

so will mir doch scheinen, als ob die Fähigkeit, sich an dauernde Fleischnahrung zu gewöhnen, keineswegs allen Käfern in gleich hohem Maße eigen ist. Sehr viele Individuen, nach meinen Erfahrungen die allermeisten, gehen bei Mangel an Pflanzenkost einfach zu Grunde, wohingegen nicht bestritten werden soll, dass einzelne wenige Exemplare in diesem Fall animalischer Kost sich zuwenden und damit im Aquarium Wochen lang am Leben erhalten werden können.

Ob die Käfer sich in verschiedenen geographischen Breiten verschieden verhalten, ob in anderen Gebieten der Prozentsatz derjenigen Individuen, die sich leichter für eine animalische Kost gewinnen lassen, ein größerer ist, wie es nach der Beobachtung Bizzozero's, der in Italien den Tieren ausschließlich Fleisch gab, nicht unmöglich zu sein scheint, vermag ich nicht zu entscheiden. Meine Beobachtungen beziehen sich auf die Umgebung Berlins.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich es nicht unterlassen auf die interessante, mir von Herrn Dr. Rawitz freundlichst mitgeteilte Thatsache hinzuweisen, dass auf den Lofoten Pferde, also Pflanzenfresser par excellence, leben, die zeitweilig lediglich Fische fressen.

(Schluss folgt.)

Planktonuntersuchungen im Großteiche bei Hirschberg (Böhmen).

Vorläufige Mitteilung

von

R. v. Lendenfeld.

Im nordböhmischen Kreidegebiete steht Quadersandstein zu Tage. Dieser wird vielerorts von vulkanischen Massen durchsetzt, welche der Verwitterung viel besser als der Quader widerstehen. Dies hat eine reiche vertikale Gliederung jenes Sandsteinlandes zur Folge gehabt, welches von dem Robitzer Bache, einem Nebenflusse des in die Elbe mündenden Polzen in nordwestlicher Richtung durchströmt wird. Dem Charakter der Gegend entsprechend ist das Robitzer Thal sehr abwechslungsreich: weit ausgedehnte, flache Niederungen, die große Buchten zwischen die basaltgekrönten Höhen einschieben, wechseln mit Thalengen ab. Eine von diesen Engen, jene, an deren Nordseite jetzt das Dorf Thammühl steht, ließ Kaiser Karl IV. durch einen hohen Damm absperren. Die oberhalb derselben gelegene Thalweitung wurde hiedurch in einen großen Teich verwandelt, welcher, weil er sehr groß ist und sich bis nahe an Hirschberg erstreckt, der Hirschberger Großteich genannt wird. Seine Ufer werden zum Teil von jungen, alluvialen Bildungen, zum Teil von Quadersandstein gebildet. Der Teich ist von SO nach NW in die Länge gestreckt und entsendet eine breite Bucht nach SW. In sein SO-Ende mündet der Robitzer

Bach ein, aus seinem NW-Ende — durch die Schleußenöffnung im Thammühl-Damme — tritt er wieder hervor. Sein Spiegel ist 350 ha¹⁾ groß und liegt 255 m über dem Meere. Der Teich ist an seiner tiefsten Stelle, nahe dem NW-Ende vor der Schleuße, 6 m tief. Der größte Teil desselben hat eine Tiefe von 3 m und von diesem ebenen Grunde steigt das Terrain nach NW allmählich hinab, nach SO allmählich und nach NO und SW ziemlich steil an. Der Hirschberger Großteich enthält ungefähr 10 Millionen Kubikmeter Wasser. Sein NO-Ufer ist einfach, das SW-Ufer ziemlich reich gegliedert. Im Teiche selbst finden sich zwei Inseln, im W der von einer Ruine gekrönte Quaderfelsen des Müseschlosses, im O die niedrige, bewaldete Enteninsel. Man pflegt den Teich alle drei Jahre abzulassen und auszufischen, und ihn dann wieder mit jungen Karpfen zu besetzen.

Wir haben im März, Juni und August 1899 und 1900 auf dem Teiche gearbeitet. Er war zu dieser Zeit fast ganz gespannt.

Im März hatte das Wasser durchaus eine Temperatur von $+4^{\circ}$ und an schattigen Uferstellen eine Eisdecke. Im Juni wurden an der Oberfläche Temperaturen von 19.3—21.3 und am Grunde solche von 18—19.5 beobachtet. Im August betrug die Oberflächentemperatur 18.8—20^o, jene des Grundes 17.5—19^o.

Zur Erbeutung des Planktons bedienen wir uns eines Schließnetzes. Das Netz — Dufour-Seidengaze, 34 Fäden auf den cm — ist an einen rechteckigen, 30 cm breiten und 25 cm hohen Eisenrahmen befestigt und rückwärts, wie gewöhnlich offen, um hier an den Hals des gläsernen Fanggefäßes gebunden zu werden. Der Rahmen wird an ein 2 m langes Eisenrohr geschraubt, zu dessen Verlängerung zwei weitere, je 2 m lange, anschraubbare Rohre dienen. Die Röhren werden nach Bedarf zusammengeschraubt, das Netz in die gewünschte Tiefe (0—6 m) hinabgelassen und dann das obere Ende des Netzstieles durch eine Klemmschraube am Hinterende des Bootes befestigt. An die Seiten des Rahmens sind zwei Schnüre geheftet, die sich weiterhin zu einer vereinigen, welche vom Bug des Bootes aus so angezogen und dann dort befestigt wird, dass der Netzstiel senkrecht herabhängt: bei der Bewegung des Bootes nach vorne verhindert diese Schnur ein Zurückbleiben des Netzes und Schiefwerden des Netzstieles. In den Seitenteilen des eisernen Netzrahmens sind Falze angebracht, in welchen ein Eisenschieber auf und ab geht. Dieser Schieber schließt den Eingang in das Netz vollkommen ab. Oben ist an demselben eine Schnur befestigt. Will man nun in irgend einer Tiefe (zwischen 0 und 6 m) fischen, so lässt man das Netz bis zu dieser hinab, fixiert die Leitschnur und den Netzstiel in entsprechender Höhe, beginnt zu rudern und zieht dann den Schieber mittelst der an demselben befestigten, zum

1) Alle diese Maße beziehen sich auf den Teich, wenn er sich im Zustande voller Spannung (Füllung) befindet.

Boot hinauf reichenden Sehnur auf, fährt dann eine Strecke weit, lässt den Schieber wieder hinabfallen und zieht das Netz auf. Vieles von dem gefangenen Plankton befindet sich dann im Fangglase, ein Teil klebt noch am Netz. Letzterer wird in das Glas hineingespült und dieses abgebunden. Nun fügt man dem Wasser im Glase eine kleine Menge konz. alkoholischer Sublimatlösung bei; die Planktonorganismen werden getötet und sinken zu Boden; das über dem Plankton stehende, nun planktonfreie Wasser wird größtenteils abgegossen, der Rest mit dem Bodensatz unter Schwenken in eine Tube geschüttet; in der Tube setzt sich das Plankton wieder ab, die darüber stehende Flüssigkeit wird in das Fangglas zurückgegossen, dieses damit ausgespült und wieder in die Tube geschüttet. Diese Prozedur wiederholt man so lange, bis sich kein Plankton mehr im Fangglase befindet. Hierauf wird die Flüssigkeit in der Tube abgegossen, durch Alkohol ersetzt, eine Etikette mit den nötigen Daten eingelegt und die Tube verschlossen. Das in der Tube abgesetzte Plankton füllt dieselbe dann bis zu einer gewissen Höhe aus, einer Höhe, die leicht gemessen werden kann und aus welcher — da die Dimensionen der Tuben genau bekannt sind — der Kubikinhalt der Planktonmasse bestimmt werden kann.

Dieser Kubikinhalt lässt natürlich noch keinen Schluss auf die thatsächlich in jedem Kubikmeter des durchfischten Wassers vorhandene Planktonmenge zu. Denn wenn man auch die Länge der durchfischten Strecke genau kennt, so weiß man doch nicht, wie viel von der Wassersäule, die das Netz auf seinem Wege passiert hat, durch das Netz hindurch gegangen ist und wie viel davon vor dem Netze ausgewichen ist. Das Wasserquantum V_1 , welches thatsächlich das Netz passiert hat und jeder absoluten Planktonquantitätsbestimmung zu Grunde gelegt werden müsste, ist natürlich von dem Volumen V (gleich der Fläche des Netzeinganges [$25 \times 30 = 750 \text{ cm}^2$] multipliziert mit der Länge der durchfischten Strecke) jener Wassersäule abhängig, lässt sich aber daraus nicht genau berechnen, weil die Funktion von $V = f(V)$, welche gleich V_1 ist, sich mit dem Grade der Verlegung der Netzmaschen durch gefangenes Plankton ändern muss und diese Netzmaschenverlegung von der schwankenden Quantität und Qualität des gefangenen Planktons abhängig ist.

Wenn man aber bei jedem Planktonzuge eine gleiche Strecke durchfischt, so werden die nach der oben angegebenen Methode erlangten Kubikinhalte der Planktonmassen in den Tuben doch unter einander vergleichbar sein, obwohl auch dabei die Netzmaschenverlegung die Richtigkeit des Resultates umsomehr beeinträchtigen wird, je größer die Planktonmenge ist.

Wenn man bei jedem Planktonzuge dasselbe Boot benützt, immer gleich kräftig rudert und immer die gleiche Zahl von Ruderschlägen macht, so wird bei jedem immer so ziemlich die gleiche Strecke durch-

fischt werden und es werden die bei diesen Zügen erbeuteten Planktonmengen, wie oben ausgeführt, mit einander hinreichend vergleichbar sein.

Wir haben eine große Zahl solcher Planktonzüge gemacht. Die ersten sind, weil wir da noch nicht so viel Übung hatten, weniger verlässlich, die letzten 80 aber können weiteren Schlüssen zu Grunde gelegt werden. Aus diesen ergibt sich, was die quantitative, vertikale Verbreitung des Planktons anbelangt, folgendes:

Es wurden in der angegebenen Weise an der Oberfläche

	bei 0 m	Tiefe	durchschnittlich	15 cm ³
„	1/4	„	„	24
„	1/2	„	„	24
„	3/4	„	„	25
„	1	„	„	20
„	1 1/2	„	„	27
„	2	„	„	20
„	2 1/2	„	„	21
„	3	„	„	23

Plankton erbeutet, woraus erhellt, dass die Oberfläche weniger planktonreich wie die Tiefe ist, dass aber in allen Tiefenschichten von 1/2 bis 3 m hinab so ziemlich die gleiche Planktonmenge (20—27 cm³ per Zug) vorhanden ist.

In Bezug auf die Abhängigkeit der vertikalen Verbreitung des Planktons vom Wetter haben sich folgende Durchschnittsergebnisse ergeben:

Tiefe m	0	1/4	1/2	3/4	1	1 1/2	2	2 1/2	3
	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³
Bei Trocken, Windstille	10	51	33	20	24	24	29	21	23
Bei Trocken, Wind . . .	21	21	26	23	21	30	14	18	—
Bei Regen	24	30	29	29	22	—	26	—	—

Es zeigt sich also, dass bei trockenem, windstillen Wetter 1/4 m unter der Oberfläche viel mehr Plankton ist wie in anderen Höhenlagen. Bei Wind und Regen erscheint das Plankton — wohl infolge der durch diese Agentien verursachten Bewegung und Durchmischung des Wassers — gleichmäßiger verteilt. Bei Wind ist die Tiefe, 2 m und darüber, auffallend planktonarm.

Die horizontale Verbreitung des Planktons ist durchaus keine gleichmäßige: einige Teile des Teiches sind viel planktonreicher als andere.

Die durchschnittliche Planktonmenge des mittleren, zwischen den beiden Inseln gelegenen Teiles des Teiches betrug 40 cm³; zwischen dem Mäuseschloss und dem westlichen Strande wurden durchschnittlich 38 cm³ erbeutet; südöstlich und nordöstlich vom Mäuseschloss durchschnittlich 28 cm³, in allen übrigen Teilen des Teiches weniger als 27 cm³; am planktonärmsten erwies sich das Westende des Teiches mit durchschnittlich 12 und das nordöstlich von der Enteninsel gelegene

Gebiet mit 11 cm³. Der große Planktonreichtum des Wassers in der Umgebung des Mäuseschlusses (28—40 cm³ per Zug), ein Planktonreichtum, wie er in keinem anderen Teile des Teiches angetroffen wurde, ist jedenfalls darauf zurückzuführen, dass der Mäuseschlusselfen ein Möwen-Brut und -Schlafplatz ist.

Als wir am 6. Juni 1899 diesen Felsen besuchten, war er von hunderten von Möwennestern bedeckt. Viele davon enthielten Eier, andere kürzlich ausgeschlüpfte Junge, noch andere waren leer; überall saßen weiter entwickelte Junge und in der Luft flogen hunderte von Möwen umher. Im August wurde dann beobachtet, dass die Möwen den Mäuseschlusselfen als Schlafplatz benützten.

Hieraus ergibt sich, dass sich die Möwen viel in der Nähe des Mäuseschlusses herumtreiben. Große Mengen von Möwenexkrementen werden hier ins Wasser fallen und den das Mäuseschloss umgebenden Teil des Teiches den Sommer hindurch immerfort reichlich düngen. Die Möwenexkremente werden in diesem Teichteile eine reiche Entfaltung des Lebens von Bakterien und verwandten Organismen ermöglichen, die dann Infusorien zur Nahrung dienen und diese Protisten werden es den Crustaceen des Planktons ermöglichen, sich hier reichlich zu ernähren und rasch zu vermehren.

Im Hirschberger Großteich-Plankton wurden *Navicula*, *Surirella*, *Asterionella*, *Atheya*, *Staurastrum gracile*, *Pediastrum boryanum*, *P. pertusum*, *Ceratium*, *Peridinium*, *Mastigocerca*, *Cyclops istrenuus*, *Daphnia cucullata*, *Bosmina longirostris*, andere *Bosmina*-arten, *Daphnella*, *Diaptomus*, *Leptodora* etc. gefunden. In den verschiedenen Planktonproben waren die relativen Mengenverhältnisse dieser Organismen verschiedene. Nach Durchprüfung derselben haben wir die Proben nach ihrer qualitativen Beschaffenheit in 5 Gruppen (A—E) geordnet, wie folgt:

	A	B	C	D	E
<i>Cyclops</i>	41	60	63	33	47
<i>Daphnia</i>	8	12	16	11	8
<i>Bosmina</i>	34	11	11	1	9
<i>Daphnella</i>	9	3	1	1	1
<i>Diaptomus</i>	1	1	0	0	0
<i>Leptodora</i>	0	4	0	2	12
<i>Mastigocerca</i>	2	1	1	1	1
<i>Ceratium</i>	5	8	8	51	22

Die Zahlen sind durchschnittliche Prozente der ähnlichen Kombination, die in einer Gruppe vereint wurden; sie beziehen sich auf die Zahl der Individuen der angeführten, den größten Teil des Planktons bildenden Gattungen, die in den einzelnen Proben gezählt wurden.

Trotz ihrer geringen Genauigkeit geben die Zahlen eine gute Vorstellung von den verschiedenen Organismenkombinationen, die angetroffen wurden.

Zwei von den 80 Zügen, die wir hier in Betracht ziehen, waren so reich an Schlamm (zu nahe dem Grunde geführt), dass die Zählung nicht durchgeführt werden konnte. Von den übrigen 78 gehörten 2 der Gruppe C, 5 der Gruppe E, 22 der Gruppe A, 23 der Gruppe B und 26 der Gruppe D an.

In Bezug auf die Tiefe, in welcher die verschiedenen Gruppen vorherrschen, besteht zwischen den reich vertretenen Gruppen A, B und D kein wesentlicher Unterschied: die Durchschnittstiefe der 23 Züge, welche Gruppe B ergaben, betrug 913 mm; die Durchschnittstiefe der 26 Züge, die Gruppe D ergaben, 962 mm; und die Durchschnittstiefe der 22 Züge, die Gruppe A ergaben, 1032 mm. Die Durchschnittstiefe der Gruppe E (5 Züge) beträgt 500, jene der Gruppe C (2 Züge) 250 mm.

Was die horizontale Verbreitung der Gruppen anbelangt, ist zu bemerken, dass A in den schmalen, ins Land eindringenden Buchten, B in der Mitte des Teiches vorherrscht; D ist in allen Teilen des Teiches ziemlich gleich häufig angetroffen worden.

In Bezug auf das Verhältnis der Menge zur Zusammensetzung des Planktons ergibt sich, dass von D durchschnittlich 34.5 cm^3 , von E 31.5 , von B 30.5 , von C 27 und von A 19.5 cm^3 per Netzzug erbeutet wurden: das reichste Leben ist dort, wo B, D und E vorkommen.

Länger fortgesetzter Arbeiten wird es bedürfen, um Aufschlüsse über die Beziehungen des Planktons zur Jahreszeit und zu der seit dem letzten Ablassen des Teiches verstrichenen Zeit zu erlangen. Eingehendere Studien werden erforderlich sein, um die Planktonfauna in systematischer Hinsicht genauer zu bestimmen. Andere Methoden werden angewendet werden müssen, um die absoluten Planktonmengen per Kubikmeter Wasser feststellen zu können. So ist denn die Arbeit am Großteich nichts weniger als eine abgeschlossene und können die oben angeführten Ergebnisse nur als vorläufige betrachtet werden — trotzdem glaubte ich, dass denselben hinreichendes Interesse innewohne, um ihre Veröffentlichung zu rechtfertigen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft etc. in Böhmen, welche eine Subvention zur Bestreitung der mit dieser Arbeit verbundenen Kosten bewilligt hat; dem Grafen Waldstein, dem Besitzer des Teiches, welcher die Untersuchung nicht nur gestattet, sondern auch in jeder Hinsicht gefördert hat; den Waldstein'sehen Beamten, welche uns mit Eifer und Verständnis an die Hand gegangen sind, und meinem Mitarbeiter, Herrn

eand. med. E. Fuchs, welcher sich mit dem Fischen, Bestimmen und Zählen des Planktons sehr viele Mühe gegeben hat, den besten Dank auszusprechen. [35]

Manchot, W., Dr. Priv.-Doz. Ueber freiwillige Oxydation.
Beiträge zur Kenntniss der Autoxydation und
Sauerstoffaktivierung.

Mit 3 Figuren. Leipzig, Veit u. Komp., 1900. 48 Stn., 8°.

Der Gedanke, dass die Sauerstoffaufnahme durch die Atmung, sowie alle Vorgänge im Blute sich in einer schwach alkalischen Lösung vollziehen, veranlasste Manchot, die Autoxydation und den Einfluss des Alkalis auf dieselbe experimentell zu studieren. Die Frage, ob neben einer gewissen Menge Sauerstoffes, welche direkt zur Bildung des Oxydationsproduktes verwandt wird, noch eine andere Menge ohne direkte Beteiligung am Oxydationsprozesse in einen besonderen Zustand versetzt wird, diese Frage wird von den verschiedenen Forschern verschiedenen Theorien zu Grunde gelegt. Die Zahl der genauer studierten Fälle von Autoxydation ist namentlich hinsichtlich der organischen Körper noch eine recht kleine. Um einen Einblick in den Mechanismus der Autoxydation zu bekommen, ist es zweckmäßig, möglichst übersichtliche und einfache Prozesse auszuwählen. Dem Experimente am zugänglichsten sind jene Oxydationsprozesse, welche bei Gegenwart von Alkali sich rasch abspielen und bei denen der untersuchte Körper ein gegen molekularen und aktiven Sauerstoff einigermaßen widerstandsfähiges Atomgerüst besitzt, sodass die Reaktion in übersichtlicher Weise verläuft und zu einem Endpunkt führt. Als geeignet erwies sich von den Phenolen z. B. das Oxanthranol, bei dessen Oxydation auf je 1 Molekül verbrauchten Sauerstoffes immer 1 Atom aktiviert wird; oder auf 1 Molekül Gesamtverbrauch an O entsteht stets 1 Molekül H_2O_2 bzw. BaO_2 . Außer dem genannten Körper werden noch eine Reihe anderer Phenole und einige Hydrazokörper bezüglich ihrer Autoxydation mit demselben Erfolge untersucht. Die Versuche über den Einfluss des Alkalis auf den Oxydationsverlauf ergaben eine Beschleunigung desselben. Bei dem Pyrogallol und ähnlichen Körpern könnte die Beschleunigung dadurch bedingt sein, dass die Alkalisalze reaktionsfähiger sind als die freien Phenole, indem die Ionen eventuell gegen O reaktionsfähiger sind als die nicht dissociierten Verbindungen. Beim Oxanthranol und anderen untersuchten Phenolen kommt vor allem die Löslichkeit derselben bei Gegenwart von Alkali hierfür in Frage. Eine Ionisierung des Oxanthranols scheint nicht vorhanden zu sein, sodass Manchot eine „katalytische Wirkung“ des Alkalis annimmt. Ein gleiches gilt für die untersuchten Hydrazokörper. Im Hinblick auf die von J. Loeb und Zoektout beobachtete Erscheinung des beschleunigten Wachstumes von Seeigellarven in mit schwachem Alkali versetztem Seewasser, ferner mit Rücksicht auf andere Beobachtungen, welche eine Erhöhung der Lebensfunktionen darthun, scheinen diese Untersuchungen Manchot's auch von größtem biologischen Interesse, zumal J. Loeb sich dahin ausspricht, dass die Alkalien die Oxydationsvorgänge in tierischen Geweben beschleunigen. **R. F. Fuchs** (Erlangen). [22]

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Lendenfeld Robert Ingaz Lendlmayr

Artikel/Article: [Planktonuntersuchungen im Großteiche bei Hirschberg \(Böhmen\). 182-188](#)