Astronomische Beobachtungstechnik

Übungsblatt 8

Abgabe am **16.06.2025**

Besprechung am **23.06.2025**

Aufgabe 36:

Sie beobachten ein Doppelsternsystem mit einem Teleskop (Objektivdurchmesser $D = 20$ cm, Öffnungszahl $f/D = 10$) bei der Wellenlänge $\lambda = 550$ nm. Der Abstand der beiden Komponenten des Sternensystems beträgt 20 AE. Wie weit (in Parsec) darf das Sternensystem maximal von der Erde entfernt sein, so dass Sie seine beiden Komponenten mit dem Teleskop noch getrennt voneinander beobachten können? [2 Punkte]

Aufgabe 37:

Welche Okulare lassen sich am Teleskop aus Aufgabe 36 bei visueller Beobachtung ($\lambda = 550$ nm) noch sinnvoll einsetzen? Bestimmen Sie dazu die maximale bzw. minimale noch sinnvoll nutzbare Okularbrennweite (in mm). [2 Punkte]

Aufgabe 38:

Sie beobachten mit dem Teleskop aus Aufgabe 36 und verwenden ein Okular mit der Brennweite $f_{ok} = 20$ mm. Durch Beobachtung bestimmen Sie das wahre Gesichtsfeld des Okulars am Himmel zu $WG = 0.5^\circ$. Berechnen Sie die Feldzahl F des Okulars (in mm) sowie dessen scheinbares Gesichtsfeld SG (in Grad). [2 Punkte]

Aufgabe 39:

Mit einem quadratischen Detektor der Kantenlänge 50 mm nehmen Sie mit dem Teleskop aus Aufgabe 36 und einem Okular mit der Brennweite $f_{ok} = 20$ mm ein Bild des Mondes (Winkeldurchmesser $d = 0.5^\circ$) auf. Wie weit (in mm) vom Okular entfernt können Sie den Detektor platzieren, so dass der Mond auf dem Detektor gerade noch vollständig abgebildet werden kann? [2 Punkte]

Aufgabe 40:

Ein Huygens-Okular ist aus zwei plankonvexen Linsen aufgebaut, die beide aus dem gleichen Glas bestehen. Beschreiben Sie die Gesamtbrennweite f_{ges} des Linsensystems in Abhängigkeit vom Brechungsindex n des Glases, dem Abstand D der beiden Linsen sowie deren Krümmungsradien R_1 und R_2 . Differenzieren Sie nun die Gesamtbrennweite des Linsensystems f_{ges} nach dem Brechungsindex n . Zeigen Sie damit, dass das Okular keinen Farbfehler (chromatische Aberration) aufweist, falls gilt: $D = (f_1 + f_2)/2$. [2 Punkte]