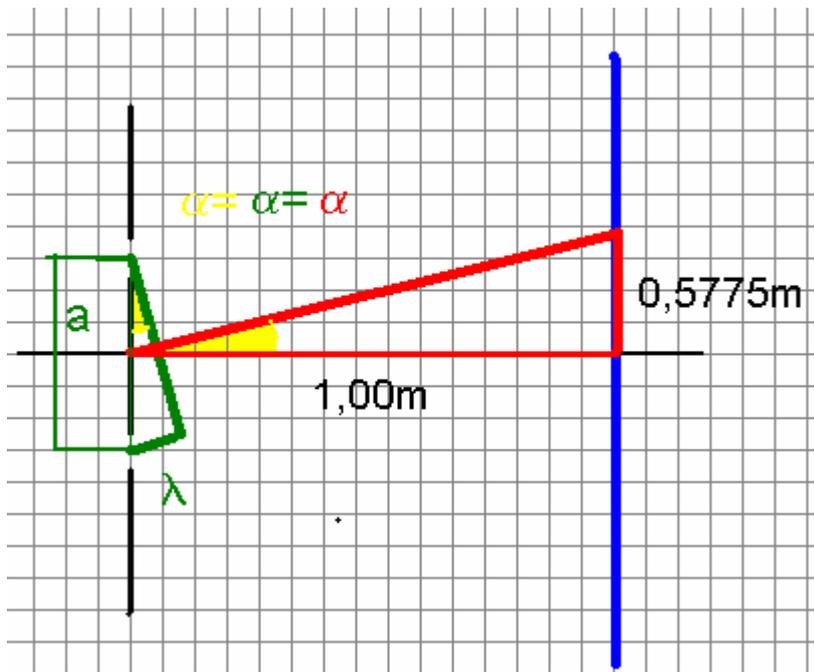


Lösung der Aufgabe 4:

Ein Gitter steht exakt 1,00 m vor einem 2,00 m breiten Schirm. Das Gitter wird mit Licht der Wellenlänge 700 nm beleuchtet. Dabei haben die beiden Maxima 1. Ordnung einen Abstand von exakt 115,5 cm voneinander. Welchen Abstand haben die beiden Maxima 1. Ordnung, wenn dasselbe Gitter nun mit Licht der Wellenlänge 400 nm beleuchtet wird.

**1. Rotes Licht ($\lambda = 700 \text{ nm} = 700 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 7 \cdot 10^{-7} \text{ m}$)**

Schritt 1: Großes Dreieck: $\tan \alpha = \frac{0,5 \cdot 1,155 \text{ m}}{1 \text{ m}} = 0,5775 \Rightarrow \alpha = 30^\circ$

Schritt 2: Kleines Dreieck: $\sin \alpha = \sin 30^\circ = 0,5$

$$\frac{\lambda}{a} = \frac{700 \cdot 10^{-9} \text{ m}}{a} = 0,5 \Rightarrow a = 7 \cdot 10^{-7} \text{ m} : 0,5 = 1,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

2. Violette Licht ($\lambda = 400 \text{ nm}$)

Schritt 3: Kleines Dreieck: $\sin \alpha = \frac{\lambda}{a} = \frac{400 \cdot 10^{-9} \text{ m}}{1,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}} = 0,286 \Rightarrow \alpha = 16,60^\circ$

Schritt 4: Großes Dreieck: $\tan \alpha = \frac{s_{1,\text{violett}}}{1 \text{ m}} = \tan 16,6^\circ = 0,298 \Rightarrow s_{1,\text{violett}} = 0,298 \text{ m}$

Antwort: Bei Licht der Wellenlänge 400 nm beträgt der Abstand der beiden Maxima 1. Ordnung $2 \cdot 0,298 \text{ m} = 59,6 \text{ cm}$

Weitere Übung:

Diese Aufgaben wurden im Unterricht mehrfach in verschiedenen Varianten gerechnet.