

## 2. Farben

### 2.1 Entstehung von Farben

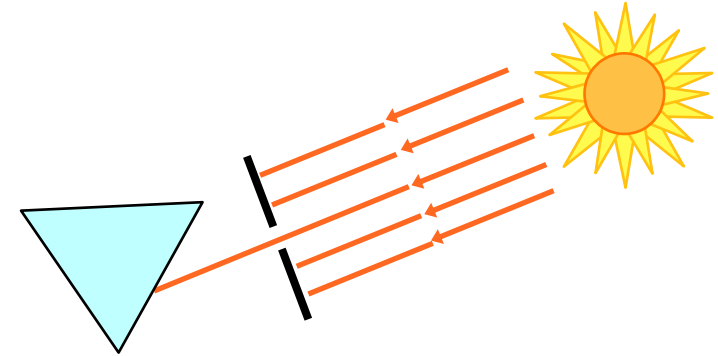
#### Intro: Wir machen einen Regenbogen

Unsere Augen vermitteln uns das Bild einer außerordentlich bunten Welt. In diesem Kapitel geht es um die Entstehung von Farben und deren Wahrnehmung.

**Im Experiment lassen wir einen Lichtstrahl (von der Sonne oder einer Glühbirne) auf ein Dreiecksprisma aus Glas treffen. Beschreibe und zeichne Deine Beobachtung! Zusammen gelingt auch eine Erklärung.**

Eine Simulationsapp, mit der Du das Experiment nachstellen kannst, bietet die University of Colorado  
([phet.colorado.edu/de/simulations](https://phet.colorado.edu/de/simulations) oder Suchbegriff "phet simulation") unter dem Namen "Lichtbrechung". Die html5-App läuft im Browser ohne Installation. Verwende für das Experiment die Lampe mit weißem Licht.

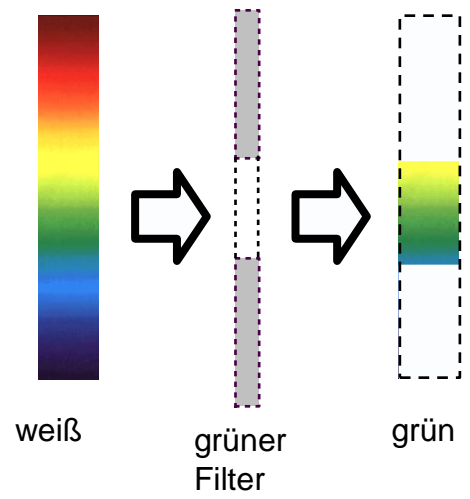
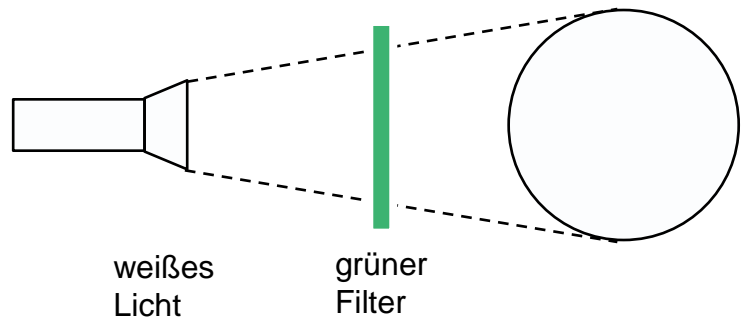
Erweiterung des Versuches:



Statt mit Prismen können wir Licht in verschiedenen Farben leicht mit sogenannten Farbfiltren erzeugen. Das sind einfach bunte Folien oder Gläser. Die linke Abb. zeigt unseren Versuch, die rechte eine Modellvorstellung für das Phänomen.

**Welche Farbe ergibt sich, wenn wir weißes Licht durch einen grünen Filter schicken?**

**Basic: Farbfiltre**

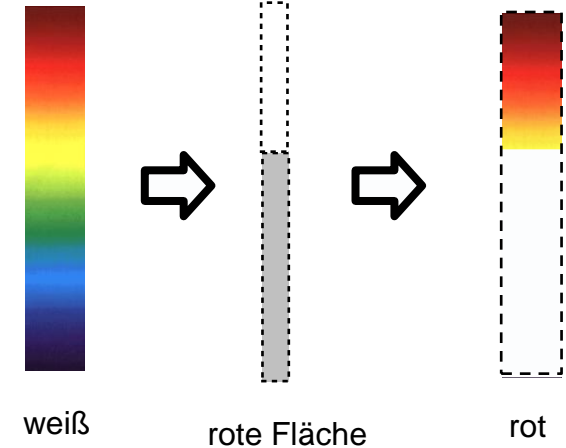
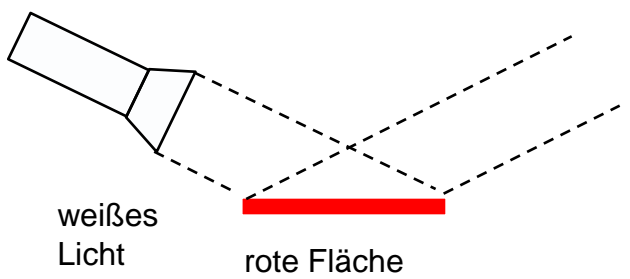


Läuft weißes Licht durch grünes Glas, so werden .....

Farbanteile herausgefiltert, ..... Farbanteile gegen aber hindurch. In den meisten Fällen werden auch angrenzende Farben (hier gelb, vielleicht etwas blau) hindurch gelassen.

Vielleicht hast Du Dich schon einmal gefragt, warum Gegenstände eine Farbe haben. Der Grund liegt in kleinen Teilchen (Farbpigmenten). Beim Anmalen von Dingen bringen wir gezielt solche Farbpigmente auf. Diese sind in der Lage, bestimmte Farben zu absorbieren (aufzunehmen), während sie mit anderen Farben nichts anfangen können und diese deshalb reflektieren. Das geht natürlich mit allen Farben so, nicht nur mit rot.

**Basic: Körperfarben**



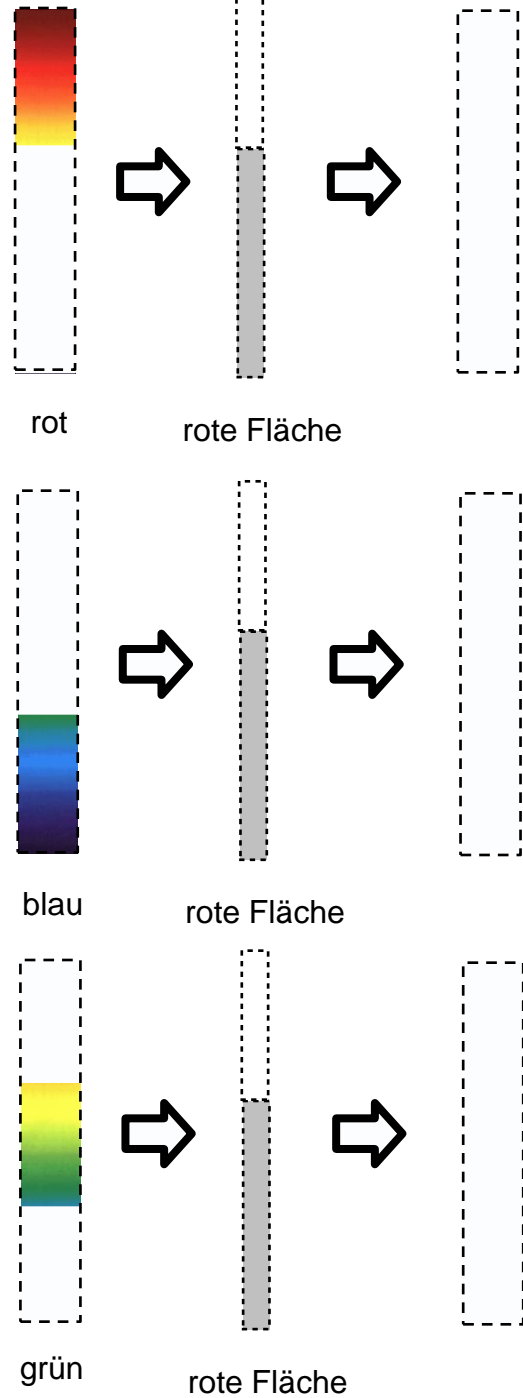
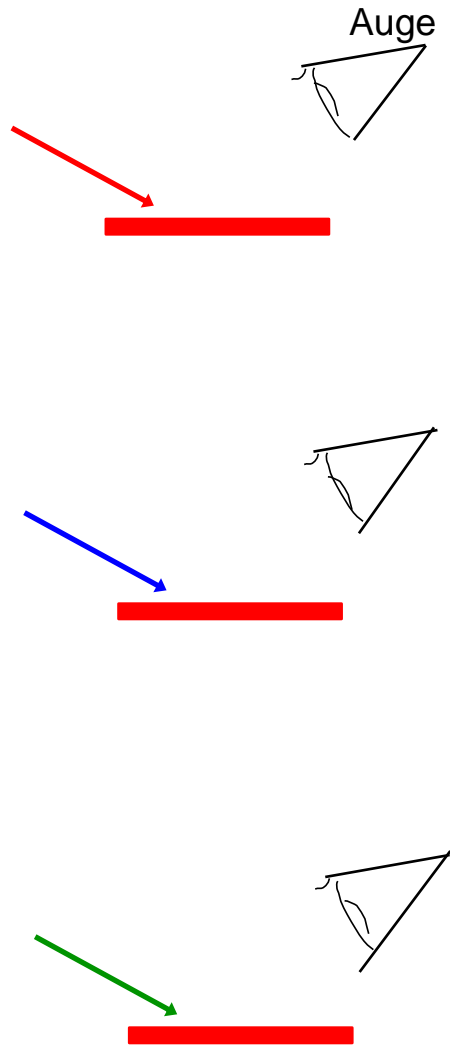
Trifft weißes Licht auf eine rote Fläche, so werden .....

Farbanteile absorbiert, ..... Farbanteile gegen werden reflektiert (meist auch angrenzende Farben).

Spannend wird es, wenn wir mit farbigem Licht arbeiten. Es spielt bei diesen Versuchen keine Rolle, ob wir dabei mit dem farbigem Licht einen farbigen Körper oder einen Farbfilter beleuchten, das Prinzip der Filterung ist in beiden Fällen das Gleiche. **Sage mit Hilfe der Modellvorstellung voraus, in welcher Farbe wir die rote Fläche wahrnehmen werden. Das Ergebnis ist stark abhängig von der Bandbreite, in der die Lichtquellen und Farbpigmente arbeiten.**

Eine Simulationsapp, mit der Du das Experiment nachstellen kannst, bietet die University of Colorado ([phet.colorado.edu/de/simulations](http://phet.colorado.edu/de/simulations) oder Suchbegriff "phet simulation") unter dem Namen „Farbwahrnehmung“. Die html5-App läuft im Browser ohne Installation. Das farbiges Licht in der Simulation hat allerdings eine sehr kleine Bandbreite, so dass die Effekte teilweise anders ausfallen als im Realexperiment.

Farbiges Licht auf farbige Körper



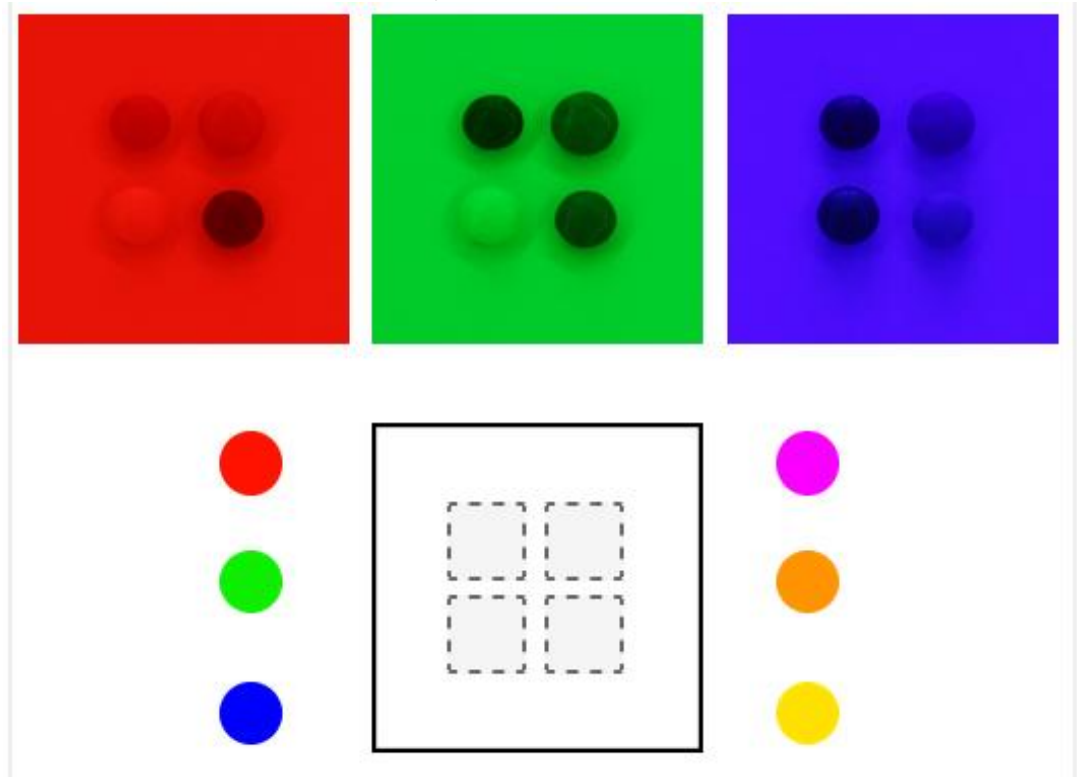
Farbige Körper können nur dann in ihrer ..... Farbe erscheinen, wenn das angebotene Licht diese Farbe auch ..... ansonsten erscheinen sie in ..... Farben.

Diese knifflige Aufgabe ist der Seite [Leifiphysik.de](http://Leifiphysik.de) entnommen und eignet sich perfekt, um die Konzepte dieser Unterrichtseinheit anzuwenden.

Aus einer Box mit Schokolinsen in rot, grün, blau, magenta, orange und gelb wurden vier verschiedene Farben ausgewählt und in einem Quadrat angeordnet. Diese wurden dann mit rotem, grünem und blauem Licht beleuchtet. Finde die Originalfarben der Schokolinsen heraus.

**Training: Tatsächliche Farben von Gegenständen ermitteln**

Abb. mit Dank entnommen aus [leifiphysik.de](http://leifiphysik.de)



**Selbst-Check:**

- Farbzerlegung mit dem Prisma
- Farbfilter und Körperfarben
- farbiges Licht und farbige Körper

**Übungsmöglichkeiten:**

Vergleichbare Aufgaben wie die auf dieser Seite hier findest Du auf [Leifiphysik](http://Leifiphysik.de) unter dem Suchbegriff "farbrätsel," (im Suchfeld oben rechts eingeben). Ansonsten gibt etwas unter **Teilgebiet Optik - Farben - Aufgabenübersicht**. Die Farbmischungen werden wir aber erst im nächsten Kapitel behandeln.