|  |  |
| --- | --- |
| Das Mikroskop besteht aus zwei Linsen und einem Gehäuse.  Die Linse, die zum Objekt hinzeigt, heißt Objektiv. Sie hat beim Mikroskop eine sehr kleine Brennweite.  Die Linse, die zum Auge zeigt, heißt Okular (Okulus, griech. dem Auge zugehörend). Das Okular hat eine größere Brennweite als das Objektiv. |  |
| Wenn man ein Objekt vergrößert betrachten will, muss man es unter das Objektiv legen, und zwar so, dass es sich zwischen der einfachen und der doppelten Brennweite des Objektives befindet.  Das Objekt wird entweder von unten oder von oben beleuchtet und sendet Stahlen in Richtung Objektiv. Von den vielen Strahlen werden zur Veranschaulichung der Bildentstehung nur vier dargestellt. |  |
| Es wurden die Strahlen ausgewählt, die durch den Mittelpunkt und durch den Brennpunkt des Okulars gehen. Die Mittelpunktstrahlen gehen unverändert durch die Linse hindurch und die Brennpunktstrahlen verlaufen nach dem Durchgang parallel zur optischen Achse weiter.  Die von einem Punkt ausgehenden Strahlen treffen sich im Raum zwischen Okular und Objektiv und würden dort ein vergrößertes und umgekehrtes Bild liefern. Dazu müsste man aber einen Schirm an diese Stelle bringen. (Prinzip Projektor)  Da sich dort aber kein Schirm befindet, laufen die Strahlen weiter und treffen auf das Okular. |  |
| Das Okular lenkt die Strahlen entsprechend dem Brechungsgesetz ab. Die Parallelstrahlen werden so gebrochen, dass sie durch den Brennpunkt gehen, es werden Brennpunktstrahlen.  Es ist aber zu erkennen, dass sich die Strahlen, die von einem Punkt ausgehen, nicht wieder in einem Punkt zusammenfinden.  Das heißt, auf der anderen Seite des Okulars entsteht kein Bild, dass auf einem Schirm aufgefangen werden kann.  Das hängt damit zusammen, dass das die Stelle, an der das Zwischenbild entstehen würde, innerhalb der einfachen Brennweite des Okulars liegt.  Alles, was innerhalb der einfachen Brennweite liegt, erzeugt durch die Linse kein reelles, also auffangbares Bild. |  |
| Schaut man nun aber von oben in das Okular hinein, scheint es dem Auge so, als ob die Strahlen, die von einem Punkt ausgegangen sind, scheinbar von einem Punkt herkommen. Das Auge lässt sich da leicht täuschen. Es scheint uns immer so, als ob die Lichtstrahlen wirklich von dem Objekt kommen.  Es sieht für uns also so aus, als ob das Licht von dem in der Abbildung groß gezeichneten Floh kommen. Wir sehen ihn stark vergrößert. Und das ist ja der Sinn eines Mikroskops.  Noch mal zusammengefasst: Das Objekt (der Floh) erzeugt durch die erste Linse (das Objektiv) ein reelles, vergrößertes, umgekehrtes Zwischenbild. Das wird durch das Okular betrachtet, das hier als Lupe funktioniert. Damit wird das Zwischenbild noch mal vergrößert und es entsteht ein stark vergrößertes, umgekehrtes, virtuelles Bild des Objektes. Virtuell heißt, es ist nur mit dem Auge zu sehen und kann nicht auf einem Schirm aufgefangen werden. |  |