

Licht und seine Eigenschaften

Carlo Vöst, Oliva, Spanien

Illustrationen von Carlo Vöst



© spreephoto.de/The Image Bank/Getty Images Plus

Über unser Auge als Sinnesorgan nehmen wir im Alltag die unterschiedlichen Eigenschaften und Effekte von Licht wahr, ohne dass wir uns Gedanken darüber machen, was aus physikalischer Sicht dabei vorgeht. In diesem Beitrag werden die Jugendlichen mit den grundlegenden Vorgängen des Lichts wie Schattenwurf, Reflexion, Brechung oder Dispersion vertraut gemacht. An zahlreichen Aufgaben wenden sie ihr neues Wissen an und testen sich in einer Lernerfolgskontrolle.

Licht und seine Eigenschaften

Niveau (grundlegend)

Carlo Vöst, Oliva, Spanien

Illustrationen von Carlo Vöst

Hinweise	1
M 1 Lichterscheinungen (Theorieteil)	2
M 2 Aufgaben	18
M 3 Bist du fit? – Teste dein Wissen!	24
Lösungen	27

Die Schüler lernen:

die grundlegenden Eigenschaften und Erscheinungsformen von Licht kennen. Dazu gehören die Ausbreitung, Reflexion, Brechung und Dispersion von Licht und der Schattenwurf. Auch wichtige Anwendungen, wie die Lochkamera, der Spiegel oder Linsen, werden ausführlich besprochen. Ihre Schüler haben die Möglichkeit, ihr Wissen anhand einer Reihe von Beispielaufgaben zu üben und in einer Lernerfolgskontrolle zu testen.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt **LEK** = Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Methode
Lichterscheinungen (Theorieteil)	M1	Ab
Aufgaben	M2	Ab
Bist du fit? – Teste dein Wissen!	M3	LEK

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

© RAABE 2021

Kompetenzprofil

Inhalt: Ausbreitung von Licht, Schatten, Reflexion, Brechung, Dispersion, Lochkamera, Spiegel, Linsen

Medien: GTR, Excel

Kompetenzen: Probleme lösen (F3), Wissen kontextbezogen anwenden (F4); Formeln anwenden (E4)

Hinweise

Dieser Beitrag ist gedacht zum Einstieg in das Teilgebiet „Geometrische Optik“ im Rahmen des Physikunterrichts der Mittelstufe. Er vermittelt optische Grundlagen. Sie können die Materialien den Jugendlichen zum Selbststudium überlassen, damit sie sich eigenständig erste Kenntnisse im Bereich der Optik erarbeiten.

Aufbau

Im Material **M 1** werden die grundlegenden Eigenschaften und Erscheinungsformen von dem, was wir als „Licht“ bezeichnen, zusammengestellt. Insbesondere wird dabei auch auf die wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten dieser Erscheinungen hingewiesen.

Das Material **M 2** umfasst ausführlich formulierte Aufgaben, bei denen die Lernenden die Möglichkeit haben, ihr erworbenes Wissen anzuwenden und so zu üben.

Material **M 3** ist eine mögliche Lernerfolgskontrolle zu diesem Themenkomplex mit Bewertungseinheiten und Bewertungsschlüsseln. So können entweder Ihre Schülerinnen und Schüler den „Ernstfall“ simulieren, oder Sie – als Lehrende oder Lehrer – bekommen eine Anregung, wie Sie eine Klassenarbeit gestalten können.

Mediathek

Fotoserien zur Sonnenfinsternis

- ▶ [ablauf-sofi.jpg \(1890x1340\) \(astrafinsternis.ch\)](#)
(aufgerufen am 18.06.2021)
- ▶ [56ca23441a.jpg \(600x400\) \(deutsches-museum.de\)](#)
(aufgerufen am 18.06.2021).

M 1 Lichterscheinungen (Theorieteil)

Lichtquellen, Lichtempfänger

Alle Körper, die man sehen kann, heißen Lichtquellen (LQ).

Dabei unterscheidet man *selbstleuchtende Körper* und *beleuchtete Körper*.

Beispiele für selbstleuchtende Lichtquellen:

die Sonne, Lampen, Kerzen, der Laser etc.

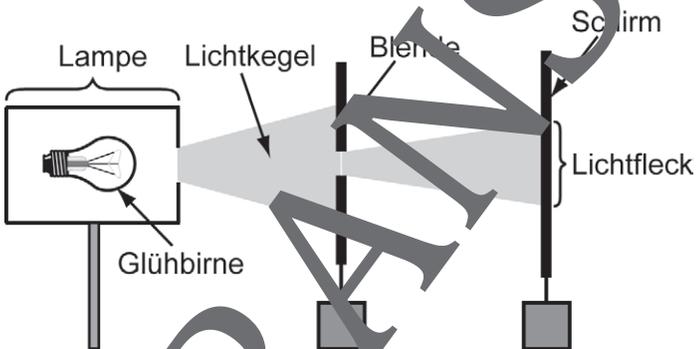
Es gibt also bei den selbstleuchtenden Lichtquellen natürlich LQ und künstliche LQ!

Alle Körper, die Licht registrieren, heißen **Lichtempfänger**.

Beispiele: das Auge, Fotofilm, CCD-Chip, etc.

Ausbreitung von Licht

Versuch zur Ausbreitung von Licht (Licht breitet sich geradlinig aus.)

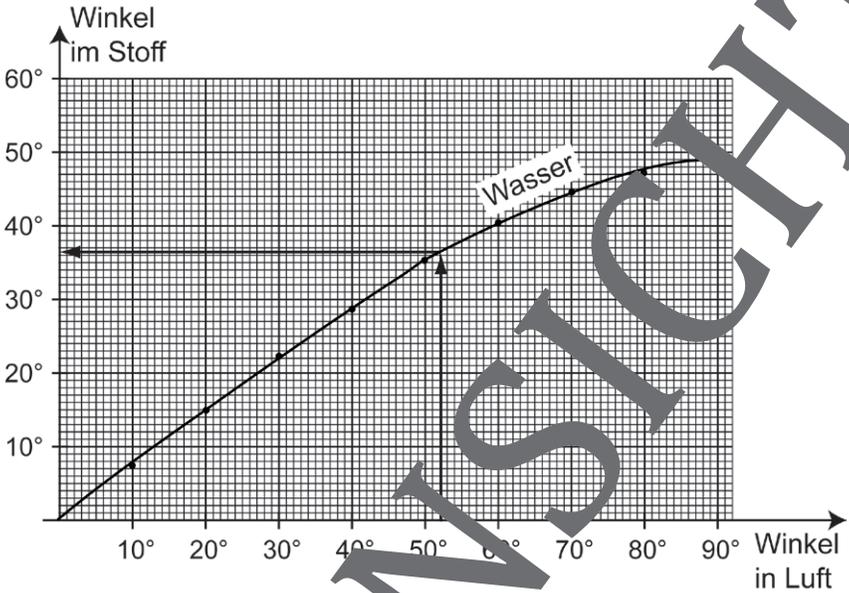


Grafik: Carlo Vösl

Erklärung:

Wenn man zwei Blenden nimmt, sieht man nur dann einen Lichtfleck auf dem Schirm, wenn beide Blendenöffnungen und die Lichtquelle **auf einer Geraden** liegen. Also breitet sich Licht geradlinig aus. Oft zeichnet man deshalb einen ganz schmalen Lichtkegel als Strahl (Lichtstrahl). Umgekehrt besteht dann ein **Lichtkegel** aus ganz vielen Lichtstrahlen.

Diagramm zur Brechung



© RAABE 2021

Linsen

Eine **Linse** ist ein Glaskörper mit kugelförmig oder parabelförmig geformten Flächen.

(bi)konvexe
Sammellinse

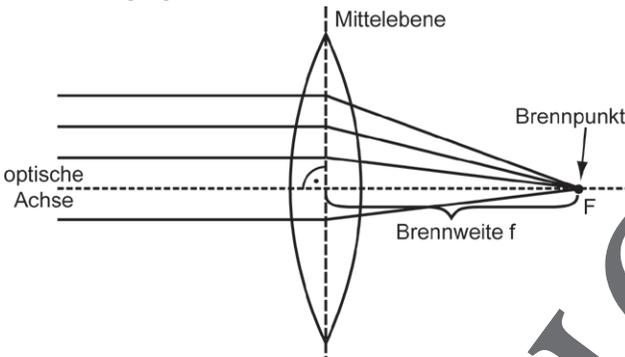


(bi)konkave
Zerstreuungslinse



Grafiken: Carlo Vöst

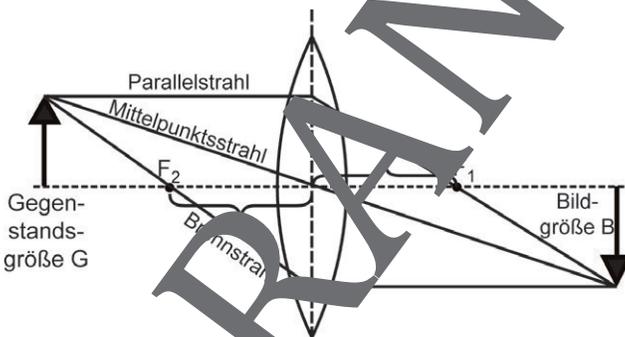
Der Strahlengang bei einer Sammellinse (vereinfachte Darstellung):



Wenn ein paralleles Strahlenbündel auf eine Sammellinse fällt, werden aufgrund der Brechung beim Übergang von Luft in Glas bzw. von Glas in Luft die Strahlen von der Sammellinse konvergent gemacht und schneiden sich im Brennpunkt (**Brennpunkt**) auf der optischen Achse.

Besondere Strahlen beim Durchgang durch eine Sammellinse:

© RAABE 2021



Grafiken: Copyright RAABE

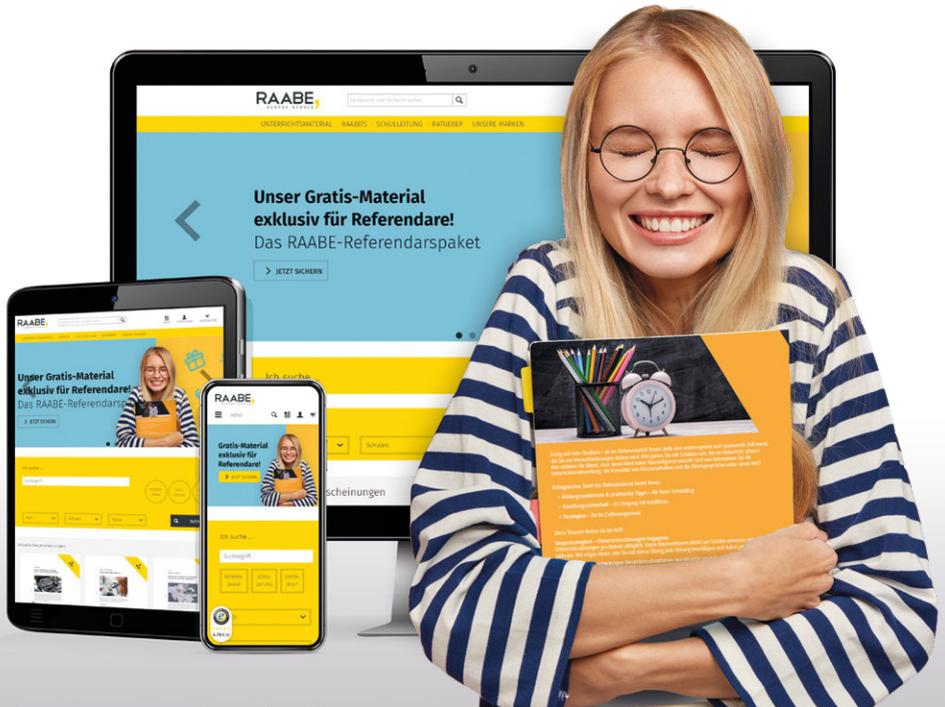
Eine Sammellinse führt die Strahlen, die von einem Punkt eines Gegenstands ausgehen wieder in einem Punkt zusammen. Alle Bildpunkte zusammen geben dann das Bild des Gegenstands.



Merke: Für die besonderen Strahlen gilt beim Durchgang durch die Sammellinse:

- Mittelpunktstrahlen ändern ihre Richtung nicht,
- Parallelstrahlen werden zu Brennstrahlen,
- Brennstrahlen werden zu Parallelstrahlen.

Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



- ✓ **Über 4.000 Unterrichtseinheiten** sofort zum Download verfügbar
- ✓ **Sichere Zahlung** per Rechnung, PayPal & Kreditkarte
- ✓ **Exklusive Vorteile für Grundwerks-Abonent*innen**
 - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
 - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:
www.raabe.de