

Anstatt Farben herauszufiltern, können wir auch zwei Farben mischen (addieren), indem wir farbige Leuchtflecke aufeinander projizieren. Hierzu verwenden wir eine Anordnung mit kippbaren Spiegeln, der Versuch gelingt aber auch mit mehreren Taschenlampen und passenden Farbfolien.

Welche Mischfarbe ergibt sich, wenn wir so die Farben rot und grün "addieren"? Notiere auch andere Mischergebnisse.

Für dieses Experiment gibt's eine genau passende Simulationsapp bei der University of Colorado (phet.colorado.edu/de/simulations oder Suchbegriff „phet simulation“) unter dem Titel „Farbwahrnehmung“. Wähle hier das Modul „RGB-Lichter“. Die html5-App läuft im Browser ohne Installation.

Zum Verständnis dieser Mischung kombinieren wir die eingestrahlten Farbanteile auf der Spektralskala.

Gedächtnisstütze:

weiss

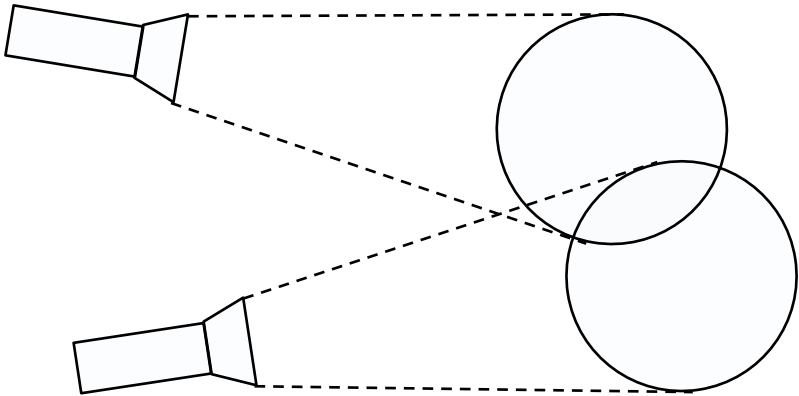


Erkläre in entsprechender Weise die Mischfarbe aus grün und blau.

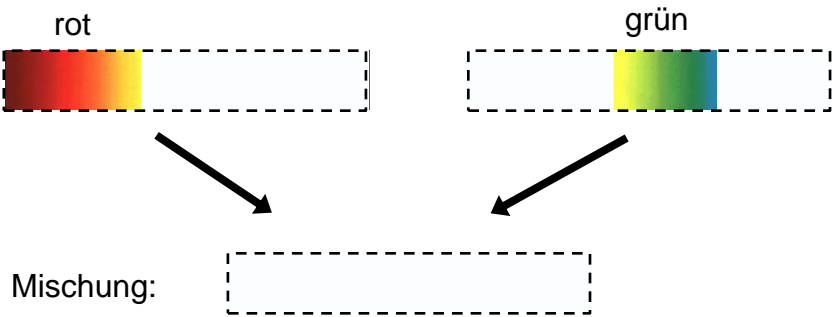
2.2 Mischen von Farben

Basic: Additive Farbmischung

Farben	Mischfarbe
rot und grün	
rot und blau	
grün und blau	
rot, grün und blau	



Erklärung der additiven Farbmischung



Du hast sicherlich schon oft Farben im Farbkasten gemischt, aber noch nie aus rot und grün die Farbe gelb erhalten. Die Farbmischung folgt hier einem ganz anderen Mechanismus und liefert andere Mischfarben.

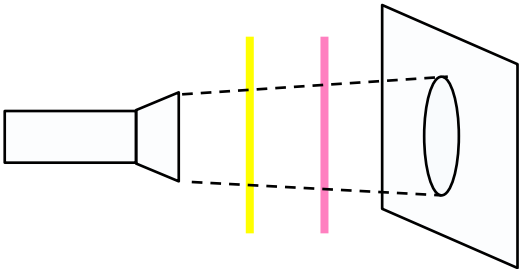
Farbpigmente können jeweils einen Farbbereich herausfiltern (absorbieren), mischen wir mehrere Pigmentsorten, so nehmen wir mehrere Farbbereiche weg (wir nennen das deshalb subtraktive Farbmischung). Im Experiment bilden wir das nach, indem wir weißes Licht durch mehrere Farbfilter nacheinander leuchten. Bei der subtraktiven Farbmischen gehen wir aber von anderen Grundfarben aus, wie Du an der Tabelle erkennst.

Notiere die Mischfarben, die wir bei den unterschiedlichen Farbkombinationen erhalten.

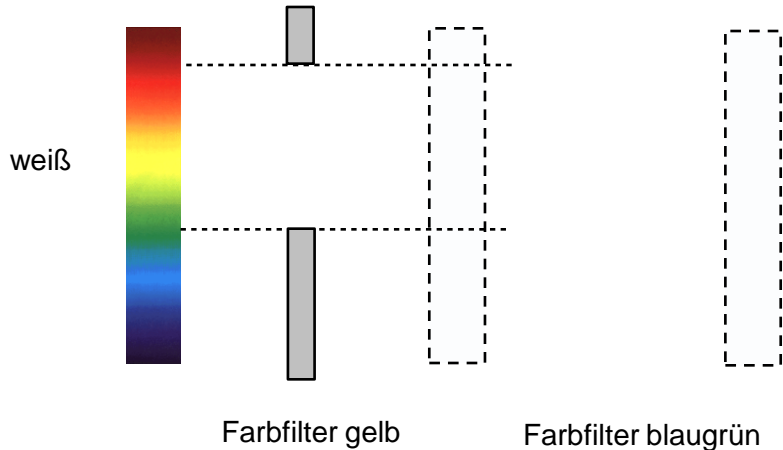
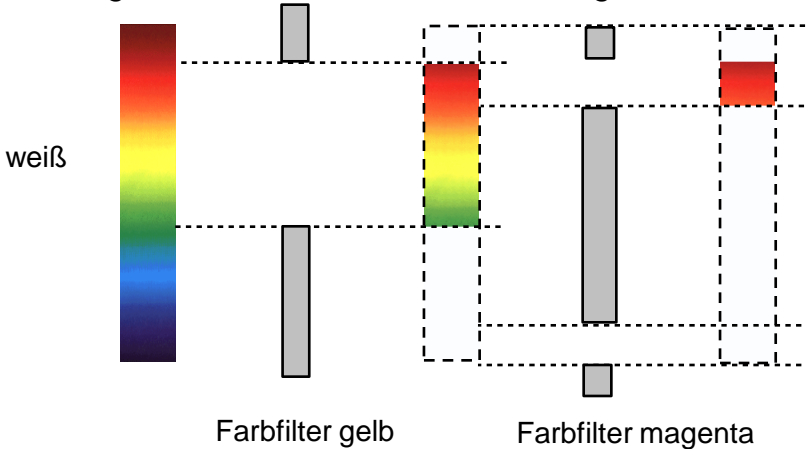
Zur Modellierung dieser Farbmischung subtrahieren wir die jeweils absorbierten Farbanteile auf der Spektralskala, führe dies für die Kombination gelb und blaugrün selbst durch.

Basic: Subtraktive Farbmischung

Farben	Mischfarbe
gelb und magenta	
gelb u. blaugrün	
magenta u. blaugrün	
alle drei Farben	



Erklärung der subtraktiven Farbmischung



Vielleicht ist Dir schon aufgefallen, dass die Grundfarben der subtraktiven Farbmischung genau den Farbpatronen im Drucker deines Computers entsprechen. Klar, wir kombinieren hier ja auch die Farbpigmente, die die Farben aus dem eingestrahlten weißen Licht herausfiltern.

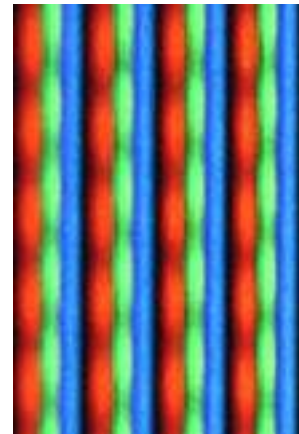
Welche Farben verwendet der Drucker, wenn wir eine grüne Wiese drucken, welche bei einem blauen Meer? Erkläre, wie ein Drucker schwarzen Text drucken kann (aus ökonomischen Gründen haben aber die meisten Drucker eine separate schwarze Patrone). Und wie druckt man weiß?

Anwendung: Tintenstrahl- und Laserdrucker

Anwendung: Computerbildschirm oder Handydisplay

Bildschirme können dagegen weiß prima darstellen. Schau Dir einen Bildschirm mit einer Lupe mal genauer an. Die vergrößerte Struktur siehst Du hier im Bild (je hochauflösender die Displays sind, umso besser muss die Lupe sein, um diese Struktur aufzulösen).

Gib die Art der Farbmischung und die verwendeten Grundfarben an. Wie stellt man am Bildschirm eine grüne Wiese bzw. blaues Meer dar?



entnommen aus wikipedia.de

Beobachtung: Die Grundfarben der additiven Farbmischung sind die Mischfarben der subtraktiven und umgekehrt!

Damit unser Auge auch Farben (und nicht nur Formen) wahrnehmen kann, benötigen wir auf der Netzhaut Sensoren für Farben. Da sich jede Farbe aus drei Grundfarben mischen lässt, genügen auch drei Typen von Farbrezeptoren auf der Netzhaut.

Die Abb. zeigt die Sensoren auf der Netzhaut. Welche Art der Farbmischung wird genutzt. Welche Zapfen sprechen an, wenn z.B. gelbes Licht einfällt? Welche Art der Farbmischung wird hier verwendet?

Farbsehen im Auge

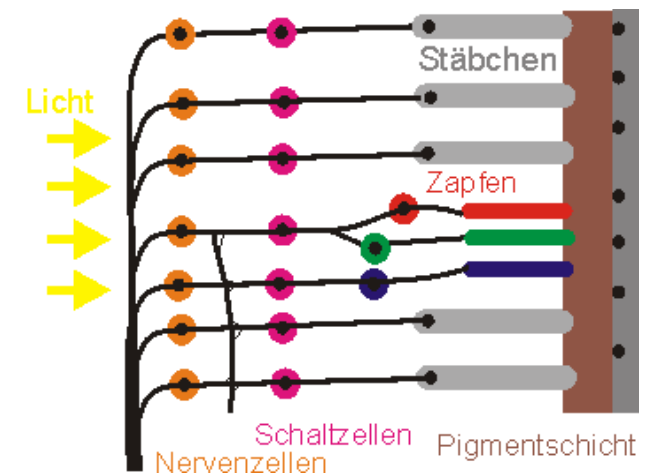


Abb. entnommen aus leifiphysik.de

Selbst-Check:

- additive Farbmischung
- subtraktive Farbmischung
- Anwendungen
- Farbsehen

Übungsmöglichkeiten:

Jetzt bieten sich das Quiz und die Aufgaben zur Farbmischung an, die Du auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Optik - Farben - Aufgabenübersicht** findest.