

Das Plankton der Jsergebirgstalsperren.

Von Friß Gessner (Gablonz).

Die Lehre von den Seectypen, eine relativ ganz junge Wissenschaftsrichtung hat den Mangel beseitigt, den uns die Planktonarbeiten seit der Entstehung der Planktonwissenschaft zu fühlen gaben. Wir haben da eine Anzahl von Untersuchungen einzelner Seengebiete, die eigentlich nur eine Aufzählung der in ihnen enthaltenen Schwebewesen darstellen. Und manchmal sind sie nicht einmal das. Allzuoft war es leider der Fall, daß bei dergleichen Arbeiten, wenn sie von einem Botaniker ausgeführt wurden, nur das Phytoplankton Berücksichtigung fand, das wieder vollkommen außeracht gelassen wurde, wenn der Forscher ein Zoologe war. Und doch ist die ganze Schwebewelt eine so scharf umgrenzte Lebensgemeinschaft, deren Vertreter sich in gleicher Weise auf das Tierreich wie auf das Pflanzenreich verteilen, daß durch die Trennung derselben nur ein höchst unklares Bild von der Biozönose gegeben wird.

Die Seentypenlehre ist nun bestrebt, alle diese vielen Einzelarbeiten zusammenzufassen, um allgemeine Gesichtspunkte daraus zu gewinnen, die darin wieder zur Erkenntnis von Naturgesetzen führen sollen. Es handelt sich also nicht mehr darum, bloße Aufzählungen der Planktonwesen zu geben, sondern es ist vielmehr Aufgabe des modernen Planktonforschers, die Faktoren ausfindig zu machen, die für das Zustandekommen der oft durchaus verschiedenen Lebensgemeinschaften im freien Wasser maßgebend sind. Sind solche einmal gefunden, so wird sich niemand mehr über die oft beträchtlichen Unterschiede wundern, die ganz beieinanderliegende Wasserbeden in ihrer Lebewelt manchmal aufweisen.

Es gilt in der Planktonkunde der Satz, daß die meisten der Schwebearganismen Kosmopoliten sind. Man findet ihn oft in der überraschendsten Weise bestätigt. Als ich z. B. heuer das von Brunnthalen gesammelte Planktonmaterial des Zambesi untersuchte, fand ich viele alte Bekannte aus unseren Seen darin. So z. B. *Anurea cochlearis*, gewöhnliche *Pediastrum*-Arten u. dgl. Deshalb muß es um so mehr auffallen, wenn in einem geographisch eng begrenzten Gebiete manchmal vollständig voneinander abweichende Planktontypen bestehen.

Man kann das beinahe in jedem Gebiete beobachten, das durch eine größere Zahl von Wasserbeden ausgezeichnet ist. Um einige Beispiele zu nennen, seien zuerst die großen Seen Kantons angeführt. Das Plankton des Wörther Sees, des Ossacher und Miltstätter Sees bietet zu gleicher Jahreszeit im großen und ganzen den gleichen Anblick (abgesehen natürlich von gewissen Unterschieden geringeren Grades wie z. B. die Form von *Ceratium hirundinella* usw.). Die Lebewelt des kleinen Magdalena-Sees, der mitten unter den andern liegt, ist jedoch eine vollkommen andere. Die Gründe hiefür sind dort leicht einzusehen, denn der 5 m tiefe Magdalena-See kann etwa als Flachmoor angesprochen werden, während die erstgenannten großen und tiefen Seen mehrminder einen oligotrophen Charakter tragen. — Als zweites Beispiel mögen die Seen des Böhmerwaldes angeführt werden, die eine ganze Reihe von verschiedenen Typen aufweisen, auf die ich jedoch hier nicht näher eingehen kann.

Ist es in manchen Fällen leicht, diese Unterschiede zu verstehen, da die geänderten geologischen oder klimatischen Bedingungen sofort in die Augen fallen, so gelingt es manchmal dagegen nicht, eine befriedigende Erklärung zu finden. Bei der Untersuchung der Jsergebirgstalsperren werden wir auf beide der genannten Möglichkeiten stoßen.

* * *

In den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts hatten die Bewohner des Jsergebirges unter verheerenden Überschwemmungen viel zu leiden, so beispielsweise im Jahre 1897 durch den Austritt der Weißen Desse. Ob es in früheren Zeiten ebenso gewesen ist, ist mir nicht bekannt. Es wäre aber vielleicht nicht uninteressant, danach zu forschen, denn dies könnte zur Klärung der Frage beitragen, ob diese Überschwemmungen nicht vielleicht in der zunehmenden Entwaldung unseres Gebietes ihre Ursache hätten.

Um diesen Hochwasserschäden erfolgreich entgegenzutreten, wurde von der Reichenberger Wassergenossenschaft der Plan gefaßt, sechs Talsperren zu errichten, die dann zugleich auch der Industrie von Nutzen sein würden. Die Grundsteinlegung zu den Dämmen erfolgte am 27. Juni 1903. Schon im folgenden Jahre wurde die Harzdorfer Talsperre im Reichenberger Bezirke fertiggestellt. Normalerweise faßt sie 360.000 m³, ganz gefüllt 630.000 m³. Die Sperrmauer hat eine Höhe von 12·3 m. Die Oberfläche beträgt 157.500 m².

Im Gablonzer Bezirke wurde in den Jahren 1907/08 für die Gablonzer Reize ein Staubecken errichtet. Die 400 m lange Sperrmauer erreicht eine Höhe von 16·5 m. Das Fassungsvermögen ist 2.800.000 m³. Die Wasseroberfläche hat etwa 700.000 m².

Die Friedrichswalder Talsperre ist mit einer Seehöhe von 772 m die höchstgelegene Europas. Sie liegt oberhalb Rudolfsthal in der Gemeindefamkung Friedrichswald im Bezirk Reichenberg. Die Schwarze Reize, deren Quellgebiet sich in der Nähe befindet, bildet den Zufluß.

Die zwei folgenden Staubecken befinden sich in der weiteren Umgebung. Die Voigtsbacher Sperre hat ebenso wie die bei Mühlstcheibe ein Fassungsvermögen von 250.000 m³, eine Dammhöhe von 9·50 m und eine Oberfläche von 78.000 m². Die Sperre bei Mühlstcheibe liegt im Laufe des Olbersdorfer Baches, der durch sie bis über 14 m gestaut werden kann.

Mit den eben genannten Talsperren habe ich mich, ihrer geringen Größe wegen nicht eingehend beschäftigt und sie seien nur der Vollständigkeit halber mit angeführt. Das Hauptgewicht lege ich auf die drei erstgenannten und auf die Talsperre bei dem Orte Darre. Diese liegt im Flußlaufe der Schwarzen Desse und ist in einer Höhe von 740 m erbaut.

Am Schlusse dieser topographischen Angaben sei noch die Dessetalsperre erwähnt, die so viel Unglück über die Bewohner von Dessendorf und Tannwald brachte. Sie wurde im Sommer des Jahres 1915 fertiggestellt. Der aus gestampftem Rics bestehende Damm erfüllte die auf ihn gesetzten Hoffnungen nicht. Schon im Jahre darauf, am 18. September 1916 erfolgte die Einsturzkatastrophie, die 60 Menschenleben forderte. Jetzt befindet sich an Stelle der früheren Talsperre nur mehr ein kleiner, flacher Teich, dessen Uebewelt auch kurz angeführt werden soll.

Das Klima des Hsgebirges.

Zu den wichtigsten Faktoren der Verbreitung der Organismen sind sicherlich die meteorologischen Einflüsse zu zählen. Ist dies für die Landebewesen sofort einleuchtend, so gilt dies auch, wenn auch in geringerem Grade von den Bewohnern des Wassers. Ich möchte deshalb in wenigen Zeilen anführen, was über das Klima unserer Gegend ermittelt wurde.

Ich stütze mich dabei auf die von der Reichenberger Wetterwarte (1871) gefundenen Daten. Bei 390 m Seehöhe haben wir einen durchschnittlichen Luftdruck von 727·5 mm. Die Schwankungen halten sich zwischen 700 mm und 745 mm. Das Jahresmittel der Temperatur beträgt + 7·5° C. Extreme sind — 20° C und + 32° C und darüber. Die Niederschlagsmenge ist, wahrscheinlich infolge des Walddreichtums, bedeutend: 850 mm für den Reichenberger Bezirk. Es sei mir noch gestattet, diese trockenen Zahlen um einige zu vermehren, die sich auf Gablonz beziehen. Ich nehme sie aus der Bezirkskunde dieser Stadt. Die Beobachtungen erstrecken sich auf den Zeitraum zwischen 1888—1894. Die Beobachtungsstelle hat eine Seehöhe von 512·3 m. Das Jahresmittel der Temperatur ist 6·6° C (Schwankungen zwischen + 32·9° C und — 21·4° C). Das Mittel des Luftdruckes ist 712·27 mm (Extreme sind 730·0 mm und 686·5 mm). Der Feuchtigkeitsgrad wurde auf 6·5, die Bewölkung auf 6·6 gemessen. Die Niederschlagshöhe ist bedeutend höher als in Reichenberg, nämlich 1029 mm. Aus diesen wenigen Angaben ist schon ersichtlich, wie groß der klimatische Unterschied zwischen den genannten Städten ist, die doch gar nicht weit voneinander entfernt sind.

Von besonderer Wichtigkeit für die Uebewelt unserer Gewässer ist die Temperatur des Wassers. Als die Gablonzer Talsperre in den Jahren 1923—1925 von Herrn Rudolf Wüsch, der sich für die Erforschung unserer Heimat unschätzbare Verdienste erworben hat, und von mir systematisch auf seine Planktonverhältnisse hin untersucht wurde, fand die Wassertemperatur auch genaue Berücksichtigung. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen

mögen für eine spätere Publikation vorbehalten bleiben. In dieser Arbeit die gewissermaßen nur eine Vorarbeit für die folgende sein soll, will ich nur berichten, was für alle Talsperren gemeinsames Interesse hat.

Es war mir nicht möglich, dauernd die Temperatur der anderen Talsperren zu kontrollieren. Ich gebe daher hier nur die Temperaturkurve wieder, die wir von der Gablonzer Talsperre anfertigten. Soweit wir aus einzelnen Beobachtungen an den übrigen Talsperren schließen können, verlaufen ihre Kurven ganz anders. Daß die Temperaturen in den Talsperren bei Friedrichswald und Darre im allgemeinen niedriger sein müssen, geht schon aus der höheren Lage hervor. Während die Gablonzer Talsperre, wie ja aus der Kurve ersichtlich ist, gewöhnlich im März vom Eise befreit wird, ist die Darretalsperre oft noch bis Mai zugefroren. Daß solche Unterschiede schon für sich allein für die Verschiedenheit der Planktonverhältnisse von großer Bedeutung sein müssen,

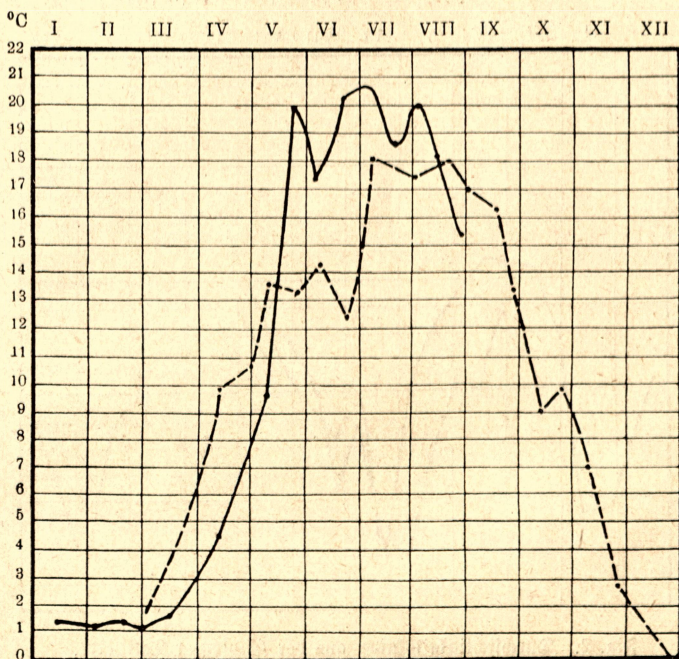


Fig. 1. Temperaturkurve aus der Gablonzer Talsperre.
Die gezogene Linie gilt für das Jahr 1924; die gestrichelte für 1923.

leuchtet sofort ein. Eigentlich würde man erwarten, daß die Temperaturen der hochgelegenen Talsperren noch viel tiefer als die tatsächlich gefundenen sind. Daß es nicht so ist, dürfte auf die tiefdunkle Farbe des Wassers zurückzuführen sein, der zufolge die Sonnenstrahlen, wie von jedem dunklen Körper, viel intensiver absorbiert werden.

Die Lichtverhältnisse des Wassers.

Schon lange hat man erkannt, daß auch die Durchsichtigkeit und Farbe des Wassers im engen Zusammenhang mit den Schwebeorganismen stehen. Bei der Untersuchung der Gewässer wird deshalb stets auf diese Faktoren Rücksicht genommen. Über die Farbe soll genaueres erst in der speziellen Arbeit über die Gablonzer Talsperre berichtet werden. Hier soll nur das Allgemeine erwähnt werden.

Jedem, der einmal ein größeres Hochmoor betreten hat, sind die sogenannten Moortaugen unvergeßlich; das sind kleine Wasserbeden von tief schwarzer Farbe. Die

Sage hat sich ihrer bemächtigt und erzählt uns von der unergründlichen Tiefe dieser geheimnisvollen Teiche. In Wirklichkeit stößt das Lot schon in kaum Metertiefe auf Widerstand. Es ist nur das durch Huminstoffe tief braun gefärbte Wasser, das die große Tiefe vortäuscht. Nicht nur das stehende Wasser solcher Tümpel weist diese charakteristische Färbung auf, sondern natürlich auch jeder Bach, der von Moorwasser gespeist wird. In unserem Gebiete haben wir jetzt nur zwei Talsperren, deren Zuflüsse direkt aus Hochmoorgebieten kommen. Nämlich die Friedrichswalder Sperre (der Name ihres Zuflusses „Schwarze Reize“ dürfte jedenfalls darauf zurückzuführen sein) und die bei dem Orte Darre. Die Durchsichtigkeitsmessungen machte ich mit einer weißen Metallscheibe (Durchmesser 2 dm), die ich in horizontaler Lage versenkte und feststellte, bei welcher Tiefe sie unsichtbar wurde. Die Ergebnisse waren folgende: In der Friedrichswalder Talsperre war die Scheibe bis 1·50 m sichtbar, in der Darre bis 2·50 m. (Versenkt man die Scheibe in einem der Mooraugen der Tschihahnlwiese, so verschwindet sie schon bei 70—80 cm.)

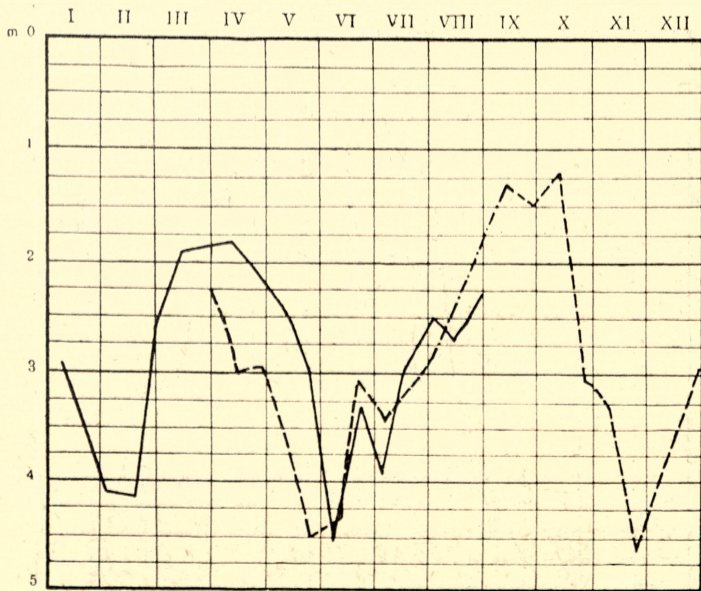


Fig. 2. Durchsichtigkeitskurve aus der Gablonzer Talsperre.

— 1924, — — — 1923, . . . — Ergänzungsklinie.

Der Durchsichtigkeitsgrad in der Gablonzer Talsperre ist ganz bedeutenden Schwankungen unterworfen. Ich setze die Kurve her, die das besser veranschaulicht als viele Worte und Zahlen. (Die Ordinaten als Anzeiger der Sichttiefe sind diesmal nach unten aufgetragen, da dies den wirklichen Verhältnissen besser entspricht.)

Aus der Kurve ist auf dem ersten Blick ersichtlich, daß wir drei Hauptmaxima der Durchsichtigkeit im Jahre haben. Die größte Sichttiefe wurde mit 4·60 bemessen.

Die Erklärung der großen Unregelmäßigkeiten stößt auf große Schwierigkeiten. Bis jetzt ist es mir noch nicht gelungen, den sicheren Einfluß irgend eines Faktors festzustellen. Bei der Heranziehung besonders der klimatischen Faktoren nämlich, muß man sich hüten, in den alten Fehler des „post hoc, ergo propter hoc“ zu verfallen. Vielleicht kann bei der speziellen Arbeit über die Gablonzer Talsperre etwas Positives mitgeteilt werden. Hier sei nur angedeutet, daß das Vorhandensein oder Fehlen von Sonnenschein an den Beobachtungstagen scheinbar gar keinen Einfluß auf die Sichttiefe ausübt, da das Mittel aus den an trübten Tagen ausgeführten Messungen ungefähr ebenso groß ist, wie die mittlere Sichttiefe an sonnigen Tagen.

Das Plankton der Moortalsperren.

Die beiden Moortalsperren habe ich schon bei der Besprechung der Durchsichtigkeit genannt. Ich will nun hier damit beginnen, die eigenartigen Planktonverhältnisse dieser Wasserbecken aufzuzeigen. Dabei stütze ich mich zum größten Teil auf eigene Untersuchungen, die ich in den Jahren 1924 und 1925 ausführte. Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Franz Pollak aus Tannwald meinen herzlichsten Dank auszusprechen für den unermüdblichen Eifer, mit dem er mir bei meinen oft langwierigen und ermüdenden Untersuchungen bei jedem Wetter zur Seite stand. Zur Charakteristik der Lage der Talsperren will ich einige Pflanzen aufzählen, die die Uferflora bilden.

Im Wasser selbst ist an manchen Stellen *Glyceria fluitans* zu finden, das Ufer wird auf weite Strecken hin überdeckt von *Juncus filiformis*, *Juncus glomeratus* (diese Art jedoch niemals auf weiterer Fläche Bestände bildend). An trockeneren Stellen wächst *Deschampsia flexuosa* und *caespitosa*, *Agrostis vulgaris* und *Luzula campestris* in größeren Beständen. Dazwischen ist häufig *Epilobium palustre*, seltener *E. angustifolium* anzutreffen. Ebenso wenig kleine Exemplare von *Salix silesiaca*, *Carex stellularis*, *Viola palustris* und *Potentilla tormentilla*. Gegen den Waldbrand zu bedeckt *Galium saxatile* meterweit den Boden. Zwischen *Vaccinium myrtillus* und *V. uliginosum* leuchten oft die weißen Sterne des *Trientalis europaea*. Das charakteristische Gras moortiger Gegenden, *Molinia coerulea* ist auch überall anzutreffen. Ebenso die Allerweltspflanze *Mojanthenum bifolium*, die im Buchenwald ebenso gedeiht wie am Rande von Gebirgen.

Ich beginne nun mit der Darstellung des Planktons der Darretalsperre.

Wenn im April oder Mai von allen Seiten die Schmelzwässer in das Becken zusammenströmen, wird das Plankton, das sich vielleicht über den Winter unter dem Eise erhalten hat, auf so eine große Wassermenge verteilt, daß der See einen durchaus planktonarmen Charakter annimmt. Dafür ist er aber reich an anorganischen Partikeln, die durch die Zuflüsse mitgeschwemmt worden sind.

Sehr schön zeigt diese Verhältnisse eine Probe vom 10. Mai 1925. Eine große Menge von Detritus, jedoch kein einziges Lebewesen.

Erst wenn die Sonne längere Zeit auf das Wasser gewirkt hat, beginnen am Grunde die Organismen ihre Dauerzustände zu verlassen. Innerhalb eines Monats hat sich eine staunenswerte Wandlung vollzogen. Millionen von Organismen beleben das Wasser.

Walter sagt bei seiner Einteilung der Gewässer hinsichtlich ihrer Bewirtschaftung folgendes (nach Steuer: Planktonkunde):

„Für arme Gewässer sind in qualitativer Hinsicht charakteristisch: viel Rotatorien und Cyclopiden, wenig Cladoceren, für reiche Gewässer dagegen viel Cladoceren.“

Ich erwähne diese Stelle hier deshalb, weil wir im Frühjahr in der zu besprechenden Talsperre ein ausgesprochenes Rädertierplankton finden. Es würde also der Schluß naheliegen, daß es sich um ein relativ armes Gewässer handelt. Walters Charakterisierung mag ja im allgemeinen eine gewisse Berechtigung haben, die Moorgewässer aber müssen als Ausnahme betrachtet werden.

Ich habe selbst schon oft die Beobachtung machen können, daß in armen Teichen die Rädertiere vorherrschen. Jedoch immer nur einige bestimmte Arten. *Synchaeta pectinata*, *Anurea valga* können wir als Beispiele anführen.

In der Darretalsperre jedoch haben wir ausschließlich *Brachionus*-Plankton. Diese Gattung scheint mir zu den interessantesten aller Rädertiergruppen zu gehören, wenigstens im Hinblick auf ihre Lebensverhältnisse. Vereinzelt kommt *Brachionus* ja fast in jedem See oder Teich vor, gewöhnlich vertreten durch die Art *Brachionus angularis*, oder auch dessen Variation *bidens*. Spezifisches *Brachionus*-Plankton habe ich jedoch immer dort gefunden, wo das Gewässer irgend eine Besonderheit aufzuweisen hat z. B. in Stadtwasserseen der Ostseeküste. (*Brachionus pala*.) Einer mündlichen Mitteilung des Herrn Professor Langhans entnehme ich, daß er *Brachionus sericus* auch im Maansee bei Romotau gefunden hat. Es ist dieselbe Art, um die es sich bei uns handelt.

Um wieder auf Walters Einteilung zurückzukommen, muß gesagt werden, daß dieses Rotatorienplankton keineswegs auf eine Nahrungsarmut der Gewässer hindeutet, denn wir werden sehen, daß das Zooplankton so reichhaltig ist, daß man bei unseren Moortalsperren unmöglich von oligotrophen Gewässern sprechen kann. Die folgenden Daten beziehen sich auf einen Fang vom 22. Juni 1924. Die qualitative Untersuchung des Oberflächenplanktons gab folgende Resultate.

Das Phytoplankton ist erstaunlich spärlich. (Das muß natürlich auf eine Unvollkommenheit der Fangmethode zurückgeführt werden, denn in Wirklichkeit muß das Phytoplankton immer in einem gewissen Verhältnis zum tierischen Plankton stehen, da es ja seine Nahrung bildet;¹⁾ wir konnten damals das Nanoplankton noch nicht genau berücksichtigen, da uns noch keine Zentrifuge zur Verfügung stand).

Im Netzplankton fanden sich nur wenige Exemplare von *Peridinium* und *Synura uvella*.

Das Zooplankton dagegen war ungleich reichhaltiger. Den Hauptbestandteil bildete der schon genannte *Brachionus sericus*. Ganz vereinzelt trat noch *Polyarthra platyptera* auf. Die Entomostraken waren vertreten durch *Cyclops vernalis* (nicht selten, doch zum großen Teil noch ganz junge Exemplare, daneben auch noch Naupliusstadien). Ferner *Ceriodaphnia pulchella* und der nirgendso fehlende *Chydorus sphaericus*.

Der quantitative Oberflächenfang ergab als Inhalt von 50 l folgende Zahlen:

<i>Brachionus sericus</i> . . .	15240	<i>Clydorus sphaericus</i> . .	15
<i>Cyclops vernalis</i> . . .	220	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> .	12
<i>Nauplius</i>	620	<i>Diaptomus gracilis</i> . .	1
<i>Polyarthra platyptera</i> .	20	<i>Bosmina longirostris</i> . .	1
<i>Anurea aculeata</i> . . .	20		

Die quantitativen Ergebnisse der 5 und 10 m Fänge waren weit spärlicher, so daß es mir scheint, als ob es überhaupt kein Tiefenplankton in diesem Gewässer gäbe und daß die vereinzelt Tiere, die das Netz von unten herauf brachte, nur durch Strömung hinuntergelangt seien. Trotzdem will ich die Zahlen anführen.

In 5 l waren in 5 m Tiefe enthalten:

<i>Brachionus</i>	11	<i>Ceriodaphnia</i>	3	<i>Cyclops vernalis</i>	2
-----------------------------	----	-------------------------------	---	---------------------------------	---

Der Inhalt von 5 l in 10 m Tiefe ergab bei der Zählung:

<i>Brachionus</i>	31	<i>Anurea cochlearis</i> . .	1	<i>Ceriodaphnia</i>	3
<i>Chydorus</i>	2	<i>Cyclops vernalis</i> . . .	5	<i>Nauplius</i>	1

Nach diesen Angaben brauche ich wohl nicht mehr auf den völlig abweichenden Charakter der Planktonzusammensetzung hinzuweisen.

Verfolgt man die Planktonentwicklung der Talsperre weiter, so bieten sich einem immer neue Überraschungen. Ebenso schnell wie der *Brachionus* gekommen ist, verschwindet er auch wieder. Dafür aber hat *Ceriodaphnia* sehr an Zahl zugenommen. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann dies auf die parthenogenetische Vermehrung während der Sommermonate zurückgeführt werden.

Während sich in anderen Seen das *Ceratium maximum* zu bilden beginnt und Cyanophyceen als Wasserblüte zu Milliarden an der Oberfläche schwimmen, ist in den Moortalsperren das Maximum der *Ceriodaphnia* eingetreten und von Peridineen und Cyanophyceen ist keine Spur zu sehen.

Der jetzt zu besprechende Fang stammt vom 22. August 1924. Er bietet einen vollkommenen anderen Anblick. Von *Brachionus* nicht ein Exemplar mehr. An seine Stelle ist, wie schon erwähnt, *Ceriodaphnia pulchella* getreten. In 50 l waren diesmal an der Oberfläche:

<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	2360
<i>Ceriodaphnia</i> , unentwickelte Exemplare	320
<i>Cyclops vernalis</i> , junge Exemplare	195
<i>Nauplius</i>	50

(Das Rohvolumen betrug 0.5 cm³.)

Aus 5 m Tiefe wurden mit der Rippflasche 10 l heraufgeholt. Diese enthielten

<i>Ceriodaphnia pulch.</i>	550	<i>Cyclops vernalis</i> (klein) . .	48
<i>Ceriodaphnia</i> (unentwickelt)	120	<i>Nauplius</i> etwa	10

(Rohvolumen 0.25 cm³.)

Die Temperaturen an dem Fangtag waren: Luft 13.8° C, Wasser in 0 m 14.2° C, in 5 m 13.9° C.)

* * *

¹⁾ Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß das Nanoplankton genau dieselbe Zusammensetzung aufweist wie in der Friedrichswalder Talsperre (vgl. S. 14).

²⁾ Weitere Untersuchungen über diese Talsperre konnten leider nicht durchgeführt werden, weil diese im Sommer 1925 zu Reparaturzwecken abgelaufen wurde.

Die zweite Moortalsperre unseres Gebietes ist bei Friedrichswald gelegen. Im Jahre 1924 unternahm Herr R. Wünsch zwei orientierende Wurfnetzjänge darin. Der erste stammt vom 8. Juni. Er enthielt: *Ceriodaphnia pulchella* häufig, *Anurea aculeata* massenhaft, *Synchaeta pectinata* und *Chydorus sphaericus* ebenfalls häufig, *Brachionus sericus*, *Polyarthra platyptera* und *Cyclops vernalis* seltener. Aus diesen Daten ist ersichtlich, daß die beiden Talsperren, deren Charakter ziemlich der gleiche ist, auch in ihrer Planktonzusammensetzung fast übereinstimmen. (Daß *Brachionus sericus* nicht so häufig ist, wie in der Darre, darf uns nicht stören; wir können dies so erklären, daß das Maximum für dieses Rädertier noch nicht erreicht ist, da der Fang um zwei Wochen früher ausgeführt wurde als der zuerst genannte vom 22. Juni 1924.)

Interessant ist aber das häufige Auftreten von *Anurea aculeata*, das in der Darre nicht festzustellen war. (Vielleicht haben wir den richtigen Zeitpunkt doch schon versäumt.)

Der zweite Fang stammt vom 3. August 1924.

Ceriodaphnia tritt schon massenhaft auf. Ebenso *Gastropus stylifer*. Vereinzelt außerdem noch *Synchaeta pectinata*, *Chydorus sphaericus* und *Protococcus* spec.

Alle bisherigen Fänge sind nicht über die Litoralzone hinausgekommen. Der erste Fang, bei dem uns ein Boot zur Verfügung stand, wurde am 7. August 1925 ausgeführt.

Das Wetter an diesem Tage war heiter, leicht bewölkt. Das Oberflächenwasser zeigte eine Temperatur von 17.5° C. Die Sinkscheibe war bis 1.50 m sichtbar.

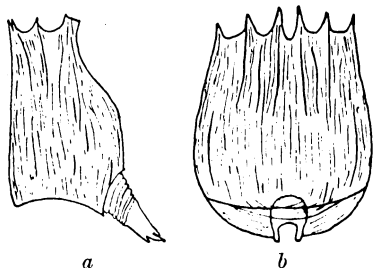


Abb. 3. *Brachionus sericus*.

I. Die Litoralzone.

Jede Vegetation höherer Wasserpflanzen fehlt vollständig. In dem tief dunkelbraunen, oligotrophen Schlamm finden sich nur ganz spärlich einige Einzeller. So konnten festgestellt werden:

Staurastrum muricatum
Mesotaenium spec.
Closterium spec.
Penium Navicula
Cylindrocystis crassa.

Chlamydomonas spec.
Pinnularia viridis
Diatoma vulgare
Fragillaria virescens

Außer diesen Formen noch fast alle Elemente des Planktons.
 (*Ceriodaphnia*, *Chydorus*, *Cyclops vernalis*.)

II. Das Plankton.

Die Proben wurden von der Mitte des Sees genommen. Das durch Zentrifugierung gewonnene Nanoplankton bestand in der Hauptsache aus einer *Gymnodinium* spec. Ganz vereinzelt wurden außerdem noch Schalen von *Tabellaria flocculosa* und *Asterionella gracillima* gefunden. Ebenso selten waren *Cryptomonas erosa* und *Synura uvella*. (Oberflächenfang.)

Das Netzplankton bestand aus:

<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	++++
<i>Chydorus sphaericus</i>	+
<i>Polyarthra platyptera</i>	+++
<i>Synchaeta pectinata</i>	++++
<i>Anurea cochlearis</i>	++
<i>Ceratium hirundinella</i>	1 leerer Panzer.

Quantitativer Oberflächenfang:

25 l wurden in ein Stodnetz geschöpft und im ganzen ausgezählt. Es waren darin enthalten:

<i>Ceriodaphnia</i>	. . . 280
<i>Polyarthra</i>	. . . 17
<i>Synchaeta</i>	. . . 7

Durchschnittlicher Planktongehalt: 10 l von der Oberfläche und 10 l aus 5 m Tiefe.
In diesen 20 l waren enthalten:

<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	600
<i>Chydorus sphaericus</i>	4
<i>Polyarthra platyptera</i>	40
<i>Anurea cochlearis</i>	9
<i>Synchaeta pectinata</i>	32
<i>Cyclops</i> (Jugendstadium) . . .	1
<i>Ceratum hirundinella</i>	1

Aus den Tabellen ist also ersichtlich, daß auch in diese Talsperre das Zooplankton weitaus überwiegt, gegenüber den pflanzlichen Schwebeorganismen. Da diese aber doch die Nahrung der Planktontiere bilden, scheint dies recht unverständlich. Ich werde in der zusammenfassenden Behandlung am Schlusse dieser Arbeit noch einmal darauf zurückkommen.

Über das Herbstplankton liegen mir noch zwei Angaben vor. Die erste ist vom 20. September 1925.

Ich fand damals *Ceriodaphnia pulchella* noch in ebenso großen Massen wie im Monat vorher. Außer dieser *Cladocera* konstatierte ich nur noch ganz vereinzelt *Polyarthra platyptera* Individuen.

Den letzten Fang verdanke ich Herrn Franz Pollak. Er führte ihn am 24. Oktober 1925 aus.

Er schrieb mir darüber: „In überwiegender Zahl kommt *Ceriodaphnia pulchella* vor, wie es zu erwarten war. Daneben *Polyarthra platyptera*, doch nur sehr selten. Dann war noch *Fragillaria crotonensis* zu finden, die aber eher aus dem Litoral stammt. Gegenüber dem Sommerplankton hat sich das Plankton nicht wesentlich geändert“.

Ich will das Kapitel über die Moortalssperren nun abschließen und noch einmal auf die ganz merkwürdigen Verhältnisse hinweisen. Ich habe eine ähnliche Planktonzusammensetzung in der Literatur nirgends erwähnt gefunden. Wenn sich in irgend einem Gebiete noch solche Moortseen finden sollten, würde ich dringend zu deren Untersuchung raten. Es wäre mir dann sehr erwünscht, wenn man mir diesbezügliche Ergebnisse mitteilen möchte.

Meine Angaben sind teilweise im Widerspruch mit den Befunden anderer Forscher in Moorgewässern. So schreibt z. B. D. Harnisch¹⁾: „Dagegen meiden das Moortwasser streng: *Asplanchna*, die meisten *Triarthriden*, *Natops*, viele *Mytilina*, die meisten *Euchlanis*-Arten, fast alle *Brachioniden*, *Anurea cochlearis*, *A. aculeata*, *Notholca*. Bei den zuerst angeführten Arten kann ich Harnisch zustimmen, was aber die drei letzten Gruppen betrifft, so müssen sie aus der Liste der moortfeindlichen Organismen gestrichen werden, denn wir konnten ja zeigen, daß gerade sie in unserem Gebiete für Moorgewässer charakteristisch sind.“

Die Schlenken der Hochmoore.

Wenn ich mich streng an den Titel dieser Arbeit halte, dürfte ich dieses Kapitel hier nicht anführen. Da jedoch die kleinen Gewässer besonders in ihrem Chemismus mit den eben besprochenen Moortalssperren große Ähnlichkeit haben, gestatte ich mir, in wenigen Worten über sie zu berichten.

Solche Moortaugen finden sich in unserem Gebiete auf der Eschbühlwiese und in der Nähe von Wittighaus, wo sie schwarze Teiche genannt werden. Unter diesem Gewässertyp ist auch das künstlich gestaute Becken auf der Moosbeerheide zu rechnen. In den erstgenannten Teichen fand ich den ganzen Sommer über einzig *Dinobryon divergens* als Planktonorganismus, diesen dafür in ungeheuren Mengen. Am Rande freilich zeigt sich ein größerer Artenreichtum. Ich will von der Aufzählung aller gefundenen Formen absehen und nur einige herausheben, die mir besonders charakteristisch zu sein scheinen. Von Algen *Croococcus turgidus*, *Penium digitus* und *Schizacanthum armatum*. Von Nädertieren ist manchmal *Anurea cochlearis* und *A. aculeata* zu finden. Besonders *A. cochlearis* muß eine große Anpassungsfähigkeit haben, denn man findet

¹⁾ Otto Harnisch, Studien zur Oekologie und Tiergeographie der Moore. Biologisches Zentralblatt, Band 44, Heft 3, 1924.

sie in den verschiedensten Gewässern. Typisch für saure Wässer jedoch ist *Dinocaris intermedia*. Moorbewohnende Entomostraken sind *Scapholeberis mucronata*, *Acantholeberis curvirostris*, *Ceriodaphnia pulchella* und *Chydorus sphaericus*.

Der ziemlich große Teich der Moosbeerheide hat schon nicht mehr das Aussehen eines Moortauges. Dort gehen auch *Ceriodaphnia* und *Scapholeberis* von der Litoralzone in die eigentliche Planktonzone über.

Das massenhafte Auftreten von *Dinobryon* bleibt während der Sommermonate ziemlich konstant. Erst mit dem September verschwindet diese Art langsam aus dem freien Wasser. Dann kann man oft die Zystenbildung beobachten. Will man die *Chrysomonade* zuhause lebend untersuchen, so wird man gut tun, einfach mit dem Glase Wasser zu schöpfen, ohne den Inhalt zuerst durch das Planktonnetz zu konzentrieren, da sonst die zarten Geißler allzuleicht absterben oder ihre Gehäuse verlassen. Zuhause erst gewinnt man das reine Material durch Zentrifugierung.

Das Winterplankton.

Da wir regelmäßige Fänge während der Eisbedeckung nur in der Gablونzer Talsperre ausführen konnten, muß die genaue Darstellung der Planktonverhältnisse während des Winters auf die speziellen Untersuchungsberichte dieses Wasserbedens verschoben werden. Der Vollständigkeit halber mögen aber auch in dieser Arbeit einige allgemeine Gesichtspunkte Erwähnung finden.

In kleinen Tümpeln und Teichen, die im Winter zum großen Teil zufrieren, werden wir unter dem Eise kein Leben erwarten dürfen. In großen, tiefen Seen dagegen herrscht, besonders in den tieferen Schichten, eine gewisse Unabhängigkeit von der Lufttemperatur. Beim Hallstätter See schwankt schon in 60 m Tiefe die jährliche Temperatur nur mehr zwischen 4° und 5° C. (Nach Lorenz, aus Steuers Planktonkunde).

Trotzdem unsere Talsperren zu den flachen Gewässern gerechnet werden müssen, haben wir fast immer ein reges Leben feststellen können.

Besonders bemerkenswert dürfte das zahlreiche Auftreten von *Daphnia longispina* beider Geschlechter in der Gablونzer Talsperre sein. In 50 l waren am 12. Jänner 1924 590 Exemplare gezählt worden. (Davon 109 ♂♂ und 481 ♀♀). Bei der Nennung dieser Zahlen muß aber sofort eine Einschränkung gemacht werden. Ich bin nämlich zur Überzeugung gelangt, daß die Zählung dieser Cladoceren im Winter fast gänzlich unnütz ist. Die Daphnien müssen im Winter einen besonders stark ausgeprägten positiven Phototropismus besitzen. Schöpft man nämlich sofort, nachdem man das Loch in das Eis gehackt hat, ein bestimmtes Wasserquantum, so zeigt dies bei der Zählung ganz bedeutend weniger Daphnien, als wenn man dieselbe Wassermenge erst nach einer Stunde entnimmt. Die Krebsse streben eben alle zu der Öffnung hin. So ergaben Fänge vom 1. März 1924:

a) in 50 l sofort geschöpften Wassers 30 *Daphnia longispina*,

b) in 50 l nach 1 Stunde geschöpften Wassers 617 *Daphnia longispina*,

also das Zwanzigfache.

Außer der genannten *Daphnia longispina* waren noch folgende Schwebeorganismen ständig im Winterplankton anzutreffen. (Alles bezieht sich auf die Gablонzer Talsperre.) *Diaptomus vulgaris* (♂♂ und ♀♀), *Cyclops strenus* und Jugendstadien dieser Calaniden.

(An diesen Tieren wurde oft die typische Rotfärbung beobachtet, die man, wohl mit Recht, als Kälteanpassung gedeutet hat.)

Die Rädertiere waren vertreten durch: *Anurea cochlearis*, *Notholca longispina*, *Polyarthra platyptera*, *Triarthra longiseta* und *Asplanchna priodonta*.

Das Phytoplankton war sehr arm im Vergleich zum tierischen Plankton: *Botryococcus Branii*, *Surirella saxonica*, *Peridinium Willei* und *Cryptomonas erosa* konnte ich einige Male beobachten. (Die Stelle, an der die Proben entnommen wurden, war etwa 10 m über dem Grunde.) In 5 m Tiefe fanden sich am 2. Februar einige Exemplare des dreihörnigen *Ceratium hirundinella*.

Außer der Gablонzer Talsperre untersuchte ich einmal das Winterplankton der Darretalsperre. Im ganzen Fang zeigte sich jedoch nur ein Exemplar von *Cyclops vernalis*. Dieses Weiden enthielt aber zu der Zeit nur wenig Wasser; daraus kann man sich seine Sterilität erklären.

Die Gablonz-Grünwalder Talsperre.

Damit die spätere Arbeit, auf die schon öfter hingewiesen wurde, nicht eine unnötige Wiederholung dieser Angaben darstelle, will ich dieses Kapitel fürzer als alle anderen fassen. Ich schließe an das Winterplankton an. Im März, spätestens im April wird das Becken eisfrei. Die mit Schmelzwässern gefüllten Zuflüsse erhöhen den Wasserspiegel um ein bedeutendes Maß. Naturgemäß tritt dadurch eine außerordentliche Verdünnung des Planktongehaltes ein. Im März, spätestens im April wird das Becken eisfrei. Die mit Schmelzwässern gefüllten Zuflüsse erhöhen den Wasserspiegel um ein bedeutendes Maß. Naturgemäß tritt dadurch eine außerordentliche Verdünnung des Planktongehaltes ein. Erst jetzt ergeben die quantitativen Tabellen die kleinsten Zahlen. Die Daphnien sind fast ganz verschwunden, Diptomiden ebenfalls. Dafür treten schon einzelne Kieselalgen auf. So *Tabellaria fenestrata* und *flocculosa*, *Asterionella gracillima*, *Diatoma vulgare* und eine *Rhizosolenia spec.* Da das Wasser ziemlich reich an Kieselsäure ist, herrschen für die Entwicklung günstige Bedingungen. Wir haben im April auch öfter ein Maximum der Diatomeenvegetation bemerken können. Im April 1925 war das Wasser von *Asterionella gracillima* ganz dunkelbraun gefärbt. Wenn dann nach ein oder zwei Monaten die Produktionskraft dieser *Bacillariae* erschöpft ist, kommen langsam auch andere Algen zur Entwicklung.

So z. B. *Mallomonas caudata*, die dann den ganzen Sommer über zu finden ist, *Eudorina elegans*, *Urodonopsis*, *Dinobryon*, *Botryococcus Braunii*, *Ceratium hirundinella* usw. Das Zooplankton vertreten *Conochilus unicornis* (oft in großer Menge), *Synchaeta pectinata*, *Asplanchna priodonta* usw. Auch *Leptodora Kindtii* (= *hyalina*) trifft man nicht selten, in größeren Mengen jedoch nur in der Tiefe.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß zwischen dem Absterben von *Asterionella* und dem Häufigwerden von *Ceratium hirundinella* eine Beziehung besteht. Wenn man die Häufigkeitskurven beider zeichnet, zeigt sich oft, daß dem Minimum der einen ein Maximum der anderen Kurve entspricht und umgekehrt. Juli, August und September sind alljährlich die Blütezeit der Peridineen. *Ceratium hirundinella*, *Peridinium species* und *Glenodinium* sind da stets in großer Menge anzutreffen. Über *Ceratium hirundinella* wird noch ein eigener Abschnitt handeln; deswegen kann es hier übergangen werden. Im September werden die Cyanophyceen häufiger. In manchen Jahren bildet *Clathrocystis aeruginosa*, in anderen wieder *Anabaena spiroides* den Hauptbestandteil der Blaualgenvegetation. Auch Wasserblüten konnten schon einige Male festgestellt werden. So am 4. September 1921 von Herrn Rudolf Wünsch. Sie wurde damals gebildet von *Clathrocystis aeruginosa* und *Botryococcus Braunii*. Im September 1925 konnte ich selbst eine solche Blüte beobachten. Diese bestand aus *Anabaena spiroides*. Wenn man in dieser Zeit auf der Sperrmauer spazieren ging und auf das Gespräch der Vorübergehenden achtete, konnte man die abenteuerlichsten Erklärungsversuche für dieses Phänomen zu hören bekommen.

Mit dem Abklingen der Blaualgen ist auch der Herbst in das Leben der Planktonorganismen eingetreten.

Pflanzen und Tiere rüsten sich für den Winter. *Ceratium* bildet seine Cyste, *Daphnia* ihre Winterstadien und bald bietet sich dem Untersucher wieder das Bild des Winterplanktons.

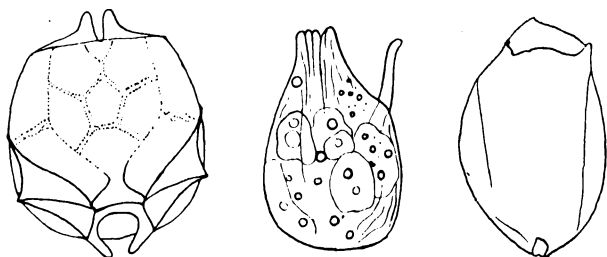
Die Reichenberger (= Harzdorfer) Talsperre.

Es ist schon am Eingange dieser Arbeit darauf hingewiesen worden, daß der Hydrobiologe oft vor Fragen steht, die ihm unlösbar scheinen. Bei der Betrachtung der Gewässer ist es selbst dem exaktesten Forscher nie möglich, alle Komponenten zu berücksichtigen, die für die Art und Weise der Planktonzusammensetzung in Betracht kommen. Wäre das der Fall, so wäre ja das Ideal erreicht, wir könnten dann zur Aufstellung einer Differenzialformel gelangen, aus der sich mit mathematischer Sicherheit die Planktonverhältnisse der Gewässer ergäben. Wir können jedoch immer nur einzelne Faktoren herausgreifen, ihren Einfluß erforschen und dann danach in größten Umrissen ein Bild von der Lebewelt konstruieren. Gerade wegen der Vernachlässigung so vieler anderer Varianten darf es uns nicht wundern, wenn oft die tatsächlichen Beobachtungsergebnisse sehr stark von theoretischen abweichen.

Ich habe die Untersuchung der Reichenberger Talsperre immer wieder hinausgeschoben, da ich mir dachte, das Plankton müßte so ziemlich dem der Gablonzer Tal-

sperre gleichen. Daß war ein Fehler. Mögen zwei Seen ein noch so gleichartiges Aussehen haben, man soll, wenn möglich, immer beide untersuchen. Vielleicht findet man das im Widerspruch mit der Seethypenlehre, die der Leitgedanke dieser Arbeit ist. Ich werde jedoch darauf noch zurückkommen. Die Uferländer der Sperre sind fast an allen Seiten mit Bäumen bestanden. (Längs der Straße zum größten Teil mit Birken und Erlen.) Jeden Herbst werden naturgemäß große Mengen von Blättern ins Wasser gelangen. Dadurch dürfte eine wesentliche Anreicherung der organischen Substanzen zustande kommen, die jedenfalls nicht ohne Einfluß auf die Schwebewelt ist.

Ich will nun die Liste der Planktonorganismen anführen, wie ich sie am 4. August und am 25. September 1925 vorgefunden habe.



Pompholyx sulcata. *Brachionus angularis.* *Gastropus stylifer.*

Abb. 4. Häufige Rädertiere aus der Reichenberger Talsperre.

Quantitative Untersuchungen konnten nicht ausgeführt werden. Um jedoch die relativen Verhältnisse zu kennzeichnen, unterscheide ich fünf Häufigkeitsgrade (durch ebensoviel Kreuze bezeichnet; ein Kreuz setze ich dann, wenn die betreffende Art bloß einmal gefunden wurde. Organismen mit fünf Kreuzen sind als Leitformen der gegenwärtigen Schwebewelt anzusehen).

1. Phytoplankton:

	Am 4. August	Am 25. Sept.
<i>Scenedesmus quadricauda</i>		+
<i>Eudorina elegans</i>	+++	++
<i>Pediastrum spec.</i>	+	+
<i>Asterionella gracillima</i>	++	+
<i>Clathrocystis aeruginosa</i>	+++	++
<i>Peridinium</i>	+	++
* <i>Crucigena tetrapodia</i>		+

2. Zooplankton:

	Am 4. August	Am 25. Sept.
* <i>Rattulus capucinus</i>	+++	+
* <i>Pompholyx sulcata</i>	+++	+
<i>Gastropus stylifer</i>	+	
<i>Synchaeta pectinata</i>	++	
<i>Asplanchna priodonta</i>	++	+++++
<i>Anurea cochlearis typica</i>	++	+++
<i>Anurea cochlearis</i> var. <i>hispida</i>	+++++	
<i>Anurea cochlearis</i> (ohne Enddorn)	+++	
<i>Polyarthra platyptera</i>	++++	++
* <i>Brachionus angularis</i>	++	
* <i>Brachionus angularis</i> var. <i>bidens</i>	++	
<i>Nauplius</i>	++	++
<i>Cyclops strenuus</i>	++	(jung) ++
<i>Bosmina longirostris</i>	++	
<i>Daphnia longispina</i>	++	
* <i>Cereodaphnia pulchella</i>	++	+
* <i>Alona costata</i>	+	

<i>Chydorus sphaericus</i>	†	†
* <i>Diffugia spec.</i>		†
<i>Alonella nana</i>		†

Die mit * bezeichneten Arten wurden in der Gablonzer Talsperre niemals als Planktonformen beobachtet.

Die angeführte Liste zeigt nichts besonderes. Sie enthält einige Arten, die wir sonst nicht in Talsperren zu finden glauben. Namentlich *Diffugia* habe ich öfter in größeren Seen gefunden. *Pompholyx sulcata* und *Rattulus capucinus* habe ich meistens in eutrophen Gewässern feststellen können. Das besonders im Fang vom 25. September häufige Rädertier *Asplanchna priodonta* weist dagegen auf etwas Nahrungsmangel hin. Das Auffälligste in der Reichenberger Talsperre ist jedoch das vollständige Fehlen von *Ceratium*, doch darauf werde ich noch später zurückzukommen haben.

Die Talsperre bei Mühlstube.

Der Fang, der hier besprochen werden wird, wurde am 29. September 1925 ausgeführt. Da mir kein Boot zur Verfügung stand, war ich allein auf die Fänge mit dem Wurfnetz angewiesen. Es konnte also nicht vermieden werden, daß auch litorale Elemente mit in das Netz gerieten.

Das Phytoplankton war ziemlich reichhaltig. Es bestand aus *Eudorina elegans* in ziemlicher Menge, ebenso *Asterionella gracillima*. Spärlicher war vorhanden: *Volvox aureus*, einige Fäden von *Desmidium Swartii*. Bei *Peridinium cinetum*, das sich verstreut in den Proben befand, konnte ich sehr schön die Schwärmerbildung beobachten. Der Zelleninhalt teilt sich in zwei Hälften, die sich abrunden, die Schale sprengen und als *Gymnodinium* ausschwärmen. Das Zooplankton war artenarm. Recht häufig fand sich *Diaptomus gracilis*. Der Litoralzone angehörig ist *Simoccephalus vetulus* (ein Exemplar gefunden). Außerdem fand Herr Dr. H. Spandl (Hofmuseum in Wien), der die Freundlichkeit hatte, die Probe auf die tierischen Planktonen hin zu untersuchen, viele Jugendstadien von *Cyclops spec.* Die Rotatorien waren nur durch einige Exemplare von *Anurea cochlearis* und *Polyarthra platyptera* vertreten. Im allgemeinen bietet also dieses Becken nicht viel des Interessanten. Auffallen könnte vielleicht nur das vollständige Fehlen von *Daphnia longispina*, die ich um diese Jahreszeit mit Ausnahme der Moortalsperren in jeder Talsperre sonst feststellen konnte.

Die Voigtbacher Talsperre.

Die Fänge wurden zu demselben Datum ausgeführt wie die in der letztgenannten Sperre. Auch hier mußte mit dem Wurfnetz gearbeitet werden.

Vergleicht man die Planktonzusammensetzung dieser Talsperren mit der der zuletzt besprochenen, so steht man abermals vor einem Problem. Die beiden Gewässer sind eine halbe Gehstunde voneinander entfernt, haben ähnliche Lage und Umgebung, (beide werden teils von niedrigem Strauchwerk, teils von Wiesen umsäumt), und doch ist ihre Planktonzusammensetzung eine vollständig verschiedene. Man muß hierbei berücksichtigen, daß die Verschiedenheit zweier Planktonformationen ebenso sehr bedingt ist durch das quantitative Auftreten, wie durch das Vorkommen ganz anderer Arten. Selbst wenn die Organismenlisten zweier Gewässer ganz übereinstimmen sollten, können wir oft den Eindruck einer vollständig verschiedenen Biozönose gewinnen, wenn eben ein Organismus in dem einen See die Leitform bildet, das Charakteristische ausmacht, der in dem andern nur ganz vereinzelt auftritt.

Dies vorausgeschiden, schien mir notwendig, weil tatsächlich in qualitativer Hinsicht bei den beiden Talsperren einige Übereinstimmungen herrschen.

1. Das Phytoplankton:

Den Hauptbestandteil der Phytoplanktons bildete *Anabaena planctonica* Brunth. Diese Form wurde sonst in keiner anderen Talsperre beobachtet. Die in der Gablonzer Talsperre manchmal wasserblütenbildende *Anabaena* ist *A. spiroides* Klebahn. Die nächsten Schwееpflanzungen sind an Zahl weit geringer als die genannte Blaualge. Es sind:

<i>Dinobryon divergens</i> ,	<i>Asterionella gracillima</i> ,
<i>Synura uvella</i> ,	<i>Croococcus limneticus</i> ,
<i>Eudorina elegans</i> ,	<i>Cryptomonas spec.</i> ,
<i>Peridinium spec.</i> ,	<i>Volvox aureus</i> ,
<i>Gymnodinium spec.</i> ,	<i>Dictyosphaerium Ehrenbergianum</i> ,
<i>Ceratium hirundinella</i> (vgl. S. 26).	

Von den angeführten Arten waren noch die häufigsten *Dinobryon divergens* und *Eudorina elegans*. Die anderen waren alle nur vereinzelt vorhanden.

2. Das Zooplankton:

Dieses bietet nichts Besonderes.

Die häufigste Form ist *Synchaeta pectinata*. Seltener ist *Polyarthra platyptera* und *Asplanchna priodonta*. Copepoden fehlen vollständig (außer einigen Naupliusstadien). Relativ häufig dagegen fand ich *Daphnia longispina*, zum Teil mit Winter-eiern (besonders große Exemplare, bis $1600\ \mu$ lang (ohne Endstachel)).

Die Größe und Gestalt der *Daphnia longispina* weist in den einzelnen Talsperren zu gleicher Jahreszeit ziemlich verschiedene auf. Abb. 5 stellt zwei *Daphnia*-Weibchen nebeneinander dar.

a) aus der Voigtzbacher Talsperre. (Länge ohne Spina $1600\ \mu$);

b) *Daphnia* aus der Reichenberger Talsperre (Länge ohne Spina $700\ \mu$).

Auch die Kopfform ist eine vollständig verschiedene.

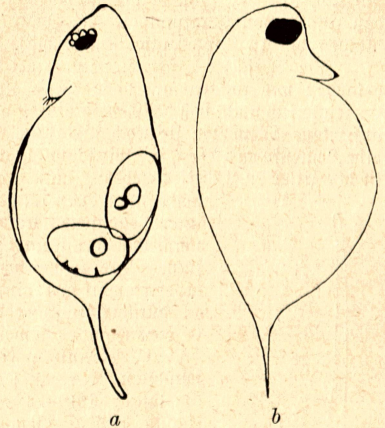


Abb. 5.

Der Teich in der Desseltalsperre.

Von der im September 1916 eingebrochenen Desseltalsperre ist nur mehr ein kleiner Teich übrig, dessen Lebenswelt der Vollständigkeit wegen hier auch kurz angeführt werden soll. Der Teich ist etwa $02\ \text{m}$ lang, $10\ \text{m}$ breit und $1\frac{1}{2}\ \text{m}$ tief. Die Farbe des Wassers ist braun. Am Ufer stehen allerlei Gramineen und Cyperaceen. An dem einen Ende sieht man zwischen *Juncus glomeratus* Ansammlungen von Eisenbakterien, unter denen ich oft *Trachelomonas vulvocina* gefunden habe. Das Plankton ist ziemlich arm. Sehr häufig trat nur ein $16\ \mu$ langes, leider bis jetzt unbestimmbares *Peridinium* auf. Das übrige Phytoplankton bestand aus:

<i>Dinobryon divergens</i>	++++
<i>Botryococcus Branii</i>	+
<i>Euastrum didelta</i>	+

Zooplankton:

Nauplius	+
<i>Cyclops vernalis</i> ♂♂ ♀♀	++
<i>Chydorus sphaericus</i>	+++
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	+
<i>Anurea cochlearis</i>	+

Die Ceratien.

Den Hauptbestandteil vieler Planktonarbeiten bildeten oft die Variationstabellen von *Ceratium hirundinella*. Es soll zugegeben werden, daß dadurch viele interessante Ergebnisse zutage gefördert wurden; im übrigen bin ich aber der Meinung, daß die Resultate in den aller seltensten Fällen die aufgewendete Mühe lohten. Aus diesem Grunde habe ich von einer statistischen Behandlung des Ceratium in meiner Arbeit Abstand genommen. Ich will deshalb nur einige allgemeine Angaben über diese Geißelalge bringen, die ich im Laufe meiner Untersuchungen gewonnen habe. Im Winterplankton der Gablunger Talsperre trifft man nicht selten (ebenso im Frühjahr) das bekannte dreihörnige *C. hirundinella* an. Diese Form scheint charakteristisch für die kalte Jahreszeit zu sein. Man hat deshalb einen Zusammenhang zwischen der Dreihörnigkeit des Ceratiums und der wegen der niedrigen Temperatur erhöhten Viskosität des Wassers angenommen. Im Sommer wird den Organismen das Schweben durch die geringere Viskosität erschwert, sie müssen also mehr Schwebefortsätze ausbilden.

Daher haben die Sommerformen in der Regel vier Hörner (siehe die Mikrophotographie). Diese Theorie scheint auf den ersten Blick recht einleuchtend, mag gewiß auch teilweise richtig sein. Man könnte aber auf der anderen Seite so viele Tatsachen anführen, die dagegen sprechen, daß bei dergleichen Auslegungen immer die größte Vorsicht am Platze ist.

In neuerer Zeit sind eine Reihe von sehr schönen Arbeiten erschienen, die auf exakter Grundlage Experimente über die Entwicklung und Variation bringen. Es sind die Arbeiten von Huber und Nipkow.¹⁾ Den Ausgangspunkt ihrer Versuche bildeten Cysten aus dem Schlamm des Züricher Sees aus 100—140 m Tiefe. Es war dort möglich, aus der Zahl der Schichten das Alter der Cysten zu erkennen. Es zeigte sich, daß Cysten von Ceratium bis $6\frac{1}{2}$ Jahre keimfähig im Schlamm bleiben (Peridininien bleiben bis 16 Jahre entwicklungsfähig).

Die Verfasser ließen die Cysten bei verschiedenen Temperaturen zur Entwicklung gelangen und konnten auf diese Weise alle möglichen Variationen künstlich erzeugen. Es zeigte sich auch, daß bei Temperaturen von 10—15° C meistens dreihörnige Exemplare auftreten. Wendeten sie noch niedrigere Temperaturen (7—9° C) an, so konnten sie eine Cystenform ziehen, die wir schon als eigene Art, als *C. cornutum* ansehen. Es heißt in der zitierten Arbeit darüber: „Diese Kaltwasserformen sind keine *Ceratium hirundinella*-Individuen im gewöhnlichen Sinne mehr. Sie erinnern durch

ihren gedunsenen Körper und ihre kurzen Hörner entschieden an *Ceratium cornutum* Clap. in Sachm. Dieses ist eine Kaltwasserform. Und so stehen wir vor dem wichtigen Ergebnis, daß wir experimentell aus einer typischen Warmwasserform *C. hirundinella* — durch Abkühlung die Hauptcharaktere einer Kaltwasserform — *C. cornutum* — gewonnen haben.“

C. cornutum haben wir in unseren Talsperren nirgends feststellen können. *C. hirundinella* kommt am häufigsten in der Gablonzer Talsperre vor. Die Hauptvegetationszeit fällt in den August und September. Der Flagellat weist dort fast keine Variationen auf. Außer in der Gablonzer Talsperre fand ich den Organismus nur noch vereinzelt in der Voigtzbacher Sperre. Er zeichnet sich dort durch ein besonders langes Vorderhorn aus (siehe beistehende Abbildung, Länge 240 μ). In der Friedrichswalder Talsperre habe ich ein einziges Mal eine leere Schale von *C. hirundinella* gefunden. Es scheint also richtig zu sein, daß es mehr kalthaltige Gewässer bevorzugt, denn ein Charakteristikum der Moortalsperren ist ja ihre Kalklosigkeit.

In der Reichenberger Talsperre fehlt *Ceratium*, wie schon erwähnt, vollständig. Die Gründe dafür anzuführen ist schwer möglich. Während in der Gablonzer Talsperre viele Tausende dieses Organismus im Liter zu finden sind, ist da kaum 10 km entfernt, keine Spur davon zu merken.

Ein solches vollständiges Fehlen eines Organismus in einem von zwei benachbarten Gewässern, die sich nicht wesentlich von einander unterscheiden, scheint übrigens öfter beobachtet zu werden.

Thienemann²⁾ gibt hierfür etwa folgende Erklärung: Die Zusammensetzung der Lebenswelt, wie wir sie jetzt in einem Gewässer antreffen, ist in vielen Fällen bedingt durch die Besiedlungsmöglichkeit beim Entstehen dieses Gewässers, d. h. damals, als sich erst das Leben darin zu entwickeln begann, gemannen die Organismen, die gerade zufällig in das bisher noch leere Wasser gelangten, die Oberhand, da sie noch keinen Konkurrenzkampf zu bestehen hatten. Die später in das Gewässer eindringenden Reime anderer Lebewesen konnten sich entweder gar nicht, oder nur kümmerlich entwickeln, da die älteren Lebewesen schon Besitz von dem Wasser genommen hatten. Auf unseren Fall angewendet, hieße das etwa, daß die Gablonzer Talsperre bald nach ihrem Entstehen mit Dauerstadien von Ceratien geimpft wurde. Der Flagellat konnte sich also ungehindert entwickeln und hat bis heute die Herrschaft über das Sommerplankton behalten.

¹⁾ Gottfr. Huber u. Fr. Nipkow. Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung von *Ceratium hirundinella* O. F. M. Zeitschrift für Botanik. Bd. XIV. 1922.

²⁾ A. Thienemann, Die Faktoren, die die Verbreitung der Süßwasserorganismen regeln. Archiv für Hydrobiologie, Band VIII, 1913.

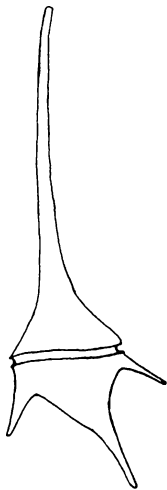


Abb. 6.

In die Reichenberger Talsperre gelangten die Ceratienkeime erst später, als schon die Biozönose gebildet war und der neue Eindringling konnte sich nicht mehr durchsetzen.

Die Erklärung hat sicher etwas für sich und wenn sie gewiß auch nicht vollständig befriedigt, so ist sie wenigstens eine Vorstellungsmöglichkeit.

Im allgemeinen scheint mir die Übertragung von *Ceratium hirundinella* noch recht problematisch. Gewöhnlich nimmt man an, daß die Verbreitung der Cysten durch den Wind oder durch Wasservögel vor sich geht. Nun hat sich aber gezeigt, (Huber und Ripkow) daß die Cysten das Austrocknen nicht vertragen. Sie können also nicht aus eingetrocknetem Schlamm als Staub in die Luft gelangen, ohne die Keimfähigkeit zu verlieren. Haben aber die Dauerzellen schon nicht die Fähigkeit, lufttrocken zu werden, so kann man das von den voll entwickelten Individuen schon gar nicht annehmen. Mithin scheint also auch die Verbreitung durch Wasservögel unwahrscheinlich.

Zusammenfassung.

In den vorstehenden Kapiteln habe ich versucht, ein Bild von dem Leben in den einzelnen Talsperren zu entwerfen. Ich legte nie viel Wert darauf, gleichsam als Inventarium eine vollständige Liste aller im betreffenden Gewässer vorkommenden Organismen wiederzugeben. Streng genommen ist dies ja auch unmöglich, denn mag man auch ein Gewässer noch so genau und noch so lange untersuchen, man wird nie zu einer absolut vollständigen Formenliste kommen. Es lag mir also vielmehr daran, von jedem Becken das Typische hervorzuheben. Da mir aus manchen Talsperren nur wenige Fänge zur Verfügung standen, war das oft ein recht schwieriges Beginnen. Und so läßt diese Arbeit noch recht viele, außerordentlich interessante Fragen offen. Leider ist es mir nicht mehr möglich, diese Probleme weiter zu verfolgen. Deshalb möchte ich in dieser Arbeit nicht unterlassen, auf sie hinzuweisen, in der Hoffnung, daß sich andere mit ihnen beschäftigen und zu ihrer Klärung beitragen werden. Eine solche Untersuchungsrichtung ist das Winterplankton. Dieses wurde in vorliegender Arbeit auch kurz behandelt. Leider mußte ich mich zum großen Teil auf unsere Untersuchungen in der Gablonzer Talsperre beschränken. Genauere diesbezügliche Arbeiten in den anderen Sperren, namentlich in der bei Reichenberg dürften die Mühe lohnen. In den einzelnen Jahren weist im Winter der Wasserspiegel oft bedeutende Höhenunterschiede auf. Es wäre interessant, zu untersuchen, ob sich diese Unterschiede in der Planktonwelt bemerkbar machen. Weitere, wichtige Arbeiten müßten sich auf die litoralen Zonen erstrecken, ebenso auf die Lebewelt des Schlammes, auf die ich hier nur kurz zu sprechen kommen werde.

In vorliegender Arbeit wurde wiederholt die Seentypenlehre erwähnt und es scheint mir jetzt der Platz, sie für unsere Ergebnisse auszuwerten.

Zu diesem Zwecke möchte ich zuerst einige Worte über diese Lehre vorausschicken. Im wesentlichen folge ich dabei den Gedankengängen H. Thienemanns. (Plön.)¹⁾

Die ältesten Einteilungen der Seen waren aus praktischen Gründen entstanden. Als Einteilungsgrund wurden die Fische benützt. So unterschied man Seen der Bachforelle, der Seeforelle, Coregonenseen, Bänderseen usw.

Ein zweiter Einteilungsmodus unterschied nach der Fischproduktion sehr gute, gute, mittelmäßige und geringe Seen.

Das Plankton als Unterscheidungsmerkmal wurde von Apstein hinzugezogen. So teilt er die norddeutschen Seen in Chroococcaceen-Seen und Dinobryon-Seen ein. Huitfeldt Raas teilt die skandinavischen Gewässer in solche, die durch das Auftreten von Blaualgen charakterisiert sind (Schizophyceen-Seen) und in solche, in denen Grünalgen vorherrschen. (Chlorophyceen-Seen).

Alle die bis jetzt aufgezählten Einteilungsprinzipien genügen aber noch nicht. Es wurden immer zu wenig Merkmale herangezogen. Will man einigermaßen Hoffnung haben, daß die durch uns der Natur induzierten Unterscheidungen tatsächlich vorzufinden sind, so wird man alle Eigentümlichkeiten eines Gewässers berücksichtigen müssen. Dies ist natürlich eine Unmöglichkeit und wir müssen froh sein, wenn wir wenigstens annäherungsweise in das Spiel und Widerspiel der Komponenten Einblick gewinnen. Thienemanns Einteilung der Seentypen will zum ersten Male allen diesen Faktoren

¹⁾ H. Thienemann, Biologische Seentypen. Archiv für Hydrobiologie, Band XIII, 1922.

gerecht werden. Er unterscheidet zwei große Gruppen von Gewässern. 1. Den subalpinen Typus, 2. den baltischen Typus.¹⁾ Die beiden sind durch folgende Merkmale zu unterscheiden.

Der subalpine See.

Tiefe Seen mit schmaler Uferbank.
Wasser arm an Pflanzenstoffen.
Plankton quantitativ arm, bis in die größten Tiefen vorhanden.
Tägliche Vertikalwanderungen groß.
Wasserblüte selten. Chlorophyceen gegen Schizophyceen vorherrschend.

Wenig Detritus.

Litorale Pflanzenproduktion gering.

Sauerstoffverhältnisse:

Sauerstoffgefälle von der Oberfläche zur Tiefe gleichmäßig ohne Verstärkung im Metalimnion.

Hypolimnion sauerstoffreich.

Keine oder minimale Fäulnisprozesse.

Tiefenfauna artenreich, stenooxybiont.

Bei geringer Planktonproduktion eventuell reiche Tiefenfauna.

Der baltische See.

Flache Seen mit breiter Uferbank.

Wasser reich an Pflanzenstoffen.

Plankton reich, auf die oberen Wasserschichten beschränkt.

Geringe Vertikalwanderung.

Wasserblüte häufig. Mehr Schizophyceen.

Viel Detritus.

Litorale Pflanzenproduktion stark entwickelt

Sauerstoffverhältnisse:

Sauerstoffgefälle im Metalimnion plötzlich stark zunehmend.

Sehr starke Fäulnisprozesse.

Tiefenfauna artenarm, euryoxybiont.

Plankton und Tiefenfauna in quantitativer Abhängigkeit stehend.

Als Beispiele für den subalpinen Typus führt Thienemann den Bodensee und den Genfersee an. Ich möchte noch aus dem Böhmerwald den Schwarzen See und den Teufelssee als typische Beispiele hinzufügen.

Der baltische See ist so häufig, daß man dazu kaum eines besonderen Beispiels bedarf. Um doch aus unserer Umgebung eines anzuführen, sei der Hammersee genannt. Alle Niedermoore gehören zum baltischen Typ.

Bei den ebenangeführten Seentypen ist aber einiges zu berücksichtigen. Erstens ist zu beachten, daß wir es hier mit zwei Extremen zu tun haben, die in der Natur nur in den seltensten Fällen realisiert sind. Daher kommt ja oft auch der Streit um die Berechtigung dieser Einteilung, da die Merkmale manchmal für keinen der erwähnten Typen stimmen wollen. Was wir jedoch wirklich finden werden, wird größtenteils Merkmale von beiden enthalten und je nachdem, ob die Charakteristika des einen oder des anderen vorherrschen, werden wir den See als subalpinen oder baltischen ansprechen.

Manche Seen und Teiche bieten sich dem Beobachter auch bei weitem nicht als etwas einheitliches dar, so daß eine Zuteilung fast unmöglich ist. Als Beispiel hierfür sei die alte Donau bei Wien genannt, die an verschiedenen Stellen ein ganz verschiedenes Aussehen zeigt.

Wir wollen nun sehen, inwieweit die Einordnung unserer Talsperren in die genannten Typen möglich ist.

Hierbei taucht zuerst die Frage auf, ob wir die Talsperren als künstliches Gebilde so ohne weiteres mit Seen natürlicher Entstehung vergleichen dürfen und ferner, wie die Besiedlung eines solchen Beckens vor sich gegangen sein könnte.

Thienemann sagt darüber folgendes: (Zitiert nach Georg Schneider²⁾).

„Die Talsperren sind neugeschaffene große Seen. Da erhebt sich naturgemäß die erste Frage: Wie gestaltet sich die Besiedlung? Was für Organismen finden sich ein? Gehört von den Lebewesen im Bache einzelne in die Sperre über? Nun, die Fische tun es; von den niederen Formen aber höchstens ganz vereinzelt. (*Tonytarsus spec.*, einzelne Milben.) Im übrigen hat sich eine Tierwelt in den Sperren eingefunden, die aus leicht verschleppbaren Formen besteht, aus Formen auch, die eine große Anpassungsfähigkeit zeigen, Tiere kleinerer Teiche, ja Pflügen, Tiere langsam fließender Gewässer haben es verstanden, sich ganz den andersartigen Verhältnissen der Talsperren anzupassen. Typische Bewohner großer Seen haben wir in den Sperren noch nicht gefunden.“

¹⁾ Um Irrtümer zu vermeiden, muß gleich hier gesagt werden, daß die beiden Namen nichts mit der geographischen Lage zu tun haben.

²⁾ Georg Schneider: Das Plankton der westfälischen Talsperren des Sauerlandes. Archiv für Hydrobiologie. Band VIII. 1913.

Die Talsperren bei Gablonz, Reichenberg, Mühlstetbe und Voigtsbad haben wir dem baltischen Typus unterzuordnen.

Allerdings wieder mit Einschränkungen. Denn, wie wir gesehen haben, ist für diesen Typ der reichliche Pflanzenwuchs im Litoral charakteristisch (Typha, Phragmites, Potamogeton, Nymphaea usw.). Dieser fehlt aber bei allen Sperren vollständig. Dafür haben wir zwei Umstände verantwortlich zu machen. Erstens brauchen solche Pflanzen meines Wissens einen Untergrund aus Faulschlamm (Gyttja, vgl. S. 33), der sich aber wegen des relativ geringen Alters der Sperren noch nicht gebildet haben kann. Zweitens ändert sich der Wasserstand so stark, daß selbst Zonen, die sich sonst manchmal 5 m unter dem Wasserspiegel befinden, lange Zeit des Jahres vollständig trocken liegen können. So haben wir als einzige benthonische Pflanze nur *Nitella flexilis* feststellen können (in der Gablonzer Talsperre).

Wenn wir für die Talsperren nicht einen eigenen Seentyp schaffen wollen, müssen wir sie trotzdem zum baltischen Typus rechnen. Zwei Umstände fordern dies. Erstens sind die Sperren immer noch zu den flachen Seen zu zählen (eine Tiefe von 15 m wird nie überschritten), und zweitens habe ich in fast allen eben angeführten Talsperren eine recht beträchtliche Schizophyceenvegetation angetroffen. Die planktonreichsten Talsperren dürften die Gablonzer und die bei Mühlstetbe sein. Relativ arm dazu nun erscheinen mir die Reichenberger und die Voigtsbacher Talsperre.

Ganz anders verhält es sich mit den beiden Moortalsperren. Vergleicht man das hier über sie Gesagte mit der Thiemannschen Einteilung, so zeigt sich sofort die Unmöglichkeit einer Einordnung unter einen der beiden Typen. Dagegen bilden sie ein direktes Schulbeispiel für den dritten Seentypus, den Einar Raumann aufstellte. Er charakterisiert ihn folgendermaßen: „Seen arm an Phytoplankton bzw. planktonem Detritus, reich an allochthonem Peritripton, wie sie in den nährstoffarmen Gegenden der kalkarmen Urgebirge, vor allem Nordeuropas, weit verbreitet sind. Es sind dies Seen mit braunem Wasser, die man am besten unter der Bezeichnung „Typus der Humusseen“ zusammenfaßt. Ihr Wasser ist arm an Elektrolyten, aber oft reich an inugiler organischer Substanz, d. h. Humusstoffen. Phytoplankton ganz gering. Vegetationsfärbungen fehlen im allgemeinen . . .“ „In Massen dagegen „allochthoner Detritus“ der Humusstoffe. Dieser dient dem Zooplankton als Nahrung. Dieses kann daher bei minimaler Phytoplanktonproduktion stark entwickelt sein.“¹⁾ Dy — Ablagerung.“ Aus diesen Angaben ist also ersichtlich, wie schön alle Merkmale des „Typus der Humusseen“ auf unsere Moortalsperren passen. Wenn es mir möglich ist, werde ich mich noch weiter mit ihnen beschäftigen und in einer späteren Arbeit noch einmal auf sie zurückkommen.

Wir haben in dieser Arbeit einmal die Namen Dy und Gyttja gebraucht und es scheint mir nötig, zum Schluß noch einiges über sie zu sagen, da sie einerseits für uns wichtig sind, andererseits im Mittelpunkt einer ganz neuen Forschungsrichtung stehen. Es handelt sich hierbei um das Studium der Bodenablagerungen im Süßwasser.²⁾

Von den ersten, die sich mit ihnen beschäftigten, sind Hampus v. Post und nach ihm Sven Ekman zu nennen. Sie trafen eine Unterscheidung zwischen Faulschlamm oder Gyttja und Torfschlamm oder Dy (diese Namen waren ursprünglich volkstümliche Bezeichnungen). Wie schon erwähnt, haben wir nirgends typische Gyttja-Bildung in unserem Untersuchungsgebiet. Trotzdem möchte ich einige charakteristische Merkmale anführen als Gegensatz zur Dy-Bildung.

1. **Gyttja oder Faulschlamm.** Er bildet sich in offenen, nährstoffreichen Gewässern (eutrophe Gewässer). Im nassen Zustande grau, bisweilen doch wegen Reduktionsprozessen fast schwarz (Bildung von Schwefeleisen). Trocken immer grau gefärbt. Die Mikrostruktur: braune Muckstoffe, das sind ausgeflockte Humusflocke nicht vorhanden.

Die litorale Ablagerung: hauptsächlich von grauen, im Zerfallen begriffenen Pflanzenfragmenten nebst Rotballen gebildet. Planktonsedimente unbedeutend.

Die profundale Ablagerung: Planktonsedimente von einer grundlegenden Bedeutung. Rotballen dominierend. Wenig Pflanzenfragmente. Autochthone Bildung.

¹⁾ Vgl. dazu das über die beiden Moortalsperren Gesagte.

²⁾ Vgl. Die Bodenablagerungen des Süßwassers von Einar Raumann. Archiv für Hydrobiologie. Band XIII. 1922.

2. Dy — Torfsschlamm — Tyrfopel. Bedingung: offenes, nährstoffarmes Wasser (oligotrophe Gewässer). Wenig Bodenfauna. Gelbfärbung des Wassers. Im nassen Zustande typisch braun bis fast schwarz. Trocken: etwas erhellt, bisweilen auch nachträglich schwarz werdend. Braune Mullstoffe von grundlegender Bedeutung. Pflanzenfragmente dominierend in humifizierter Form. Planktogene Elemente gering. Im Profundal Rotballen und Pflanzenreste häufig (der Schlamm ist oft allochtoner Herkunft). Schlecht für die Fischzucht.

Diese zweite Art, den Dy-Schlamm haben wir in seiner charakteristischen Form besonders schön in der Friedrichswalder Talsperre. In meinen Aufzeichnungen vom 7. August 1925 habe ich darüber folgendes geschrieben: „Die Schlammprobe wurde aus einer Tiefe von 8 m emporgeholt. Sie erwies sich als oligotroph. Lebend wurde darin nur ein Exemplar von *Ripidodendron furc* gefunden. Sonst nur Schalen von *Navicula spec.* und *Surirella saxonica*, aber auch sehr spärlich.“

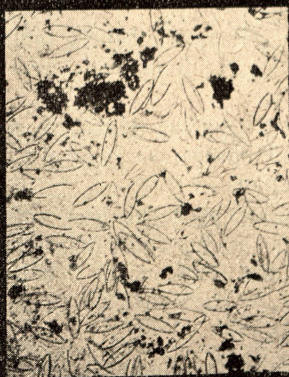
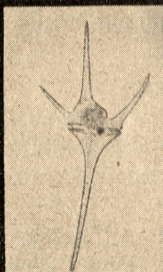
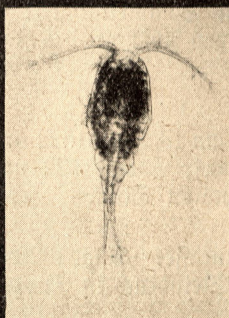
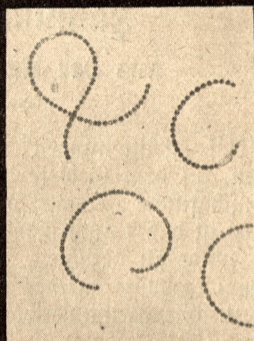
Der profundale Schlamm der Gablunger Talsperre kommt dem profundalen Gyttya noch am nächsten. Öfter konnte ich darin größere Mengen von *Surirella saxonica* feststellen. Die beigegebene Mikraufnahme zeigt eine solche Schlammprobe.

Andere Diatomeen, wie etwa *Asterionella gracillima*, habe ich im Schlamm nur höchst vereinzelt vorgefunden. Dies muß auffallen, da ich doch oft gerade von dieser Kieselalge manchmal Massenv egetationen wahrgenommen habe. Ich hatte mich deshalb schon lange gefragt, wo denn diese vielen Milliarden von Schalen hinkämen. Eine Antwort auf diese Frage brachte mir vor wenigen Monaten eine Arbeit von E. Sprenger.¹⁾ Er referiert dort eine Arbeit von F. Frenzel, der experimentell nachweisen konnte, daß sowohl Wasserdampf, wie heißes Wasser schon nach kurzer Zeit (2 Stunden) relativ große Mengen von Kieselchalen auflöst. Es ist daher begreiflich, daß die feinen Schalen von *Asterionella* dem Wasser auf die Dauer nicht Widerstand zu leisten vermögen und daß es so zu keiner Ablagerung dieser Alge im Schlamm kommen kann.

Am Schlusse meiner Ausführungen will ich nicht unterlassen, auf die Wichtigkeit der Planktonforschung für die Fischerei hinzuweisen. Dies ist zwar oft und oft schon geschehen, doch ich mußte leider feststellen, daß dies nicht zu oft geschehen kann. Ich habe es bei meinen Untersuchungen öfter erlebt, daß selbst routinierte Fischer nicht die leiseste Ahnung von der Existenz des Planktons haben. Da könnten sie sich ein Beispiel an den einfachen Fischern Norditaliens nehmen, von denen die meisten oft nicht geringe Kenntnisse in der praktischen Planktonkunde besitzen.

Die Seenbewirtschaftung liegt bei uns überhaupt noch sehr im Argen und ist für die meisten ein vollständig fremdes Gebiet. Ich hatte leider zu wenig Fühlung mit den Fischereivereinen unserer Gegend und deshalb ist mir auch nichts über den Fischertrag bekannt. Ich würde es daher sehr begrüßen, wenn sich ein Fachmann die Mühe nehmen wollte, die Fischproduktion der einzelnen Talsperren in einer vergleichenden Arbeit darzustellen. Ich bin überzeugt, daß sich daraus wichtige Beziehungen zu den geschilderten Planktonverhältnissen ableiten ließen. Und auch in diesem Sinne möchte ich hoffen, daß meinen doch nur tastenden Untersuchungen bald weitere folgen, die bedeutend sind für Wissenschaft und Praxis.

¹⁾ E. Sprenger: *Asterionella gracillima* (Hantzsch) Haib. im Großteich bei Hirschberg in Böhmen. Archiv für Protistenkunde. Band 52, 1925 (Verlag G. Fischer in Jena).



Tafelerklärung.

- Oben links: *Clydorus sphaericus* (phot. R. Wünsch).
 Oben Mitte: *Clathrocystis aeruginosa* (phot. R. Wünsch). Unten eine junge, oben eine alte Kolonie.
 Oben rechts: *Anabaena spirooides* mit Dauerzellen und Heterocysten aus der Gablunger Talspierre (phot. R. Zursky).
 Mitte links: *Cyclops strenuus* ♂ (phot. R. Wünsch).
 Zentrum: *Ceratium hirundinella*. Die typische Form der Gablunger Talspierre (phot. R. Wünsch).
 Mitte rechts: *Ceriodaphnia pulchella* ♀, mit zwei Embryonen. Aus der Friedrichswalder Talspierre (phot. F. Gäßner).
 Unten links: *Surirella robusta*. Aus dem Schlamme der Gablunger Talspierre, etwas gereinigt (phot. R. Zursky).
 Unten rechts: *Anabaena planktonica* mit Dauerzellen. Aus der Voigtsbacher Talspierre. Das häufige Parallelliegen der Trichome ist auf das Vorhandensein von dicken Schleimhüllen zurückzuführen (phot. R. Zursky).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [48_1926](#)

Autor(en)/Author(s): Gessner Fritz

Artikel/Article: [Das Plankton der Isergebirgstalsperren 51-69](#)