

Experimente zum Thema Wasser (Teil 1)

Ein Wasserstrahl als Lichtwellenleiter

Beschreibung

Dieser Versuch ist schnell aufgebaut. Wir benötigen eine möglichst starke Lichtquelle. Ein Diaprojektor ohne Dia ist hervorragend geeignet, aber eine starke Lampe geht auch.

Weiterhin benötigen wir eine ausgediente Plastikflasche, in die wir seitlich, oberhalb des Bodens, ein Loch bohren. Je sauberer, gratfreier und runder dieses Loch ist, desto besser gelingt der Versuch.

Nun lassen wir von außen (gegenüber des Loches) das Licht in die Flasche scheinen. Wir besorgen uns eine Schüssel und eine Gießkanne (oder eine andere Flasche) mit Wasser.

Nachdem die Schüssel unter der Flasche mit Loch positioniert wurde, füllen wir Wasser in die Plastikflasche. Durch das Loch beginnt das Wasser auszufließen. Im Inneren des Wasserstrahls wird das Licht unserer Lichtquelle weitergeleitet. Dieser Vorgang entsteht durch Totalreflexion. In unserem Fall haben wir einen weißen Porzellanteller in die Schüssel gehalten und den Strahl damit "aufgefangen". Damit kann man das weitergeleitete Licht besonders gut sehen.

Durch die Totalreflexion wird an der Grenzfläche zweier unterschiedlicher Medien (hier: Wasser und Luft) das Licht nicht gebrochen, sondern eben vollständig reflektiert. Dies gilt nicht für alle Winkel, sondern nur ab dem so genannten kritischen Winkel.

In unserem Fall findet die Totalreflexion an der Grenzfläche zwischen Wasserstrahl und Luft statt. Der Wasserstrahl ist gebogen, das Licht wird immer wieder an der Grenzfläche reflektiert und wird so nach unten abgelenkt. Je weniger Verwirbelungen im Wasserstrahl stattfinden, desto besser gelingt der Versuch. Daher die Empfehlung, ein möglichst kreisrundes Loch ohne Grat zu fertigen. Bei weichen Plastikflaschen ist das nicht unbedingt einfach.



Der Wasserstrahl als Lichtleiter:
Das Licht wird nach unten geleitet.

Foto:
© A. Tillmann