Licht und Schatten: Wie breitet sich Licht aus?

Leichtere Fassung mit Hilfen | Gymnasium Klasse 6 | Bearbeitungszeit: ca. 90 Minuten

Willkommen! Hier lernst du: Wie breitet sich Licht aus? Wie entsteht ein Schatten? Du findest vor vielen Aufgaben einen Hilfekasten mit Erklärungen und Tipps. Lies ihn zuerst. Arbeite die Aufgaben der Reihe nach ab. Für Zeichnungen brauchst du ein Lineal und einen Bleistift.

💡 Hilfe: Wichtige Wörter

- Lichtquelle: Etwas, das selbst leuchtet (z. B. die Sonne oder eine Lampe).
- Licht: Das, was uns hell sehen lässt.
- Auge: Damit sehen wir. Es nimmt Licht auf.
- reflektieren: Licht wird zurückgeworfen, wie ein Ball von der Wand.

So kommt Licht zu deinem Auge: Lichtquelle → Gegenstand → Auge.

1 Erkläre in 2–3 Sätzen, wie Licht von einer Lichtquelle zu deinem Auge kommt. Benutze die Wörter ‚Lichtquelle', ‚Licht' und ‚Auge'.

Satzanfänge als Hilfe:
1. Die Lichtquelle sendet …
2. Das Licht trifft auf einen Gegenstand und wird …
3. Dann gelangt das Licht in mein …

💡 Hilfe: Das Strahlenmodell

Licht breitet sich in geraden Linien aus. Diese Linien nennen wir Lichtstrahlen. In Zeichnungen malen wir sie als gerade Linien mit einem Pfeil. Der Pfeil zeigt, in welche Richtung das Licht läuft.

Tipp: ‚geradlinig' heißt: ohne Kurve, ganz gerade.

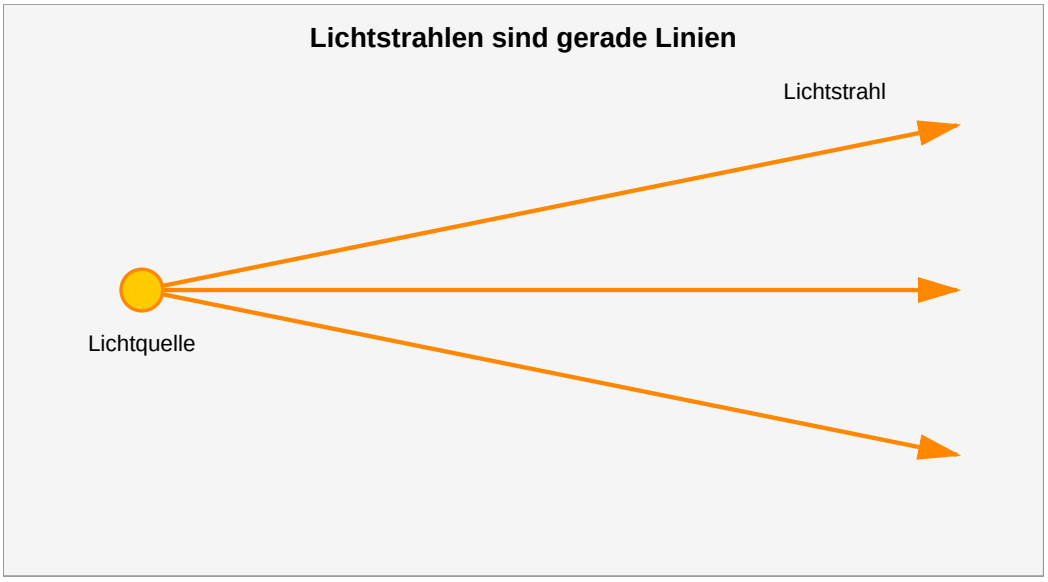


Abbildung 1: Eine Lichtquelle sendet Lichtstrahlen in alle Richtungen aus. Jeder Strahl ist eine gerade Linie.

2 Welche Aussage über Lichtstrahlen stimmt?

- ☐ Licht breitet sich in geraden Linien aus. Diese heißen Lichtstrahlen.
- ☐ Lichtstrahlen laufen in Kurven.
- ☐ Unsere Augen senden Lichtstrahlen aus.
- ☐ Lichtstrahlen laufen nie geradeaus.

💡 Hilfe zum Lückentext
Fehlende Wörter: Lichtquelle · Strahlenmodell · Lichtstrahlen
Tipp: Schau dir Abbildung 1 noch einmal an.

3 Das _____ zeigt, wie sich Licht in geraden Linien ausbreitet. Diese Linien heißen _____. Eine _____ sendet Licht in alle Richtungen aus. Wir zeichnen Lichtstrahlen mit Pfeilen.

💡 Beispiel zum Muster
Aufgabe: Nenne eine Lichtquelle und sage, wie sie Licht erzeugt.
Gelöstes Beispiel: Kerze – Die Flamme brennt und gibt dabei Licht ab.

Jetzt bist du dran. Nimm zwei andere Lichtquellen.
Ideen: Sonne, Lampe, LED, Lagerfeuer, Handy-Display.

4 Nenne zwei Lichtquellen (nicht die Kerze). Schreibe dazu, wie sie Licht erzeugen.

Satzanfang: Die … erzeugt Licht, weil …

💡 Hilfe: So entsteht ein Schatten
• Ein undurchsichtiger Körper lässt kein Licht durch (z. B. ein Buch). Durch eine Glasscheibe geht dagegen Licht hindurch.
• Der Schirm ist die Fläche, auf der man den Schatten sieht (z. B. eine Wand).
• Der Schatten ist der dunkle Bereich, in den kein Licht kommt.

Schau dir Abbildung 2 genau an. Die Strahlen oben und unten am Körper laufen gerade weiter. Dazwischen ist es dunkel.

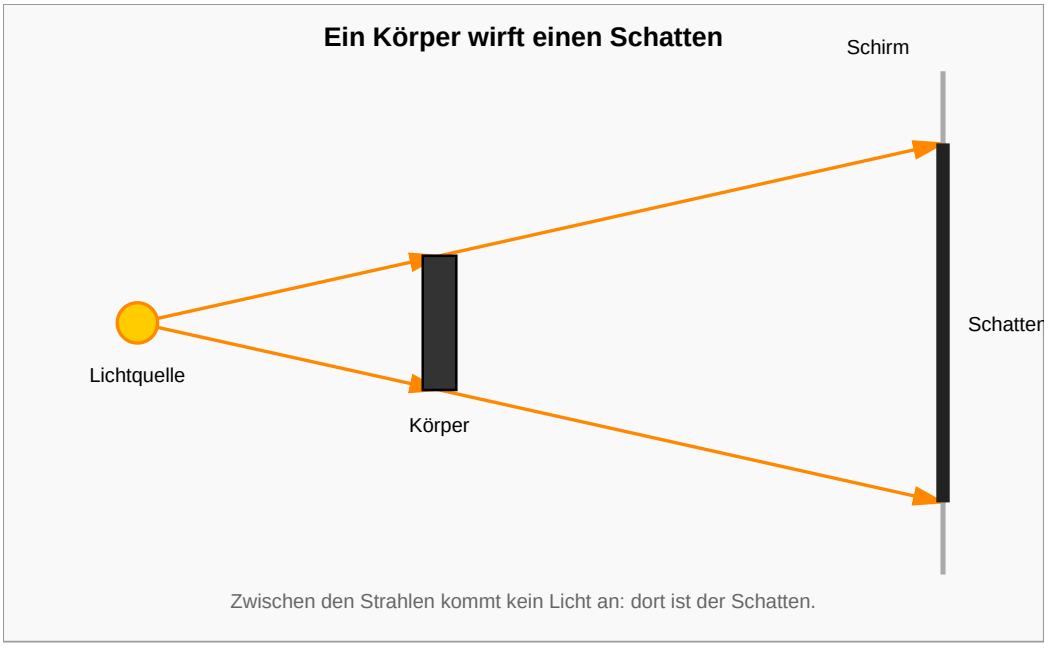


Abbildung 2: Der Körper hält Licht auf. Auf dem Schirm entsteht der dicke dunkle Strich als Schatten.

5 Ein Schatten entsteht, wenn ein _____ Körper zwischen einer _____ und einem Schirm steht. Die _____ können nicht durch den Körper gehen. Hinter dem Körper ist es dunkel. Dieser dunkle Bereich ist der _____ .

6 Erkläre in eigenen Worten, wie ein Schatten entsteht. Benutze die Wörter ‚Lichtquelle', ‚Körper', ‚Lichtstrahl' und ‚Schatten'.

Satzanfänge als Hilfe:
1. Zwischen der Lichtquelle und dem Schirm steht …
2. Die Lichtstrahlen werden …
3. Hinter dem Körper entsteht …

💡 Hilfe: Wahr oder falsch?
Stell dir eine Taschenlampe vor und deine Hand davor. Gehe mit der Hand näher an die Lampe heran. Dann wird der Schatten an der Wand größer. Gehst du weiter weg, wird er kleiner.
Tipp: Ein durchsichtiger Körper (z. B. klares Glas) lässt das Licht durch.

7 Entscheide: Ist die Aussage wahr oder falsch?

	richtig	falsch
Je näher ein Körper an der Lichtquelle ist, desto größer wird sein Schatten.	☐	☐
Je weiter ein Körper von der Lichtquelle entfernt ist, desto kleiner wird sein Schatten.	☐	☐
Die Größe des Schattens hängt nicht davon ab, wo die Lichtquelle steht.	☐	☐
Ein durchsichtiger Körper wirft keinen (richtigen) Schatten.	☐	☐

💡 Hilfe: Skizze Schritt für Schritt
So gehst du vor:
1. Zeichne links eine Lichtquelle (kleiner Kreis) und ganz rechts eine senkrechte Linie als Schirm.
2. Zeichne in der Mitte einen kleinen senkrechten Strich als Körper.
3. Zeichne mit dem Lineal zwei Lichtstrahlen: von der Lichtquelle zur Spitze und zum unteren Ende des Körpers. Verlängere sie bis zum Schirm.
4. Markiere den Schatten zwischen den Strahlen auf dem Schirm.
5. Zeichne danach den Körper näher an der Lichtquelle noch einmal. Vergleiche die Schatten.

8 Zeichne die Skizze nach den Schritten. Beschreibe dann: Wie ändert sich der Schatten, wenn du den Körper näher an die Lichtquelle schiebst?

Satzanfang: Wenn der Körper näher an der Lichtquelle ist, wird der Schatten …, weil die Lichtstrahlen …

💡 Hilfe: Die Lochkamera

Eine Lochkamera ist eine Box mit einem winzigen Loch. Auf der Rückseite ist ein Schirm (z. B. Pergamentpapier). Licht von einem Gegenstand geht durch das Loch und malt ein Bild auf den Schirm.

Merke: Lichtstrahlen laufen geradeaus. Ein Strahl von oben geht schräg nach unten durch das Loch. Ein Strahl von unten geht schräg nach oben durch das Loch. Dabei kreuzen sich die Strahlen im Loch.

9 Warum steht das Bild in der Lochkamera auf dem Kopf? Beantworte die Teilfragen in 2–3 Sätzen.

a) Wohin läuft der Strahl, der oben vom Gegenstand kommt?
b) Wohin läuft der Strahl, der unten vom Gegenstand kommt?
c) Was passiert dadurch mit dem Bild?

Satzanfang: Das Bild steht auf dem Kopf, weil sich die Lichtstrahlen im Loch …

10 Eine Lochkamera besteht aus einer _____ Box mit einem kleinen _____ und einem _____. Sie erzeugt ein _____ Bild. Wie groß das Bild ist, hängt von der _____ zwischen Loch und Schirm ab.

💡 Hilfe: Ein Experiment planen

Ein Experiment hat drei Teile:
(a) Material: Was brauche ich?
(b) Ablauf: Was mache ich nacheinander?
(c) Beobachtung: Was sehe ich? Was ändert sich?

Gelöstes Beispiel (anderes Thema: Wie schnell schmilzt Eis?)
(a) Material: 2 Eiswürfel, 2 Teller, Uhr
(b) Ablauf: Ein Teller in die Sonne, ein Teller in den Schatten. Auf jeden Teller kommt ein Eiswürfel. Nach 10 Minuten nachsehen.
(c) Beobachtung: Der Eiswürfel in der Sonne ist kleiner.

11 Experiment Teil (a): Welche Materialien brauchst du, um Schatten zu untersuchen?

Tipp: Du brauchst eine Lichtquelle, Gegenstände, die Schatten werfen, und etwas, worauf man den Schatten sieht.

12 Experiment Teil (b): Beschreibe den Ablauf in Schritten.

Satzanfänge: 1. Zuerst stelle ich … 2. Dann halte ich den Gegenstand … 3. Danach verändere ich … 4. Zum Schluss messe ich …

13 Experiment Teil (c): Welche Beobachtung erwartest du?

Satzanfang: Je näher der Gegenstand an der Lampe ist, desto … ist der Schatten.

💡 Hilfe: Licht auf Oberflächen

Wenn Licht auf einen Gegenstand trifft, kann es zurückgeworfen (reflektiert), durchgelassen oder aufgenommen werden. Das hängt vom Material ab. Ein Spiegel wirft fast alles Licht zurück. Eine schwarze Jacke nimmt viel Licht auf. Klares Glas lässt viel Licht durch.

14 Welche Aussage über Licht an Oberflächen stimmt?

- ☐ Was das Licht macht, hängt vom Material und von der Oberfläche ab.
- ☐ Alle Oberflächen werfen Licht gleich zurück.
- ☐ Raue Oberflächen sind immer wie Spiegel.
- ☐ Das Material hat keinen Einfluss auf das Licht.

💡 Hilfe: Gefahren durch Licht und Schutz
Gefahren:
• Sonne kann die Haut verbrennen (UV-Strahlung ist unsichtbares Licht, das die Haut schädigt).
• Sehr helles Licht kann blenden und die Augen schädigen.

Gelöstes Beispiel: Sonnencreme – Sie schützt die Haut vor UV-Strahlung und damit vor Sonnenbrand.

Satzanfang: … ist sinnvoll, weil …

15 Nenne drei Schutzmaßnahmen gegen Gefahren durch Licht. Erkläre bei jeder, warum sie sinnvoll ist. Du darfst die Sonnencreme aus dem Beispiel nehmen.

💡 Hilfe: Licht und Schatten im Alltag
Gelöstes Beispiel: Ein Baum wirft im Park einen Schatten. Erklärung mit dem Strahlenmodell: Die Lichtstrahlen der Sonne treffen auf den Baum. Der Baum lässt sie nicht durch. Hinter dem Baum kommt kein Licht an, dort ist der Schatten.

Denke an: Schatten auf dem Schulhof, Sehen eines Gegenstands im Zimmer, Licht durch das Fenster.

16 Nenne zwei Beispiele für Licht oder Schatten aus deinem Alltag (nicht den Baum). Erkläre sie mit dem Strahlenmodell.

Satzanfänge: Beispiel: … Erklärung: Die Lichtstrahlen …

⭐ ⭐ Bonus für Schnelle

⭐ 💡 Hilfe zur Knobelaufgabe

Stell dir den Körper als senkrechten Strich vor und den Schatten als waagerechten Strich am Boden. Beide sind gleich lang. Zusammen mit dem Lichtstrahl bilden sie ein Dreieck. Überlege: Was ist das Besondere an einem Dreieck mit zwei gleich langen Seiten und einem rechten Winkel?

17 ⭐ Bonus: Ein Körper wirft bei Sonnenlicht einen Schatten, der genauso lang ist wie der Körper selbst. Wie hoch steht die Sonne am Himmel? Erkläre mit einer Skizze und dem Strahlenmodell.

Lösungen

Licht und Schatten: Wie breitet sich Licht aus? · Physik · Klasse 6

Für dich als Lehrkraft: leichtere Fassung in einer Minute

QR scannen oder lehreule.de/anpassen/licht-und-schatten-klasse-6 öffnen: kostenloses Konto, dann schreibt Lehreule die leichtere Fassung mit Hilfen — oder Zusatzaufgaben für Schnelle, eine Word-Datei, einen QR-Code für die Klasse.

Aufgabe 1: Die Lichtquelle (z. B. eine Lampe) sendet Licht aus. Das Licht trifft auf einen Gegenstand und wird von ihm reflektiert (zurückgeworfen). Dann gelangt das Licht in mein Auge, und ich sehe den Gegenstand. Das Auge sendet selbst kein Licht aus, es empfängt nur Licht.

Aufgabe 2: Licht breitet sich in geraden Linien aus. Diese heißen Lichtstrahlen.

Aufgabe 3: Strahlenmodell, Lichtstrahlen, Lichtquelle

Aufgabe 4: Beispiel 1: Die Sonne – In ihrem Inneren laufen sehr heiße Vorgänge ab (Kernfusion), dabei entsteht Licht. Beispiel 2: Eine LED-Lampe – Sie wandelt elektrischen Strom in Licht um. (Weitere mögliche Antworten: Glühlampe, Lagerfeuer, Leuchtstoffröhre, Handy-Display.)

Aufgabe 5: undurchsichtiger, Lichtquelle, Lichtstrahlen, Schatten

Aufgabe 6: Ein undurchsichtiger Körper steht zwischen der Lichtquelle und dem Schirm (z. B. einer Wand). Die Lichtstrahlen der Lichtquelle können nicht durch den Körper gehen, sie werden aufgehalten. Hinter dem Körper kommt deshalb kein Licht an. Dieser dunkle Bereich ist der Schatten. Seine Form sieht aus wie der Umriss des Körpers.

Aufgabe 7: Je näher ein Körper an der Lichtquelle ist, desto größer wird sein Schatten. → **richtig**
Je weiter ein Körper von der Lichtquelle entfernt ist, desto kleiner wird sein Schatten. → **richtig**
Die Größe des Schattens hängt nicht davon ab, wo die Lichtquelle steht. → **falsch**
Ein durchsichtiger Körper wirft keinen (richtigen) Schatten. → **richtig**

Aufgabe 8: Skizze: Zwei Zeichnungen mit Lichtquelle, Körper und Schirm. In der ersten steht der Körper weit von der Lichtquelle weg, in der zweiten nah an der Lichtquelle. Die Strahlen zur Spitze und zum Fuß des Körpers sind gerade Linien bis zum Schirm. Beschreibung: Wenn der Körper näher an der Lichtquelle ist, wird der Schatten größer. Die Lichtstrahlen laufen von der Lichtquelle auseinander. Je näher der Körper an der Quelle ist, desto weiter laufen die Strahlen hinter dem Körper auseinander. Auf dem Schirm ist der dunkle Bereich dann größer.

Aufgabe 9: Lichtstrahlen laufen geradeaus. Der Strahl von der Spitze des Gegenstands geht schräg nach unten durch das Loch und trifft unten auf den Schirm. Der Strahl vom unteren Ende geht schräg nach oben durch das Loch und trifft oben auf den Schirm. Die Strahlen kreuzen sich im Loch. Deshalb sind oben und unten vertauscht und das Bild steht auf dem Kopf.

Aufgabe 10: undurchsichtigen, Loch, Schirm, umgekehrtes, Entfernung

Aufgabe 11: Eine Taschenlampe (oder Lampe), verschiedene Gegenstände (z. B. Würfel, Kugel, Stift), ein weißes Blatt Papier oder eine Wand als Schirm, ein Lineal und ein Bleistift.

Aufgabe 12: 1. Zuerst stelle ich die Taschenlampe fest auf den Tisch und richte sie auf die Wand oder das Papier. 2. Dann halte ich einen Gegenstand zwischen Lampe und Papier. 3. Danach verändere ich den Abstand zur Lampe (nah, mittel, weit). 4. Zum Schluss messe ich die Größe des Schattens mit dem Lineal und schreibe sie auf. Ich wiederhole alles mit einem anderen Gegenstand.

Aufgabe 13: Je näher der Gegenstand an der Lampe ist, desto größer ist der Schatten. Je weiter er von der Lampe entfernt ist, desto kleiner ist der Schatten. Die Form des Schattens sieht aus wie der Umriss des Gegenstands.

Aufgabe 14: Was das Licht macht, hängt vom Material und von der Oberfläche ab.

Aufgabe 15: 1. Sonnencreme – sie schützt die Haut vor UV-Strahlung, damit man keinen Sonnenbrand bekommt. 2. Sonnenbrille – sie schützt die Augen vor grellem Licht und UV-Strahlung. 3. Hut oder Kappe – er schützt Kopf und Gesicht vor direkter Sonne. (Weitere mögliche Antworten: lange Kleidung, Sonnenschirm, Schatten suchen, Mittagssonne meiden, nicht direkt in die Sonne schauen.)

Aufgabe 16: Beispiel 1: Ich sehe einen Stuhl im Zimmer. Erklärung: Die Lichtstrahlen der Lampe laufen geradeaus zum Stuhl, werden von ihm reflektiert und gelangen in mein Auge. Beispiel 2: Mein Schatten auf dem Schulhof. Erklärung: Die Lichtstrahlen der Sonne treffen auf mich, ich lasse sie nicht durch. Hinter mir kommt kein Licht an, dort ist mein Schatten. (Weitere mögliche Antworten: Licht durch ein Fenster, Schatten eines Autos, Handschatten an der Wand.)

Aufgabe 17: Die Sonne steht 45° über dem Horizont. Skizze: Der Körper ist eine senkrechte Linie, der Schatten eine waagerechte Linie am Boden, beide gleich lang. Ein Lichtstrahl läuft von der Spitze des Körpers zum Ende des Schattens. So entsteht ein rechtwinkliges Dreieck mit zwei gleich langen Seiten. Die beiden spitzen Winkel sind dann gleich groß, nämlich je 45°.