

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

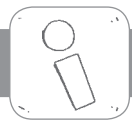
Auszug aus:

Optik

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de





		CD-Zusatz
5	Vorwort	
6	1. Lichtquellen und Sehen (Kl. 6 / 7)	
6	Didaktisch-methodische Hinweise	Editierbare Gefährdungsbeurteilung
6	Themeneinstieg	Hilfen
7	Versuche	Bild-Dateien
13	Highlight-Versuch	Lösungen der Versuche
		Editierbarer Test (mit Lösungen)
		Aufgaben zum Weiterdenken (mit Lösungen)
14	2. Licht und Schatten (Kl. 7)	
14	Didaktisch-methodische Hinweise	Hilfen
14	Themeneinstieg	Bild-Dateien
15	Versuche	Lösungen der Versuche
20	Highlight-Versuch	Editierbarer Test (mit Lösungen)
		Aufgaben zum Weiterdenken (mit Lösungen)
24	3. Reflexion und Spiegelbilder (Kl. 7/8)	
24	Didaktisch-methodische Hinweise	Hilfen
24	Themeneinstieg	Bild-Dateien
25	Versuche	Lösungen der Versuche
32	Highlight-Versuch	Editierbarer Test (mit Lösungen)
		Aufgaben zum Weiterdenken (mit Lösungen)
36	4. Refraktion (Kl. 7/8)	
36	Didaktisch-methodische Hinweise	Hilfen
36	Themeneinstieg	Bild-Dateien
37	Versuche	Lösungen der Versuche
40	Highlight-Versuch	Editierbarer Test (mit Lösungen)
		Aufgaben zum Weiterdenken (mit Lösungen)
42	5. Brechung an Linsen (Kl. 8/9)	
42	Didaktisch-methodische Hinweise	Hilfen
42	Themeneinstieg	Bild-Dateien
43	Versuche	Lösungen der Versuche
50	Highlight-Versuch	Editierbarer Test (mit Lösungen)
		Aufgaben zum Weiterdenken (mit Lösungen)



51	6. Optische Geräte (Kl. 8)	
51	Didaktisch-methodische Hinweise	Editierbare Gefährdungsbeurteilung
51	Themeneinstieg	Hilfen
53	Versuche	Bild-Dateien
59	Highlight-Versuch	Lösungen der Versuche
		Editierbarer Test (mit Lösungen)
		Aufgaben zum Weiterdenken (mit Lösungen)
64	7. Farben (Kl. 8/9)	
64	Didaktisch-methodische Hinweise	Testbild
64	Themeneinstieg	Hilfen
65	Versuche	Bild-Dateien
69	Highlight-Versuch	Lösungen der Versuche
		Editierbarer Test (mit Lösungen)
		Aufgaben zum Weiterdenken (mit Lösungen)
		Anhang
		Quellenverzeichnis
		Bildungsstandards Physik (Mittlere Abschlüsse)
		Editierbare Vorlage: Gefährdungsbeurteilung
		Editierbare Vorlage: Aufgaben zum Weiterdenken

Auf der CD-ROM befinden sich die Dateien, die hier im Inhaltsverzeichnis aufgeführt sind. Dies sind meistens pdf-Dateien. Die editierbaren Dateien sind Word-Dokumente.

Um die CD-Daten (PDF) betrachten und ausdrucken zu können, benötigen Sie einen gängigen PDF-Reader, z. B. den Adobe® Reader.

Die Vorlagen auf CD sind optimiert für Microsoft® Office 2007 SP3 basierend auf Windows 7 oder höher. Sollte die Schrift Auer Schulbuch verwendet sein, ist diese mitgeliefert und muss vor der Bearbeitung installiert werden.

Um unsere Word-Daten korrekt betrachten, bearbeiten und ausdrucken zu können, benötigen Sie Microsoft® Office 2007/Microsoft® Word 2007 oder höher. Des Weiteren ist das Word-Add-on MathType notwendig, welches Sie zum kostenfreien Download hier finden: <https://mathtype.de.softonic.com/>














Ein neues Arbeitsbuch zum Thema „Optik“ – sind da nicht schon genug auf dem Markt? Das vorliegende Buch bietet Ihnen die Möglichkeit, all diese Themengebiete mit Schülerversuchen in Partner- oder Kleingruppenarbeit zu erarbeiten. Nur an wenigen Stellen, bei denen es sicherheitstechnisch nicht möglich bzw. didaktisch sinnvoller ist, wurde auf Lehrer-Demonstrationsversuche zurückgegriffen.

Denn in der heutigen Zeit lassen sich jede Menge Animationen zu physikalischen Versuchen im Internet finden, die Sie Ihren Schülerinnen und Schülern¹ präsentieren könnten. Das sieht alles perfekt aus und ist leicht zu handhaben. Aber es bleibt eine „second-life-Erfahrung“. Die Jugendlichen begreifen die Zusammenhänge nicht unmittelbar. Sie werden dabei nicht selbst tätig und erfahren die Naturgesetze nicht durch selbst durchgeführte Versuche.

Schülerversuche erfordern gewiss etwas mehr Zeit als eine gleichartige Lehrerdemonstration, aber der Erkenntnisgewinn ist umso nachhaltiger.

Das vorliegende Buch mit CD-ROM bietet daher Ihnen als Lehrkraft und Ihren Schülern in sieben Kapiteln:

- den Physikstoff zum Thema „Optik“ bis zum Mittleren Bildungsabschluss;
- einen Überblick zu Beginn eines jeden Kapitels zu Zeitbedarf , Klassenstufe , Ziel , besonderem Material , Sozialformen , Präsentationsformen  und Stolpersteine , ggf. Informationen ;
- einen motivierenden Einstieg und erste Fragen zu dem jeweiligen Themenkomplex, die am Ende des Kapitels beantwortet werden können;
- Anleitungen zu Schülerversuchen;
- Lehrer-Demonstrationsversuche  sind die Ausnahme, wenn sie aus Sicherheitsgründen notwendig sind;
- zu jedem Kapitel mindestens einen Highlight-Versuch ;
- jedes Kapitel endet mit dem Rückblick , der auf die ersten Fragen verweist;
- jeweils ein Test, mit dem Sie den Lernfortschritt Ihrer Schüler überprüfen können;
- Aufgaben zum Weiterdenken für die schnellen und guten Schüler.

Die Versuche enthalten:

- eine allgemeine Einordnung des Versuchs zu Beginn mit einem Verweis auf die Bildungsstandards der KMK (vgl. Anhang auf CD) und dem jeweiligen Kontextbezug (mit Bild);
- den klassischen Aufbau eines Versuchsprotokolls (Material, Anleitungen, Beobachtungen usw.); das übliche Stativmaterial wird normalerweise nicht extra aufgeführt;
- immer wieder Verweise auf Hilfestellungen (auf der CD) zur Stärkung des selbstständigen Arbeitens;

Auf der beigefügten CD finden Sie zu jedem Kapitel:

- editierbare Anleitungen und Vorlagen;
- Gefährdungsbeurteilungen, soweit nötig, in editierbarer Form;
- alle Hilfen zum Ausdrucken;
- einen Bilderordner mit nützlichen Bildern aus dem Buch für Sie und Ihre Schüler;
- den Test in editierbarer Form (Aufgabenversion und Lösungen);
- Aufgaben zum Weiterdenken zur Differenzierung (mit Lösungen), ebenfalls mit Bezug zu den Bildungsstandards.

Dietrich Hinkeldey

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin.

1. Lichtquellen und Sehen

Didaktisch-methodische Hinweise



8 Stunden



6/7



Nur wenn das Licht einer Lichtquelle von einem Empfänger (z. B. Auge) registriert wird, spricht man (bei Lebewesen) von „Sehen“. Licht breitet sich geradlinig aus. Lichtgeschwindigkeit ist endlich. Modell Lichtstrahl.



ggf. 1 Schwarzlichtlampe (z. B. als LED Taschenlampe); 1 Warnschild „Laser“; 1 Taschenlampe mit abnehmbarem Reflektor; ggf. Raucherzeuger; ein Holzbrett mit tw. eingedellter Kante; 1 optische Lampe mit L-Blende (oder Perl-L); 1 Lochblende mit veränderbarer Lochgröße; ggf. Taschenrechner; 1 Dose (\varnothing ca. 12 cm); Zusatzmaterialien auf CD



Experimentiergruppen mit 3, max. 4 Schülern



Gruppenpräsentation



Lichtstrahl als unendlich engen Lichtkegel begreifen. Einen einzelnen Lichtstrahl kann man nicht erzeugen. Die Abstraktion bei der Lichtgeschwindigkeitsmessung von Ole Rømer ist nicht einfach.

Wird der Raum abgedunkelt, sind die Versuche und ihre Ergebnisse besser sichtbar. Dies gilt v. a. für die Versuche 1.1 bis 1.3.

Themeneinstieg



Einstiegsversuch:

- 1) Der Raum wird komplett verdunkelt. Frage: Warum können wir nichts sehen?
- 2) Eine Person ist ganz schwarz gekleidet bis auf die Arme, Schuhe und Gesicht, die sehr hell sind. Der Raum ist abgedunkelt. Die Person bewegt sich vor einem schwarzen Hintergrund und wird von vorne mit einer Schwarzlichtlampe beleuchtet. → Ergebnis: Man sieht nur einzelne Körperteile, die sich bewegen.



Video-Alternative:

Demonstration eines vergleichbaren Videos, z. B.: <https://www.youtube.com/watch?v=cybeKQxLzSI&list=PL4CE20A6E988284F3> (Hier werden Schwarzlichtrequisiten verwendet.)



Forscherfragen:

1. Wie kann ich sehen? **Licht von einer Lichtquelle muss in mein Auge fallen.**
2. Warum sehe ich bei totaler Dunkelheit nichts? **Wenn kein Licht vorhanden ist, kann auch kein Licht in mein Auge fallen.**
3. Welche Arten von Lichtquellen gibt es? **Es gibt selbstleuchtende und beleuchtete Objekte.**
4. Warum sehe ich beleuchtete Gegenstände, die ja selbst nicht leuchten? **Wird ein Körper beleuchtet, so streut er einen Teil des Lichtes in alle Richtungen zurück. So fällt auch Licht in mein Auge.**
5. Warum sehe ich mit weißem Licht beleuchtete Gegenstände farbig? **Gegenstände absorbieren einen Teil des Lichtes und reflektieren nur einen Teil. Diesen reflektierten Teil nehmen wir als Farbe wahr.**

Versuch 1.1: Beleuchtete und selbstleuchtende Gegenstände

Bildungsstandards: E1, E5, E7; K5

Kontextbezug: Theaterbeleuchtung; passende Schreibtischbeleuchtung

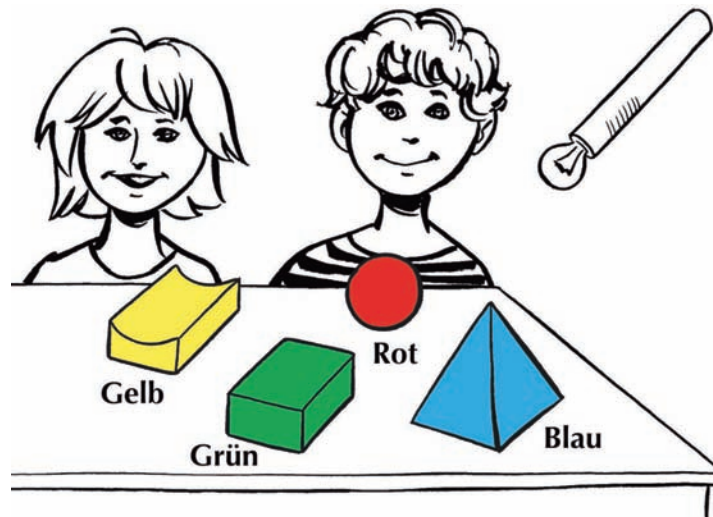
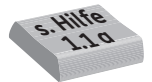


Hinweis: Ihr benötigt für diese Versuche einen verdunkelten Raum. Bittet ggf. euren Lehrer darum.

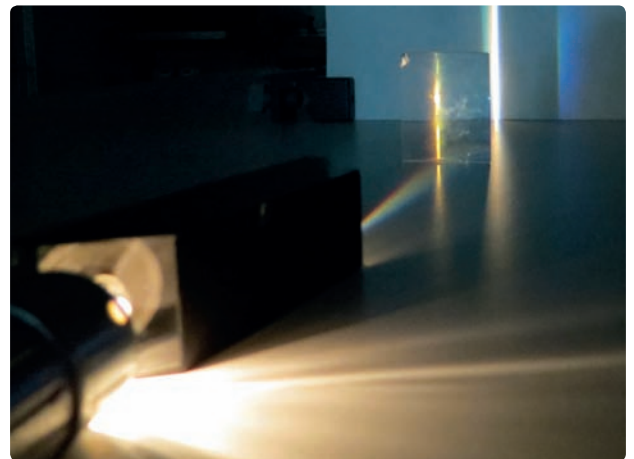
Material: Verdunklungsmöglichkeit; 1 Taschenlampe mit abnehmbarem Reflektor; Gegenstände unterschiedlicher Farben (z. B. rot, gelb, grün, blau); 1 Prisma; 1 Sammellinse; verschiedene Farbgläser (z. B. rot, gelb, grün, blau)

Anleitung:

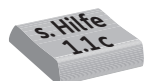
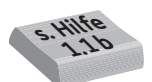
- a) Stellt die eingeschaltete Taschenlampe (ohne Reflektor) auf und beobachtet was ihr auf eurem Tisch seht. Beschreibt mithilfe des Lückentextes, wie die Lichtstrahlen in eure Augen kommen, und vervollständigt das Bild hier.



- b) Haltet nun die Taschenlampe (mit Reflektor und gebündeltem Licht) vor das Prisma. Lasst das Licht auf ein weißes Papier fallen. Haltet danach die Sammellinse zwischen Prisma und Papier. Wählt mit dem Papier den „richtigen“ Abstand bei dem das Licht nun gebündelt auf das Papier fällt. Beschreibt eure Beobachtung mithilfe des Lückentextes.



- c) **Zwischenschritt:** Beleuchtet man einen Gegenstand mit weißem Licht, erscheint dieser farbig. Erklärt dieses Phänomen mithilfe der Versuchsteile a) und b).
- d) Haltet nun verschiedene Farbgläser vor die Taschenlampe und beleuchtet damit einen farbigen Gegenstand mit unterschiedlichem Licht. Beschreibt, ob und wie sich die Farbe des Gegenstandes verändert. Erklärt eure Beobachtung.



Beobachtung:

a) Zeichnet in das obere Bild (Versuchsaufbau) die Strahlengänge ein und vervollständigt hier den Lückentext.

Gelangt kein Licht in das Auge, kann man _____. Zum Sehen benötigt man eine Lichtquelle (Sender) und _____. Es gibt beleuchtete Objekte und _____ Objekte. Beleuchtete Objekte _____ einer Lichtquelle in alle Richtungen, u. a. zum Empfänger.

b) Vervollständigt hier den Lückentext.

Weißes Licht wird durch ein Prisma _____ zerlegt. Bündelt man diese Regenbogenfarben _____ Licht. (In einem späteren Kapitel lernt ihr mehr über Licht und Farben.)

c) _____

d) _____

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Optik

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

