

# So nehmen wir Farben wahr

## Darum geht's

Bereits im 17. Jahrhundert hat Isaac Newton durch Versuche mit einem Glasprisma herausgefunden, dass sich weißes Licht aus den Spektralfarben zusammensetzt und Lichtbrechung die (physikalische) Grundlage für das Farbsehen bildet. In Farbe zu sehen bzw. Farben wahrzunehmen ist auch ein biologisches Phänomen bei dem anatomische Strukturen und physiologische Prozesse zusammenwirken. Hierzu wird im Animationsvideo der Aufbau der Netzhaut mit Fokus auf die Lichtsinneszellen/Sehzellen beschrieben und der Weg der Erregungsleitung zum Gehirn thematisiert. Ein bekanntes Alltagsphänomen, das auf dem Prinzip der Lichtbrechung beruht, ist der Regenbogen, dessen Entstehung im Video kurz erläutert wird.

## Filmlänge

2 Minuten

## Fachbegriffe 1

Fachbegriffe, die im Film aufgegriffen bzw. erklärt werden  
Farbsehen, Netzhaut, Sehzellen, Stäbchen, Zapfen, Rezeptoren, Signale

## Fächer

Biologie, Physik

## Fachbegriffe 2

Fachbegriffe, die über den Film erarbeitet werden können  
Pupille, Auge, Reflektion, Wellenlänge, Spektralfarben

## Klassenstufen

8-10

## Weitere Begriffe

z.B. Topographie, Suchbegriffe, ...  
Sinne, Lichtbrechung

## Verfügbar bis

Uneingeschränkt  
verfügbar, da Creative-  
Commons-Rechte

## Exemplarische Unterrichtsthemen

- Aufbau des menschlichen Auges
- Funktion der verschiedenen Sinneszellen im Auge

## Didaktische Hinweise

Das Video zeigt in größtenteils animierter Form den Aufbau der Netzhaut und führt physikalische wie biologische Phänomene an. Da das Video kurz gehalten ist eignet es sich ...



[Hier geht's zum Video auf ZDF goes Schule:](https://kurz.zdf.de/ULBsfw)  
<https://kurz.zdf.de/ULBsfw>

... je nach ausgewählter Sequenz zum Einstieg in eine Einheit zum „Auge & Sehen“ im Fach Biologie (oder auch Physik). Ausgehend von der Lichtbrechung oder der Entstehung des Regenbogens können die Lernenden ihr Vorwissen, Ihre Vorstellungen und Ideen zum Farbsehen verbalisieren und Fragen zum Sehen sammeln.

... in einer Erarbeitungsphase als Zusatz oder Sicherung in dem die Lernenden mit der zuvor erarbeiteten Anatomie des Auges bzw. der Netzhaut einen Sprechertext für die entsprechende Sequenz schreiben.

... gut um eine Verknüpfung zwischen den biologischen und physikalischen Inhalten mit den Lernenden zu erarbeiten, um in das jeweilige andere Fach überzuleiten.

Entsprechend des Anteils an physikalischen Inhalten muss abgewogen werden, ob die Lernenden diese vor Einsatz des Videos wissen sollten.

### **Sprechertext**

Fällt reflektiertes Licht durch die Pupille ins Auge, spielt die Netzhaut für das Farbsehen eine entscheidende Rolle. Sie setzt sich aus über 100 Millionen Sehzellen zusammen, die sich in zwei unterschiedliche Arten unterteilen lassen. Stäbchen können Schwarz-Weiß bzw. Grautöne erkennen.

Ihre Lichtempfindlichkeit ermöglicht uns das Sehen in der Dämmerung und nachts. Für das Farbsehen sind die Zapfen zuständig. In ihnen gibt es unterschiedliche Rezeptoren, die bei ausreichend Licht die Wellenlängen einzelner Farben wahrnehmen: Grün, blau und rot. Unser Gehirn vergleicht die aus dem Auge eingehenden Signale miteinander und bestimmt die sich daraus ergebende Farbe. Das heißt, es interpretiert das von einem Objekt reflektierte Licht, und es entsteht der ganz individuelle Eindruck einer Farbe.

Um 1670 erkennt Isaac Newton bei Versuchen mit einem Glas-Prisma, nicht nur, dass Farben allein durch die Brechung des Lichts existieren, sondern auch, dass sich weißes Licht aus allen Spektralfarben zusammensetzt, und so kann er die Entstehung eines Regenbogens erklären. Wassertropfen in der Luft funktionieren wie Prismen. Scheint die Sonne auf eine Regenwand, sehen wir einen Regenbogen. Aber nur, wenn das zurückgeworfene Licht in einem bestimmten Winkel auf unser Auge trifft.