



Grenzwinkel der Totalreflexion

Experiment

Aufgabe: Bestimme experimentell den Grenzwinkel der Totalreflexion beim Übergang von Glas nach Luft.

Vorbereitung:

1) Ergänze die fehlenden Wörter.

a) Beim Übergang von Luft in Glas wird Lichtgebrochen.

b) Beim Übergang von Glas in Luft wird Lichtgebrochen.

c) Totalreflexion tritt nur auf, wenn das Licht von in übergeht.

d) Grenzwinkel nennt man den Einfallswinkel, der.....
.....

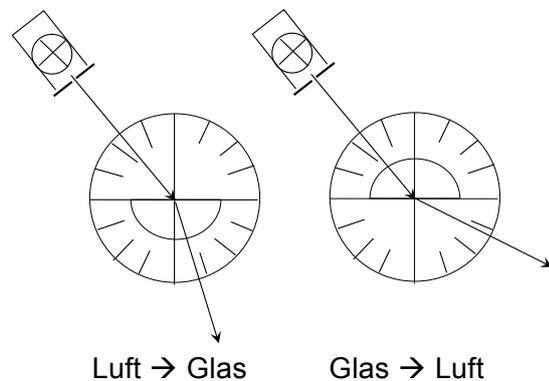
2) Betrachte die Zeichnung der Strahlenverläufe in der Experimentieranordnung. In beiden Abbildungen kommt das Licht der Glühlampe zunächst aus der Luft und trifft dann auf Glas. In der ersten Abbildung ändert es beim Übergang seine Richtung, in der zweiten Abbildung nicht. Erkläre genau, warum das Licht seine Richtung in diesem Fall nicht ändert.

.....
.....
.....
.....

3) Kennzeichne in beiden Skizzen der Experimentieranordnung Lot, Einfallswinkel α und Brechungswinkel β . Notiere die benötigten Geräte.

Aufbau:

Geräte und Hilfsmittel:



.....
.....
.....
.....
.....
.....

Durchführung:

- Lege den Glaskörper so auf die Winkelscheibe, dass die Grenzfläche zwischen Luft und Glas wie auf dem Bild direkt auf der Durchmesserlinie der Winkelscheibe liegt.
- Erzeuge mit der Experimentierleuchte und der Schlitzblende ein schmales Lichtbündel und richte es auf die Mitte der Winkelscheibe.
- Untersuche zuerst den Übergang Luft-Glas. Erzeuge durch Drehen der Winkelscheibe die vorgegebenen Einfallswinkel und lies den zugehörigen Brechungswinkel ab.
- Trage die abgelesenen Werte in die Tabelle 1 ein.
- Untersuche dann den Übergang Glas-Luft. Erzeuge durch Drehen der Winkelscheibe die vorgegebenen Einfallswinkel und lies den zugehörigen Brechungswinkel ab.
- Trage die abgelesenen Werte in die Tabelle 2 ein.

Tabelle 1

Messung Nr.	Einfallswinkel α	Brechungswinkel β
1	10°	
2	25°	
3	40°	
4	55°	
5	70°	
6	85°	

Tabelle 2

Messung Nr.	Einfallswinkel α	Brechungswinkel β
1	10°	
2	20°	
3	30°	
4		90°
5	50°	
6	60°	

Auswertung:

Vergleiche die Einfallswinkel mit den zugehörigen Brechungswinkeln. Formuliere dein Ergebnis jeweils als „je-desto-Aussage“ und in Form einer Ungleichung.

Übergang Luft-Glas:

.....
.....

Übergang Glas-Luft:

.....
.....

Der Grenzwinkel der Totalreflexion beim Übergang Glas-Luft beträgt:.....

Zusatz:

Trage die gemessenen Wertepaare für den Übergang Luft-Glas in ein Diagramm ein. Verwende die x-Achse für den Einfallswinkel und die y-Achse für den Brechungswinkel. Verbinde die Punkte sinnvoll.