

Aufgabe 55

Auf ein Beugungsgitter mit 1000 Furchen pro mm fällt ein paralleles Lichtbündel mit $\lambda = 480\text{nm}$ unter dem Einfallswinkel $\alpha = 30^\circ$ gegen die Gitternormale.

- i) Unter welchem Winkel β erscheint die erste Beugungsordnung? Gibt es eine zweite Ordnung?
- ii) Wie groß muss der Blazewinkel θ sein ?
- iii) Was ist der Winkelunterschied $\Delta\beta$ für zwei Wellenlängen $\lambda_1 = 480\text{nm}$ und $\lambda_2 = 481\text{nm}$?
- iv) Wie groß darf die Spaltbreite b eines Gittermonochromators mit einem $10 \times 10\text{mm}$ Gitter und Brennweiten $f_1 = f_2 = 1\text{m}$ höchstens sein, um beide Wellenlängen noch trennen zu können? Wie groß ist die beugungsbedingte Fußpunktsbreite des Spaltbildes?
- v) Unter welchem Winkel muss das Gitter mit der gleichen Wellenlänge beleuchtet werden, um die erste Ordnung in sich zu reflektieren?

Aufgabe 56

Das an einer auf Wasser ($n = 1.3$) schwimmenden dünnen Ölschicht ($n = 1.6$) reflektierte Sonnenlicht erscheint bei schräger Beleuchtung unter dem Winkel $\alpha = 45^\circ$ grün, also $\lambda = 500\text{nm}$. Wie dick ist die Schicht?

Aufgabe 57

Bestimmen Sie die Beugungsverteilung $I(\alpha)$ hinter einem Spalt der Breite D , wenn ein paralleles Lichtbündel der Wellenlänge λ unter dem Winkel α_0 gegen die Flächennormale auf den Spalt trifft.