



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Das Mikroskop und seine Anwendung**

**Hager, Hermann**

**Berlin, 1886**

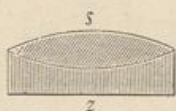
Doppellinse, überverbesserte, unterverbesserte, aplanatische.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80442](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-80442)

Strahlen genau im mittleren Brennpunkte der Linse zusammenfallen. In der nachstehenden Fig. 16 ist eine Sammellinse ( $s$ ) mit einer Zerstreulinse ( $z$ ) verbunden.  $s$  ist das Kronglas,  $z$  das Flintglas, beide zusammengekittet durch Canadabalsam. Eine solche engere Combination zweier Linsen wird Doppellinse genannt. Sie kann nicht nur fast achromatisch gemacht werden, sie erlaubt auch, wenn sie aus einer Sammellinse und einer Zerstreulinse zusammengesetzt wird, die sphärische Aberration abzuschwächen. Die Linsen in den Objectiven sind immer bei guten Mikroskopen in der Art combinirt, dass die Aberration der einen Linse zu der Correction

Fig. 16.



Doppellinse.

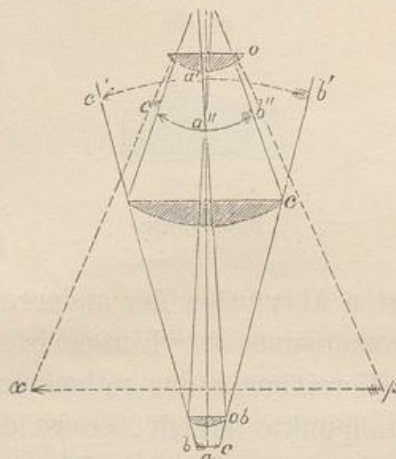
der entgegengesetzten Aberration der anderen Linse dient. Ein vollständiger Achromatismus der Linsen ist übrigens nicht zu erreichen. Ist die Vereinigung der rothen und violetten Strahlen in einem Brennpunkte erzielt, so ist dies nicht der Fall für die anderen farbigen Strahlen, welche zwischen jenen liegen. Daher erhält man bei achromatischen Doppellinsen Bilder, an deren Rändern Spuren der mittleren Farben sichtbar sind und welche einen grünlichgelben Ton haben. Weil diese Farbe dem Auge weniger angenehm ist, als lichtblau, so giebt man in den Objectivlinsen der Flintglaslinse ein geringes Uebergewicht, wodurch der Rand des Bildes von einem zarten hellblauen Saume umfasst wird. Eine solche Doppellinse nennt man überverbesserte, dagegen heisst diejenige, welche Bilder mit einem röthlichen Saume giebt, unterverbesserte.

Eine Doppellinse, bei welcher im möglichst erreichbaren Grade die sphärische und chromatische Aberration aufgehoben ist, heisst eine aplanatische.

Es sind zwei Methoden in der Combination der Objectiv-

linsen gebräuchlich. Nach der älteren sind die einzelnen Doppellinsen mit 1, 2, 3, 4 etc. numerirt, und sie werden so auf einander geschraubt, dass 1 und 2, 1 und 2 und 3, 2 und 3 und 4 etc. Linsensysteme bilden. Jetzt verbinden die Optiker die Linsen zu fest zusammenhängenden Systemen, in welchen die Linse mit der kleinsten Oeffnung zu unterst, die anderen Linsen je nach der Zunahme ihrer Durchmesser darüber folgen. Durch diese letztere Zusammensetzung der Linsensysteme und durch Verwendung aplanatischer Linsen erreichen unsere jetzigen Mikroskope jene penetrirende oder resolvirende Kraft

Fig. 17.



Wirkung der Collectivlinse.

genannte Eigenschaft, durch welche bei möglichst grossem Oeffnungswinkel die feinsten Details, wie Strichelchen und Pünktchen, sehr minutiöser Objecte, wahrnehmbar werden, z. B. die Längs- und Querstreifen auf den Schuppen der Schmetterlinge.

Ist nun das zusammengesetzte Mikroskop schon durch achromatische Linsen und durch Blendung bedeutend verbessert, so ist dennoch das Gesichtsfeld (die mit dem Ocular zu übersehende Fläche) zu klein und zu dunkel, und das Bild zeigt sich dem Auge in einer krummen Fläche. Zur Beseitigung dieser Uebelstände ist dem Ocular eine zweite Linse, Collectivlinse oder **Collectiv** genannt, in einer solchen Entfernung von der Ocularlinse angefügt, dass das