MINT Lernstudio Kamm

PHYSIK | ESSENTIALS | KLASSE 7/8 · OPTIK

Farben, Prisma und Farbmischung

Spektrum, additive und subtraktive Farbmischung

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)

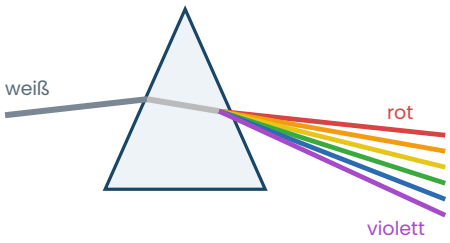
Spickzettel: Farben

Was du für die Klassenarbeit sicher können musst

1 Weißes Licht am Prisma

Video 2:13

- Weißes Licht ist eine **Mischung aller Farben**.
- Beim Übergang Luft → Glas → Luft wird Licht gebrochen. **Blau wird stärker gebrochen als Rot.**
- Deshalb laufen die Farben auseinander: Es entsteht das **Spektrum** (Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett).
- Das Prisma **erzeugt** keine Farben, es sortiert nur. Eine Sammellinse vereint das Spektrum wieder zu Weiß. Video 4:23



Blau und Violett werden am stärksten abgelenkt

2 Zwei Arten der Farbmischung

	additiv (Licht) Video 5:09	subtraktiv (Farbstoffe, Folien) Video 8:01
Grundfarben	Rot, Grün, Blau	Cyan, Magenta, Gelb
Was passiert	Licht wird **hinzugefügt**, es wird heller	Jede Schicht **schluckt** einen Teil des Lichts, es wird dunkler
Mischungen	Rot + Grün = Gelb Rot + Blau = Magenta Grün + Blau = Cyan alle drei = **Weiß**	Gelb + Magenta = Rot Cyan + Magenta = Blau Cyan + Gelb = Grün alle drei = **Schwarz**
Beispiel	Bildschirm, Scheinwerfer	Tuschkasten, Drucker

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

MERKE

Komplementärfarben ergeben additiv gemischt Weiß: Blau und Gelb, Rot und Cyan, Grün und Magenta.

Video 7:17

Ein Gegenstand sieht farbig aus, weil er nur diese Farbe zurückwirft und den Rest schluckt.

TYPISCHE FEHLER

- ✗ Additive und subtraktive Mischung vermischt: Rot und Grün als Licht ergeben Gelb, als Wasserfarbe ein schmutziges Braun.
- ✗ „Das Prisma färbt das Licht." Falsch: Die Farben waren vorher schon im weißen Licht.
- ✗ Ein roter Gegenstand bleibt auch in blauem Licht rot. Falsch: Er sieht schwarz aus.

Übungsaufgaben: Farben

Fünf Aufgaben, drei Anforderungsbereiche

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

Aufgabe 1 AFB I

Nenne die Farben des Spektrums in der richtigen Reihenfolge. Welche Farbe wird am Prisma am stärksten abgelenkt?

Aufgabe 2 AFB I

Drei Scheinwerfer (rot, grün, blau) leuchten auf eine weiße Wand. Gib an, welche Farbe entsteht, wo sich a) Rot und Grün, b) Grün und Blau, c) alle drei überlagern.

Aufgabe 3 AFB II

Ein rotes T-Shirt wird nacheinander mit weißem, blauem und grünem Licht beleuchtet. Beschreibe und begründe, wie es jeweils aussieht.

Aufgabe 4 AFB II

Eine gelbe und eine magentafarbene Folie werden übereinander vor eine weiße Lampe gehalten. Erkläre, welche Farbe man sieht.

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

Aufgabe 5 AFB III

Ein Mitschüler behauptet: „Das Prisma erzeugt die Farben.“ Beschreibe einen Versuch, mit dem du die Behauptung widerlegst, und begründe.

SELBSTCHECK: ICH KANN …

- ☐ erklären, wie am Prisma ein Spektrum entsteht.
- ☐ additive und subtraktive Farbmischung unterscheiden und Mischfarben angeben.
- ☐ erklären, warum Gegenstände in farbigem Licht anders aussehen.

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

Lösungen

Ausführliche Antworten

Aufgabe 1: Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett. Violett (bzw. Blau) wird am stärksten abgelenkt, Rot am schwächsten.

Aufgabe 2: a) Gelb, b) Cyan, c) Weiß.

Aufgabe 3: Weißes Licht: rot, denn es wirft den Rotanteil zurück. Blaues und grünes Licht: **schwarz**, denn es fällt kein rotes Licht darauf, das zurückgeworfen werden könnte, und das übrige Licht wird geschluckt.

Aufgabe 4: Rot. Die gelbe Folie schluckt Blau, die magentafarbene schluckt Grün. Von Rot, Grün und Blau bleibt nur Rot übrig (subtraktive Mischung).

Aufgabe 5: Man stellt hinter das Prisma eine Sammellinse, die das Spektrum auf einem Schirm wieder bündelt. Dort entsteht **weißes** Licht. Hätte das Prisma die Farben erzeugt, könnte daraus nicht wieder Weiß werden. Die Farben waren also schon im weißen Licht enthalten.

Alles verstanden? Schau dir deinen Bildschirm mit einer Lupe an: Du siehst nur rote, grüne und blaue Punkte.

Mehr dazu, alle Videos und alle Blätter: mint-lernstudio.de/beitraege/farben-und-prisma

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