

## Ein neues Meßokular für entomologische Zwecke.

Von Prof. Dr. Max Wolff, Eberswalde.

(Mit 4 Fig. im Text.)

Der Entomologe kommt nicht selten in die Lage, Angaben über die Verteilung von Strukturen verschiedenster Art zu machen, die zweckmäßig nicht bloß mit allgemeinen Wendungen, wie „dicht“, „spärlich“, mit „vereinzelt. . . .“ usw. (sc. Haaren Sinnesorganen, Grubenpunkten u. a.) quantitativ charakterisiert, sondern zahlenmäßig so genau wie möglich geliefert werden sollten.

Diese Notwendigkeit besteht ebenso, wenn es sich um quantitativ variable, wie um quantitativ ziemlich konstante Strukturdetails handelt. In ersterm Falle kann die Festlegung der Variationsbreite, im letztern die zahlenmäßig exakte Messung des konstanten Wertes wichtig für die Charakterisierung des Objektes sein.

Wer jemals derartige Untersuchungen, z. B. Zählungen von Sinnesorganen auf Antennengliedern, auszuführen gehabt hat, weiß, wie mühsam und zeitraubend sie sind, wie leicht Irrtümer unterlaufen können, wenn man sich der gewöhnlichen Methoden bedient. Es gibt deren nämlich nur zwei, die auch nachträgliche Messungen mit dem Millimetermaß zulassen: das Zeichnen und das Photographieren. Denn auf einer Zeichnung — unter Verwendung von Zeichenprismen angefertigt — oder Mikrophotographie lassen sich zweifellos Abzählungen und sonstige Messungen gedachter Art gut, auf letzterer sogar mit größter Genauigkeit vornehmen. Man hat zur Kontrolle nur nötig, die gezählten Details irgendwie zu markieren — mit bunter Tinte z. B. —, um ein Verzählen zu verhüten. Für Längen- und Flächenmessungen muß natürlich die Vergrößerung genau bekannt sein. Dazu genügen die Katalogangaben nicht, und genaue Bestimmungen mittels des Objektivmikrometers sind notwendig.

Aber bei größerem Material werden beide Methoden stets unrationell. Die photographische wird zu teuer, die zeichnerische zu zeitraubend. Bei zu flüchtiger Ausführung der Skizzen kann die Auszählung oder anderweite Ausmessung leicht fehlerhaft werden.

Ich will deshalb eine andere Methode vorschlagen, die sich an die Methoden der Physiologen und Kliniker anlehnt, die zur Auszählung von im Gesichtsfeld des Mikroskopes verteilten Einzelobjekten — roten Blutkörperchen z. B. — dienen.

Das Wesentliche bei dieser Methodik besteht darin, daß ein Zählnetz gleichzeitig mit dem Objekt zur Beobachtung gelangt. (Die Methodik der Längenmessung mit gewöhnlichen Okularmikrometern kann ich als bekannt voraussetzen!)

Die dazu bestimmten Einrichtungen: „Zählkammern“ und gewöhnliche „Okularnetzmikrometer“ eignen sich für unsere speziellen Objekte jedoch nicht. Erstere gar nicht, letztere nur unvollkommen, wieweil sie zweifellos das Prinzip der vorzuschlagenden Methode bilden.

Die üblichen Okularnetzmikrometer sind nämlich nach Fig. 1 und 2 eingerichtet. Es ist also schwierig, ein bestimmtes ausgezähltes Quadrat zu kennzeichnen und sich dadurch vor irrtümlichen Wiederholungen zu schützen.

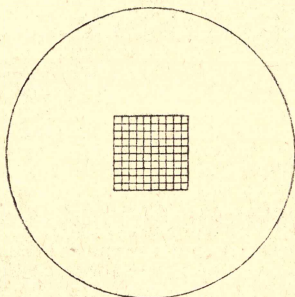


Fig. 1

Fig. 1. Okularnetzmikrometer  $(5 \text{ mm})^2$ , quadratische Felder mit  $0,5 \text{ mm}$  Seitenlänge.

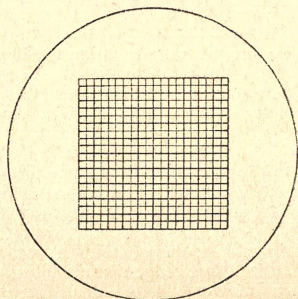


Fig. 2

Fig. 2. Okularnetzmikrometer  $(10 \text{ mm})^2$  mit Feldern von  $0,5 \text{ mm}$  Seitenlänge. Die ganzen Millimeter sind durch stärkere Striche hervorgehoben.

Es gibt zwar auch noch übersichtlichere Netzteilungen nach Fig. 3. Diese nehmen aber einen zu kleinen Teil des Gesichtsfeldes ein, was oft als unzweckmäßig empfunden werden dürfte.

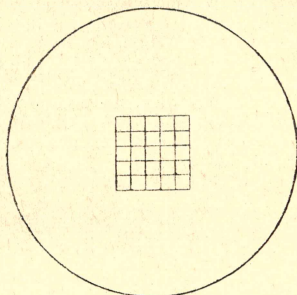


Fig. 3

Fig. 3. Okularnetzmikrometer ( $5 \text{ mm}^2$ ) quadratische Felder mit 1 mm Seitenlänge.

Herr Dr. ing. h. c. Carl Hensoldt hat nun auf meinen Vorschlag ein Mikrometerokular hergestellt, dessen Teilung die in Fig. 4 dargestellte Einrichtung zeigt und das für alle Zählarbeiten oben gedachter Art sich vorzüglich bewährt.

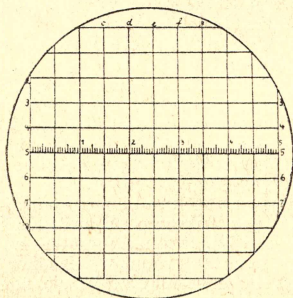


Fig. 4

Fig. 4. Neues Okularnetzmikrometer ( $10 \text{ mm}^2$ ) mit quadratischen Feldern von 1 mm Seitenlänge, mit Feldbezeichnung und mit  $\frac{1}{10} \text{ mm}$  Teilung in der Mitte. (M. Hensoldt Söhne, Wetzlar.)

(Um Raum für das Netz zu gewinnen, sind die Ecken des Quadrats absichtlich samt zugehörigen Ziffern und Buchstaben von der Gesichtsfeldblende weggeschnitten!)

Man sieht die Vorteile dieser Teilung auf den ersten Blick. Fast das ganze Gesichtsfeld wird von der quadratischen Forderung bedeckt. Die einzelnen Felder haben 1 qmm Größe, so daß sie im Meßokular 7, durch die Okularfrontlinse, so stark vergrößert werden, daß sie feineres Detail nicht verdecken können. Jedes Feld kann genau bezeichnet werden durch eine Zahl und einen Buchstaben, z. B. das 5. Feld in der Vertikalreihe c mit 5 c usw.

Man notiert also die in den einzelnen Feldern gefundenen Zahlen etwa folgendermaßen:

$$\begin{array}{r} 3 b = 12 \\ 4 b = 10 \\ 3 c = 11 \\ 4 c = 13 \\ \hline \text{Sa} = 46 \end{array}$$

Verwechslungen von Feldern sind hierbei völlig ausgeschlossen. Es können auch Objekte bei Wiederholung von Zählungen selbstverständlich sehr genau in der ursprünglichen Lage wieder eingestellt werden, gleichviel, ob sie unter dem Deckglas liegen oder genadelt untersucht werden, indem man beispielsweise für ein Antennenglied notiert, in welchem Mikrometerfeld und in welcher seiner Ecken die Spitze, die Basis usw. eingestellt waren.

Eine noch feinere Positionsfestlegung ist dadurch möglich, daß das Netzmikrometer gleichzeitig eine in jedes beliebige Azimuth verstellbare  $\frac{1}{10}$ mm-Teilung (durch Drehen des Okulars) trägt. Die Teilung ist von 20 zu 20 Zehntelstrichen beziffert. Eine Bezifferung von 10 zu 10 ist vermieden, um das Bild möglichst klar und übersichtlich zu halten.

Das neue Okularnetzmikrometer ist daher für Zählungen auf mikroskopisch untersuchten Flächen aller Art, besonders solche, wie sie bei entomologischen Arbeiten vorkommen oder doch erstrebt werden sollten, sehr geeignet, ebenso für Flächenausmessungen (nach bekanntem Verfahren) und endlich für Längenmessungen der Art, wie sie mit Hilfe gewöhnlicher Okularmikrometer (die eine  $\frac{1}{10}$  oder  $\frac{1}{20}$  mm-Teilung einer 5 oder 10 mm-Strecke zu haben pflegen) vorgenommen werden.

Sind statt relativer absolute Längen- oder Flächenmessungen beabsichtigt, so ist das Mikrometer natürlich in der bekannten Weise mit Hilfe eines Objektivmikrometers zu eichen.

Ich kann das neue Instrument, das ich wohl mit Recht als Universal-Netzmikrometerokular bezeichnen darf, den Fachgenossen auf das wärmste empfehlen.

Herrn Dr. Carl Hensoldt spreche ich für sein stets solchen Vorschlägen entgegengebrachtes verständnisvolles Interesse meinen wärmsten Dank aus.

Das neue Okular kann von den Hensoldt-Werken in Wetzlar bezogen werden.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologisches Jahrbuch \(Hrsg. O. Krancher\). Kalender für alle Insekten-Sammler](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [1928](#)

Autor(en)/Author(s): Wolff Max

Artikel/Article: [Ein neues Meßokular für entomologische Zwecke 59-62](#)