

Brechung und Totalreflexion

Wenn Licht von einem durchsichtigen Stoff in einen andere durchsichtigen Stoff übergeht (zum Beispiel von Luft in Glas), ändert es die Richtung. Dies nennt man **Brechung**.

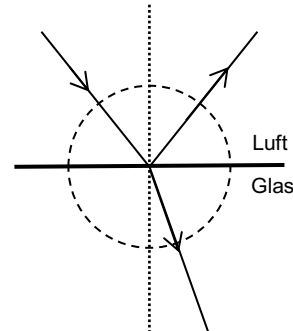
a) Beschrifte die nebenstehende Abbildung:

Lot: Linie senkrecht zur Grenzfläche zwischen Luft und Glas

Einfallswinkel α_{Luft} : Winkel zwischen einfallendem Lichtstrahl und Lot

Reflexionswinkel α_{Luft}' : Winkel zwischen reflektiertem Lichtstrahl und Lot

Brechungswinkel α_{Stoff} : Winkel zwischen gebrochenem Lichtstrahl und Lot



Vorbereitung:

Nimm die Leuchtbox (Lampe) aus dem Optikkasten und stecke sie ins Netzgerät ein. Setze die Blende mit einem schmalen Spalt auf der Seite mit dem parallelen Licht ein.

Lege die runde weisse Scheibe mit der Gradeinteilung vor dich auf den Tisch. Nimm die halbkreisförmige Plexiglasscheibe aus dem Optikkasten und lege sie darauf. Richte den Lichtstrahl schräg auf die gerade Seite der Plexiglasscheibe.

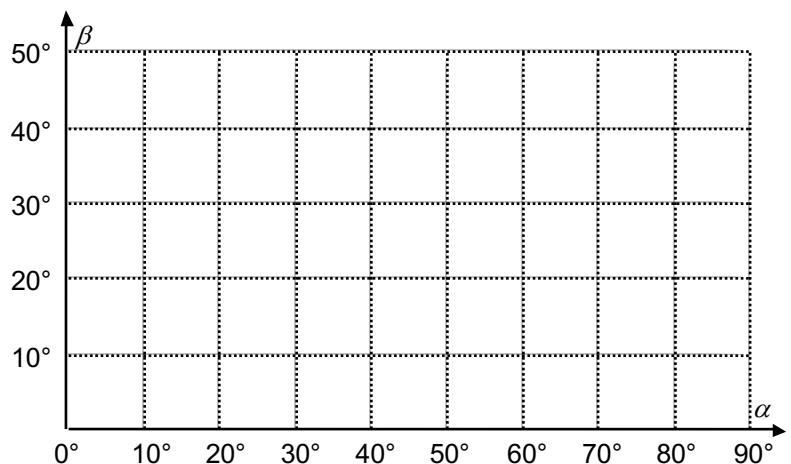
Versuche:

1. Miss für die Winkel $\alpha = 0^\circ$, $\alpha = 10^\circ$ etc. die zugehörigen Winkel β . Trage deine Resultate in die Tabelle ein.
2. Zeichne deine Messpunkte ins Diagramm ein.
3. Nimm den halbkreisförmigen Behälter aus dem Optikkasten und fülle ihn mit Wasser. Lege ihn anstelle der Plexiglasscheibe auf die runde weisse Scheibe. Führe die Versuche 1. und 2. auch für Wasser durch.

Wertetabelle:

α (Luft)	β (Glas)	β (Wasser)
0°		
10°		
20°		
30°		
40°		
50°		
60°		
70°		
80°		

Brechungswinkel β in Abhängigkeit vom Einfallswinkel α



Aufgaben:

1. Welcher Winkel ist jeweils grösser: α oder β ?
2. Wann wird das Licht stärker gebrochen, wenn α gross ist oder klein?
3. Wo wird das Licht stärker gebrochen, beim Übergang von Luft in Wasser oder von Luft in Glas?
4. Verbinde die Messpunkte im Diagramm durch eine Kurve (von Hand). Lies die Brechungswinkel β für $\alpha = 35^\circ$ ab.

 β (Glas) = β (Wasser) =
5. Überlege, wie die Kurven wohl weitergehen, wenn man sie bis $\alpha = 90^\circ$ verlängert. Zeichne diese Verlängerung ein (von Hand). Wie gross wären dort die Winkel β ? (Dieser Winkel heisst β_{Grenz})

 β_{Grenz} (Glas) = β_{Grenz} (Wasser) =
6. Kann der Winkel β im Stoff jemals grösser werden als β_{Grenz} ?
7. Überlege anhand einer Zeichnung: Ein Urwaldindianer jagt Fische mit Pfeil und Bogen, indem er von seinem Boot aus ins Wasser schießt. Muss er über oder unter die Stelle zielen, an der er den Fisch sieht, um ihn zu treffen?