MINT Lernstudio Kamm

PHYSIK | ESSENTIALS | KLASSE 7 · OPTIK

Kern- und Halbschatten

Wie Schatten entstehen und warum ihre Ränder weich sind

Video auf YouTube

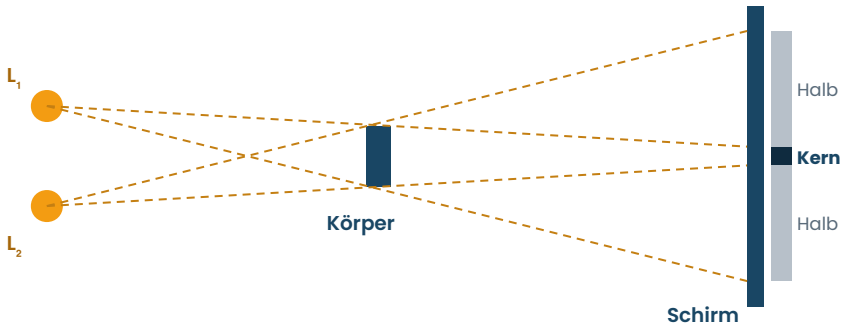
Spickzettel · S. 1 | **Aufgaben · S. 2** | **Lösungen · S. 4**

Zum Austeilen ohne Lösungen: vor Seite 4 aufhören.

Bildungsplan Baden-Württemberg: 3.2.2 Optik und Akustik (Klassen 7/8)

Spickzettel: Schatten

Reine Geometrie: Licht breitet sich geradlinig aus



Zwei Lichtquellen: Wo keine Lampe hinleuchtet, liegt der Kernschatten. Wo nur eine fehlt, der Halbschatten. (Abstände vereinfacht)

1 Schatten mit einer Lichtquelle

Video 1:20

- Licht breitet sich **geradlinig** aus. Hinter einem undurchsichtigen Körper bleibt ein Raum ohne Licht: der **Schattenraum**. Auf dem Schirm sieht man das **Schattenbild**.
- Geht man mit der Lichtquelle näher an den Körper, wird der Schatten **größer**. Video 1:41

2 Zwei Lichtquellen oder eine große

Video 2:01

MERKE

Kernschatten: Von hier aus sind alle Lichtquellen verdeckt. Es kommt kein Licht an, ganz dunkel.
Halbschatten: Nur ein Teil der Lichtquellen ist verdeckt. Es kommt weniger Licht an, heller als der Kernschatten.

Eine Deckenlampe ist eine **Fläche**, keine punktförmige Quelle. Jede Stelle wirft ihren eigenen Schatten, deshalb sind Schattenränder fast nie scharf.

So zeichnest du es: Von den Rändern jeder Lichtquelle Linien an den Rändern des Körpers vorbei bis zum Schirm ziehen. Dann die Bereiche ablesen.

© Felix Kamm · mint-lernstudio.de · Lizenz CC BY-NC-SA 4.0: frei für Unterricht und Lernen, nicht kommerziell

3 Im Großen: Sonnenfinsternis

Wer im Kernschatten des Mondes steht, sieht eine **totale** Sonnenfinsternis, wer im Halbschatten steht, eine **partielle**. Deshalb ist eine Finsternis nicht überall gleichzeitig total.

TYPISCHE FEHLER

- ✗ Lichtstrahlen nicht mit dem Lineal oder nicht genau an den Rändern des Körpers vorbei gezeichnet.
- ✗ Kernschatten und Halbschatten vertauscht: Der Kernschatten ist der dunkelste Bereich.

Übungsaufgaben: Schatten

Vier Aufgaben, drei Anforderungsbereiche

AFB I wiedergeben · AFB II anwenden · AFB III übertragen und beurteilen. Erst selbst lösen, dann nachsehen.

Aufgabe 1 AFB I

Erkläre die Begriffe Kernschatten und Halbschatten.

Aufgabe 2 AFB II

Eine Kerze, ein Holzklotz und ein Schirm stehen in einer Reihe. Beschreibe, wie sich der Schatten ändert, wenn du die Kerze näher an den Klotz schiebst, und begründe mit einer Skizze.

Aufgabe 3 AFB II

Zeichne zwei Lampen, einen Körper und einen Schirm wie in der Skizze oben, aber mit größerem Abstand zwischen den Lampen. Markiere Kern- und Halbschatten. Was fällt dir auf?

© Felix Kamm · mint-lernstudio.de · Lizenz CC BY-NC-SA 4.0: frei für Unterricht und Lernen, nicht kommerziell

Aufgabe 4 AFB III

Bei einer Sonnenfinsternis sehen manche Menschen die Sonne ganz verdeckt, andere nur teilweise, wieder andere gar nicht. Erkläre mit den Begriffen dieses Blattes.

SELBSTCHECK: ICH KANN …

- ☐ erklären, warum hinter einem Körper ein Schatten entsteht.
- ☐ Kern- und Halbschatten mit Lichtstrahlen konstruieren.
- ☐ Sonnenfinsternisse mit Kern- und Halbschatten erklären.

© Felix Kamm · mint-lernstudio.de · Lizenz CC BY-NC-SA 4.0: frei für Unterricht und Lernen, nicht kommerziell

Lösungen

Ausführliche Antworten

Aufgabe 1: Im Kernschatten ist keine der Lichtquellen zu sehen, dort kommt gar kein Licht an. Im Halbschatten ist ein Teil der Lichtquellen verdeckt, es kommt weniger Licht an als in der Umgebung.

Aufgabe 2: Der Schatten wird **größer**. Die Randstrahlen von der Kerze zu den Kanten des Klotzes laufen steiler auseinander, wenn die Kerze näher ist. Auf dem Schirm treffen sie deshalb weiter außen auf.

Aufgabe 3: Mit größerem Lampenabstand wird der **Kernschatten kleiner** und die Halbschatten werden breiter. Bei sehr großem Abstand kann der Kernschatten ganz verschwinden. Dann gibt es zwei getrennte Halbschatten.

Aufgabe 4: Wer im Kernschatten des Mondes steht, für den ist die ganze Sonne verdeckt: totale Finsternis. Im Halbschatten ist nur ein Teil der Sonne verdeckt: partielle Finsternis. Außerhalb des Schattens ist die Sonne ganz zu sehen.

Probier es aus: Halte abends die Hand zwischen eine Deckenlampe und den Tisch. Bewege sie langsam nach oben und beobachte den Rand des Schattens.

Mehr dazu, alle Videos und alle Blätter: mint-lernstudio.de/beitraege/kern-und-halbschatten

© Felix Kamm · mint-lernstudio.de · Lizenz CC BY-NC-SA 4.0: frei für Unterricht und Lernen, nicht kommerziell