



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Lehrbuch der Experimentalphysik**

**Lommel, Eugen von**

**Leipzig, 1908**

316. Geradlinige Fortpflanzung. Schatten

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

sichtig; man nennt sie durchscheinend, wenn sie, wie Horn, Milchglas, das Licht beim Durchgang zerstreuen, so daß man durch sie hindurch nicht die Gegenstände, sondern nur die Helligkeit, den Schein des Lichtes wahrnehmen kann; man nennt sie undurchsichtig, wenn sie gar kein Licht durchlassen. Diese Unterscheidung beruht jedoch nicht auf einem absolut entgegengesetzten Verhalten. Denn man kann einerseits die undurchsichtigsten aller Körper, die Metalle, in so dünnen Schichten herstellen, daß sie gedämpftes Licht durchsimmern lassen, während andererseits durchsichtige Körper um so weniger Licht durchlassen, in je größerer Dicke sie zur Wirkung kommen. In bedeutenden Meerestiefen herrscht nächtliches Dunkel, weil durch die mehrere Kilometer dicke Wasserschicht nur spärliches Licht zu dringen vermag.

316. **Geradlinige Fortpflanzung. Schatten.** Ein undurchsichtiger Körper wird von einem leuchtenden Punkt nur auf seiner vorderen, der Lichtquelle zugewendeten Seite beleuchtet; seine hintere Seite,

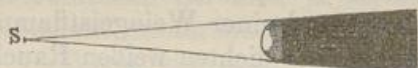


Fig. 294.  
Schatten.

so wie ein an diese sich schließender Raum, der Schatten, bleibt dunkel. Auf einer in den Schattenraum gebrachten Fläche entwirft sich in scharfen Umrissen als gleichförmig dunkler Fleck der Schlagschatten des Körpers. Man überzeugt sich leicht, daß jede gerade Linie, welche man sich vom leuchtenden Punkt nach einem Punkte des Schlagschattens gezogen denkt, auf ihrem Wege dem undurchsichtigen Körper als Hindernis begegnet, und daß nur jene Punkte des Schirmes Licht empfangen, die so liegen, daß die vom

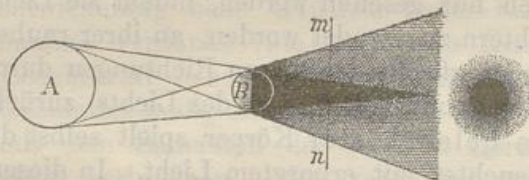


Fig. 295.  
Kern- und Halbschatten.

leuchtenden Punkt nach ihnen gezogenen geraden Linien neben dem schattenwerfenden Körper frei vorbeigehen.

Wir drücken diese Tatsachen auch so aus, daß wir sagen: das Licht breitet sich (in einem gleich-

artigen Mittel) von einem leuchtenden Punkt in geraden Linien aus, welche man Lichtstrahlen nennt. Ist die Lichtquelle, wie bisher angenommen, ein Punkt, so bildet der Schatten (Fig. 294) einen nach hinten sich erweiternden Kegel, welcher von den Strahlen begrenzt wird, die vom leuchtenden Punkt aus an dem schattenwerfenden Körper, diesen berührend, hinstreifen; die Berührungspunkte bilden rings um den Körper eine Linie, die Schattengrenze, welche die vordere beleuchtete Seite des Körpers von der hintern dunklen Seite trennt. Hat man zwei Lichtpunkte, so überdecken sich die Schattenkegel für einen gewissen Raum; dieser hat



vollkommenen Schatten, Kernschatten. Die anderen Teile der Schattenkegel haben Schatten nur für je einen Lichtpunkt und werden Halbschatten genannt. Kommt das Licht von einem hellen Körper (*A*, Fig. 295), der unzählig viele Lichtpunkte enthält, so hat man, um die Beschaffenheit des Schattens kennen zu lernen, für jeden Lichtpunkt, der Licht nach dem dunklen Körper *B* sendet, den Schattenkegel in Gedanken zu entwerfen; derjenige Raum hinter dem undurchsichtigen Körper, welcher allen diesen Kegeln gemeinschaftlich ist, empfängt gar kein Licht und ist der Kernschatten (*BS*); er ist umschlossen von einem nach hinten sich erweiternden Raum, der immer noch von einem Teil der Lichtpunkte Strahlen empfängt und somit teilweise erleuchtet ist, dem Halbschatten. Auf einer bei *mn* in den Schattenraum gehaltenen Ebene entsteht das in der Figur seitwärts dargestellte Schattenbild; ein völlig dunkler Fleck, dem Kernschatten entsprechend, ist umgeben von einem weniger dunklen Hof, dessen Dunkelheit nach außen hin stetig abnimmt und am Rand allmählich in die volle Beleuchtung übergeht. Der Schatten ist um so schärfer, je näher dem schattenwerfenden Körper derselbe aufgefangen wird, weil die Breite des verwaschenen Halbschattens um so geringer wird, je mehr man sich dem beschattenden Körper nähert. Sind beide Körper kugelförmig, so ist der Kernschatten umgrenzt von einem beide Kugeln berührenden Kegel, dessen Spitze außerhalb des Zwischenraumes der beiden Kugeln, der Halbschatten von einem solchen Kegel, dessen Spitze innerhalb dieses Zwischenraumes liegt. Ist die Lichtquelle *A* größer als das Lichthemnis *B*, wie in der Figur, so bildet der Kernschatten einen nach hinten sich verengernden in eine Spitze *S* auslaufenden Kegel, wie das z. B. bei der Beleuchtung der Planeten durch die Sonne der Fall ist. Der Kernschatten hinter dem Monde kommt dem Halbmesser der Mondbahn nahezu gleich, und kann daher, wenn der Mond zwischen Sonne und Erde tritt, was zur Zeit des Neumondes zuweilen vorkommt, mit seiner Spitze die Erdoberfläche erreichen. Für diejenigen Orte, welche von dem Kernschatten getroffen werden, findet alsdann eine vollständige Verdeckung der Sonne durch den Mond oder eine totale Sonnenfinsternis statt; an jenen Orten dagegen, welche im Halbschatten liegen, bleibt noch ein sichelförmiger Teil der Sonnenscheibe sichtbar, und die Finsternis ist nur eine partiale. Zuweilen ist der Mond zur Zeit der Sonnenfinsternis so weit von der Erde entfernt, daß die Spitze des Kernschattens die Erdoberfläche nicht mehr trifft. Dann entsteht im Mittelpunkt des Halbschattens eine ringförmige Sonnenfinsternis. Der Kernschatten der Erde erstreckt sich auf eine Entfernung von 216 Erdhalbmessern, und reicht also weit über die Mondbahn hinaus, deren Radius nur 60 Erdhalbmesser beträgt. Zur Zeit des Vollmondes kann es sich ereignen, daß der Mond ganz oder teilweise in den Erdschatten eintaucht und uns das Schauspiel einer Mondfinsternis gewährt.