

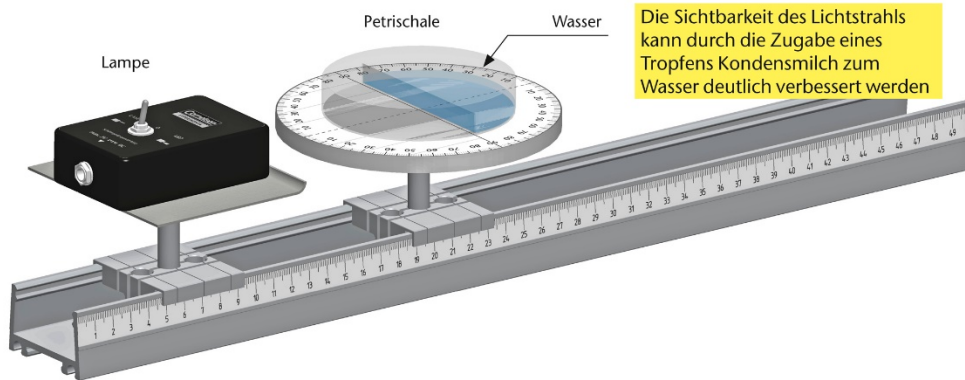
Ein ins Wasser gehaltenes Lineal erscheint an der Eintauchstelle geknickt. Dafür ist die Brechung des Lichts verantwortlich, die in diesem Experiment untersucht wird.

Dabei wird der Brechungsindex von Wasser sowie der Grenzwinkel der Totalreflexion bestimmt.



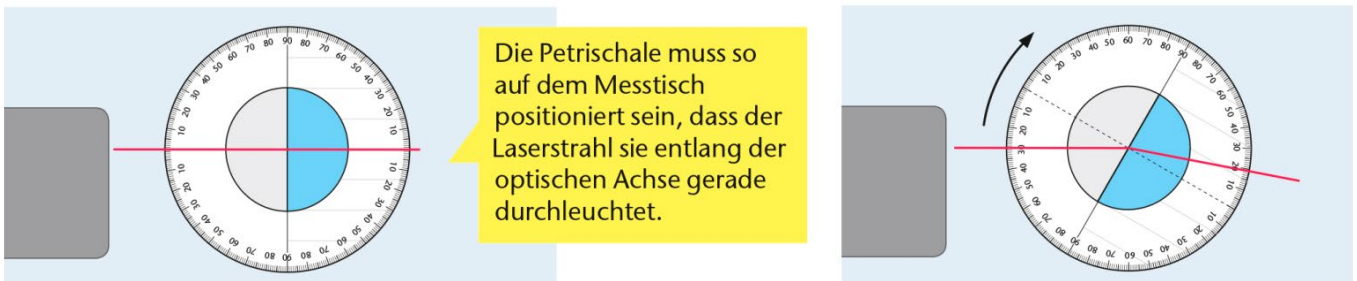
- Materialliste:**
 Profilschiene
 Schülerlampe LED/Laser
 Lampentisch
 Messtisch
 Klemmschieber
 Profilschiene
 Petrischale mit Mittelsteg

Versuchsaufbau



Durchführung/Messung:

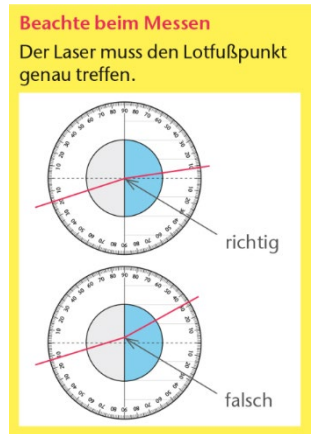
- ➔ Baue den Versuch gemäß Schema auf. Fülle in die rechte Hälfte der Petrischale Wasser.



- ➔ Beschrifte in der rechten Abbildung den Einfallswinkel α , den Brechungswinkel β und das Lot.
- ➔ Drehe den Messtisch und miss für Einfallswinkel von 0° bis 80° die zugehörigen Brechungswinkel. Trage die Ergebnisse in die Messwerttabelle ein.

Beim Experimentieren sind die folgenden Messwerte gesammelt worden.

Einfallswinkel α	5	15	25	35	45	55	65	70	75	80
Brechungswinkel β	4	11	18	25	32	37	42	44	45	45
$\sin(\alpha) / \sin(\beta)$										



Auswertung:

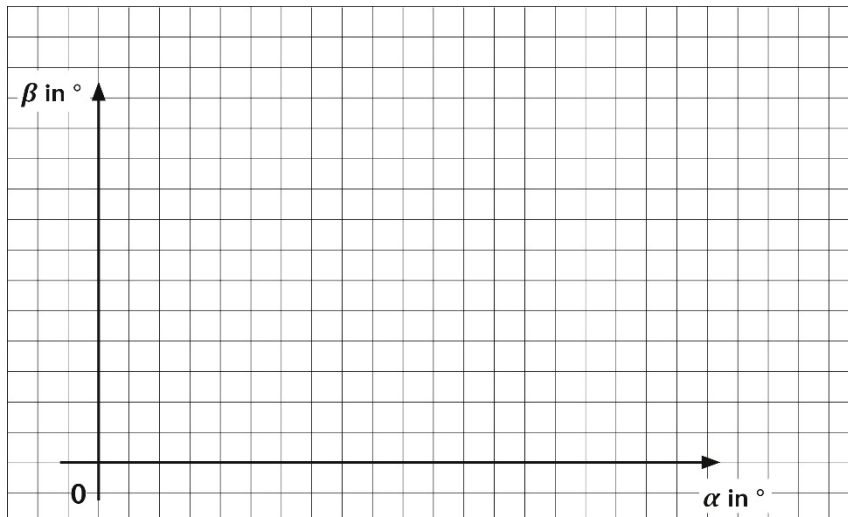
1. Berechne für jedes Messwertepaar den Brechungsindex von Wasser in Luft und trage deine Ergebnisse in die Tabelle (oben) ein.

2. Berechne den Mittelwert der Brechungsindizes und vergleiche ihn mit dem Tabellenwert.

Tabelle Brechungsindizes

Stoff	n
Luft	1,000292
Wasser	1,33
Diamant	2,42
Glas	1,46 ... 1,65
Speiseöl	1,47
Vakuum	Exakt 1

3. Erstelle aus die Messdaten ein Brechungswinkel-Einfallswinkel-Diagramm ein und zeichne die Ausgleichskurve.



Wiederholung

Snellius'sches Brechungsgesetz:

$$n = \frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)}$$

4. Bestimme aus dem Diagramm der Brechungswinkel, wann der Einfallswinkel 20° beträgt.

5. Extrapoliere das Diagramm auf $\alpha = 90^\circ$, damit du den Grenzwinkel am Diagramm bestimmen kannst.

6. Berechne den Grenzwinkel mithilfe des Brechungsindex und des Snellius'schen Brechungsgesetzes und vergleiche dein Ergebnis mit dem aus dem Diagramm ermittelten.

7. Beschreibe das Phänomen, wenn der Grenzwinkel überschritten wird beim Übergang des Laserstrahls vom optisch dichteren zum optisch dünneren Medium.

8. Bestimme den Brechungswinkel, wenn der Laserstrahl **vom Wasser in die Luft** eintritt und der Einfallswinkel i) 37° ii) 46° iii) 70° beträgt. Kommentiere dein Ergebnis.
