haupten möchte, die Farbstoffe übten auf *Cyclops* keine schädigende Einwirkung.

Die zuletzt angeführten Beobachtungen veranlassen mich wiederum zur Aufstellung der Annahme: es gebe Fälle, wo die Farbstoffe ganz unschädlich für die lebenden Organismen seien, und zwar wird dies zutreffen, wenn die Farbstoffe der sozusagen „zusammengesetzten" spezifischen Beschaffenheit eines lebenden Organismus vollkommen entsprechen und demgemäß keine schädlichen Reaktionen im demselben hervorrufen.

Nachtrag.

Nachdem die vorliegende Arbeit schon abgesandt war, wurde ich auf einige Arbeiten aufmerksam, welche ebenfalls das Thema der intravitalen Färbung behandeln.

Douglas Campbell[1]) ist es geglückt, lebende Kerne von Pflanzenzellen zu färben und sogar Teilungen an ihnen zu beobachten.

A. Danilewsky[2]) giebt an, dass er Aktinien, deren Zellkerne mit Methylenblau gefärbt waren, 32 Tage lang, und isolierte Zellen mit gefärbten Kernen 24 Stunden lang am Leben erhalten habe.

Auf diese Arbeiten, sowie auf die Färbungsversuche von S. Mayer mit Violett *B* und Neutralrot[3]) werde ich in meiner ausführlichen Arbeit zurückkommen. [61]

Zur Planktonmethodik.

Von Prof. **Joh. Frenzel**, Biol. Station, Friedrichshagen.

II. Die Seidengaze.

Wiewohl bereits seit Johannes Müller eifrig auf Plankton — oder wie man damals sagte „Auftrieb" — gefahndet wurde, so war es doch, wie bekannt, Victor Hensen[4]), welcher zuerst eine wohldurchdachte und auf sorgfältigen Berechnungen beruhende Methodik anwendete. Hensen ging hierbei von der Vorstellung aus, dass die Hauptquelle, ja vielleicht die einzige in Betracht zu ziehende Quelle der im Meere vorhandenen Nahrungsstoffe eben dieses Plankton sei, und er konstruierte, um die Menge dieser „Nahrungsstoffe" festzustellen, seine bekannten Apparate. Hierbei verwandte Hensen

1) Douglas Campbell, The staining of living nuclei. Untersuchungen aus dem botan. Institut zu Tübingen, Bd. II, 1886—1888.

2) A. Danilewsky, Biochemische Untersuchungen am Meeresufer. Arbeiten aus dem physiolog.-chemischen Institut bei der Universität zu Charkow, 1891.

3) Sig. Mayer, Ueber die Wirkung von Farbstoffen: Violett *B* und Neutralrot. Sitzungsberichte des deutschen naturwissenschaftlichen Vereins f. Böhmen. Lothos 1896. Nr. 2.

4) V. Hensen, Ueber die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Tieren etc. in: V. Bericht der Kommiss. zur wissenschaftl. Unters. d. deutsch. Meere etc., 1887.

zur Herstellung der filtrierenden Flächen seiner Netze seit 1884 sog. Müllergaze oder seidenes Beuteltuch, nachdem übrigens schon vordem in den Zoologischen Stationen zu Neapel, Triest etc. dieser Stoff als der einzig brauchbare eingeführt worden war.

Wie nun Hensen weiter ausführt, ist zur genaueren Berechnung des Planktons eigentlich nur eine Methode wirklich brauchbar, soweit es sich wenigstens um größere Tiefen handelt, nämlich die der stufenweisen Vertikalfänge, und daraufhin richtete er sein sog. Vertikalnetz so ein, dass beim langsamen Aufziehen desselben durch die verengte Oeffnung gerade so viel Wasser einströmte, wie filtriert werden konnte. Zu diesem Zwecke hatte Hensen ferner vorher die sog. Filtrationsgröße der Seidengaze auf Grund von eingehenden Versuchen festgestellt und den sog. Netzkoefficienten berechnet. Obwohl nun Hensen sehr wohl erkannte, dass sich die Poren der Seidengaze während jeden Zuges verstopfen könnten (l. c. S. 3, 7, 12 etc.), so konnte dieser Fehler im Allgemeinen doch außer Acht gelassen werden. In der That überzeugte ich mich auch durch Versuche, über die an anderer Stelle berichtet wird, dass selbst bei einem sehr stark verstopfenden Plankton, soweit es sich eben nur um einen Vertikalzug handelt, resp. um eine diesem entsprechende Wassermenge, die Gefahr der Versperrung der Poren keine erheblich große ist. Hensen stellte indessen weiterhin fest, dass eine derartige Versperrung im Laufe der Zeit (l. c. S. 13), also nach wiederholtem Gebrauche eintreten könnte, und zwar zeigte sich ihm ein erheblicher Unterschied zwischen der Ost- und der Nordsee, dergestalt, dass dieselbe dort kaum nennenswert, hier jedoch äußerst störend war. Vergleicht man hiermit ferner die Abbildung, welche Hensen auf Taf. I Fig. 7 von einem derartigen, viel gebrauchten, jedoch nicht verstopften Netzstück giebt, so muss man in der That davon überzeugt sein, dass es Fälle und Umstände giebt, in welchen der filtrierende Stoff rein und unverstopft bleibt, vorausgesetzt natürlich, dass er jedesmal durch Abspülen gereinigt werde, wie Hensen dies ja angiebt. Anderseits aber darf nicht vergessen werden, dass ebensogut Fälle und Umstände eintreten können, in denen das gerade Gegenteil stattfindet, und man sollte daher diese Frage in jedem einzelnen Falle sorgfältig prüfen, da ihre Nichtbeachtung die schwersten Fehler und Irrtümer nach sich zu ziehen im Stande ist. Man denke sich nur den Fall, dass irgendwo Vertikalzüge mit einem Netz gemacht werden, das in bemerkbarem Grade verstopft ist und daher gar nicht geeignet erscheint, die erforderliche Wassermenge zu filtrieren. Was nützen dann all die genauen und zeitraubenden Zählungen, Messungen und Wägungen, die auf den fehlerhaften Fang folgen? Sie müssen doch, trotz ihrer bewundernswerten Genauigkeit, ganz falsche Resultate ergeben. Ja, tritt nun der weitere Fall

ein, dass vielleicht zwei von einander unabhängende Beobachter an derselben Lokalität, jeder aber mit einem übereinstimmend fehlerhaften Netze fischt, so mögen zwar ihre nachherigen Zählresultate etc. unter sich gut übereinstimmen, ohne indessen die Gewähr zu geben, dass sie absolut richtig seien.

Dass die Gefahr der Netzverstopfung nicht nur in der Theorie schwebt, sondern praktisch zur Erscheinung tritt, hat ja schon Hensen, wie oben erwähnt, nachgewiesen. Wann und unter welchen Umständen sie vorhanden, das kann freilich nicht von vornherein bestimmt, sondern muss in jedem einzelnen Falle empirisch festgestellt werden. Es lässt sich daher auch nicht von vornherein sagen, ob die Verstopfung eine häufigere Erscheinung ist, oder nur eine so seltene, dass ihr eine praktische Bedeutung nicht zukomme. Auch dies kann, das liegt nahe, erst durch die Erfahrung festgestellt werden. Im Hinblick indessen auf die Erfahrungen, die mir bis jetzt zu Grunde liegen, möchte ich, wenigstens für das Süßwasser, behaupten, dass wir es hier mit einem allgemeineren Vorkommnis zu thun haben und dass, namentlich dort, wo das Wasser reich an „Detritus“ und Algen ist, die Verstopfung des Netzes nicht unbeachtet bleiben darf. So besitze ich ein kleines quantitatives Planktonnetz, welches nach häufigem Gebrauch in den Gewässern der Oberspree so verstopft wurde, dass es überhaupt kaum noch filtrierte, ein Fehler, auf den ich übrigens nur zufällig, gelegentlich meiner Pumpversuche, aufmerksam wurde, über die an anderer Stelle berichtet wurde [1]). Es erschien mir indessen nicht überflüssig, daraufhin einige Versuche anzustellen, die im Nachfolgenden kurz besprochen sein mögen.

Wie bekannt filtriert ein Papierfilter erst dann exakt, wenn es angefeuchtet worden ist. Nimmt man nun ein Stückchen neue Seidengaze und bringt man darauf, indem man es frei hält, einige Tropfen Wasser, so wird man finden, dass in den meisten Fällen, nichts durch das Gewebe durchdringt. Aendere ich den Versuch nun in der Weise, dass ich die Gaze vorher erst anfeuchte, so wird zwar etwas Wasser durchdringen, aber immerhin selten das ganze Quantum und dann auch nicht in kürzester Zeit. Sobald ich indessen die Unterseite des trocknen oder besser angefeuchteten Gewebes berühre, z. B. mit dem Finger, so tritt an der berührten Stelle das Wasser mit Leichtigkeit hindurch. Denselben Versuch kann man ferner auch an einem Netz vornehmen resp. an dem mit Gaze bespannten Eimer. Es zeigt sich dabei noch, dass eine vorherige Anfeuchtung schon aus dem Grunde nicht sicher hilft, weil das Wasser an der Seidengaze nur unvollkommen adhäriert, so dass diese also gar nicht wirklich „befeuchtet“ wird. Bemerken möchte ich dabei, dass die Versuche, von

1) Vergl. Zur Planktonmethodik: I. Die Planktonpumpe. — Dieses Centralblatt, Bd. XVII, Nr. 5, S. 101 fg.

denen ich spreche, an zweierlei Proben angestellt wurden und zwar an solchen, die von der Firma Wilhelm Landwehr in Berlin und der Firma Heidegger in Zürich herstammten. In ersterem Falle waren es die Nummern 18 u. 19, in letzterem Falle Nr. 20. Es möchte nun möglich sein, dass sich die in Rede stehenden Stoffe je nach der Herkunft etc. verschieden verhalten. Dennoch aber mag es genügen, die Erzeugnisse der bekanntesten Fabriken geprüft zu haben, umsomehr, als es hier ja nur darauf ankommt, zu zeigen, dass derartige Fälle, wie die oben angegebenen, überhaupt eintreten können. Auch möchte ich bei der großen Gleichartigkeit dieser Gewebe bezweifeln, dass sie eine erhebliche Verschiedenheit hinsichtlich der Filtrationsfähigkeit aufweisen.

Kehren wir nun zu dem oben besprochenen Versuche zurück, so erübrigt es noch zu erklären, woher es kommt, dass das Wasser an einer berührten Stelle der Gaze mit besonderer Leichtigkeit filtriert. Es ist dies ein Phänomen, welches sehr schön an dem sog. filtrierenden Eimer Hensen's gezeigt werden kann. Man halte diesen zu diesem Zweck mit geschlossenen Hahn unter eine Wasserleitung und lasse Wasser hineinfließen. Man wird dann, auch nach vorherigem Befeuchten von außen, sehen, dass das Wasser nur an einigen Stellen der Gaze ausströmt — mit Vorliebe an den Stellen, wo die Klemmleisten aufgeschraubt sind —, während andere Teile völlig undurchlässig sind. Sobald dieselben indessen, wie schon oben erwähnt, mit dem Finger leicht überstrichen werden, entströmt ihnen sofort reichliches Wasser, und zwar nicht nur momentan, sondern auch fortdauernd. Man kann sich nun vorstellen, dass die Adhäsionskraft zwischen Wasser und Seidengaze eine geringe und dass ferner die Kapillarkraft der Poren der Seide eine so große ist, dass diese den Druck des Wassers überwiegt. Berühre ich nun die Gaze von außen mit dem Finger, so macht sich die größere Adhäsionskraft zwischen Wasser und Finger geltend, die Kapillarkraft wird überwunden und dadurch der Weg durch die Pore geöffnet.

Man wird mir nun einwenden, dass doch ein erheblicher Unterschied bestünde zwischen einem Netz, das, wie oben, in der Luft freihänge und einem solchen, das ins Wasser gesenkt sei. Hier sei es, so wird man fortfahren, doch gewissermaßen von einem das Gewebe berührenden Körper, nämlich von Wasser umgeben, so dass es also innerhalb desselben vollkommen und tadellos filtrieren müsse. Allein, mir scheint, dass diese Argumentation nicht beweisend sei, wenigstens so lange, als sie nicht durch Versuche unterstützt ist. Aus diesem Grunde dürfte es immer geraten erscheinen, ein neues oder wenig gebrauchtes Planktonnetz vor dem jedesmaligen Gebrauche nicht nur anzufeuchten, sondern auch zu reiben etc., resp. durch Winden die einzelnen Teile aneinanderzupressen, ähnlich so, wie die

Waschfrau ein Wäschestück auswindet. Die Gaze des filtrierenden Eimers kann man ferner noch mit dem Finger überstreichen.

Es mag so aussehen, als wenn die oben ausgesprochene Befürchtung, ein Gazenetz könnte möglicherweise nicht so gut filtrieren, wie es filtrieren sollte, stark übertrieben, und als wenn dann die soeben genannten Vorsichtsmaßregeln unnütz und überflüssig seien. Allein, nachdem schon Hensen nachgewiesen, dass jedes Gazegewebe dem durchdringenden Wasser einen gewissen Widerstand entgegensetze, sollte man jedenfalls Alles vermeiden, was geeignet wäre, diesen Widerstand noch zu vergrößern, im Hinblick namentlich darauf, dass es sich hier doch um sehr feine Untersuchungen handelt und dass die erforderliche Wassermenge wirklich filtriert sein muss, um die nachfolgenden Zählungen nicht zu illusorischen zu machen.

Im Obigen wurde schlechtweg von Seidengaze gesprochen, und gemeint war damit neue resp. noch wenig gebrauchte Gaze. Wie verhält es sich nun aber mit solcher, die schon sehr häufig benutzt ist und infolge dessen verstopft sein kann? Schon äußerlich kann man das Letztere an der Färbung des Gewebes erkennen. Dies ist ja im frischen Zustande weiß resp. leicht gelblich. Je mehr sich das Gewebe nun versetzt, je mehr Fremdkörper also daran haften bleiben, um so schmutziger wird es und nimmt schließlich eine bräunlich-graue Farbe an. Sieht man mithin ein derartiges Netz im Gebrauch, vorausgesetzt natürlich, es sei nicht bloß vom Hängen an der Luft verstaubt, so kann man es mit Sicherheit als „verstopft“ bezeichnen. Bringt man sodann ein Stückchen solcher Gaze unter das Mikroskop, so sieht man auch sofort, in welcher Weise die Versperrung der Poren bewirkt wird. Es ist nämlich nicht etwa Schlamm oder dergl. dem Gewebe aufgelagert — das Alles wird durch das gebräuchliche Abspülen leicht entfernt — sondern die Interstitien des Gewebes, in erster Linie die Poren selbst, dann aber auch die Spalten zwischen den einzelnen Seidenfäden enthalten kleine Fremdkörper. In dem vorliegenden Falle, wo es sich um ein Netzstückchen handelt, das hauptsächlich im Müggelsee etc. verwendet worden war, bestehen diese Fremdkörper nicht etwa, wie man annehmen sollte, aus Diatomeenschalen oder dergl., sondern aus undefinierbaren grünlich-bräunlichen kleinen Klümpchen, die man eben nur als „Detritus“ noch bezeichnen kann, und zwar als größtenteils pflanzlichen. Da das Müggelseeplankton zu Zeiten außerordentlich reich an Diatomeen ist, so hatte ich diese resp. deren Schalen im Verdacht; dies ist indessen, wie gesagt, nicht der Fall. Außerdem enthält unser Plankton aber noch eine andere Beimischung in großer Menge, nämlich Detritus, der frei zwischen den Algen, Crustaceen etc. schwebt, eine Erscheinung, auf die an dieser Stelle nur hingedeutet werden kann, die aber ein hervorragendes Interesse beansprucht. Dieser Detritus also ist im

Stande, die Poren des Seidengewebes zu versperren, und da es ganz unwahrscheinlich ist, dass allein die Seen des Oberspreegebietes solchen Planktondetritus führen, und dass dieser nicht auch anderen Gewässern zukommen wird, so dürfte sich die gedachte Erscheinung auch an anderen Orten wiederholen.

Handelt es sich um eine Netzgaze, die zwar schon häufig benutzt, stets aber durch Abspülen etc. „gereinigt" worden ist, so kann man erkennen, dass die „Verstopfung" der Poren immer nur eine teilweise ist. Manche Poren sind dann noch ganz frei, andere zeigen nur einige Körnchen, die den Seidenfäden anhaften, und der Rest weist erst größere Partikel auf, die die Pore ganz oder teilweise versperren. Wenn man nun einen derartig verstopften Stoff auf seine Filtrierfähigkeit prüft, so kann man von vornherein annehmen, dass er schlechter filtrieren wird, als ein nicht verstopfter. Zu diesem Zweck nahm ich einen „filtrierenden Eimer", der nur 4- bis 5mal benutzt worden war. Zunächst wurde er ohne vorhergehende Befeuchtung unter einen Wasserstrahl gebracht, und es zeigte sich, dass er fast gar kein Wasser durchließ. Auch nach dem Anfeuchten war das Verhältnis nur wenig besser, und erst nach dem Ueberstreichen mit dem Finger wurden die Poren passierbar, jedoch viel schlechter als bei neuem Gewebe. Dieser Versuch zeigte mithin, dass 1. schon eine geringe Benutzung ein Seidengazegewebe relativ undurchlässig machen kann, und dass 2. dies schon dann eintritt, wenn nur ein Teil der Poren versperrt ist, wobei man unter „Versperrung" nicht ein vollkommenes Schließen der Poren, sondern nur ein Verengern ihres Lumens zu verstehen braucht. Es werden also die Poren verkleinert und damit würde, wie dies ja nach Hensen's Versuchen zu erwarten ist, die Filtrationsgröße herabgesetzt, ein Umstand, auf den wir weiter unten noch einmal zurückkommen.

Die Thatsache, dass die Seidengaze schon nach kurzem Gebrauch an Durchlässigkeit erheblich verlieren kann, muss uns stutzig machen. Einerseits werden wir uns dann fragen müssen, worauf schon weiter oben hingedeutet wurde, ob nicht häufig mit derartigen fehlerhaften Netzen gefischt wird, und welche Mittel es anderseits giebt, diesen schwerwiegenden Fehler zu beseitigen. Das Erstere möge hier unerörtert bleiben; ich möchte aber betonen, soweit wenigstens Süßwasser in Betracht kommt, dass ich glaube ein Recht zu haben, allen Angaben hinsichtlich der Planktonbestimmungen mit Mistrauen gegenüberzutreten, die nicht gleichzeitig eine mögliche Verstopfung des Netzes in Betracht ziehen. Was nun ferner den zweiten Punkt anbetrifft, so würde es sich darum handeln, das Netz in der Weise zu reinigen, dass es wieder gebrauchsfähig wird. Um dies zu erreichen, versuchte ich zunächst reines Wasser, in welchem das Netz tüchtig durchgespült wurde.

Allein es zeigte sich, dass hiermit kaum ein nennenswertes Resultat erzielt wurde. Man sieht nämlich sofort, dass auch jetzt noch die Poren der Gaze reichlich mit Fremdkörpern behaftet sind, und es geht daraus hervor, dass ein Abspülen der Netzwand nach jedesmaligem Gebrauch völlig unzureichend ist. Da man nun nicht ein immerhin kostspieliges Netz nach einigen wenigen Planktonzügen einfach kassieren kann — so üppig sind die biologischen Stationen oder dergl. nicht gestellt —, sondern das Netz doch so lange verwenden möchte, wie es nicht mürbe wird oder reisst, so versuchte ich es auf anderem Wege und fand schließlich, dass ein wiederholtes Abspülen in heißem Wasser und tüchtiges Ausdrücken (Wringen) eine genügende Reinigung der Gaze bewirkt. Ein Versuch indessen, welcher mit einer derartig gereinigten Gaze angestellt wurde, bewies, dass sie wieder gut filtrierte, — fast so gut, wie neue. Es wurde dann versuchsweise ein stark verstopftes Gazestückchen längere Zeit — mehrere Stunden — in Wasser gekocht, aber, eine weitere Reinigung wurde nicht erzielt und der Rest der Fremdkörper war damit nicht zu beseitigen, was übrigens, wie noch weiter unten gezeigt werden soll, kein Fehler ist. Zu meiner Freude erfuhr ich sodann von der Firma W. Landwehr, dass auch diese in einem solchen Falle heißes Wasser anwenden würde, womit, wie mir erscheint, diese Angelegenheit erledigt ist.

Die mikroskopische Prüfung eines mit heißem Wasser behandelten Gazestückchen ergab, dass die einzelnen Seidenfäden bei dieser Prozedur etwas aufquellen und sich dadurch lockeren resp. aufdrehen. Manche der eingekeilten Fremdkörper mögen also schon dadurch zur Loslösung kommen, während andere wahrscheinlich durch das heiße Wasser gelöst resp. erweicht werden. Sei dies nun, wie es will, jedenfalls möchte ich nicht verfehlen, jedem, dessen Seidennetz durch Fremdkörper verstopft ist, den Rat zu erteilen, dasselbe vor jedesmaligem Gebrauch mittels heißen Wassers zu reinigen, was weiterhin auch dann zu empfehlen wäre, wenn eine solche Verstopfung zwar noch nicht festgestellt, aber doch zu befürchten ist. Dann wird man ohne Zweifel dem Vorwurf, man habe mit einem untauglichen Netze gefischt, am besten begegnen können. Ob und wie weit endlich das heiße Wasser schädigend auf die Seidenfaser einzuwirken im Stande ist, habe ich zwar noch nicht zu prüfen vermocht; von vornherein aber wird man derartiges annehmen können. Dennoch scheint mir, als wenn dies der geringere Fehler sei.

Wie bereits bei früheren Gelegenheiten festgestellt wurde und wie Hensen bestätigt, ist selbst so feine Seidengaze wie Nr. 20 resp. 22 nicht im Stande, alle im Wasser vorhandenen Organismen resp. festen Körper zurückzuhalten, da die kleinsten z. B. sehr kleine Diatomeen, von Bakterien ganz zu schweigen, durchzuschlüpfen vermögen. Für

den Fall also, dass man eben alles Plankton gewinnen will, reicht mithin die Methode des Fischens mit dem Gazennetze nicht aus, wie dies ja bereits Hensen in seinem mehrfach citiertem Berichte ausführt. Dann könnte nur noch die Pumpe in Anwendung kommen, wie ich dies an anderer Stelle dargelegt habe [1]), und Mikromembranfilter, nach Empfehlung von Hensen (l. c.) resp. irgend ein anderes gegen geformte Materie völlig undurchlässiges Filter. Für alle übrigen Zwecke jedoch, wo obige Bedingungen nicht gestellt werden, reichen die feineren Gazenummern aus. Sehr hinderlich steht einer allgemeineren Benutzung derselben jedoch ihr hoher Preis entgegen, wozu noch kommt, dass manche Geschäfte die feinsten Gewebe (Nr. 20 u. 22) gar nicht liefern. Selbst von Nr. 18, welches 66 Fäden pro cm aufweist, kostet das qm allein Mk. 11,50 (Landwehr), und Nr. 19 mit 70 Fäden: 13 Mk. Nun bin ich zwar der Ansicht, dass diese letzteren beiden Nummern für gewöhnlich ausreichen werden, wie ja auch die mikroskopische Prüfung in der That kaum noch erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Nummern erkennen lassen. Dazu kommt aber noch ein weiterer günstiger Umstand, der gleichzeitig zeigt, wie manches Unglück doch auch manchen Nutzen im Gefolge haben kann. Wie nämlich oben besprochen wurde, wirken die im Plankton verteilten Detrituspartikelchen verstopfend auf die Gaze, indem die Poren verengert werden. Ebenso wurde oben gezeigt, dass selbst heißes Wasser nicht im Stande ist, jene Partikelchen völlig zu verdrängen, so dass also immer noch eine gewisse Verengerung der Poren zurückbleibt. Diese ist nun gleichbedeutend einem feineren Gazegewebe, und man kann eben durch jene Verunreinigung eine Verbesserung des Netzes erreichen, eine Meinung, von deren Richtigkeit man sich leicht durch einen Versuch überzeugen kann. So fand ich, dass ein in oben angegebener Weise behandeltes Netz erheblich mehr Plankton zurückhielt als ein neues, und ich halte ein Netz erst dann für völlig brauchbar, wenn es so verstopft ist, dass es in heißem Wasser konstant bleibt. Für gewisse Zwecke möchte ich sogar ein stark verstopftes, nicht gereinigtes Netz vorziehen, da dieses noch undurchlässiger ist. Dann freilich würde ich aber nur noch die Planktonpumpe anwenden, um wirklich das erforderliche Wasserquantum zu filtrieren. [34]

The Vertical Distribution of the Limnetic Crustacea of lake Mendota.

E. A. Birge, University of Wisconsin.

In this journal, Vol. XV, Nr. 9, I published a brief account of the vertical distribution of the limnetic crustacea of lake Mendota during

1) Die Planktonpumpe l. c. S. 196 fg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Frenzel Johannes

Artikel/Article: Zur Planktonmethodik. 364-371