

Hitzeleck

Mehr Details

Spiegel und Licht

Spiegel reflektieren Licht und zeigen dadurch, was sich vor ihnen befindet. Dabei sind der Winkel, unter dem Lichtstrahlen auf einen Spiegel treffen (Einfallswinkel), und der Winkel der reflektierten Lichtstrahlen (Ausfallswinkel) immer gleich.

Wenn parallele Lichtstrahlen auf einen flachen Spiegel fallen, sind bei allen Lichtstrahlen die Einfallswinkel gleich – und somit auch die Ausfallswinkel. Dadurch verlaufen auch die reflektierten Strahlen parallel. Ein flacher Spiegel zeigt ein wirklichkeitsgetreues Spiegelbild.

Spiegel mit einer gewölbten Oberfläche verzerren dagegen das Bild der Objekte davor. Parallel einfallende Lichtstrahlen werden nicht mehr parallel reflektiert, da die einzelnen Lichtstrahlen durch die Wölbung des Spiegels unterschiedliche Einfalls- und entsprechend auch unterschiedliche Ausfallswinkel haben. Die reflektierten Lichtstrahlen laufen also in unterschiedliche Richtungen.

Der Spiegel in diesem Exponat ist ein Spezialfall: Er hat die Form eines Paraboloids und spiegelt Licht daher so, dass sich alle reflektierten Lichtstrahlen im sogenannten Brennpunkt vor dem Spiegel treffen – die Lichtstrahlen werden gebündelt (Abb. 1). Um den Brennpunkt zu finden kannst du versuchen, den roten Lichtfleck mit der Hand aufzufangen. An der Stelle, wo der Lichtfleck ganz klein und scharf wird, befindet sich der Brennpunkt.

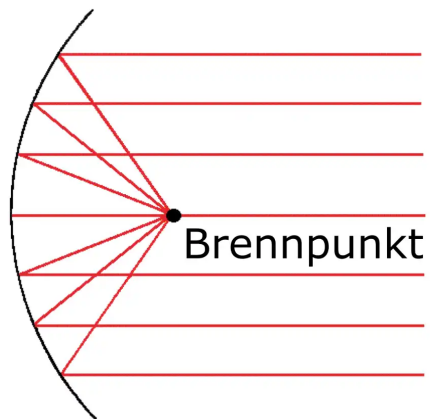


Abb. 1: Ein Parabolspiegel bündelt alle Strahlen im Brennpunkt.

Siehe dir auch dein Spiegelbild vor und hinter dem Brennpunkt an. Zwischen dem Brennpunkt und dem Spiegel ist das Bild richtig herum, jenseits des Punktes ist das Bild auf den Kopf gedreht (Abb. 2).

Abb. 2: Spiegelbilder, die durch einen Parabolspiegel entstehen, erscheinen zwischen dem Brennpunkt und dem Spiegel aufrecht, jenseits des Brennpunkts auf dem Kopf.

Gespiegelte Wärme

Die Lampe in diesem Exponat leuchtet nicht nur rot, sondern strahlt zusätzlich eine andere Art Licht aus – Infrarotlicht. Das sind elektromagnetische Wellen, deren Wellenlänge nicht passend ist, um die Sehzellen in unseren Augen anzuregen. Wir können das Infrarotlicht also nicht sehen. Die Wärmesensoren in der Haut können es aber wahrnehmen. Das Infrarotlicht wird vom Spiegel genauso gebündelt wie sichtbares Licht. Deshalb ist es im Brennpunkt auch am wärmsten. Bei großen Parabolspiegeln können sogar Temperaturen von mehreren tausend Grad erreicht werden.

Mit einem Parabolspiegel kann man viele Arten von Strahlung bündeln, z.B. sichtbares Licht der Sterne. Astronome konzentrieren das Licht schwacher Sterne mit solchen Spiegeln, um scharfe Bilder zu erzeugen. Solaröfen oder -kocher bündeln das Licht der Sonne, das zum Kochen genutzt werden kann (Abb. 3). In vielen solar-thermischen Anlagen wird ebenfalls das Licht der Sonne gebündelt und zur

Stromerzeugung genutzt. Nach demselben Prinzip bündeln Satellitenschüsseln auf Hausdächern eine weitere Strahlungsart: Radiowellen der Fernsehsatelliten.



© (Foto: Stephan Zech, Sun and Ice GmbH)

Abb. 3: Solarkocher