






Was bedeutet Optik?

Lehrerinformation



1/5

Arbeitsauftrag 	Definitionen erarbeiten Beispiele nennen Wellenspektrum beschriften Farben mit Wellenlängen versehen
Ziel 	Wellenlängen verstehen und zuordnen Visualisieren Beispiele
Material 	Arbeitsblätter Lösungen
Sozialform 	Plenum EA
Zeit 	35'

- Definitionen sind genau zu erarbeiten, auch von den Schülern zu wiederholen, damit sie sitzen.
- Gerade die Farben können mit Farbbeispielen im Schulzimmer repetiert werden. (Welche Wellenlänge hat diese Blume, der Stuhl etc.)

Zusätzliche
Informationen:

Weiterführende Ideen:

- Farbwellenlängentabelle erstellen (Info ab Internet)
- Einen Kurzvortrag mit allen Farben erstellen

Was bedeutet Optik?

Arbeitsblatt



2/5

Aufgabe:

Lies die Texte und löse die gestellten Aufgaben.

Optik

Das Wort Optik stammt aus dem griechischen „optike“, was dort „Lehre vom Sichtbaren“ heisst oder vom Wort „optiko“ = „zum Sehen gehörig“ aber auch von „opsis“ = „das Sehen“.

Optik ist ein **Bereich der Physik**, der sich mit der Ausbreitung von Licht und dessen Wechselwirkung mit Materie (Brechung, Spiegelung etc.), insbesondere im Zusammenhang mit optischen Abbildungen, beschäftigt.

Optik wird daher auch als **die Lehre vom Licht** bezeichnet.

Optik wird aber auch die Summe aller **optischen Bauteile** eines optischen Gerätes genannt.

Nenne **vier** optische Geräte:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Licht

Das Licht ist der für Menschen sichtbare Bereich der **elektro-magnetischen Strahlung**. Dieser Bereich erstreckt sich von etwa 380 bis 780 nm (Nanometer = 1 Millionstel Teil eines Meters) Wellenlänge, was einer Frequenz von etwa 789 bis 385 THz (1 Billion Herz = 1'000'000 Schwingungen pro Sekunde) entspricht.

Eine genaue Grenze lässt sich jedoch nicht angeben, da die Empfindlichkeit des menschlichen Auges an den Grenzen des Lichtspektrums nicht abrupt, sondern allmählich abnimmt.

Die Physik fasst den Begriff weiter und bezeichnet **das gesamte elektromagnetische Wellenspektrum** als Licht. In der Physik wird als optisches Spektrum häufig auch der Frequenzbereich ab einer Frequenz von 1 THz bis 300 THz definiert. Darunter fällt also auch das unsichtbare Licht, wie z. B. das **Infrarotlicht** oder das **ultraviolette Licht**.

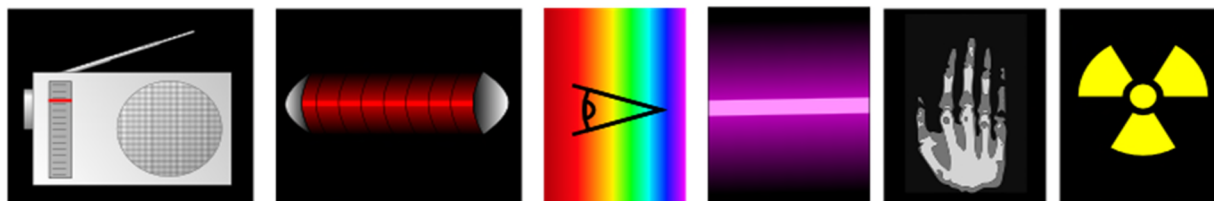
Viele Gesetzmässigkeiten und Methoden der klassischen Optik gelten auch ausserhalb des Bereichs sichtbaren Lichts. Dies erlaubt eine Übertragung der Erkenntnisse der Optik auf andere Spektralbereiche wie **Röntgenstrahlung** bis hin zu **Mikro- und Funkwellen**.

Was bedeutet Optik?

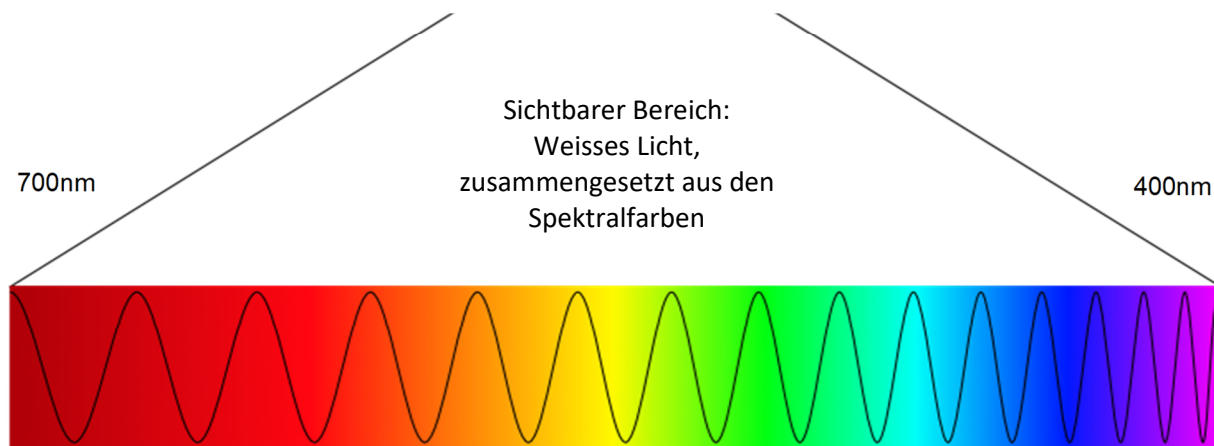
Arbeitsblatt



Bezeichne die „Licht“- bzw. Wellenartenarten



10km 1m 1cm 1mm 100nm 1nm 0,01nm



- Rotes Licht _____ nm
- Blaues Licht _____ nm
- Grünes Licht _____ nm
- Gelbes Licht _____ nm
- Violettes Licht _____ nm

Was bedeutet Optik?

Arbeitsblatt



4/5

1. Was ist ultraviolettes Licht?

2. Was ist Infrarotlicht?

3. Was sind Röntgenstrahlen?

4. Was sind Funkwellen?

5. Nenne 10 Farbtöne jeweils für „grün“, „blau“ und „rot“!

Hast du alle Wellarten beschreiben können? Wenn nicht, so hilft dir die Klasse!

Was bedeutet Optik?

Lösung



5/5

Lösungen:

Lösung zu den Farbwellenlängen

Das in der Umwelt vorkommende Licht ist eine Mischung unterschiedlicher Wellenlängen. Durch ein **optisches Gitter oder ein Prisma** kann man dieses mehrfarbige Licht in seine einfarbigen Bestandteile zerlegen. Jede dieser Lichtkomponenten entspricht einem spezifischen menschlichen Farbeindruck, den so genannten Spektralfarben oder Regenbogenfarben.

In der Reihenfolge zunehmender (von links n. rechts) Wellenlänge findet man:



Das Farbspektrum des Lichts für Strahlung mit den Wellenlängen von 380 – 710 nm.

Farbton	Wellenlänge	Wellenfrequenz
Violett	380 – 420 nm	789,5 – 714,5 THz
Blau	420 – 490 nm	714,5 – 612,5 THz
Grün	490 – 575 nm	612,5 – 522,5 THz
Gelb	575 – 585 nm	522,5 – 513,5 THz
Orange	585 – 650 nm	513,5 – 462,5 THz
Rot	650 – 750 nm	462,5 – 400,5 THz

Die Übergänge zwischen Farben sind fließend, der persönliche Farbeindruck einzeln benennbarer abzählbarer Farben ist subjektiv und durch Sprache, Tradition und Denken bedingt.

Die in verschiedenen Sprachen (ursprünglich) vielen vorkommenden Wörter für Farben belegen dies.