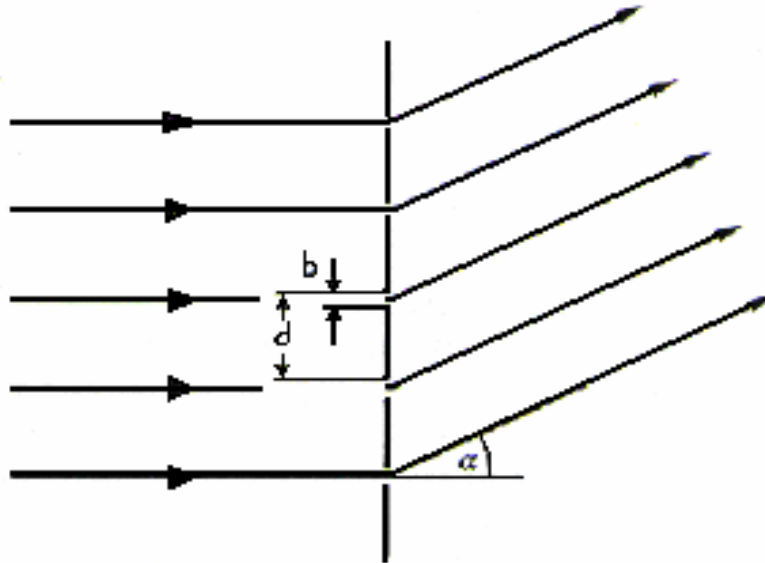


Aufgabe OP 19



Gegeben: $\lambda_1 = 480\text{nm}$, $\lambda_2 = 500\text{nm}$, $\alpha = 30^\circ$, $\delta\lambda = 10^{-2}\text{nm}$.

Gesucht: Beugungsordnung m , Spaltöffnungen N , Gitterkonstante d , Gitterbreite b .

a) Wie hoch kann die Beugungsordnung m höchstens gewählt werden?

$$m = \frac{\lambda}{\Delta\lambda}$$

$$m = \frac{480\text{nm}}{(500\text{nm} - 480\text{nm})} = \underline{\underline{24}}$$

b) Wie viele Spaltöffnungen muss das Gitter mindestens haben?
(Optik-Script, Tafel 101)

$$\frac{\lambda}{\delta\lambda} = m * N$$

$$\frac{500\text{nm}}{10^{-2}\text{nm}} = 24 * N$$

$$N = 2083.\bar{3}$$

c) Welche Gitterkonstante d ist erforderlich?
(Optik-Script, Tafel 98)

$$\sin \alpha_{\max} = \frac{m * \lambda}{d}$$

$$\sin 30 = \frac{24 * 500nm}{d}$$

$$d = \frac{24 * 500nm}{\sin 30}$$

$$d = 24000nm$$

$$\underline{\underline{d = 0,024mm}}$$

d) Welche Breite b hat das Gitter?

$$b = N * d$$

$$b = 2083,3 * 0,024mm$$

$$\underline{\underline{b = 50mm}}$$