

# Astronomische Beobachtungstechnik

## Übungsblatt 4

Abgabe am **12.05.2025**

Besprechung am **19.05.2025**

### Aufgabe 16:

Die Elektronendichte in der Ionosphäre beträgt  $N_e = 5 \cdot 10^6 \text{ cm}^{-3}$ . Bis zu welcher Frequenz (in MHz) kann Radiostrahlung die Ionosphäre noch durchdringen? [1 Punkt]

### Aufgabe 17:

Sie beobachten bei der Wellenlänge  $\lambda = 550 \text{ nm}$  einen Stern genau in der Höhe  $H = 60^\circ$  über dem Horizont. Die Wetterstation meldet Normalbedingungen ( $P = P_0 = 1013.25 \text{ hPa}$ ,  $T = T_0 = 273.15 \text{ K}$ ). Bestimmen Sie, um welchen Winkel (in Bogensekunden) die *wahre Höhe* des Sterns von seiner *scheinbaren Höhe* abweicht. [2 Punkte]

### Aufgabe 18:

Unter Normalbedingungen beobachten Sie mit einem Detektor einen Stern, der in der Höhe  $H = 60^\circ$  über dem Horizont steht. Der Detektor sei im Wellenlängenbereich zwischen 300 und 1000 nm empfindlich. Wie stark (in Millibogensekunden) und in welcher Richtung verformt die Refraktion das Sternenbild im Wellenlängenbereich des Detektors? [3 Punkte]

### Aufgabe 19:

Unter Normalbedingungen beobachten Sie mit einem Detektor einen Stern genau bei der Wellenlänge  $\lambda = 550 \text{ nm}$ . Der Detektor habe ein quadratisches Gesichtsfeld mit einer Kantenlänge von  $10'$ . Der Stern steht  $60^\circ$  über dem Horizont und befindet sich genau in der Mitte des Detektors. Wie groß ist die Änderung der Refraktion innerhalb des Gesichtsfeldes des Detektors (in Milli-Bogensekunden)? [2 Punkte]

### Aufgabe 20:

Berechnen Sie die Höhe der *auskondensierbaren Wassersäule* (in mm) am Erdboden bei einer Lufttemperatur  $T = 15^\circ\text{C}$ , wenn der Taupunkt bei  $T_{\text{Tau}} = 10^\circ\text{C}$  liegt (Skalenhöhe des Wasserdampfes  $H_{\text{H}_2\text{O}} = 1.5 \text{ km}$ ). Wie groß ist die relative Luftfeuchte (in %)? [2 Punkte]