

## Licht ist Farbe

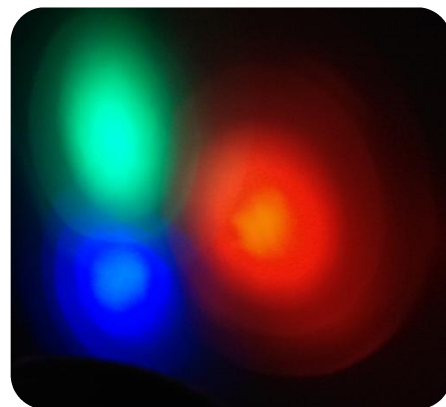
### Das brauchst du

- weisse Oberfläche, z.B. weisse Wand oder weisses Papier
- 3 gleiche Taschenlampen
- rote, grüne und blaue Filterfolie
- 3 leere WC-Papier-Rollen
- etwas Küchenpapier
- Klebstreifen
- Das Experiment führst du am besten in einem abgedunkelten Raum durch.



### So wird's gemacht

1. Klebe mit dem Klebstreifen ein Stück der roten Filterfolie ans Ende einer Kartonrolle.
2. Umwickle eine Taschenlampe mit Küchenpapier und schiebe sie in die Kartonröhre. Die Taschenlampe sollte in der Mitte der Röhre platziert und gut fixiert sein.
3. Mach dasselbe mit den anderen beiden Kartonröhren und Taschenlampen. Jetzt hast du je eine rote, grüne und blaue Lichtquelle.
4. Richte den Strahl der Lichtquellen auf die weisse Wand. Beobachte, was passiert, wenn du mehrere Farbkreise auf denselben Punkt richtest.
5. Probiere verschiedene Farbkombinationen aus. Was passiert, wenn du alle drei Farben auf denselben Punkt richtest?



### Scharf beobachtet

- Blaues und rotes Licht ergibt Magenta (Pink), grünes und rotes Licht ergibt Gelb, grünes und blaues Licht ergibt Cyan (helleres Blau). Blaues, rotes und grünes Licht zusammen ergeben Weiss.
- Die gleichen Mischungen mit Wasserfarben ergeben andere Farben: Blau und Rot ergibt Lila, Grün und Rot ergibt Braun, Blau und Grün ergibt Blaugrün. Blau, Rot und Grün ergeben ein dunkles Grau oder Braun.



## Was steckt dahinter?

- Unser Auge ist empfindlich für verschiedenfarbiges Licht. Wir können Farben unterscheiden, weil wir drei Typen von Zapfen (Sehzellen) besitzen. Jeder Typ reagiert bei einer anderen Farbe. So gibt es Rot-Zapfen, Grün-Zapfen und Blau-Zapfen. Sobald Licht ins Auge fällt, schicken die Zapfen Signale ans Gehirn.
- Damit wir eine Farbe erkennen, werden im Gehirn die Signale aller drei Zapfentypen kombiniert. Meistens werden zwei oder alle drei Zapfentypen mehr oder weniger angeregt, wenn wir Farben sehen. So erregt beispielsweise die Farbe Gelb die Rot- und Grün-Zapfen gleich stark. Die Signale, die daraufhin von den Rot- und Grün-Zapfen gesendet werden, gelangen in unser Gehirn. Diese Kombination von Signalen interpretiert unser Gehirn als Farbe Gelb. Denselben Effekt erreicht man auch, wenn man rotes und grünes Licht miteinander mischt. Auch dies nehmen wir als Gelb wahr.
- Ob man Licht oder Farbpigmente (z.B. Wasserfarbe) mischt, ist nicht dasselbe. Mischt man die Grundfarben des Lichts zusammen, entsteht Weiss. Mischt man aber die gleichen Farben mit Wasserfarbe zusammen, erhalten wir ein dunkles Braun oder Grau. Man spricht von additiver (addieren = hinzugeben) und subtraktiver (subtrahieren = wegnehmen) Farbmischung.
- Wenn wir Licht mischen, werden Farben übereinander gelagert, sie werden addiert. Mischen wir also rotes und grünes Licht, verstärkt sich die Stärke des Lichts und die Wirkung auf die roten und grünen Zapfen.
- Wenn wir Pigmente mischen, nehmen wir Farbe weg (subtrahieren), denn Pigmente absorbieren Licht. Rote Wasserfarbe absorbiert alle Farben ausser Rot und grüne Wasserfarbe absorbiert alle Farben ausser Grün. Mischt man sie zusammen wird noch mehr Licht absorbiert. Die Zapfen werden weniger angeregt und wir sehen einen Braunton.

