

## Eine neue Beleuchtungseinrichtung für Stereo-Mikroskope vom Greenough-Typus.

Von Prof. DR. OTTO SCHEERPELTZ, Wien.

(Mit einer Abbildung.)

Jeder mit einem Stereo-Mikroskop (irgend einer Type nach der Bauart des binokularen Greenough-Instrumentes) arbeitende Entomologe weiß, wie schwer es mitunter ist, bei kleinen Insekten von besonders feiner Oberflächenskulptur der Cuticula, die bei stärkeren Vergrößerungen — etwa bei Verwendung der Objektive von 30 mm Brennweite usw. und etwa der Okulare V und noch stärkerer Okulare — notwendige Lichtkonzentration in der gleichmäßigen Erhellung des Bildfeldes zur Erkennung feinsten Einzelheiten zu erzielen. Gutes Tageslicht steht ja nicht immer zur Verfügung und selbst beim besten Tageslicht ist im Selbstschatten der Objekte, besonders dunkler gefärbter Tiere, bei stärkeren Vergrößerungen die Erkennung feinsten Einzelheiten meist recht schwierig. Bei künstlichem Licht läßt sich ja durch Konzentration des Lichtkegels der Lichtquelle mit Hilfe von Linsensystemen oder Spiegeln eine genügende Aufhellung des Bildfeldes selbst bei stärkeren Vergrößerungen ohne weiteres erzielen, doch tritt hier die Schwierigkeit der Aufhellung für die Schattenteile des Objektes infolge der einseitig festgelegten Lichtrichtungen ganz besonders in Erscheinung. Erst durch wiederholte Drehungen des Objektes nach verschiedenen Seiten gegen die Lichtrichtung, oder, wenn das Objekt aus irgend einem Grunde feststehend bleiben muß, — wie etwa die zur Vergleichsuntersuchung nebeneinander auf einem Steckblock aufgesteckten Insekten — durch noch umständlichere Umstellungen der Lichtquelle mit allen in den Strahlengang eingeschalteten Konzentrationssystemen, Linsen oder Spiegeln, oder durch Verwendung von zwei oder mehreren Lichtquellen und dergleichen, ist es nach und nach möglich, alle Seiten des Objektes auszuleuchten und so ein allseitiges Studium der Oberflächenelemente durchzuführen.

Die eben aufgezeigten Schwierigkeiten steigern sich aber ganz besonders dort, wo es gilt, die allerfeinsten Skulpturelemente, etwa die oft hauchfeinen Mikroskulpturen in der Cuticula vieler Insekten zu studieren, wenn diese Skulpturelemente überhaupt nur in einzelnen Glanzlichtern an ganz bestimmten Stellen erkennbar werden. Ich erinnere hier nur — um ein einziges Beispiel zu erwähnen — an die so überaus zarten Mikroskulpturen in der sonst glatt erscheinenden, mitunter geradezu spiegelglatt anmutenden Cuticula vieler Tachyporinen (*Coleoptera*, *Staphylinidae*), deren allerfeinste Riefelungen und Linien, Pünktchen und Wellen wirklich nur im besten Licht der scharf ausgeprägten Glanzlichter zu sehen sind, dabei aber je nach der Körperstelle anders geartet erscheinen, auf Kopf, Thorax und Elytren verschiedene Bildungen aufweisen können, sodaß das erforderliche Glanzlicht nach und nach an diese einzelnen Stellen verlegt werden muß. Da ist meist ein sehr langwieriges und umständliches Einstellen, sowohl der Objekte zur Lichtrichtung, als auch

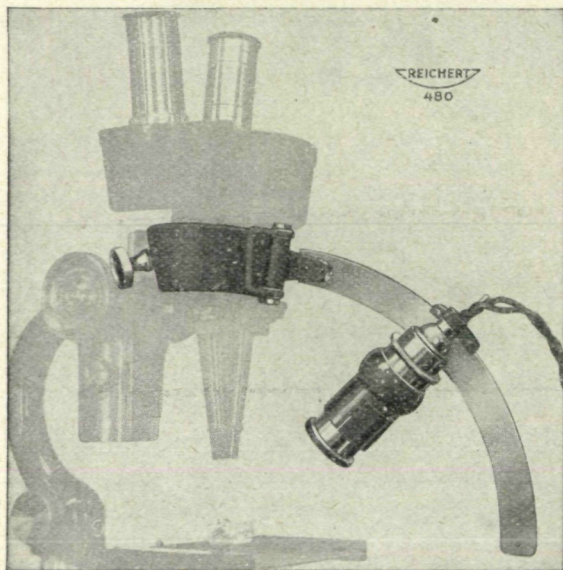
der Lichtquelle und ihres Strahlenbündels zum Objekte nötig, um den gewünschten Effekt zu erzielen.

Diese Erwägungen beziehungsweise Notwendigkeiten haben frühzeitig zur Konstruktion der verschiedenartigsten Beleuchtungseinrichtungen für Stereo-Mikroskope geführt. Von einfachen, mit Konzentrationssystemen für die Lichtstrahlen ausgestatteten, kleineren und größeren Lampen angefangen, die neben dem Instrument aufgestellt, die eben angedeuteten Schwierigkeiten nicht verringerten, bis zu kleinen aber sehr hellen Lämpchen, die am Tisch des Instrumentes oder noch besser an den Objektivtuben des Instrumentes montierbar, einen schmalen, aber sehr hellen Lichtkegel von oben auf das Objekt werfen, wurde verschiedenes versucht. Die letzteren Konstruktionen bedeuten gegenüber den neben den Instrumenten aufgestellten Lampen schon einen großen Fortschritt, weil der Lichtkegel der Lämpchen mit der Verschiebung der Tuben beim Einstellen der Objektive auf das Objekt mitwanderte, somit das Bild stets gleichmäßig bei jeder Einstellung des Instrumentes erhellt blieb. Sie hatten aber den großen Nachteil, daß ihr Lichtkegel mit seiner feststehenden oder selten nur wenig verschiebbaren, meist mehr oder weniger zur optischen Hauptachse des Instrumentes parallelen oder nur sehr schwach geneigten Achse stets auf den Bildpunkt der Objektive gerichtet blieb, sodaß also ein „Ableuchten“ des Objektes von verschiedenen Seiten auch mit diesen Einrichtungen ausgeschlossen bleiben mußte.

Den Optischen Werken C. Reichert, Wien, gebührt das Verdienst, auf dem Gebiete der Beleuchtungseinrichtungen für Stereo-Mikroskope vom binokularen Greenough-Typ eine neue Idee der Montierung einer beweglichen Lichtquelle am Instrumente in die Tat umgesetzt und damit in gewohnt sorgfältiger, präziser und sehr gefälliger Ausführung eine Beleuchtungseinrichtung für Stereo-Mikroskope vom Greenough-Typus geschaffen zu haben, die heute wohl allen Anforderungen, die an eine solche Beleuchtungseinrichtung gestellt werden können, vollauf entspricht.

Die neue Beleuchtungseinrichtung besteht aus einem kleinen, außerordentlich lichtstarken Niedervoltlämpchen, das mit Hilfe des bekannten, für alle Stromarten und Spannungen eingerichteten Universalwiderstandes an alle Lichtnetze direkt angeschlossen werden kann. Das Lämpchen ist in seiner Fassung drehbar, lichtdicht in einem kleinen Tubus eingebaut, der an seinem oberen Ende die Kabelzuführungen für das Lämpchen aufnimmt, die ihrerseits zum Widerstand durch einen sehr praktischen, zum raschen Ein- und Ausschalten sehr zweckmäßig eingebauten Hand-Birnenschalter führen. Das untere Ende des kleinen Lampentubus trägt einen kleinen, verschiebbaren Kondensator zur Sammlung, Angleichung und Richtung der Lichtstrahlen des Lämpchens. Der Tubus ist mittels eines Hebels in jeder Stellung auf einem Schleifbogen von der Form eines Viertelkreises verschiebbar. Der Schleifbogen selbst hängt an einem Klemmbügel, der seinerseits durch zwei seitliche Klemmschrauben, beziehungsweise Klammern, am unteren Teile der Tuben des Stereo-

Mikroskopes leicht aufgeklemmt werden kann. Dadurch wird die ganze Beleuchtungseinrichtung beim Heben und Senken der Objektiven und durch Betätigung eventuell vorhandener Mikrometerschrauben beim Einstellen auf das Objekt mitgehoben und mitgesenkt, sodaß der Lichtkegel des Lämpchens stets auf das eingestellte Objekt gerichtet bleibt. Durch die lotrechte, zur optischen Hauptachse des Instrumentes parallele Drehachse am oberen Rande des Schleifbogens kann dieser aber außerdem nach rechts und links verschwenkt werden, wodurch ein seitlicher Lichteinfall im vollen Bereiche des Halbraumes vor dem Instrumente erreicht wird. Die Lichtquelle kann somit in jede — mathematisch gesprochen — „Höhenkreisebene“ von ganz links aussen bis ganz rechts aussen gebracht und somit — um eine weitere mathematische Bezeichnung beizuhalten — in Bezug auf den „Horizont“ des Instrumenttisches in jedes „Azimut“ von nahezu  $180^{\circ}$  Bereich vor dem Instrumente eingestellt werden. Bringt schon diese seitliche Verschwenkbarkeit der Lichtquelle außerordentlich große Vorteile für die „Ausleuchtung“ des Objektes von allen Seiten mit sich, so ergibt sich die dritte Verschiebungsmöglichkeit des Lämpchens längs des Schleifbogens im Viertelkreise um nahezu  $90^{\circ}$  hinauf und hinunter und die Möglichkeit der Zentrierung des Lichtkegels durch Drehung der Lampenfassung eine wohl kaum mehr zu überbietende Vielseitigkeit der Einstellung der Lichtrichtung. Dadurch, daß die Lichtquelle jetzt nicht nur in einem beliebigen „Azimut“ eines „Höhenkreises“ seitlich verstellt, sondern auch noch in einer beliebigen „Höhe“ in diesem „Azimut“ fixiert werden kann, ist es dem Mikroskopierenden möglich gemacht, jede Stelle des Objektes mit dem intensiven Lichtkegel des Lämpchens und in solch



bestimmter Richtung auszuleuchten, daß selbst bei stärkeren Vergrößerungen die feinsten Oberflächen-skulpturen, die sonst vielleicht nur in den Glanzlichtern an bestimmten Stellen erkennbar sind, auch dort sehr deutlich erkennbar werden, wo sie gewöhnlich bisher nur sehr schwer und undeutlich sichtbar geworden, wenn nicht gar unsichtbar geblieben sind.

Außerdem ist durch die vielseitige Bewegung der Licht-

quelle bei genau und fest auf das Objekt eingestellten Objektiven, durch das „Wandernlassen“ des Lichtkegels beim Verschwenken des Schleifbogens und feststehendem Bilde, usw., die Möglichkeit gegeben, Licht- und Schattenwirkungen an ein und derselben Stelle des Objektes einander unmittelbar rasch folgen zu lassen und dadurch erst recht im Verein mit den stereoskopischen Bildern des Instrumentes eine klare Anschauung und räumliche Erfassung auch der feinsten, vielleicht heute sogar noch unbekanntem Einzelheiten der Objekte zu gewinnen. Gerade dieses „Wandernlassen“ des Lichtkegels auf der Oberfläche der zu untersuchenden Tiere und der damit verbundene Wechsel im Auftreten der Glanzlichter auf der Cuticula ist ja für uns Entomologen von der allergrößten Wichtigkeit. Nur an solchen Stellen sind wir ja im Stande, beispielsweise Art und Dichte, Stärke und Tiefe der Punktierung, Länge und Dichte, Lagerung und Form der Behaarung, oder gar die unter diesen gröberen Skulpturelementen verborgen oder verdeckt liegenden, allerfeinsten Mikroskulpturen der Cuticula, mit allen ihren Wellen, Riefen, Punktulierungen, Maschenbildungen, usw. ganz klar zu erkennen und zu studieren. Spielt doch heute die Mikroskulptur auf vielen Teilen des Insektenkörpers in der Artdeutung, mitunter sogar auch schon in den Betrachtungen und Untersuchungen über die Artverwandschaft und Phylogenie eine ganz besondere Rolle. Im „Wandernlassen“ des Lichtkegels der Beleuchtungseinrichtung ist es ganz einfach, den Bereich eines solchen Glanzlichtes beliebig und sehr rasch zu verändern und es im nächsten Augenblick — zum raschen Vergleich etwa — an eine andere Körperstelle des Tieres zu verlegen; jeder von uns mag sich daran erinnern, wie schwer, zeitraubend und anstrengend es bisher war — gleichgültig ob mit Lupe oder Mikroskop — Lichtrichtung, Objektiveinstellung und Präparatlage besonders bei kleinen Insekten in richtigen Einklang zu bringen, um ein Glanzlicht an der richtigen Stelle zu erhalten. Mit der neuen Beleuchtungseinrichtung ist das alles spielend leicht gemacht und hilft uns vor allem unser kostbares Gut, unsere Augen, vor unliebsamen Schädigungen zu bewahren und unsere Arbeitszeit zu zerkürzen.

Die Beleuchtungseinrichtung ist übrigens an allen gebräuchlichen Typen der Stereo-Mikroskope von der Bauart des Greenough-Instrumentes montierbar oder doch zumindest nach einer kleinen Abänderung des Klemmbügels leicht an sie anzupassen.

Alles in allem stellt die neue Beleuchtungseinrichtung für Stereo-Mikroskope bei der Untersuchung von schwierigen Objekten im Auflicht eine äußerst wertvolle Ergänzung jeder mikroskopischen Einrichtung dar und wird sicher jedem Besitzer eines Binokular-Stereo-Mikroskopes vom Greenough-Typ hochwillkommen sein. Ich bin überzeugt, daß sie ihm in kürzester Zeit zum unentbehrlichen, die Arbeit vereinfachenden, Arbeitszeit sparenden, sein Auge vor unnötigen Anstrengungen bewahrenden Arbeitsgerät werden wird.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1932

Band/Volume: [18\\_1932](#)

Autor(en)/Author(s): Scheerpeltz Otto

Artikel/Article: [Eine neue Beleuchtungseinrichtung für Stereo-Mikroskope vom Greenough-Typus. 136-139](#)