

Reflexions- und Brechungsgesetz 4pq

Lie.

Das Reflexions- und Brechungsgesetz sollen experimentell geprüft werden. Die Arbeit mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (Excel) wird geübt.

Material: Optikbox mit Spiegel, Plexiglas-Halbzylinder und Winkelmesser (Teilkreis)

1. Messungen zum Reflexionsgesetz

Messen Sie Einfallswinkel und Reflexionswinkel für zirka zehn Winkel, die gleichmässig zwischen 0° und 90° verteilt sind.

2. Messungen zum Brechungsgesetz

Messen Sie den Einfallswinkel in Luft (α_1) und den dazugehörenden Brechungswinkel (α_2) im Acryl-Halbzylinder für ca. zehn Winkel zwischen 0° und 90° , speziell auch in der Nähe von 90° .

Drehen Sie die Strahlrichtung um und wiederholen Sie die Messung, d.h. der Einfallswinkel wird jetzt im Plexiglas gemessen und der Brechungswinkel in Luft.

3. Auswertungen zum Reflexionsgesetz

Verwenden Sie ein Tabellenkalkulationsprogramm, z.B. Excel, für die Auswertung. Stellen Sie die gemessenen Reflexionswinkel α_r gegen die Einfallswinkel α_1 graphisch dar (XY-Punkt-Diagramm o.ä. in Excel). Zeichnen Sie die Fehlerbalken (Fehlerindikatoren in Excel) und die Gerade $\alpha_r = \alpha_1$ ein. Können Sie das Reflexionsgesetz innerhalb der Fehlerschranken bestätigen?

4. Auswertungen zum Brechungsgesetz

Stellen Sie $\sin(\alpha_2)$ gegen $\sin(\alpha_1)$ mit Excel grafisch dar. Warum diese seltsame Darstellung? Können Sie das Brechungsgesetz bestätigen? Zeichnen Sie die am besten zu den Daten passende Ursprungsgerade (in Excel heisst das "Trendlinie einfügen") und bestimmen Sie aus der Geradengleichung den Brechungsindex des Glases (in Excel Funktionsgleichung der Trendlinie darstellen lassen).

Bemerkung: Sie finden Tutorials zur Handhabung von Excel auf meiner Website.