

Schülerübungen zur Strahlenoptik



Themen

1. Die Experimentierleuchte
2. Die geradlinige Ausbreitung von Licht
3. Die Mond- und Sonnenfinsternis
4. Die Mondphasen
5. Optische Strahlengesetze
6. Die Lichtstreuung
7. Die Reflexion von Licht
8. Die Reflexion von Licht an gewölbten Spiegeln
9. Die Lichtbrechung
10. Totalreflexion
11. Die Zerlegung von weißem Licht
12. Linsen
13. Die Bilderzeugung bei einem Planspiegel
14. Die Bilderzeugung bei gewölbten Spiegeln
15. Konjugierte Punkte an gewölbten Spiegeln
16. Die Bilderzeugung bei Sammellinsen
17. Die Bilderzeugung bei Zerstreuungslinsen
18. Konjugierte Punkte bei Sammellinsen
19. Das menschliche Auge
20. Die Korrektur von Sehfehlern
21. Das Mikroskop
22. Der Diaprojektor

Auszug aus der
Original-Versuchsanleitung

Inhalt

- 1 Zollstock
- 1 Rotfilter
- 1 Grünfilter
- 1 Violettfilter
- 1 halbtransparente Scheibe
- 1 Diapositiv
- 1 Halbkreiskörper
- 1 Lochblende mit quadratischer Öffnung
- 1 Planspiegel, groß
- 1 Planspiegel, klein
- 1 Spiegel, konvex, konkav
- 1 Prisma, gleichseitig
- 1 Prisma, rechtwinklig
- 1 Leuchte mit Spalte und „Pfeil“
- 1 6V Glühbirne auf Stab
- 1 Linse +10 cm mit Halter
- 1 Linse +20 cm mit Halter
- 1 Linse -10 cm mit Halter
- 1 Ständer für Leuchte
- 1 Filterhalter
- 3 Linsenhalter
- 1 Schirm, weiß
- 1 Schattenkörper 18 mm
- 1 Schattenkörper 10 mm
- 1 Gradscheibe
- 1 Doppelhohlspiegel +10 cm / -10 cm
- 1 Mikropräparat mit Halter
- 1 Becherglas 250 ml

Materialübersicht



Zollstock



Filter
rot, grün, violett



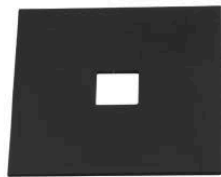
halbtransparente
Scheibe



Dia



Halbkreiskörper



Lochblende



Planspiegel, groß



Planspiegel klein



Spiegel
konvex, konkav



Prisma
rechtwinklig



Mikropräparat
mit Halter



Doppelhohlspiegel



Prisma, gleichseitig



Glühlampe auf Stab



Leuchte mit
Spalte



Becherglas
250 ml



Linsen $f=+10 / -10 + 20$ cm



Ständer für Leuchte



Linsenhalter



Schattenkörper



Gradscheibe



Filterhalter



Schirm, weiß

1. Die Experimentierleuchte

Für zahlreiche Versuche benötigen Sie eine Experimentierleuchte. In diesem Kapitel machen Sie sich mit der Verwendung vertraut. Die Leuchte enthält eine helle LED, die mit einem 6 V Steckernetzgerät versorgt wird. Schließen Sie das Steckernetzgerät an die Leuchte und das Netzgerät in eine 230V Steckdose. Die Leuchte enthält eine Kondensorlinse mit einer Brennweite von 60 mm. So erhalten Sie ein paralleles Licht, was Sie für zahlreiche Versuche benötigen. Im Lieferumfang enthalten ist je eine Blende mit einem Spalt, mit 4 Spalten und einem Pfeil als Abbildungsobjekt.



Die Spalte können in einen Schlitz eingeschoben werden, wie in nachfolgender Abbildung gezeigt.



Zum Steckernetzgerät

2. Die geradlinige Ausbreitung von Licht

Aus Sicht des Lichtes gibt es eine Unterscheidung zwischen:

- **Lichtquellen**
- **Nicht selbstleuchtende Körper**

Körper, die Licht erzeugen, basierend auf der Umwandlung von Energie in einer anderen Form, werden **Lichtquellen** genannt.

Körper, die selbst kein Licht aussenden, jedoch das Licht in irgend einer Form zerstreuen, werden als **nicht selbstleuchtende Körper** bezeichnet.

Lichtquellen sind beispielsweise die Sonne, Glühlampen und Flammen. Nicht selbstleuchtende Körper sind alle Körper, die man sehen kann, wenn Licht einer Lichtquelle auf sie trifft. Beispielsweise ist der Mond ein solcher Körper. Er ist sichtbar, wenn das Sonnenlicht auf ihn fällt.

Eine weitere Unterscheidung ist die Einteilung in:

- **Transparente Körper**
- **Undurchsichtige Körper**

Licht durchdringt transparente Körper. Bei undurchsichtigen Körpern ist dies nicht der Fall. Ein undurchsichtiger Körper projiziert einen Schattenkegel, wenn ein Lichtstrahl ihn trifft. Diese Eigenschaft nutzen wir in nachfolgendem Versuch um die geradlinige Ausbreitung von Licht zu zeigen.

Versuch 1

Erforderliches Material: 1 Steckernetzgerät, 1 6V Glühlampe auf Stab, 3 Linsenhalter, 1 Schattenkörper 10 mm oder 18 mm, 1 Schirm weiss, 1 Zollstock

Messen Sie zuerst den Durchmesser der Kugel des Schattenkörpers mit dem Zollstock aus. Bauen Sie anschließend den Versuch, wie nachfolgend skizziert, auf. Achten Sie darauf, dass Der Abstand zwischen Mitte des Schattenkörpers und Glühwendel der Birne 20 cm beträgt und der Schirm sich im Abstand von 40 cm zur Glühwendel befindet. Schalten Sie nun das Licht ein und messen den Durchmesser des Schattens auf dem Schirm.

