

z. B. an den Kiefern der *Chrysopa*-Larven klebt und darauf schnell an der Luft erhärtet.

Meine Arbeit ist im Zoologischen Laboratorium des Herrn Prof. N. Nassonow an der Warschauer Universität ausgeführt worden und wird ausführlich in den »Arbeiten« des genannten Laboratoriums erscheinen. Ich benutze hier die Gelegenheit, Herrn, Prof. Nassonow meinen aufrichtigen Dank auszusprechen für die Rathschläge, durch welche er mich bei meiner Arbeit unterstützte.

Warschau, 24. Mai/5. Juni 1895.

II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Über Gröſsenangabe bei Mikrographie.

Von W. von Nathusius, Halle a/S.

eingeg. 7. Juni 1895.

In No. 473 (April 1895) des Zoolog. Anz. hat Carrazzi in verdienstlicher Weise darauf hingewiesen, daß es noch Naturforscher gebe, welche die üble Gewohnheit conserviert haben, bei Mikrographie die Maßstäbe nicht anzugeben, sondern statt dessen Angaben über die bei der Beobachtung angewendeten Systeme zu machen. Leider dürfte der bestehende Zustand hierin noch viel zu milde bezeichnet sein. Vielleicht wird man sagen können, daß es eine Ausnahme ist, wenn die doch als Regel eigentlich selbstverständliche litterarische Pflicht, den Maßstab der Zeichnungen anzugeben, erfüllt wird.

Daß schon auf einem der ersten internationalen zoologischen Congresses, meines Erachtens in Moskau, mit Bestimmtheit das Fehlen der Angabe des Maßstabes bei mikrographischen Abbildungen als unzulässig bezeichnet ist, und dieses doch so wenig gefruchtet hat, ist verwunderlich. Vielleicht entschließen sich die Redactionen naturwissenschaftlicher Zeitschriften eher dazu, solche Arbeiten zurückzuweisen, deren Abbildungen die Angabe des Maßstabes der Zeichnung fehlt, wenn diese »üble Gewohnheit« öfter gerügt wird. In diesem Sinn, und da den Carrazzi'schen Bemerkungen noch Einiges hinzuzufügen zweckmäßig erscheint, erlaube auch ich mir einige Bemerkungen.

Denn was Carrazzi über das Verfahren sagt, beim Zeichnen mit der Camera clara das Maß der Vergrößerung festzustellen, habe ich natürlich nichts hinzuzufügen, es sei denn, daß dem Leser Einiges das Mißverständnis veranlassen könnte, als seien die Resultate des von Carrazzi empfohlenen Verfahrens nicht objectiv, sondern nur subjectiv richtig, was sicher nicht gemeint ist. Kein Maßverfahren giebt

absolut richtige Zahlen, und bei Complication der Mikrographie giebt es mancherlei Fehlerquellen. Die Erörterung dieser und der Mittel, sie zu beschränken, würde hier zu weit führen; aber die Anwendung der Camera clara ist keineswegs das allein hier in Betracht kommende Verfahren. In vielen Fällen ist es einfacher und zweckmäßiger, die Objecte mit dem Ocularmikrometer zu messen, und die Zeichnungen auf Grund dieser Messungen in demjenigen Maßstabe zu entwerfen, welcher der zur Darstellung der Einzelheiten, auf welche es ankommt, geeignetste ist. An die einfachen oder durch Mikrometerschrauben complicirten Ocularmikrometer sei hier nur erinnert, aber dabei bemerkt, daß der Beobachter den Werth, welchen die Grade des Ocularmikrometers bei den verschiedenen von ihm angewandten Systemen haben, selbst feststellen muß. Auch in dieser Beziehung sind die gebräuchlichen allgemeinen Angaben auch der besten Optiker nicht maßgebend. Übrigens ist der Vergleich der Grade des Ocularmikrometers mit dem des auf den Tisch des Mikroskops gelegten Objectivmikrometers eine sehr einfach und leicht auszuführende Operation, und es scheint mir schwer zu entschuldigen, wenn es nicht für der Mühe werth gehalten wird, sich eine ähnliche Tabelle für den Ocularmikrometer zu construieren, wie Carrazzi mit Recht für die Benutzung der Camera clara empfiehlt.

Aber auch die Anwendung des Ocularmikrometers in seiner einfachsten Form — und ohne Mikrometerschraube handelt es sich eigentlich dabei mehr um Schätzung, als um Messung — ist unter Umständen nicht ohne gewisse Unbequemlichkeiten. Hier handelt es sich um den Hinweis darauf, wie viele je nach Umständen brauchbare und theilweise so bequeme Messungsmethoden für Mikrographie bestehen, und darum möchte ich nun noch an das Messen durch Doppelsehen erinnern, da diese einfachste und ohne nennenswerthen Zeitverlust stets anwendbare Methode immer mehr in Vergessenheit zu gerathen scheint: Der Wunsch, auf sie aufmerksam zu machen, ist die wesentliche Veranlassung zu diesen Bemerkungen gewesen.

So sonderbar dieses bezüglich eines so altbekannten, z. B. in dem classischen Werke Harting's eingehend behandelten Verfahrens erscheinen mag, glaube ich es doch bei der jetzigen Sachlage kurz beschreiben zu müssen.

Wenn man bei Öffnung beider Augen mit dem rechten das mikroskopische Bild aufnimmt, sieht man letzteres auf die links neben demselben befindlichen Gegenstände projicirt; denn letztere nimmt man gleichzeitig wahr, wenn die psychische Thätigkeit auf die Wahrnehmungen durch beide Augen gleichmäßig vertheilt wird. Ist auf den Tisch des Mikroskops, oder falls dieser dazu nicht groß genug ist,

neben denselben in einer für die Augen des Beobachters geeigneten Höhe ein deutlich sichtbarer Maßstab gelegt, der am zweckmäßigsten in einem System feiner Parallellinien auf einem weißen Cartonblättchen besteht, so sieht man das mikroskopische Bild auf diesen Maßstab projiziert, kann also seine scheinbare Größe direct messen, und wenn die Vergrößerung des angewendeten Systems bei derselben Bildweite festgestellt ist, durch ein einfaches Divisionsexempel die wirkliche Größe des Objectes bestimmen. Die Feststellung der Vergrößerung des angewendeten Systems geschieht ebenfalls durch Doppelsehen sehr leicht, indem ein Objectivmikrometer in den Focus des Mikroskops gelegt, und bei derselben Bildweite auf den Maßstab projiziert wird. Selbstverständlich gehört zur genauen Ausführung dieses Verfahrens, daß die Linien des Maßstabes parallel mit der Richtung von Auge zu Auge liegen, und die zu bestimmende Dimension des Objectes vertical auf dieser Linie steht, was durch Verschiebung des Maßstabes oder des Objectes, auch durch Wendung des Kopfes leicht zu erreichen ist.

Für eine sehr lange Reihe von Messungen an Woll- und anderen Haaren, welche mich vor längeren Jahren beschäftigte, hatte ich eine Anzahl solcher kleiner Maßstäbe gefertigt, auf welchen die Dimensionen, um welche es sich meistens handelte, neben einander durch gezogene Parallellinien derart bezeichnet waren, daß sie um $\frac{1}{4}$ mm zu-, resp. abnehmen, z. B. auf einem Kärtchen mit 8 mm beginnend, dann $7\frac{3}{4}$, $7\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{4}$, 7 etc. bis 6 mm herunter. Bei einem Object, dessen scheinbare Größe innerhalb dieser Dimensionen liegt, ist beim Doppelsehen sehr schnell festzustellen, welchem Intervall des Maßstabes die Bildgröße entspricht. Dabei bleibt eine Fehlergrenze von $\frac{1}{8}$ mm, welche bei einer Bildgröße von z. B. 7,75 mm 1,6 % entspricht, was in den meisten Fällen vernachlässigt werden kann. Mißt man größere Bilder, so verringert sich die Fehlergrenze entsprechend, z. B. bei einem Bild von etwa 20 mm auf ca. 0,6 %, und es ist leicht durch Anwendung stärkerer Systeme, die Bilder zu vergrößern, aber rathsam, darin nicht zu weit zu gehen, da das Auge zu große Bilder nicht so bequem übersieht.

Die Resultate meiner damaligen Messungen waren für in der Wollkunde herrschende Vorurtheile so unbequem, daß ihnen Einzelne die Behauptung entgegenhielten, das Doppelsehen sei keine zuverlässige Methode, was gegenüber dem sehr günstigen Urtheil, welches eine so classische Autorität wie Harting über dasselbe ausspricht, ziemlich lächerlich war. Andere erklärten die Fähigkeit diese Methode anzuwenden für eine besondere individuelle Begabung. Ohne Zweifel kann und wird es vorkommen, daß die Sehkraft des

einen Auges eine dafür zu wenig normale ist. Dieses habe ich selbst erfahren, als vor 17 Jahren auf meinem linken Auge in Folge eines Hornhautgeschwürs eine centrale Narbe verblieben war. Mehrere Jahre lang konnte ich das Doppelsehen nicht mit Erfolg ausüben, aber obgleich sich eine gewisse Störung beim Sehen mit dem linken Auge noch geltend macht, hindert sie jetzt nicht mehr; ich möchte danach eine wirkliche Unfähigkeit zum Doppelsehen als eine seltene Ausnahme betrachten; aber eine gewisse Übung darin mag erforderlich sein. Das gilt freilich für die erfolgreiche Anwendung des Mikroskops überhaupt; indes dürfte doch hier ein besonderes Verhältnis vorliegen. Bekanntlich wird angehenden Mikroskopikern — auch jungen Schützen beim Erlernen des Gebrauchs von Gewehren — mit Recht empfohlen, sich von Anfang an daran zu gewöhnen, beide Augen offen zu behalten. Die Concentration der Aufmerksamkeit auf das eine Auge genügt, um Störung durch die auf das andere Auge erfolgende Lichtwirkung auszuschließen; ist aber die üble Gewohnheit des Zukneifens des einen Auges einmal erlangt, dann ist es nicht leicht, sie wieder zu beseitigen. Das Doppelsehen erfordert das allerdings normale, aber der acquirierten Gewohnheit vieler Mikroskopiker direct Widersprechende, nämlich die gleichmäßige Vertheilung der Aufmerksamkeit auf beide Augen. Wie viel Übung seine leichte und sichere Anwendung beansprucht, läßt sich im Allgemeinen nicht aussprechen, aber ich möchte doch jedem Mikroskopiker nahe legen, es wenigstens einmal zu versuchen.

Auch abgesehen von dem unabweisbaren Verlangen, daß bei Abbildungen, die einen wissenschaftlichen Werth beanspruchen, der Maßstab angegeben sein muß, ist jede Beobachtung unvollständig, welche die Dimensionen der Objecte unberücksichtigt läßt, und ein Verfahren, welches diese Lücke auszufüllen gestattet, ohne alle complicierten Apparate und ohne nennenswerthen Zeitverlust in einfacher und sicherer Weise ist doch wahrlich der Beachtung werth.

2. Statistische Mittheilungen aus der Biologischen Station am Großen Plöner See.

Von Dr. Otto Zacharias (Plön).

eingeg. 29. August 1895.

X.

Die Gesamtquantität des Plankton erreicht im August den jährlichen Höchstbetrag für den Großen Plöner See, und zwar ist es die in millimetergroßen, kugelförmigen Verbänden massenhaft auftretende Alge *Gloeotrichia echinulata* Richt., auf welche das große Volumen der jetzigen Fänge zurückgeführt werden muß. Jede der kleinen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Nathusius Wilhelm von

Artikel/Article: [1. Über Größenangaben bei Mikrographie 364-367](#)