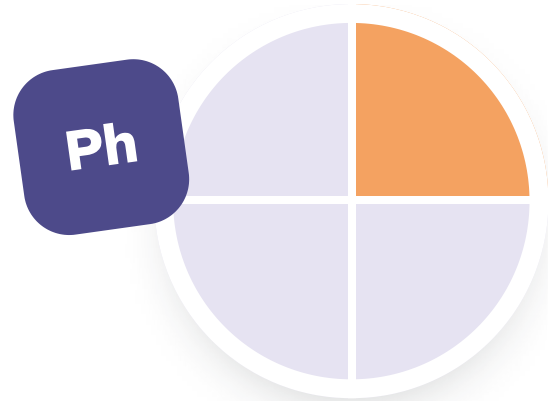




Übungsheft • Physik • Klasse 7

Das Auge und optische Geräte

Erklärungen, 44 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Begründung.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Auge, Sehhilfen und Kamera beschreiben.
- Ich kann Lupe, Mikroskop und Fernrohr erklären.
- Ich kann Geräte vergleichen und Augen schützen.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-7/physik/auge-und-optische-geraete/wie-das-auge-ein-bild-erzeugt

Kurz erklärt

Merksatz: Das Auge und die Kamera erzeugen echte, verkleinerte, umgekehrte Bilder. Die Lupe erzeugt ein scheinbares, vergrößertes Bild.

Fehlsichtigkeit

	Kurzsichtig	Weitsichtig
Bild ohne Hilfe	vor der Netzhaut	hinter der Netzhaut
Sehhilfe	Zerstreuungslinse	Sammellinse

Auge und Kamera

Auge	Kamera
Linse	Objektiv
Pupille	Blende
Netzhaut	Sensor

Vergrößerung berechnen

- 1 Mikroskop: Objektiv 10-fach, Okular 15-fach.
- 2 Gesamt: $10 \cdot 15$.
- 3 Ergebnis: 150-fach.

Typischer Fehler: Vergrößerungen addieren statt multiplizieren.

Tipp: Schaue nie in die Sonne, auch nicht durch Fernglas, Fernrohr oder Linse. Richte nie einen Laser auf Augen.

Auge, Sehhilfen und Kamera

1 Das Auge. Kreuze an.

- a) Das Bild im Auge entsteht auf der _____. ☐ Hornhaut ☐ Netzhaut
- b) Die Pupille wird bei viel Licht _____. ☐ eng ☐ weit
- c) Beim Blick auf Nahes wird die Linse _____. ☐ flacher ☐ dicker
- d) Das Bild auf der Netzhaut ist _____. ☐ umgekehrt ☐ aufrecht

2 Setze ein: Zerstreuungslinse, Sammellinse, vor, hinter.

- a) Bei Kurzsichtigkeit liegt das Bild _____ der Netzhaut.
- b) Bei Weitsichtigkeit liegt das Bild _____ der Netzhaut.
- c) Kurzsichtigkeit gleicht man mit einer _____ aus.
- d) Weitsichtigkeit gleicht man mit einer _____ aus.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Das Objektiv der Kamera entspricht der Linse im ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
Auge.

b) Der Sensor der Kamera entspricht der Pupille. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Kontaktlinsen liegen direkt auf der Hornhaut. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Kurzsichtige brauchen Sammellinsen. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

4 Antworte.

a) Beschreibe das Bild auf der Netzhaut in drei Wörtern.

b) Ein Baum ist 600 cm hoch und 3000 cm entfernt. Die Bildweite einer Kamera beträgt 5 cm. Wie hoch ist das Bild?

c) Wie stellt eine einfache Kamera scharf?

Lupe, Mikroskop und Fernrohr

5 Geräte. Kreuze an.

- a) Eine Lupe erzeugt ein _____ Bild. ☐ scheinbares ☐ echtes
- b) Beim Mikroskop werden die Vergrößerungen _____ . ☐ multipliziert ☐ addiert
- c) Das Objektiv des Fernrohrs hat die _____ Brennweite. ☐ längere ☐ kürzere
- d) Das Bild im einfachen Linsenfernrohr steht _____ . ☐ auf dem Kopf ☐ aufrecht

6 Rechne.

- a) Lupe mit $f = 5 \text{ cm}$. Wie stark vergrößert sie ungefähr? ($25 : f$)
-
- b) Lupe mit $f = 2,5 \text{ cm}$?
-
- c) Mikroskop mit 40-fach-Objektiv und 10-fach-Okular. Wie stark vergrößert es?
-
- d) Fernrohr mit $f(\text{Objektiv}) = 100 \text{ cm}$ und $f(\text{Okular}) = 4 \text{ cm}$. Wie stark vergrößert es ungefähr?
-

7 Setze ein: Objektiv, Okular, Zwischenbild.

- a) Das _____ erzeugt das Zwischenbild.
- b) Das _____ wirkt wie eine Lupe.
- c) Zuerst entsteht ein _____ .

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) Das Präparat im Mikroskop muss dünn und beleuchtet sein. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
-
- b) Ein Fernrohr kommt dem Gegenstand wirklich näher. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
-
- c) Ein Fernglas dreht das Bild mit Prismen wieder um. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
-

Vergleichen und schützen

9 Gerätegruppen. Kreuze an.

- a) Eine Brille gehört zu den _____. ☐ Vergrößerern ☐ Sehhilfen
- b) Ein Mikroskop gehört zu den _____. ☐ Vergrößerern ☐ Sehhilfen
- c) Eine Kamera ist ein _____. ☐ Lichtleiter ☐ Bildaufnehmer
- d) Ein Endoskop gehört zu den _____. ☐ Lichtleitern ☐ Ferngeräten

10 Vergleiche und begründe.

- a) Fernglas A: 8-fach, 400 g, 60 €. Fernglas B: 12-fach, 750 g, 120 €. Welches passt für eine lange Wanderung? Begründe.

- b) Ein 8-fach vergrößerndes Fernglas zeigt einen Turm in 400 m Entfernung. Wie weit wirkt er entfernt?

- c) Nenne zwei Kriterien, nach denen du ein optisches Gerät auswählst.

d) Warum ist die Aussage „Je höher die Vergrößerung, desto besser“ nicht immer richtig?

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Man darf mit einem Fernglas kurz zur Sonne schauen. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Bei einer Sonnenfinsternis braucht man eine geprüfte Finsternisbrille. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Laserpointer darf man auf Menschen richten, wenn sie schwach sind. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Eine Lochkamera zeigt die Sonne sicher auf Papier. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

12 Welcher Schutz passt? Kreuze an.

- a) Zur ☐ eine geprüfte Finsternisbrille ☐ eine normale Sonnenbrille
Sonnenfinsternis
nutzt man
_____ .
- b) Ein Laser ist _____ . ☐ kein Spielzeug ☐ ein Spielzeug
- c) Nach einer ☐ geht man zur Ärztin oder zum Arzt ☐ wartet man einfach
Blendung mit
Schmerzen
_____ .

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Auge, Sehhilfen und Kamera beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann Lupe, Mikroskop und Fernrohr erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Geräte vergleichen und Augen schützen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Auge, Sehhilfen und Kamera

1 Das Auge. Kreuze an.

- | | |
|--|--|
| a) Netzhaut
→ Dort wird das Licht aufgenommen. | b) eng
→ So gelangt weniger Licht ins Auge. |
| c) dicker
→ Die Brennweite wird kürzer. | d) umgekehrt
→ Das Gehirn dreht den Eindruck um. |

2 Setze ein: Zerstreuungslinse, Sammellinse, vor, hinter.

- | | | |
|--|---|--|
| a) Bei Kurzsichtigkeit liegt das Bild vor der Netzhaut. | b) Bei Weitsichtigkeit liegt das Bild hinter der Netzhaut. | c) Kurzsichtigkeit gleicht man mit einer Zerstreuungslinse aus. |
| d) Weitsichtigkeit gleicht man mit einer Sammellinse aus. | | |

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- | | | |
|--|---|-------------------|
| a) Stimmt. | b) Stimmt nicht. Richtig: Der Sensor entspricht der Netzhaut. Die Blende entspricht der Pupille. | c) Stimmt. |
| d) Stimmt nicht. Richtig: Kurzsichtige brauchen Zerstreuungslinsen. | | |

4 Antworte.

- | | |
|--|---|
| a) Echt, verkleinert, umgekehrt.
→ Das Auge wirkt wie eine Sammellinse. | b) 1 cm
→ $B : G = b : g$.
→ $600 \text{ cm} \cdot 5 : 3000 = 1 \text{ cm}$. |
| c) Der Abstand zwischen Objektiv und Sensor wird verändert.
→ Dadurch ändert sich die Bildweite. | |

●●○ Standard: Lupe, Mikroskop und Fernrohr

5 Geräte. Kreuze an.

- | | |
|---|--|
| a) scheinbares
→ Man kann es nicht auffangen. | b) multipliziert
→ 10-fach und 15-fach ergibt 150-fach. |
| c) längere
→ Das Okular hat die kurze. | d) auf dem Kopf
→ Prismen im Fernglas drehen es wieder um. |

6 Rechne.

- | | |
|---|--|
| a) 5-fach
→ $25 : 5 = 5$. | b) 10-fach
→ $25 : 2,5 = 10$. |
| c) 400-fach
→ $40 \cdot 10 = 400$. | d) 25-fach
→ $100 : 4 = 25$. |

7 Setze ein: Objektiv, Okular, Zwischenbild.

- | | | |
|---|--|---|
| a) Das Objektiv erzeugt das
Zwischenbild. | b) Das Okular wirkt wie eine
Lupe. | c) Zuerst entsteht ein
Zwischenbild . |
|---|--|---|

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- | | | |
|------------|---|------------|
| a) Stimmt. | b) Stimmt nicht. Richtig: Das
Fernrohr lässt den
Gegenstand nur größer
erscheinen. | c) Stimmt. |
|------------|---|------------|

●●● Plus: Vergleichen und schützen

9 Gerätegruppen. Kreuze an.

- | | |
|---|--|
| a) Sehhilfen
→ Sie gleicht Fehlsichtigkeit aus. | b) Vergrößerern
→ Es macht Kleines sichtbar. |
| c) Bildaufnehmer
→ Sie hält ein Bild fest. | d) Lichtleitern
→ Es führt Licht und Bild. |

10 **Vergleiche und begründe.**

a) A, weil es leichter und billiger ist.

→ Kriterium Gewicht: A ist leichter.

→ Für lange Wanderungen ist das wichtig.

b) 50 m

→ $400 : 8 = 50$.

c) Zum Beispiel Vergrößerung, Gewicht, Preis oder Einsatzzweck.

→ Denke an deinen Anwendungsfall.

d) Weil Gewicht, Preis und Einsatzzweck auch wichtig sind. Zu starke Vergrößerung macht das Bild unruhig.

→ Mehrere Kriterien zählen.

11 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) Stimmt nicht. Richtig:
Man darf nie mit einem
Fernglas zur Sonne
schauen.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig:
Laser darf man nie auf
Menschen oder Tiere
richten.

d) Stimmt.

12 **Welcher Schutz passt? Kreuze an.**

a) eine geprüfte Finsternisbrille

→ Nur sie ist dunkel genug.

b) kein Spielzeug

→ Er kann die Augen schädigen.

c) geht man zur Ärztin oder zum Arzt

→ Eine Untersuchung ist wichtig.