

EXPERIO | Roche

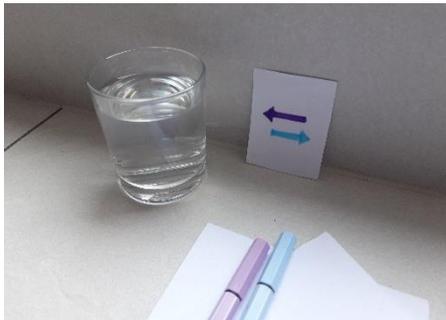
Erforsche und entdecke.

EXPERIO@home 4 Lichtbrechung

Niveau: 4. Klasse bis Sekundarschule

Wie bricht das Licht in verschiedenen Medien (Flüssigkeiten)?

Materialliste



a) Glas, Wasser, Papier, Filzstifte



b) Zwei Gläser (klein und gross), Speiseöl

Durchführung

Teil a)

1. Ein paar Streifen Papier abschneiden, die etwa die Grösse des Glases haben.
2. Einen Pfeil, der nach links zeigt, und einen weiteren Pfeil, der nach rechts zeigt, auf das Papier zeichnen.
3. Das Papier an einer Wand befestigen.
4. Das Glas vor das Papier stellen und die Pfeile durch das Glas beobachten.
5. Das Glas mit Wasser füllen.
6. Das Glas vor das Papier stellen und die Pfeile durch das Glas erneut beobachten.
7. Es können auch andere Formen (Kugel, Smiley...), Münzen oder Flüssigkeiten ausprobiert werden.

Teil b)

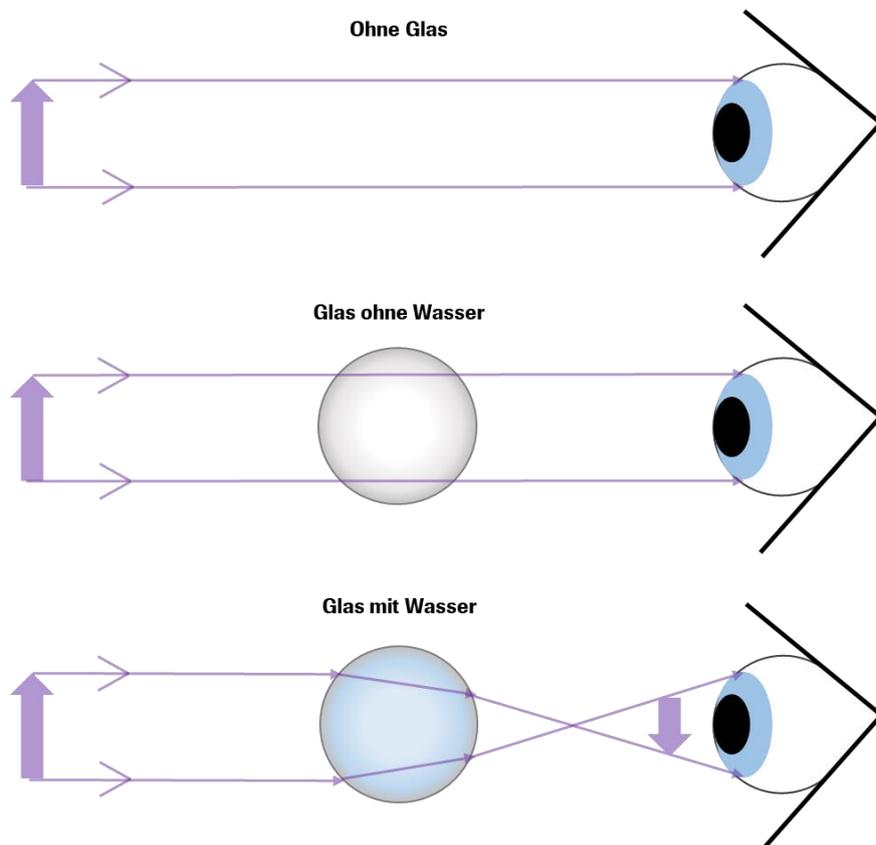
1. Das kleine Glas in das grosse Glas hineinstellen und beide Gläser mit Wasser befüllen.
2. Die Gläser von der Seite beobachten.
3. Beide Gläser ausschütten und wieder ineinander stellen.
4. Nun das grosse Glas mit Speiseöl befüllen.
5. Während dem Befüllen des kleinen Glases mit Öl die beiden Gläser von der Seite beobachten.

Erklärung

Aufgrund der unterschiedlichen optischen Dichten breitet sich Licht in Luft, Wasser, Glas und Öl unterschiedlich aus. Die Änderung der Ausbreitungsrichtung des Lichts in unterschiedlichen Medien wird als Lichtbrechung bezeichnet. Die spezifischen Brechungsindices der optischen Medien bestimmen wie stark das Licht abgelenkt wird.

Teil a) Solange sich kein Wasser im Glas befindet, zeigen die Pfeile in die gleiche Richtung wie auf dem Papier aufgezeichnet. Sobald das Glas mit Wasser gefüllt ist, erscheinen die Pfeile bei Betrachtung durch das Glas horizontal gespiegelt. Aufgrund der Lichtbrechung, wird das Licht so abgelenkt, dass sich die Orientierung des Pfeils ändert. Durch eine Änderung des Abstands zwischen Beobachter und Glas werden die Pfeile grösser oder kleiner.

Teil b) Speiseöl und Glas haben ähnliche Brechungsindex. Deshalb ist die Ausbreitungsrichtung des Lichts in Öl und Glas dieselbe, sodass das Glas im Öl nicht mehr zu erkennen ist. Da Wasser einen anderen Brechungsindex hat als Glas, reichen die kleinen Ablenkungen, die in der dünnen Glaswand entstehen, aus, dass unser Auge das Glas im Wasser erkennen kann.



Die Dimensionen sind in diesem Diagramm nur illustrativ.

Quellen:

Teil a) <https://go.roche.com/806lq> (26.3.2020)

Teil b) <https://go.roche.com/o41eg> (26.3.2020)