

Einführung in die Astronomie

Markus Panellale

144645

Übungserie 2

Aufgabe 1

$$\beta_0 \approx \frac{\lambda}{D} \cdot 1,22 \quad \Rightarrow \quad D = 1,22 \frac{\lambda}{\beta_0} \quad , \quad \beta_0 \approx \frac{d_0}{s} \quad \checkmark$$

mittlere Wellenlänge der Sonne: $\lambda \approx 500 \text{ nm} = 500 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ ✓

Abstand des Sterns: $s = 4 \text{ ly} \approx 4 \cdot 9,5 \cdot 10^{15} \text{ m} = 38 \cdot 10^{15} \text{ m}$ ✓

Durchmesser des Sterns: $d_0 = 2 \cdot r_0 \approx 2 \cdot 0,7 \cdot 10^6 \text{ km} = 1,4 \cdot 10^9 \text{ m}$ ✓

\Rightarrow Durchmesser des Teleskops für Stern:

$$D \approx 1,22 \cdot \frac{500 \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot 38 \cdot 10^{15} \text{ m}}{1,4 \cdot 10^9 \text{ m}} \approx \underline{\underline{17 \text{ m}}} \quad \checkmark$$

Durchmesser Erde: $d_E = 2 \cdot r_E = 2 \cdot 6400 \text{ km} = 12,8 \cdot 10^6 \text{ m}$ ✓

\Rightarrow Teleskop - Durchmesser für Planet:

$$D \approx 1,22 \cdot \frac{500 \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot 38 \cdot 10^{15} \text{ m}}{12,8 \cdot 10^6 \text{ m}} \approx \underline{\underline{1800 \text{ m}}} \quad \checkmark \quad 2/2$$

Aufgabe 2

$$c = \lambda \cdot f \quad \Rightarrow \quad \lambda = \frac{c}{f} \quad \checkmark$$

VLBA agiert wie Doppelspalt $\Rightarrow \beta_0 \approx 1,22 \frac{\lambda}{D}$ mit $D = 8600 \text{ km}$ ✓

$$\Rightarrow \beta_0^{(1)} = 1,22 \cdot \frac{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{8,6 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot 43 \cdot 10^9 \text{ Hz}} \approx \underline{\underline{10^{-9}}} \quad \checkmark$$

$$\beta_0^{(2)} = 1,22 \cdot \frac{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{8,6 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot 0,33 \cdot 10^9 \text{ Hz}} \approx \underline{\underline{1,3 \cdot 10^{-7}}} \quad \checkmark \quad 2/2$$

Aufgabe 3

Am Nord- und Südpol. ✓

1/1

5/5