

Reflexion und Brechung

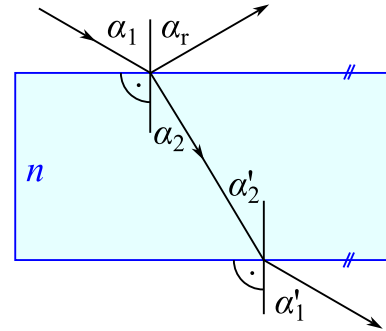
Ziele

Sie prüfen das Reflexions- und Brechungsgesetz experimentell. Sie üben den Umgang mit graphischen Darstellungen (Messung/Theorie, Messung/Fit, Genauigkeitsbetrachtungen)

Material: Reissbrett, Papier, Spiegel, Glasquader oder -prismen, Stecknadeln, Winkelmesser

Abbildung 1: Messprinzip

Der Spiegel oder die Glasplatte werden mit Stecknadeln auf dem Reissbrett fixiert. Eine weitere Stecknadel wird mit etwas Abstand zum Glas eingesteckt. Die Nadel wird anvisiert und die Sichtlinie mit weiteren Nadeln abgesteckt. Diese Sichtlinie entspricht dem Strahlengang. Der Strahlengang und die Grenzflächen werden mit Bleistift nachgezogen und ausgemessen.



1. Messungen zum Reflexionsgesetz

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

2. Messungen zum Brechungsgesetz

Messen Sie ca. zehn Einfallswinkel in Luft (α_1, α_1') zwischen 0° und 90° sowie die dazu gehörenden Winkel im Glas (α_2, α_2'), speziell auch in der Nähe von 90° .

3. Auswertungen zum Reflexionsgesetz

Stellen Sie die gemessenen Reflexionswinkel α_r gegen die Einfallswinkel α_1 graphisch dar, d.h. die Funktion $\alpha_r(\alpha_1)$. Zeichnen Sie die Fehlerbalken und die Theorie-Gerade $\alpha_r = \alpha_1$ ein (keine Ausgleichsfunktion!). Können Sie das Reflexionsgesetz innerhalb der Fehlerschranken bestätigen?

4. Auswertungen zum Brechungsgesetz

Stellen Sie $\sin \alpha_2$ gegen $\sin \alpha_1$ grafisch dar. Warum diese seltsame Darstellung? Können Sie das Brechungsgesetz bestätigen? Zeichnen Sie die am besten zu den Daten passende Ursprungsgerade und berechnen Sie aus der Steigung den Brechungsindex des Glases.

Hinweis: Um $\sin \alpha$ mit einem Tabellenkalkulationsprogramm zu berechnen, müssen die Winkel eventuell von Grad in Radiant umgewandelt werden.