

## **Eine neue elektrische Beleuchtungslampe für Arbeiten mit Lupe, Binokular und Mikroskop.**

Von Prof. Dr. Wolff, Eberswalde.  
(Mit Titelbild.)

Wer sich einmal mit den Biographien der Meister der mikroskopischen Forschung beschäftigt, wird darüber erstaunt sein, daß so viele von ihnen verhältnismäßig früh — erblindeten. Ich meine damit: nicht erst in einem Alter, in dem das Erblinden auf andere Ursachen zurückgeführt werden könnte, als die gewöhnlich ausdrücklich angegebenen: langjährige Überanstrengung beim Arbeiten mit dem geliebten Mikroskop! Auch dem fruchtbarsten Erforscher der mikroskopischen Lebensformen, Ch. G. Ehrenberg, ist bekanntlich dieses tragische Geschick nicht erspart geblieben.

Heute besteht wohl kein Zweifel darüber, daß die Überanstrengung der Augen im wesentlichen durch die Unvollkommenheit der alten Instrumente verschuldet worden ist. Besonders die stärker vergrößernden Objektive waren lichtschwach, die Güte der Bilder mäßig, die existierenden mangelhaften Kondensoren waren wenig im Gebrauch, geeignete künstliche Lichtquellen fehlten so gut wie ganz oder waren wegen der mit ihrer Verwendung verbundenen Unannehmlichkeiten wenig beliebt. Um so mehr verdient freilich ehrfürchtige Bewunderung, was die alten Forscher mit diesen mangelhaften Instrumenten und mit einer erstaunlichen Anspannung der Arbeitskraft alles gesehen haben, Dinge, die heute schon der Anfänger mit unseren optisch hochvollendeten Instrumenten und mit Hilfe einer sehr verfeinerten Präparationstechnik mühelos wahrnimmt.

Was aber die Schonung der Augen durch die feine Regulierbarkeit der Beleuchtung und das gleichmäßige, weiße Licht neuerer Mikroskopierlampen anlangt, so haben wir einen sehr bedeutenden Fortschritt zu verzeichnen. Mir ist nicht bekannt, daß ein neuerer Forscher durch vieles Mikroskopieren seine Augen geschädigt hätte.

Anders steht es mit den Entomologen. Bis in die neueste Zeit können wir hier Fälle verfolgen, wo gerade die Erforscher subtiler Insektenformen wegen mehr oder weniger vollständiger Vernichtung der Sehkraft ihre Arbeit vorzeitig einstellen mußten. Wer (und das gilt wohl von der Mehrzahl unserer Fachgenossen) heute noch gezwungen ist, mit starken und entsprechend lichtschwachen aplanatischen Lupen zu arbeiten, weil der knappe Geldbeutel nicht die Anschaffung der lichtstarken Zeißschen

anastigmatischen Lupen gestattet, geschweige denn die eines noch weit bequemern und leistungsfähigern, praktisch die Augen sehr entlastenden (optisch und durch die bequeme Kopfhaltung!) binokularen bildaufrichtenden Mikroskopes, oder eines für einäugiges Beobachten gleiches leistenden Entomologemikroskopes (vgl. das im vorigen Jahrgang des Jahrbuches von mir beschriebene), — nun der weiß ein Lied von der augenermüdenden Arbeit des Minutenforschers zu singen!

Zwar haben einige Firmen ihre Binokulartuben mit einer elektrischen Beleuchtungsvorrichtung ausgestattet, die ihre Strahlen annähernd in der Blickrichtung auf das Untersuchungsobjekt fallen läßt und dieses ausreichend hell beleuchtet, so daß man auch noch die stärksten, etwa bei 330fach liegenden Vergrößerungen dieser Instrumente zu Untersuchungen mit auffallendem Licht benützen kann. Aber gerade für uns Entomologen ist diese Art der Beleuchtung keineswegs das Ideal, weil sie das beleuchtende Lichtbündel nicht unter verschiedenen Winkeln auf die Oberfläche des Untersuchungsobjektes zu richten gestattet. Deren Skulpturen können durch solche Beleuchtung oft geradezu „ausgelöscht“, statt enthüllt, deutlicher gemacht werden. Wir brauchen zierliche, möglichst wenig das Objekt erhitzende Lichtquellen, deren Strahlen wir bei der Untersuchung unter beliebigem Winkel auf die Objektoberfläche leiten können!

Solche gab es in geeigneter Ausführung bisher nicht. Eine kleine Mikroskopierlampe, deren ich mich bislang bei Arbeiten mit Lupen, Binokularen und gewöhnlichem Mikroskop viel bediente, hat den Nachteil, in der halbwegs geeigneten Form mehr für die Verwendung mit Vertikalilluminatoren gebaut und daher unnötig kompliziert und kostspielig zu sein. Sie existiert auch in einer vereinfachten und daher wohlfeilern Form. In dieser ist sie aber für unsere Zwecke wieder nicht recht brauchbar, weil dann die Einfallrichtung der Lichtstrahlen nur in sehr engen Grenzen variiert werden kann.

Als vorzüglich geeignet erschienen mir dagegen die äußerst kompensiösen, dabei sehr solide gebauten Mikroskopierlämpchen, die Dr. ing. h. c. Carl Hensoldt zur Verwendung mit seinen ingenieösen Kleinmikroskopen, Tami, Metami und Protami, konstruiert hat und die schon an diesen Instrumenten vermöge ihrer mehrgelenkigen Tragarme eine sehr weitgehende Veränderung des Einfallwinkels des beleuchtenden und ebenfalls variierbaren Lichtkegels gestatten.

Herr Dr. Carl Hensoldt, der sich schon durch den Bau der oben erwähnten, speziell den Bedürfnissen des Entomologen gerecht werdenden Mikroskopes und des an diesem zu verwendenden Objektrotators ein großes Verdienst um die entomologische Forschungsarbeit erworben hat, ging mit dankenswerter Bereitwilligkeit auf meine skizzenhaften Vorschläge ein, die erwähnten, sehr leistungsfähigen Lämpchen mit einem zweckmäßigen Stativ zu verbinden, so daß sie für alle entomologischen Untersuchungen, auch die schwierigsten, und zwar so-

wohl für solche mit auffallender Beleuchtung, wie mit durchfallendem Licht, mit schwächsten, wie mit stärksten Vergrößerungen, mit Lupen, Binokularen und mit gewöhnlichen Mikroskopen, eine ganz ideale, auch auf Reisen überall mitführbare Lichtquelle ergeben.

Unser Titeltbild zeigt die neue Beleuchtungseinrichtung. Aus dem Maßstab, der links unten beigedrukt ist, gehen die Größenverhältnisse ohne weiteres hervor.

Auf der vertikalen Säule des Stativs gleitet eine festklemmbare solide Messinghülse (deren Klemmschraube auf der Figur nicht sichtbar ist), die seitlich eine um  $90^{\circ}$  versetzte zweite Hülse trägt, in der ein horizontaler Messingstab beliebig verschoben, gedreht und geschwenkt werden und in jeder Stellung ebenfalls durch diese (in der Figur sichtbare) Klemmschraube fixiert werden kann. Dieser Stab trägt an einem Ende einen kurzen Gelenkarm, an dem wieder mittels eines kurzen Gabelstücks der Lampenkörper gelenkig befestigt ist. Der eigentliche Lampenkörper trägt eine auf ihm gleitende Kappe, die vorn durch eine kleine Kondensorlinse verschlossen wird. Man kann durch Ausziehen oder Zurückschieben der Kappe die Kondensorlinse dem 3,5 Volt-Lämpchen nähern oder von ihm entfernen und so die Größe und Helligkeit des Lichtkreises variieren (vgl. die durch punktierte Linien angedeutete Form des Lichtkegels!).

Die Stromzuleitungsschnur endigt in einem Gewindestöpsel, der den Anschluß an jede elektrische Taschenlampe ohne weiteres ermöglicht.

Ich benutze die heute bei Radfahrern sehr beliebten Batterien wegen ihrer verhältnismäßig langen Brenndauer. Solche Batterie befindet sich bekanntlich in einem am Rahmen des Rades anschnallbaren schwarzlackierten Kasten, der auf dem engsten Arbeitstisch keinen nennenswerten Platz wegnimmt.

Natürlich steht nichts dem Anschluß der Lampe an das Lichtleitungsnetz im Wege, wenn ein Vorschaltwiderstand benutzt wird. Aber das wird im Betriebe kaum billiger, der Strom liefert ja im Widerstand, soweit er nicht zur Lichterzeugung dient, eine bedeutende Wärmemenge, die keineswegs immer anderweite nützliche Verwendung finden kann und bei heißem Wetter eher lästig wird. So halte ich die Benutzung solcher Radfahrerlampen- oder gewöhnlicher Taschenlampen-Batterien für das Beste. Die Kosten sind minimal. Und diese Stromquelle kann überall mitgeführt, ja heute überall, im einsamsten Gebirgsdorf sogar, ergänzt werden.

Kaum brauche ich zu bemerken, daß das neue Beleuchtungslämpchen an dem abgebildeten Stativ ohne weiteres auch eine vorzügliche Lichtquelle für mikroskopische Untersuchungen gewöhnlicher Art bis zu den stärksten Vergrößerungen abgibt. Dazu dient der Lampenkörper, nur mit einem anders gebauten Halter, ja schon länger und mit bestem Erfolge an den Hensoldtischen Kleinmikroskopen, die bekanntlich (Protami) mit starken

Ölimmersionsystemen ausgestattet sind und bis zu 1400fach vergrößern (sie sind daher neuerdings auch im Sanitätsdienst der Reichswehr allgemein eingeführt worden).

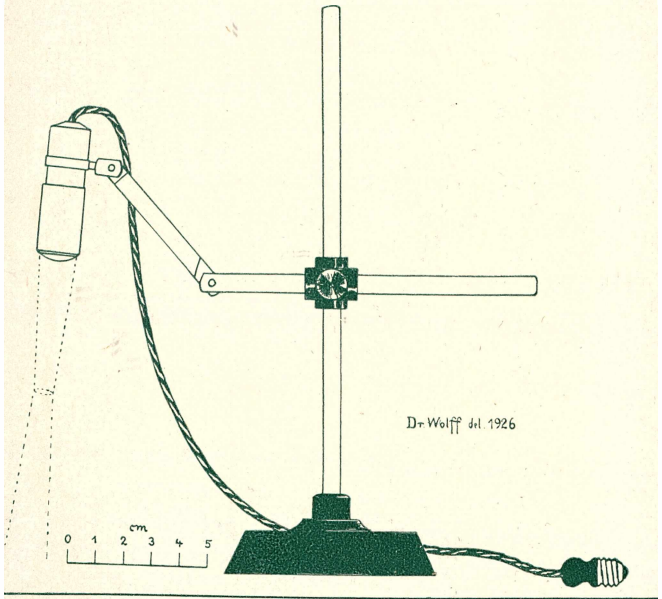
Der wesentliche Fortschritt, den wir der neuen Hensoldt'schen Beleuchtungseinrichtung verdanken, ist aber vor allem die universelle Verwendbarkeit mit jedem Vergrößerungsgerät, das sich in den Händen irgendeines Entomologen befinden mag — des mit den bescheidensten Mitteln arbeitenden, wie dessen, der über ein mit den modernsten Instrumenten ausgestattetes Privatlaboratorium verfügt —, ist ferner die ganz überraschende Wirkung, die sich mit solcher künstlichen Beleuchtung erzielen läßt. Subtilste Strukturen, die man sonst nur nach mühsamem Ausprobieren von Kopf- und Lupenhaltung und Lichteinfall (Tageslicht) zu Gesicht bekommt, sind sogar mit den alten „40fachen Aplanaten“ wie durch einen Zauber deutlich zu sehen, ohne jede physiologische und psychische Anstrengung, unter vollkommener Schonung des Auges, so daß selbst nach stundenlanger Arbeit keine Ermüdung fühlbar wird. Von geradezu überwältigender Schönheit sind durch die Heraushebung der Besonderheiten von Färbung und Relief die Bilder, die bei Verwendung von binokularen oder monokularen Mikroskopen erhalten werden, mag man nun bei schwächerer Vergrößerung das in einer flachen Schale ausgebreitete Gesiebe durchmustern, oder den Lichtkegel auf das genadelte, mittels des Objektrotators von allen Seiten der Bestrahlung zugängliche Objekt unter Verwendung stärkerer Optik richten.

Unschätzbar sind die Hensoldt-Lampen auch bei mikrographischen Arbeiten zur Hauptbeleuchtung und zur die Strahlen aufhellenden Nebenbeleuchtung des Objektes. Ja, durch sie wird erst die volle Leistungsfähigkeit des mikrographischen Abbildungsverfahrens erreicht. Natürlich sind dann zwei solche Beleuchtungseinrichtungen erforderlich.

Nur — beiläufig bemerkt — wenn stärkere Vergrößerung und wenig empfindliches Negativmaterial zur Anwendung gelangt, oder wenn aus Aufnahmegründen die Mikroanastigmaten stark abgeblendet werden müssen, nehme ich für die Hauptbeleuchtung Bogenlicht und lediglich für die Nebenbeleuchtung die Hensoldt-Lampen. Für die meisten entomologisch-mikrographischen Aufnahmen opaker Objekte genügt aber die Lichtstärke der Hensoldt-Lampen zu beiden Zwecken durchaus. Für die direkte visuelle Untersuchung ist sie, wie gesagt, unter allen Umständen bei weitem stark genug, ja, es würde eine größere Stärke (grelle Reflexe!) als nicht mehr förderlich bezeichnet werden müssen.

Der Preis der kompletten Beleuchtungseinrichtung ist M. 20.— Sie wird vom Hensoldt-Werk (M. H e n s o l d t & S ö h n e, O p t i s c h e W e r k e, A.-G.) in Wetzlar in bester Ausführung hergestellt. Ich wünsche sie jedem Fachgenossen auf den Arbeitstisch, im Interesse der Exaktheit seiner Untersuchungen und der Gesunderhaltung seiner Augen!

# Entomologisches Jahrbuch 1927.



Zum Artikel:

„Eine neue elektrische Beleuchtungslampe für Arbeiten  
mit Lupe, Binokular und Mikroskop.“

Von Professor Dr. Wolff, Eberswalde.

(Siehe S. 76—79.)

# 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: 1927

Band/Volume: [1927](#)

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

Artikel/Article: [Eine neue elektrische Beleuchtungslampe für Arbeiten mit Lupe, Binokular und Mikroskop. 76-79](#)