

1 Vorübung 4

Es gilt:

$$R_{Spalt} = \frac{n \cdot f_{Koll}}{d \cdot b \cdot \cos \alpha} \cdot \lambda \quad (1)$$

Ersetze λ durch λ_n^0 :

$$R_{Echelle} = \frac{n \cdot f_{Koll}}{d \cdot b \cdot \cos \alpha} \cdot \frac{d}{n} [\sin \alpha + \sin(2\Theta - \alpha)] = \frac{f_{Koll}}{b} \cdot \left[\tan \alpha + \frac{\sin(2\Theta - \alpha)}{\cos \alpha} \right] \quad (2)$$

Setze Tabellenwerte ein:

$$R_{Echelle} = \frac{100 \cdot 10^{-3} m}{25 \cdot 10^{-6} m} \cdot \left[\tan(73.2^\circ) + \frac{\sin(53.8^\circ)}{\cos(73.2^\circ)} \right] \approx 37000 \quad (3)$$

2 Vorübung 5

Ersetze Größen aus Gleichung (2) durch die kameraseitigen Größen ($b \rightarrow 2b_{Pixel}$) aus dem Nyquist-Kriterium)

$$R_{CCD} = \frac{f_{Kamera}}{2b_{Pixel}} \cdot \left[\tan \beta + \frac{\sin(2\Theta - \beta)}{\cos \beta} \right] \quad (4)$$

Setze Tabellenwerte ein:

$$R_{CCD} = \frac{150 \cdot 10^{-3} m}{18 \cdot 10^{-6} m} \cdot \left[\tan(53.8^\circ) + \frac{\sin(73.2^\circ)}{\cos(53.8^\circ)} \right] \approx 25000 \quad (5)$$

Die Auflösung der CCD-Kamera ist in der gleichen Größenordnung wie die des Spektrographen.