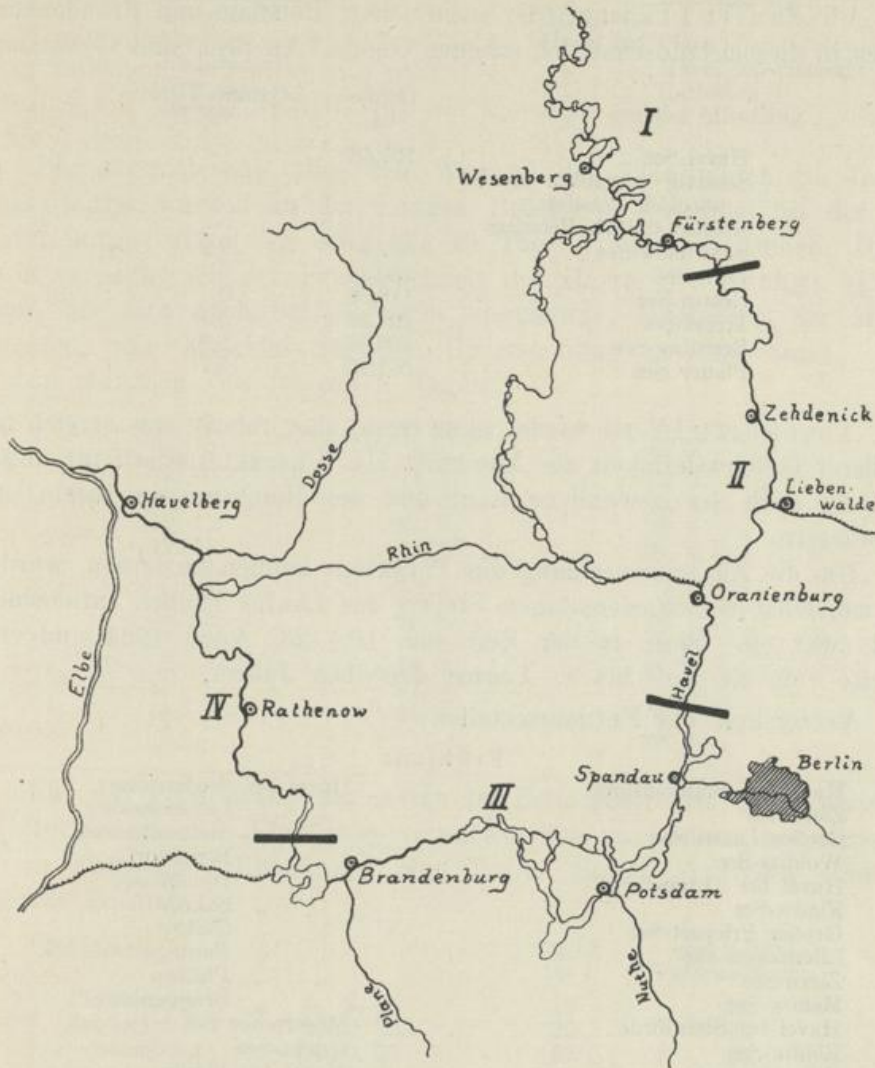
Bei wechselnder Zusammenstellung zu je 5 Elementen ergeben sich über 100 Kombinationen. Diese Zahl wird ganz bedeutend vermehrt, wenn der Chemismus weiter zergliedert wird, etwa unter Zugrundelegung der Einar Naumannschen Milieuspektra (1921); er unterscheidet für Ca, P, N, O, CO<sub>2</sub> oligotrophe, eutrophe und polytrophe Gewässer. Diese große Fülle der Gewässertypen erklärt zum Teil die außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung des Planktons, wenn auch in manchen Fällen der Zufall eine Rolle spielen mag.

## II.

Es handelte sich für den Verfasser darum, die angedeuteten Untersuchungsmethoden auf einen Fluß zu vereinigen. Er hat dazu die Havel gewählt. Sie liegt zwar in ihrer ganzen Ausdehnung im Tieflande, erscheint aber aus verschiedenen Gründen für die Untersuchung

geeignet. An morphologischer Mannigfaltigkeit und Planktonreichtum ist sie für ein Flachlandgewässer kaum zu überbieten.

Ein Blick auf die beigefügte Karte läßt im Flußlauf deutlich vier Abschnitte erkennen.



Abschnitt I ist durch den Reichtum an Seen charakterisiert, die zum Teil eine erhebliche Größe besitzen.

Quellsee I  
Quellsee II  
Dambecker See  
Röth-See  
Käbelick-See  
Granziner See  
Pagel-See  
Zotzen-See

Jäthen-See  
Görtow-See  
Zierz-See  
Useriner-See  
Großer Labus-See  
Woblitz-See  
Drewen-See  
Finow-See

Großer Priepert-See  
Ellenbogen-See  
Ziern-See  
Menow-See  
Röblin-See  
Schwedt-See  
Stolp-See.

Die Strömungsgeschwindigkeit ist gering.

Abschnitt II reicht vom Stolpsee bis Hennigsdorf nördlich von Spandau. Er zeichnet sich durch vollkommenes Fehlen von Seen aus. In reich gewundenem Lauf fließt die Havel hier mit größerer Geschwindigkeit.

Abschnitt III ist wieder seenreicher. Potsdam und Brandenburg liegen in diesem landschaftlich schönen Gebiet. An Seen sind vorhanden:

	Größe ha	Größte Tiefe m
Havel-See	101,48	—
Seeartig erweiterte Havel nördlich Potsdam	—	—
Ebenso südlich Potsdam	—	—
Schwielow-See	667,4	8,9
Zern-See	250,3	8
Göttin-See	118,26	6
Trebel-See	296,39	3,5
Breitling-See	480,96	5,6
Plauer See	661,95	6,7

Abschnitt IV ist wieder ohne Seen, aber relativ wasserreich mit größerer Geschwindigkeit als Abschnitt III. Charakteristisch für diesen Teil ist auch der gewundene Lauf und der Reichtum an Inseln und Altwässern.

Um die Zusammensetzung des Planktons kennen zu lernen, wurden an möglichst verschiedenartigen Stellen des Laufes Proben entnommen, und zwar eine Serie in der Zeit vom 10.—23. April 1924 und eine zweite vom 25. Juli bis 8. August desselben Jahres.

#### Verzeichnis der Entnahmestellen:

##### Frühjahr

Havel bei Blankenförde	Havel bei Brederiche
Zierz-See	„ „ Liebenwalde
Großer Labus-See	„ „ Sachsenhausen
Woblitz-See	„ „ Borgsdorf
Havel bei Ahrensberg	„ „ Heiligensee
Finow-See	„ „ Sakrow
Großer Pripert-See	„ „ Geltow
Ellenbogen-See	„ „ Baumgartenbrück
Ziern-See	„ „ Phöben
Menow-See	„ „ Brandenburg
Havel bei Steinförde	Möserscher See
Röblin-See	Quenz-See
Schwedt-See	Havel bei Plaue
Stolp-See	Havel vor der Mündung

##### Sommer

Quellsee II	Useriner See
Quellsee II (Ausfluß)	Großer Labus-See
Dambecker See	Woblitz-See
Röth-See	Drewen-See
Havel bei Kratzeburg	Finow-See
Käbelick-See	Großer Pripert-See
Havel oberhalb Granzin	Ziern-See
Granziner See	Menow-See
Pagel-See	Havel bei Steinförde
Havel bei Babke	Röblin-See
Jäthen-See	Schwedt-See
Havel bei Blankenförde	Stolp-See

Havel bei Brederiche	Havel bei Werder
" " Regow-Schleuse	" " Phöben
" " Ablage Runde Eiche	Göttin-See
" unterhalb Zehdenick	Havel bei Ketzin
" bei Krewelin	Trebel-See
" " Liebenwalde	Havel bei Götz
" " Sachsenhausen	" " Brandenburg
" " Borgsdorf	Quenz-See
" " Tegelort	Havel bei Plaue
" " Pichelsdorf	" " Havel bei Pritzerbe
" " Templin	" " Rathenow
" " Geltow	" vor der Mündung

Zur Orientierung über den Wechsel der Planktonten im Laufe eines Jahres wurden an der Langen Brücke in Potsdam, bei der die Havel immer eisfrei ist, etwa alle 14 Tage Proben entnommen. Diese Serie verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. Bethge (Potsdam), der sich auch bei oft recht ungünstiger Witterung der Mühe unterzog, mir Material für die Untersuchung zu entnehmen. Die Proben stammen von folgenden Tagen:

16. 9. 24	2. 2. 25	5. 5. 25
28. 9. "	9. 2. "	12. 5. "
9. 10. "	12. 2. "	19. 5. "
28. 10. "	16. 2. "	26. 5. "
10. 11. "	24. 2. "	22. 6. "
17. 11. "	13. 3. "	24. 6. "
2. 12. "	17. 3. "	1. 7. "
8. 12. "	24. 3. "	6. 7. "
15. 12. "	31. 3. "	26. 7. "
30. 12. "	7. 4. "	19. 8. "
5. 1. 25	15. 4. "	26. 8. "
12. 1. "	21. 4. "	1. 9. "
19. 1. "	28. 4. "	9. 9. "
26. 1. "		16. 9. "

Für die Verbreitung der Arten im Stromgebiet ist also einerseits die Morphologie des Flußbettes verantwortlich zu machen, andererseits spielen chemische Differenzen eine Rolle. Einige Analysen ergaben folgende Befunde:

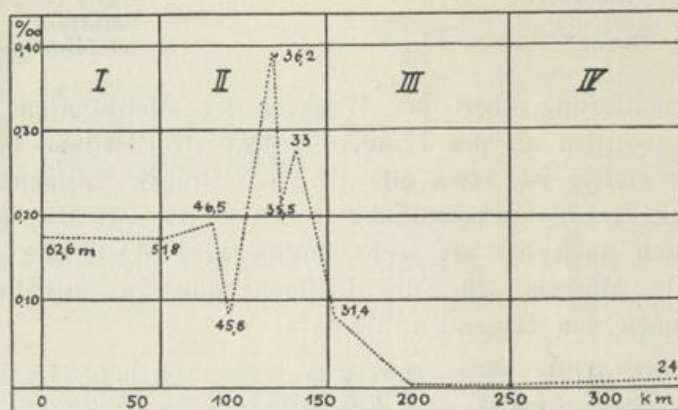
		mg Cl im l	mg KMnO <sub>4</sub> - Verbrauch pro l
Fürstenberg	6. 3. 14	19	25
Zehdenick	3. 10. 25	20	34
Oranienburg	15. 10. 25	27	29
Spandau	11. 10. 25	24	33
Werder	20. 10. 25	63	30
Premnitz	2. 8. 21	84	44
Rathenow	7. 10. 25	80	38

In bezug auf den KMnO<sub>4</sub>-Verbrauch gehört die Havel zu den mesotrophen Gewässern, für die Einar Naumann 25—50 mg Literverbrauch annimmt.

Die steigenden Zahlen deuten auf eine Eutrophierung des Mittel- und Unterlaufes durch Städte und Fabrikabwässer hin.

Um den Einfluß der Strömungsgeschwindigkeit auf das Plankton im untersuchten Gebiet feststellen zu können, wurde eine Kurve ent-

worfen (S. 8), die das Gefälle der Havel darstellt. Die größten Werte kommen im Abschnitt II vor (0,39 Prom.), die geringsten im Abschnitt III (0,01 Prom.). Interessant ist ein Vergleich mit Kurve 46, deren Verlauf entgegengesetzt ist. Bei den einzelnen Beobachtungsstellen sind die Höhen über dem Meeresspiegel in die Kurve eingetragen.



Gefälle der Havel.

### III.

Die nun folgende Zusammenstellung der Phytoplanktonten des Havelgebietes enthält nicht nur rein systematische Gesichtspunkte. Nach Möglichkeit wurden ökologische, zytologische und geographische Merkmale zur Trennung der Arten benutzt. Die Diatomeen, die im untersuchten Gebiet die Hauptmenge des Planktons ausmachen, sind etwas breiter behandelt, da es bei ihnen manches zu klären gab.

#### 1. Diatomatae.

##### *Melosira granulata* (EHRBG.) Ralfs.

1880. van Heurck, H., Synopsis, T. 87, F. 12, 14.  
 1903. Müller, O., Sprungweise Mutation, T. 17, F. 6—8.  
 1925. Bethge, H., Melosira, T. 1, F. 1.

Die Art ist sofort an den Endzellen zu erkennen (Abb. 1). Diese tragen lange Dornen und haben der Längsachse des Fadens parallel gerichtete Reihen von groben Poren. An allen anderen Zellen sind die Porenreihen s-förmig gebogen. Wislouch (1924) faßt darum die hierher gehörigen Formen zur Sektion Heterostriatae zusammen. Die Streifung ist grob, etwa 8—10 Reihen auf 10  $\mu$ . In jüngeren Zellen ist der Abstand etwa der gleiche, nur treten die Poren nicht so scharf hervor. Mehr als 11 Reihen auf 10  $\mu$  kommen im allgemeinen bei der typischen Art nicht vor. Die Enddornen haben bei wechselnder Breite der Zellen eine Länge von etwa 12  $\mu$ ; sie treten je nach dem Durchmesser der Zellen zu 1—6 auf. Daneben sind noch kürzere Dornen in verschiedener Größe und Zahl ausgebildet.