



41) Geg:  $\lambda = 500 \text{ nm}$ ,  $\alpha = 30^\circ$  für 1. Max  $\rightarrow b = ?$

$$\Delta s = b \cdot \sin \alpha = 1 \cdot \lambda \rightarrow b = \frac{\lambda}{\sin \alpha} = \frac{500 \text{ nm}}{\sin 30^\circ} = 1000 \text{ nm} = 1,0 \mu\text{m}$$

42) Geg:  $b = 2,0 \mu\text{m}$ ,  $\lambda = 760 \text{ nm}$   $\rightarrow$  wieviele Maxima?

$$\Delta s = b \cdot \sin \alpha = k \cdot \lambda \rightarrow k = \frac{b \cdot \sin \alpha}{\lambda} \leq \frac{b}{\lambda} = \frac{2,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}}{760 \cdot 10^{-9} \text{ m}} = 2,6$$

also: 2. Max – 1. Max – 0. Max – 1. Max – 2. Max  $\rightarrow$  insgesamt 5

43) Geg: 200 Striche pro mm, Abstand  $a = 2,0 \text{ m}$ , Schirmbreite  $1,0 \text{ m}$  mit 0. Max in der Mitte  
Ges: größtes  $\lambda$ , das auf dem Schirm abgebildet wird (im 1. Max)

$$\text{Schirmbreite } 1,0 \text{ m} \rightarrow d = 0,5 \text{ m} \rightarrow \tan \alpha = \frac{d}{a} = \frac{0,5 \text{ m}}{2,0 \text{ m}} = 0,25 \rightarrow \alpha = 14^\circ$$

$$\Delta s = b \cdot \sin \alpha = 1 \cdot \lambda \rightarrow \lambda = \frac{1 \text{ mm}}{200} \cdot \sin 14^\circ = 1210 \text{ nm} \quad (\text{wäre bereits im Infrarot - IR})$$

44) Geg:  $b = 0,01 \text{ mm}$ ,  $a = 0,50 \text{ m}$ , Abstand der 1. Maxima  $4,6 \text{ cm}$  Ges:  $\lambda$

a)  $\Delta s = b \cdot \sin \alpha = k \cdot \lambda$

b)  $d = 2,3 \text{ cm} \rightarrow \tan \alpha = \frac{d}{a} = \frac{0,023 \text{ m}}{0,50 \text{ m}} = 0,046 \rightarrow \alpha = 2,63^\circ$

$$\Delta s = \lambda = b \cdot \sin \alpha = 0,01 \text{ mm} \cdot \sin 2,63^\circ = 460 \text{ nm}$$

Hier könnte die Berechnung auch mit der Kleinwinkelnäherung erfolgen.