

WIE FUNKTIONIERT UNSICHTBARES LICHT?

Infrarotes Licht ist mit dem bloßen Auge nicht sichtbar. Durch die Verwendung von Smartphones und Digitalkameras kann dieses sichtbar gemacht werden.

SACHANALYSE

Licht ist eine Form von elektromagnetischer Energie, die auch als Strahlung bezeichnet wird. Diese bewegt sich in Wellen mit unterschiedlicher Wellenlänge.

Das sichtbare Licht ist nur ein kleiner Teil des **Lichtspektrums**.

Man unterscheidet grob zwischen Gammastrahlen, Röntgenstrahlen, UV-Strahlen, sichtbarem Licht, infraroter Strahlung, Mikrowellenstrahlung und Radiowellen-Strahlung (Tafelbild).

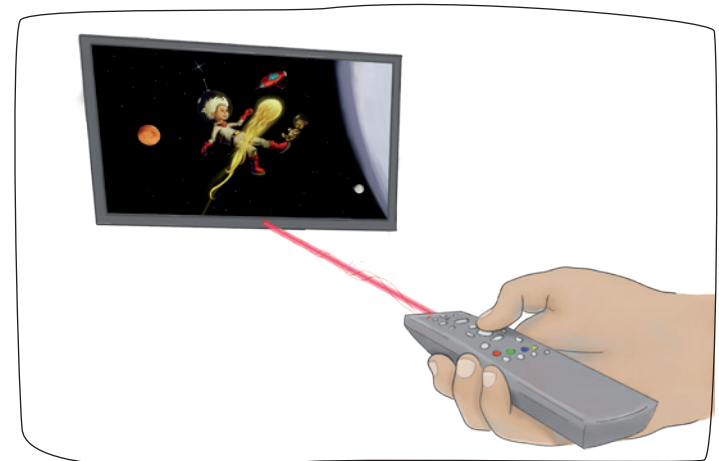
In **Fernbedienungen** wird nicht sichtbares Licht aus dem infraroten Spektrum verwendet. Bei Betätigung einer Taste wird das ausgehende Signal der Leuchtdiode (**infrarotes Licht**) von einer Fotodiode am Empfängergerät aufgenommen und in elektrische Impulse umgewandelt. Diese Spannungsimpulse werden vom Empfängergerät in Steuersignale umgewandelt. Dabei muss die Fernbedienung bzw. das infrarote Licht in Richtung des Gerätes gehalten werden.

Hält man die Kamera eines Smartphones bzw. einer Digitalkamera zwischen Fernbedienung und Fernseher, wird das infrarote Licht sichtbar. Die Fotodioden eines Smartphones bzw. einer Digitalkamera reagieren auf infrarotes Licht und geben dieses als sichtbares Licht aus.

Hinweis: Einige Smartphones filtern das infrarote Licht, sodass nichts zu sehen ist. Bitte vorher prüfen.

KOMPETENZEN

- Die SuS kennen unterschiedliche Bereiche des Lichtspektrums und wissen, wo diese in ihrer Umwelt vorkommen.
- Sie können die Funktion einer Fernbedienung vereinfacht nachvollziehen.
- Die SuS verknüpfen und vertiefen anhand eines praktischen Beispiels vorhandenes Wissen.



UNTERRICHTSVERLAUF UND METHODENHINWEISE

• **Einstieg/Aktivierung**

Die Lehrkraft hält eine Fernbedienung hoch. Im Plenum werden Vermutungen angestellt, wie eine Fernbedienung funktioniert bzw. was passiert, sobald man einen Knopf der Fernbedienung drückt. Die Lehrkraft behauptet, dass aus der Fernbedienung ein Licht kommt.

• **Arbeitsphase**

Die SuS untersuchen ihre mitgebrachten Fernbedienungen auf ein Licht. Da die SuS kein sichtbares Licht erkennen können, gibt die Lehrkraft den Hinweis, die Smartphone- bzw. Digitalkameras zuhelfe zu nehmen und die Fernbedienung damit zu untersuchen. Die SuS stellen fest, dass die Fernbedienung tatsächlich leuchtet. Die SuS besprechen gemeinsam mit der Lehrkraft, dass es unterschiedliche Arten von Licht bzw. Strahlung gibt, die die Kinder auch kennen. Es wird im Plenum besprochen, dass es sich bei der Fernbedienung um infrarotes Licht handelt, das vom menschlichen Auge nicht wahrgenommen werden kann. Die SuS erhalten nun den Auftrag, die Eigenschaften von infrarotem Licht zu untersuchen (Arbeitsblatt).

Es sollten möglichst viele Fernbedienungen mit passendem Gerät im Einsatz sein, da die SuS so aktiv das infrarote Licht erkunden können (mehrere Räume mit Beamern, CD-Playern, Fernsehgeräten usw.). Ansonsten müsste die Prüfung der Eigenschaften in einer größeren Gruppe erfolgen.

• **Abschluss**

Die gesammelten Eigenschaften werden gemeinsam im Plenum besprochen und eventuelle Unklarheiten geklärt (Tafelbild).

ZUSATZMATERIALIEN

- Ideenkarte als PDF
- Arbeitsblatt
- Musterlösung
- Materialliste



MATERIALLISTE

- siehe unter „Zusatzmaterialien“

