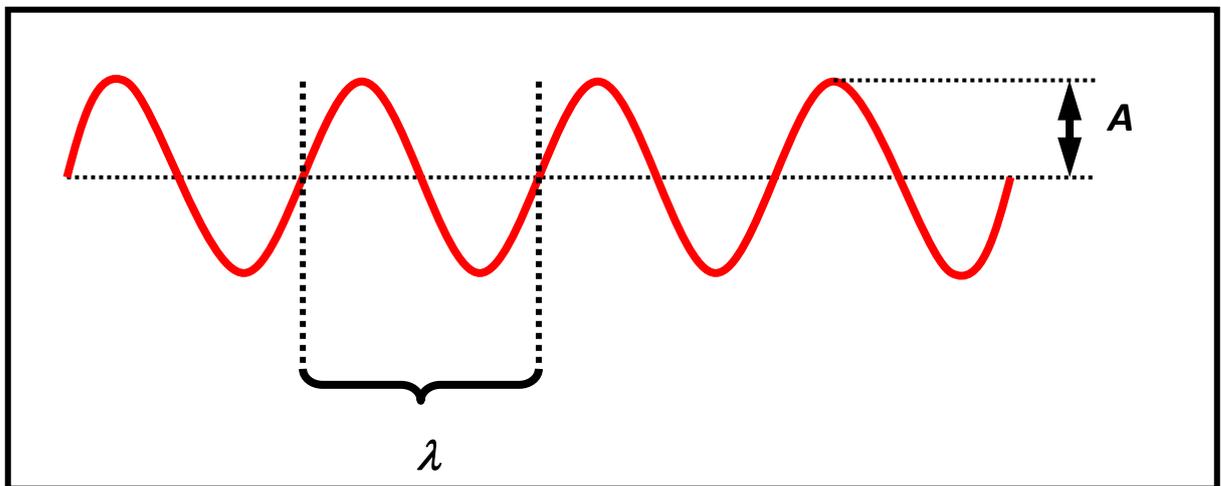


## 2. Fachlicher Hintergrund

### 2.1. Farben und Licht

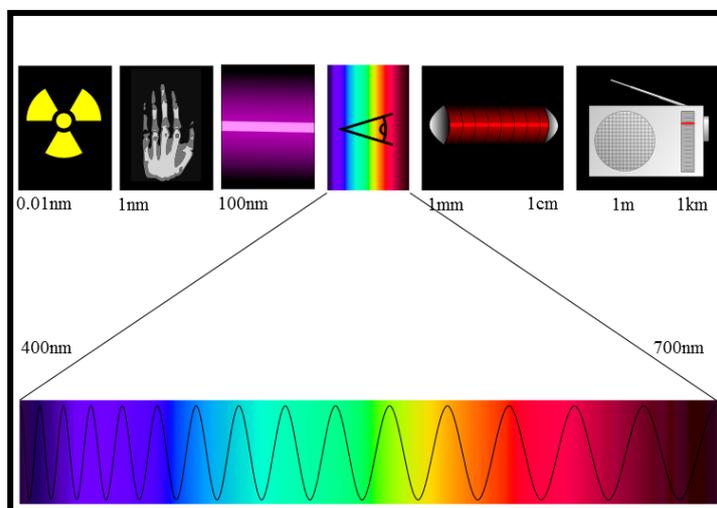
Für den Menschen sichtbares Licht kann mit elektromagnetischen Wellen beschrieben werden. Bei der Charakterisierung von Wellen spielen zwei Größen eine wichtige Rolle: Die Wellenlänge  $\lambda$  und die Amplitude  $A$  (s. **Abb. 1**). Häufig wird anstelle der Wellenlänge auch die Frequenz  $f$  angegeben. Die beiden Größen stehen in einer einfachen Beziehung zueinander:

$$f = \frac{c}{\lambda} \quad \text{wobei } c \text{ die Lichtgeschwindigkeit darstellt (ca. } 300.000.000 \frac{\text{m}}{\text{sec}} \text{ )}.$$



**Abb. 1:** Wellenlänge  $\lambda$  und Amplitude  $A$  einer Welle

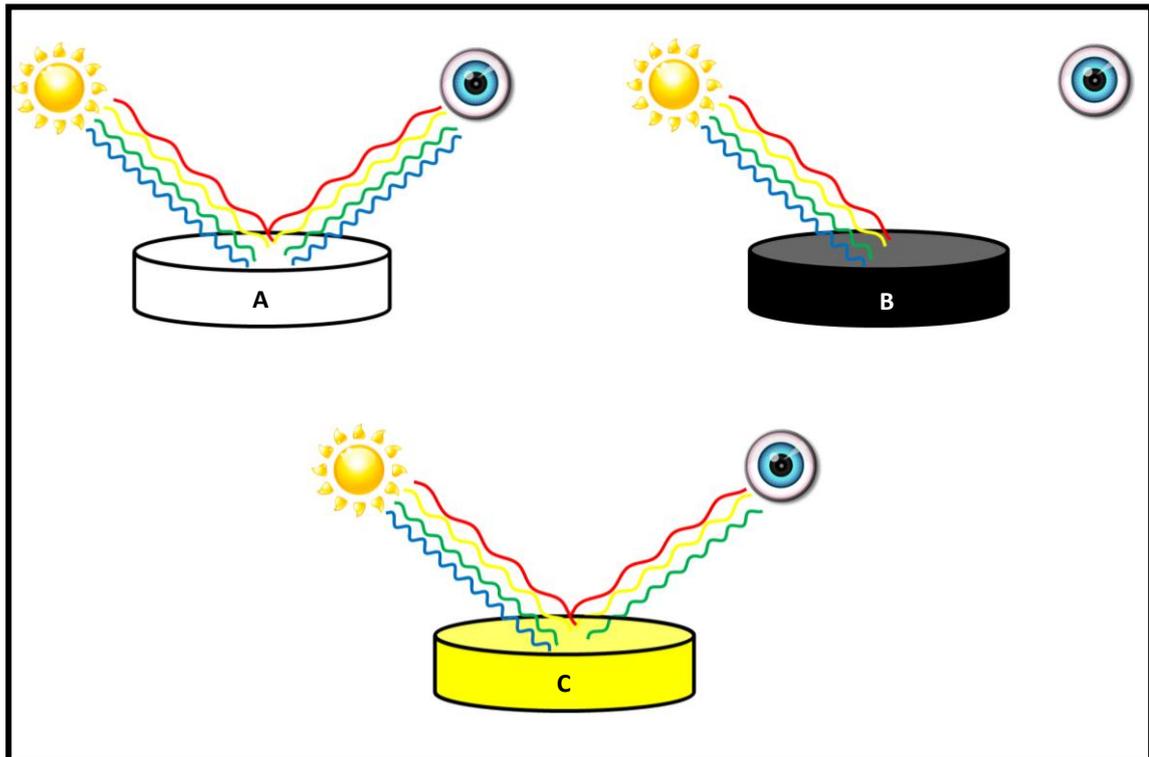
Zu den elektromagnetischen Wellen zählen auch z.B. Röntgenstrahlen oder Radiowellen, die mit dem menschlichen Auge jedoch nicht wahrgenommen werden (s. **Abb. 2**).



**Abb. 2:** Spektrum der elektromagnetischen Wellen (TATOUTE PHROOD 2006)

Im Bereich von ca. 400 – 700nm erzeugen unterschiedliche Wellenlängen in den Rezeptoren des menschlichen Auges ein bestimmtes Erregungsmuster, welches vom Gehirn als Farbe interpretiert wird. Trifft Licht aller (bzw. vieler) Wellenlängen auf die Netzhaut des Auges, so erzeugt das Gehirn den Eindruck „weiß“.

Sonnenlicht, aber auch künstliche Lichtquellen, senden ein breites Spektrum an verschiedenen Wellenlängen aus. Farbige Gegenstände reflektieren davon allerdings nur einen Teil, ein anderer Teil wird absorbiert. Der Gegenstand erscheint dann in der Komplementärfarbe (s. **Abb. 3**).



**Abb. 3:** Entstehung von Farbeindrücken an unterschiedlichen Objekten (A - C) durch Reflexion und Absorption verschiedener Wellenlängen.

Was mit der absorbierten Energie geschieht, ist unterschiedlich. Eine Möglichkeit ist die Umwandlung in Infrarot- also Wärmestrahlung. Ein schwarzes T-Shirt heizt sich in der Sonne daher deutlich schneller und stärker auf als ein weißes.