

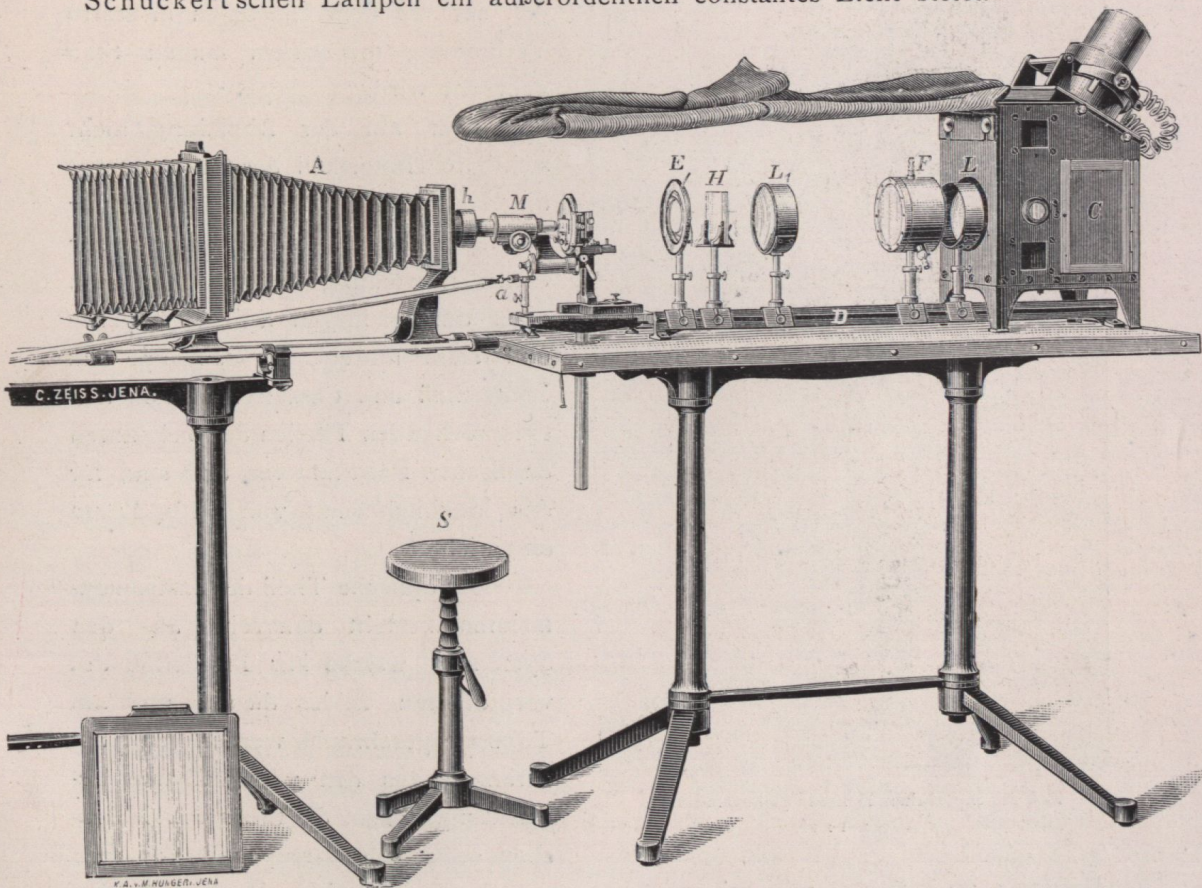
Über Mikrophotographie.

(Von Lector H. Hinterberger.)

(Schluss.)



Der Apparat von Zeiss ist auf das zweckmäßigste construiert und ermöglicht es, selbst die schwierigsten Arbeiten mit relativ geringem Aufwand von Zeit und Mühe auszuführen. Da für Aufnahmen in sehr hohen Vergrößerungen immer intensives Licht angenehm ist, wird dieser Apparat sowohl für Beleuchtung mit elektrischem Bogenlicht, als auch Sonnenlicht oder Zirkonlicht eingerichtet, geliefert. Wer die Wahl hat, wird sich wohl für erstere Lichtquelle entscheiden, die, wenigstens bei Verwendung der dem Zeiss'schen Apparat beigegebenen vorzüglichen Schuckert'schen Lampen ein außerordentlich constantes Licht bietet.



Unsere Abbildung zeigt einen solchen mit Bogenlampe ausgestatteten Apparat. Derselbe besteht aus einem Tische, welcher das umgelegte Mikroskop (*M*), die Lampe (*C*) und eine eiserne Schiene (*D*, optische Bank) trägt, auf welcher die verschiedenen zur Beleuchtung nöthigen Nebenapparate verschiebbar, abnehmbar und fixierbar angebracht sind und einem Eisengestell, auf welchem eine photographische Camera (*A*) von $1\frac{1}{2}$ m Balglänge ruht. Auch diese ist verschiebbar und trägt an Stelle des Objectivs auf dem Objectivbrett einen cylindrischen Stutzen, der in einen ähnlichen, aber größeren, auf dem Tubus (*M*)

des Mikroskops aufsitzenden (*h*) hineinragt und so die lichtdichte Verbindung zwischen Mikroskop und Camera herstellt. Die Camera kann so weit zurückgeschoben werden, dass man auf dem Schemel (*S*) sitzend das Präparat im Mikroskop einstellen und beleuchten kann. Weiters ist auf der Abbildung die Einstellvorrichtung ersichtlich, mittelst welcher von der Mattscheibe aus, also in einer Entfernung von manchmal $1\frac{1}{2} \text{ mm}$ von dem Mikroskop die Einstellschraube

(Mikrometerschraube) des letzteren bewegt werden kann.*) Dies ist dadurch bewerkstelligt, dass ein Gummiröllchen in den gezähnelten Rand der erwähnten Schraube eingreift und an der Achse des Röllchens ein sogenannter Hooke'scher Schlüssel (*a*) sich befindet, der vor dem Einstellen in starre Verbindung mit einem langen Stab gebracht wird.

Der auf der Abbildung nicht sichtbare Hintertheil der Camera trägt die Mattscheibe, die jedoch nur für oberflächliche Einstellung dient; zur feinen Einstellung bedient man sich einer durchsichtigen Spiegelglasplatte und stellt mittelst Einstell-Lupe ein. Hintertheil und Cassetten ähneln den entsprechenden Theilen der bekannten englischen Reiscameras und sind für das Maximalformat von $24 \times 24 \text{ mm}$ eingerichtet.

Der optische Theil des Instrumentariums besteht einerseits aus den Systemen, welche zur Projection des vergrößerten Bildes dienen und am Tubus angeschraubt werden und andererseits aus den verschiedenen Beleuchtungslinsen, die theils am Mikroskop selbst unter, respective vor dem



Fuß des männlichen Dytiscus (Schwimmkäfer).
Vergr. 1 : 11.

Präparat und theils, wie schon erwähnt, auf der optischen Bank sich befinden. Sie dienen dem Mikrophotographen zur Beleuchtung seines Präparates, einer Arbeit, welche dem Anfänger oft große Schwierigkeiten bereitet.

Für schwache Vergrößerungen dienen zur Projection zwei Projectionssysteme von 70 und 35 *mm* Brennweite oder die kleinsten Nummern der Planare, alle diese ohne Ocular, also nach Methode 1 zu verwenden, während

*) Bei der Einstellung am Mikroskop wird bloß das Aufsuchen der günstigsten Stelle des Präparates und Centrieren desselben, sowie die Centrierung der Beleuchtung besorgt, während die Scharfeinstellung des Bildes von der Mattscheibe aus zu erfolgen hat.

für alle höheren Vergrößerungen, von der fünfzigfachen ungefähr angefangen, die Apochromatsysteme von 16, 8, 4 und 2 mm Brennweite anzuwenden sind, die zur Photographie nur in Verbindung mit eigenen Projectionsocularen (Nr. 2 und Nr. 4) gebraucht werden (Methode 2). Als Beleuchtungsapparat dient bei schwach vergrößernden Aufnahmen eine einfache biconvexe Linse in Schieb-
hülse, die vor dem Objecttisch angebracht wird und bei Aufnahmen mit Apochromaten und Projectionsocularen an derselben Stelle der achromatische, centrierbare Condensor, der eigentlich im Princip nichts anderes als ein verkehrt eingesetztes mikroskopisches System ist und die Aufgabe hat, das Bild der Lichtquelle (der weißglühenden Kohlenspitzen oder einer von denselben erleuchteten Mattscheibe) in der Nähe der Ebene des Präparates zu entwerfen.

Die Leitung und Concentrierung des Lichtes von der Lampe zum Mikroskop besorgen die auf der optischen Bank befindlichen Sammellinsen L und L_1 ; erstere ist so angebracht, dass ihr Brennpunkt zwischen den Kohlenspitzen liegt, letztere wird nach Bedarf verschoben und hat das aus L austretende parallele Lichtbündel wieder convergent zu machen. Knapp an L ist eine Wasserkammer (F)



Hirschlaus (*Lipoptena cervi*). Vergr. 1 : 9.

zur Absorption der Wärmestrahlen angeschoben und zwischen L_1 und dem Mikroskop sieht man in der Abbildung eine Cuvette (H), welche zur Aufnahme der entsprechend farbigen, als Lichtfilter verwendeten Flüssigkeiten dient und eine Irisblende (E), an die eine kleine Mattscheibe angesetzt werden kann.

Die Aufnahmetechnik mit diesem Apparat eingehend zu beschreiben, würde weit über den Raum dieses Aufsatzes gehen; es soll deshalb hier nur kurz berichtet werden, wie die demselben beigefügten Aufnahmen angefertigt wurden. An dieser Stelle muss auch erwähnt werden, dass das gewählte Druckverfahren im allgemeinen nicht geeignet ist zur Reproduction von Mikrophotographien und daher bloß die Abbildung des Blutegelquerschnittes genügend dem Original entspricht, während die feinere Details enthaltenden übrigen Bilder mittelst Autotypie nicht entsprechend wiedergegeben werden konnten.

Die Aufnahmen wurden mit dem eben beschriebenen Apparat und zwar theils mit dem Projectionssystem von $F = 70 \text{ mm}$, theils mit Planar Nr. 2, $F = 35 \text{ mm}$ ausgeführt, und hiezu die orthochromatischen Platten von O. Perutz

verwendet. Der Vorgang war hiebei folgender: Zunächst wurde das Präparat auf dem Objecttisch mit zwei Federn befestigt und durch zwei an demselben befindliche Schrauben centriert; dann folgte das Beleuchten desselben. Zu diesem Zwecke wurde mittelst der Linse L_1 die an der Irisblende (E) befindliche Mattscheibe gleichmäßig erleuchtet und nun mittelst des »Brillenglascondensors« ein scharfes Bild dieser hellen Fläche in das ungefähr eingestellte Objectiv verlegt. Nun folgte die Einstellung auf der Mattscheibe und die feinere Einstellung auf der durchsichtigen Visierscheibe. Hierauf wurde in das Lichtbüschel zwischen Mikroskop und Lampe ein Carton gestellt, die Cassette eingeschoben, der Schieber geöffnet und durch Wegnehmen des Cartons exponiert. Bei den drei ersten Bildern wurde Planar Nr. 2 verwendet, wodurch es gelang, Bilder in der Vergrößerung von 40—45 im Formate $24 \times 24 \text{ cm}$ in gleichmäßiger Schärfe zu erhalten. Da die Farbe der Präparate auch blaue und violette Strahlen durchließ, wurde das Zettnow'sche Filter (bestehend aus Kupfernitrat und Chromsäure) in den Beleuchtungskegel eingeschaltet. Die übrigen Bilder wurden mit Projectionssystem 70 mm in 17facher Vergrößerung aufgenommen, wobei aber, da die Farbe der Präparate gelb und braun war, kein Filter zur Verwendung gelangte.

Wenngleich nach vorstehender kurzer Beschreibung die Mikrophotographie nicht besonders schwierig scheint, so ist selbe doch in Wirklichkeit durchaus nicht einfach und stellt oft harte Proben an die Geduld des Anfängers und oft auch an die Ausdauer des eingearbeiteten Mikrophotographen. Die Arbeit wird aber stets durch ein gutes Resultat reich belohnt werden, wenn nur das verwendete Präparat die für Mikrophotographie erforderlichen Eigenschaften hatte.

Rückblicke.

Vorgetragen von Prof. F. Schiffner
am 12. März 1898.



In unserem Club ist es Gebrauch geworden, von Zeit zu Zeit Rückblick zu halten. Das letztemal geschah dies vor zwei Jahren; ich habe damals an mehreren Abenden über die Entwicklung der einzelnen Zweige der Photographie ausführlich berichtet (siehe W. Ph. Bl. 1896, S. 49). Gestatten Sie mir heute, an diesen Bericht anknüpfend, über die Wandlungen zu sprechen, die sich in den letzten zwei Jahren vollzogen haben.

Unser Club pflegt in erster Linie die künstlerische Photographie. Hierüber sagte ich in meinem letzten Berichte: »Ich bin überzeugt, dass die Photographie binnen kurzer

Zeit allgemein als Kunst anerkannt werden wird.« Es wurde mir später vorgeworfen, ich hätte damit eine kühne Behauptung aufgestellt. Wer aber die