



Diese reduzierte Aufgabenstellung gilt für das Physikpraktikum für Studierende der Studienrichtung Molekulare Biologie und Biotechnologie. Entnehmen Sie den beiden Versuchskoffern im Raum D310 bzw. den Behältern im Raum D308 die benötigten Elemente. Legen Sie die ausliegenden Vorlagen unter den jeweiligen Versuchsaufbau und protokollieren Sie darauf die Strahlengänge und Ihre Beobachtungen. Ergänzen Sie anschließend die Lote und Winkel.

Aufgabe 1: Planparallele Platte (Vorlage V0) Verschiedene Medien mit planparallelen Flächen werden in den Strahlenverlauf gesetzt. Protokollieren Sie jeweils qualitativ auf der Vorlage.

Aufgabe 2: Reflexionsgesetz, Gesetz von Snellius (Vorlage V1) Messen Sie für verschiedene Einfallswinkel auf Plexiglas (dicke Platte mit Grad-Skala) die Winkel des reflektierten und gebrochenen Strahls. Berechnen Sie daraus die **Brechzahl n_{PG} von Plexiglas** (arithmetisches Mittel und statistische Messunsicherheit). Stellen Sie grafisch $\sin(\beta)=f(\sin(\alpha))$ dar und entnehmen Sie die **Brechzahl n_{PG}** (Anstieg der Gerade) und die **Messunsicherheit der Brechzahl** der Grafik. Zeichnen Sie den Strahlengang für $\alpha = 30^\circ$ auf die Vorlage.

Aufgabe 3: Totalreflexion an der Halbkreisscheibe (Vorlage 5) Bestimmen Sie den Grenzwinkel der Totalreflexion α_{Grenz} an der Plexiglas-Halbkreisscheibe und ermitteln Sie daraus wieder die Brechzahl n_{PG} des Mediums und vergleichen Sie diese mit dem Ergebnis aus **Aufgabe 2**.

Aufgabe 4: Wellenlängenbestimmung mit Beugungsgitter (Vorlage 7) Legen Sie die Vorlage an den Rand des Basiselements und setzen Sie das Gitter in den Strahl. Mit einer monochromatischen Lichtquelle (dem grünen Laser, $\lambda_{L-gruen} = 532\text{nm}$) überprüfen Sie die Gitterkonstante d des Gitters ($N_1 = 500\text{Linien/mm}$). Mit diesem Gitter bestimmen Sie die Wellenlänge λ_{L-rot} des roten Lasers.

Zusatzaufgabe: Übergang Plexiglas - Wasser (Vorlage V4) Koppeln Sie den Lichtstrahl im Plexiglas unter verschiedenen Winkeln β in den Wasserbehälter ein und messen Sie den Brechungswinkel γ . Bestimmen Sie die **Brechzahl für den Übergang Plexiglas-Wasser** $n_{PG-W} = n_{\beta\gamma}$ mit der Ihrer Meinung nach genaueren Auswertemethode aus **Aufgabe 2**. Berechnen Sie die **Brechzahl für den Übergang Plexiglas-Wasser** $n_{PG-W} = n_{\beta\gamma} = \frac{n_W}{n_{PG}}$ weiterhin aus der ermittelten Brechzahl von Plexiglas n_{PG} aus **Aufgabe 2** und einem vorgegebenen Wert der Brechzahl von Wasser $n_W = (1,33 \pm 0,04)$ und geben Sie die Messunsicherheit des Ergebnisses nach dem Fortpflanzungsgesetz für Messunsicherheiten an.

