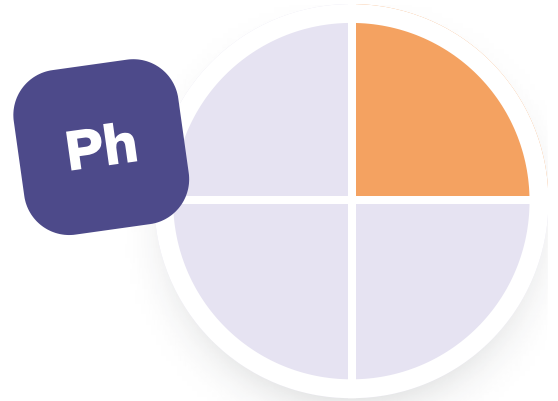




Übungsheft • Physik • Klasse 7

Licht und Farben

Erklärungen, 48 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Begründung.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann das Spektrum und den Regenbogen erklären.
- Ich kann Körperfarben erklären und Farben additiv und subtraktiv mischen.
- Ich kann RGB und CMYK unterscheiden.

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/licht-und-farben/das-prisma

Merksatz: Weißes Licht besteht aus vielen Farben. Licht mischt man additiv, Farbstoffe subtraktiv.

Mischfarben

Licht (additiv)	Farbstoffe (subtraktiv)
Rot + Grün = Gelb	Cyan + Gelb = Grün
Rot + Blau = Magenta	Magenta + Gelb = Rot
Grün + Blau = Cyan	Cyan + Magenta = Blau
Rot + Grün + Blau = Weiß	Cyan + Magenta + Gelb = sehr dunkel

Das Spektrum

Bereich	Lage
Infrarot	hinter Rot
sichtbar	Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett
Ultraviolett	hinter Violett

Eine Farbe im Rot-Filter

- 1 Eine grüne Fläche wirft im weißen Licht Grün zurück.
- 2 Im rein roten Licht gibt es kein Grün.
- 3 Die Fläche schluckt das Rot.
- 4 Ergebnis: Sie sieht fast schwarz aus.

Typischer Fehler: Lichtfarben und Farbstoffe verwechseln. Rot und Grün ergeben als Licht Gelb, als Farbstoffe aber etwas Dunkles.

Tipp: Schaue nie direkt in die Sonne oder in helle Lampen. Mit einem Prisma arbeitest du am besten mit einer schwachen Lichtquelle.

Licht und Spektrum

1 Prisma und Regenbogen. Kreuze an.

- a) Ein Prisma _____ weißes Licht. ☐ erzeugt ☐ zerlegt
- b) Im Prisma wird _____ am stärksten abgelenkt. ☐ Rot ☐ Violett
- c) Die Farbfolge heißt _____. ☐ Spektrum ☐ Schatten
- d) Beim Regenbogen steht die Sonne ☐ vor dem Beobachter ☐ im Rücken
_____.

2 Setze ein: Wassertropfen, Rot, Violett, Brechung.

- a) Im Regenbogen wirken _____ wie kleine Prismen.
- b) Außen im Bogen liegt _____.
- c) Innen im Bogen liegt _____.
- d) Die Richtungsänderung an der Glasgrenze heißt _____.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Ein Prisma färbt weißes Licht bunt. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Zum Regenbogen braucht man Sonne und ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
Wassertropfen.

c) Rotes Licht wird im Prisma am stärksten abgelenkt. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Jeder Beobachter sieht seinen eigenen Regenbogen. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

4 Antworte in einem Satz.

a) Warum sieht man hinter dem Prisma viele Farben?

b) Wo stehst du, wenn du einen Regenbogen siehst?

c) Wie viele Farben nennen wir im Spektrum? Nenne sie in der richtigen Reihenfolge.

d) Warum liegt Rot im Regenbogen außen?

Farben sehen und mischen

5 Körperfarben. Kreuze an.

- a) Eine rote Fläche wirft im weißen Licht _____ zurück. ☐ Rot ☐ alle Farben
- b) Eine schwarze Fläche _____ fast alles Licht. ☐ schluckt ☐ wirft zurück
- c) Eine weiße Fläche wirft _____ zurück. ☐ alle Farben ☐ nur Rot
- d) Ein grüner Filter lässt _____ durch. ☐ alle Farben außer Grün ☐ nur Grün

6 Licht mischen. Kreuze an.

- a) Rot + Grün ergibt als Licht _____. ☐ Braun ☐ Gelb
- b) Rot + Blau ergibt als Licht _____. ☐ Magenta ☐ Cyan
- c) Grün + Blau ergibt als Licht _____. ☐ Gelb ☐ Cyan
- d) Rot + Grün + Blau ergibt _____. ☐ Schwarz ☐ Weiß

7 Farbstoffe mischen. Kreuze an.

- a) Cyan + Gelb ergibt _____. ☐ Rot ☐ Grün
- b) Magenta + Gelb ergibt _____. ☐ Blau ☐ Rot
- c) Cyan + Magenta ergibt _____. ☐ Gelb ☐ Blau
- d) Alle drei Farbstoffe ergeben ein _____ Ergebnis. ☐ sehr helles ☐ sehr dunkles



Antworte kurz.

a) Warum sieht ein grünes Blatt im rein roten Licht fast schwarz aus?

b) Warum nennt man die Mischung von Licht additiv?

c) Warum wird die Mischung von Farbstoffen dunkler?

RGB und CMYK

9 Lies die Farbe. Nenne die Mischfarbe.

a) (255, 255, 0)

b) (0, 255, 255)

c) (255, 255, 255)

d) (0, 0, 255)

10 Setze ein: Licht, Farbstoffe, Bildschirm, Druck.

a) RGB mischt _____ und gehört zum _____.

b) CMYK mischt _____ und gehört zum _____.

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Ein Bildschirm zeigt Weiß, wenn Rot, Grün und Blau ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
voll leuchten.

b) Das K in CMYK steht für Kupfer. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Im RGB-Modell hat jede Farbe 256 Stufen von 0 bis ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
255.

d) Ein Drucker mischt rotes, grünes und blaues Licht. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

12 Rechne und begründe.

a) Wie viele Stufen hat ein Farbkanal von 0 bis 255?

b) Wie viele Farben kann ein Bildpunkt mischen, wenn jeder der drei Kanäle 256 Stufen hat?

c) Warum ist im CMYK-Modell Schwarz extra enthalten?

13 Bildschirm oder Druck? Kreuze an.

a) Ein Foto auf dem Handy nutzt _____.

☐ RGB ☐ CMYK

b) Ein gedruckter Prospekt nutzt _____.

☐ RGB ☐ CMYK

c) Beim Bildschirm ist die Mischung _____.

☐ additiv ☐ subtraktiv

d) Beim Druck ist die Mischung _____.

☐ subtraktiv ☐ additiv

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 das Spektrum und den Regenbogen erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Körperfarben erklären und Farben additiv und subtraktiv mischen.	☐	☐	☐
Ich kann RGB und CMYK unterscheiden.	☐	☐	☐

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: Licht und Spektrum

1 Prisma und Regenbogen. Kreuze an.

a) zerlegt

→ Die Farben sind schon im weißen Licht.

b) Violett

→ Rot wird am schwächsten abgelenkt.

c) Spektrum

→ Von Rot bis Violett.

d) im Rücken

→ Das Licht muss von hinten durch die Tropfen kommen.

2 Setze ein: Wassertropfen, Rot, Violett, Brechung.

a) Im Regenbogen wirken Wassertropfen wie kleine Prismen.

b) Außen im Bogen liegt Rot.

c) Innen im Bogen liegt Violett.

d) Die Richtungsänderung an der Glasgrenze heißt Brechung.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Ein Prisma zerlegt weißes Licht, die Farben sind schon darin.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Rotes Licht wird am schwächsten abgelenkt.

d) Stimmt.

4 Antworte in einem Satz.

a) Weißes Licht besteht aus vielen Farben. Das Prisma bricht sie unterschiedlich stark.

→ Die Farben sind im weißen Licht.

→ Jede wird unterschiedlich gebrochen.

b) Mit der Sonne im Rücken und dem Regen vor mir.

→ Sonne hinter dir.

→ Regen vor dir.

c) Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett.

→ Beginne bei der am wenigsten abgelenkten Farbe.

d) Rotes Licht kommt aus den höheren Tropfen zu meinem Auge, violettes aus den tieferen.

→ Rot wird am schwächsten abgelenkt.

→ Jeder Tropfen schickt nur eine Farbe zu dir.

●●○ Standard: Farben sehen und mischen

5 Körperfarben. Kreuze an.

a) Rot

→ Die anderen Farben schluckt sie.

c) alle Farben

→ Darum erscheint sie weiß.

b) schluckt

→ Darum wird sie warm.

d) nur Grün

→ Er schluckt die anderen Farben.

6 Licht mischen. Kreuze an.

a) Gelb

→ Additive Mischung.

c) Cyan

→ Additive Mischung.

b) Magenta

→ Additive Mischung.

d) Weiß

→ Alle Lichtfarben zusammen.

7 Farbstoffe mischen. Kreuze an.

a) Grün

→ Cyan schluckt Rot, Gelb schluckt Blau.

c) Blau

→ Cyan schluckt Rot, Magenta schluckt Grün.

b) Rot

→ Magenta schluckt Grün, Gelb schluckt Blau.

d) sehr dunkles

→ Fast alles Licht wird geschluckt.

8 Antworte kurz.

a) Es kann kein rotes Licht zurückwerfen und schluckt es.

→ Das Blatt wirft nur Grün zurück.

→ Im roten Licht gibt es kein Grün.

c) Jeder Farbstoff schluckt zusätzlich Licht.

→ Subtraktiv heißt: Licht wird weggenommen.

b) Weil sich die Lichter addieren und es heller wird.

→ Addieren heißt zusammenzählen.

●●● Plus: RGB und CMYK

9 Lies die Farbe. Nenne die Mischfarbe.

a) Gelb

→ Rot und Grün sind voll an.

→ Rot + Grün = Gelb.

c) Weiß

→ Alle drei sind voll an.

b) Cyan

→ Grün und Blau sind voll an.

d) Blau

→ Nur Blau leuchtet.

10 Setze ein: Licht, Farbstoffe, Bildschirm, Druck.

- a) **RGB mischt Licht und gehört zum Bildschirm.** b) **CMYK mischt Farbstoffe und gehört zum Druck.**

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) **Stimmt.** b) **Stimmt nicht. Richtig: Das K steht für Key, also Schwarz.** c) **Stimmt.**
- d) **Stimmt nicht. Richtig: Ein Drucker mischt Farbstoffe: Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz.**

12 Rechne und begründe.

- a) **256**
→ $255 + 1 = 256$.
→ Die 0 zählt mit.
- b) **16 777 216**
→ $256 \cdot 256 = 65\,536$.
→ $65\,536 \cdot 256 = 16\,777\,216$.
- c) **Die drei Farbstoffe ergeben zusammen kein sattes Schwarz. Schwarz spart außerdem Farbe.**
→ Drei Farbstoffe zusammen ergeben ein dunkles Braun.

13 Bildschirm oder Druck? Kreuze an.

- | | |
|--|---|
| a) RGB
→ Bildschirm: Licht. | b) CMYK
→ Druck: Farbstoffe. |
| c) additiv
→ Licht addiert sich. | d) subtraktiv
→ Farbstoffe schlucken Licht. |