

## Thema: Brechung des Lichtes an einer Glasplatte

## Schülerexperiment 1

Führen Sie Messungen und Berechnungen an einer planparallelen Glasplatte durch. Planen Sie die Experimente gemäß der folgenden Aufgabenstellungen. Wählen Sie die für die Experimente notwendigen Geräte und Hilfsmittel selbständig aus.

- 1** Ermitteln Sie experimentell den Strahlenverlauf durch eine planparallele Glasplatte. Zeichnen Sie dazu viermal die Umrisse der Platte und für die Einfallswinkel  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $50^\circ$  und  $60^\circ$  den jeweils einfallenden Lichtstrahl. Nutzen Sie weißes DIN A4-Papier. Lassen Sie das Lichtbündel des Laserlichtes längs des jeweils gezeichneten einfallenden Lichtstrahls verlaufen und zeichnen sie in jeder Teilzeichnung den weiteren Strahlenverlauf nach.  
Erreichbare BE-Anzahl: 04

- 2** Messen Sie in den Zeichnungen die sich jeweils ergebenden Brechungswinkel beim Übergang des Lichtes von Luft in Glas sowie die Parallelverschiebung des zweimal gebrochenen Strahls gegenüber der ursprünglichen Strahlrichtung.  
Erreichbare BE-Anzahl: 02

- 3** Berechnen Sie die vier sich ergebenden Brechungswinkel beim Übergang des Lichtes von Luft in Glas und vergleichen Sie diese mit den gemessenen Werten. Die Brechzahl des Glases beträgt 1,58.  
Erreichbare BE-Anzahl: 03

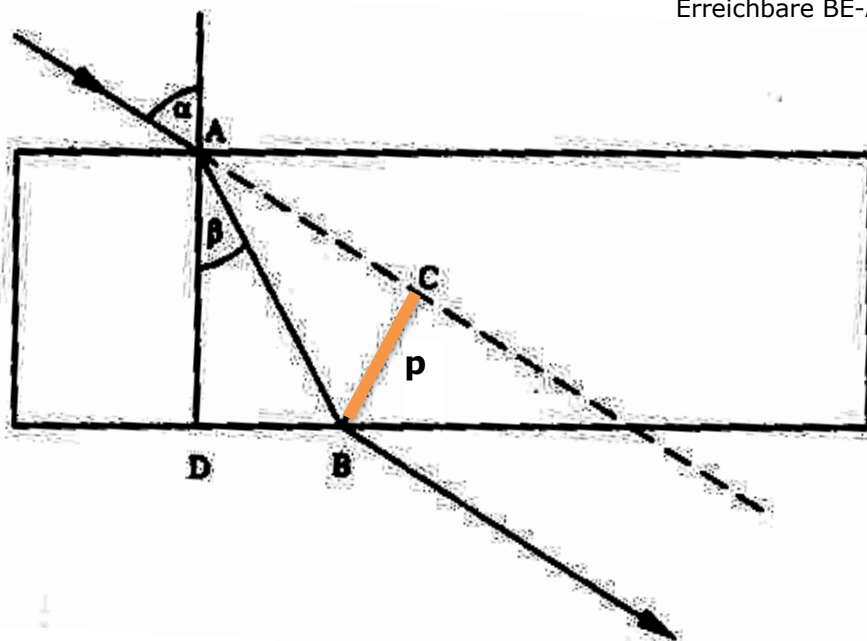
- 4** Für die Parallelverschiebung  $p$  des zweimal gebrochenen Strahls gegenüber der ursprünglichen Strahlrichtung gilt die Gleichung  $p = \frac{d \cdot \sin(\alpha - \beta)}{\cos \beta}$ .

Berechnen Sie mittels dieser Gleichung die Parallelverschiebung für die Einfallswinkel  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $50^\circ$  und  $60^\circ$  unter Berücksichtigung der berechneten Brechungswinkel.

Messen Sie zuvor die Breite  $AD$  der Platte.

Tabellieren Sie sämtliche Mess- und Rechenwerte und vergleichen Sie die einander entsprechenden Werte.

Erreichbare BE-Anzahl: 04



- 5** Führen Sie eine Fehlerbetrachtung durch (Beurteilen der Genauigkeit der Messwerte sowie der Ergebnisse). Unterscheiden Sie in systematische und zufällige Fehler.  
Erreichbare BE-Anzahl: 02

ZA: Leiten Sie die in Teilaufgabe 4 gegebene Gleichung ausführlich her.

Erreichbare BE-Anzahl: 02