

1 Vorübung 1

Scheinbare Helligkeitsformel gewichtet mit der Öffnung (der Lichtsammel­fläche)

$$\begin{aligned}m_2 - m_1 &= -2.5 \cdot \log \frac{\frac{F_2}{D_2^2}}{\frac{F_1}{D_1^2}} \\ \rightarrow m_2 &= m_1 + 2.5 \cdot \log \frac{D_2^2}{D_1^2} \\ m_2 &= m_1 + 5 \cdot \log \frac{D_2}{D_1} \\ m_2 &= m_1 - 5 \cdot \log D_1 + 5 \cdot \log D_2\end{aligned}$$

Einsetzen von $m_{\text{Grenze,Auge}} = 6.0$ Magnituden statt m_1 , Durchmesser Auge $D_{\text{Auge}} = 0.8\text{cm}$ statt D_1 , m_{Grenze} statt m_2 und Durchmesser D statt D_2 :

$$\begin{aligned}m_{\text{Grenze}} &= m_{\text{Grenze,Auge}} - 5 \cdot \log D_{\text{Auge}} + 5 \cdot \log D \\ m_{\text{Grenze}} &= 6.0 - (-0.5) + 5 \cdot \log D \\ m_{\text{Grenze}} &= 6.5 + 5 \cdot \log D\end{aligned}$$

1.1 Herleitung

1.2 Anwendung

Die Grenzmagnitude für das kleine Bamberger Teleskop mit Durchmesser $D = 40\text{cm}$

$$\begin{aligned}m_{\text{Grenze}}(40\text{cm}) &= 6.5 + 5 \log \frac{40\text{cm}}{\text{cm}} \\ &= 14.5\end{aligned}$$

Die Grenzmagnitude für das kleine Bamberger Teleskop mit Durchmesser $D = 50\text{cm}$

$$\begin{aligned}m_{\text{Grenze}}(50\text{cm}) &= 6.5 + 5 \log \frac{50\text{cm}}{\text{cm}} \\ &= 15.0\end{aligned}$$

2 Vorübung 2

2.1 Jupiter

Es gilt

$$B = f_{\text{Teleskop}} \cdot \varphi$$

Daraus Folgt für den Jupiter mit einem Winkeldurchmesser von $40''$ und der Brennweite $f_{\text{Teleskop}} = 3.35\text{m}$ des 50cm Teleskops eine Bildgröße von

$$\begin{aligned}B_{\text{Jupiter}} &= 3.36\text{m} \cdot 40'' \\ &= 6.5 \cdot 10^{-4}\text{m}\end{aligned}$$

2.2 Seeing

Das mittlere Seeing in Bamberg beträgt $\sim 3''$. Damit ist die Ausdehnung auf der Brennebene

$$\begin{aligned} B_{\text{Seeing}} &= 3.36m \cdot 3'' \\ &= 48.9\mu m \end{aligned}$$

3 Aufgabe 1

Fallunterscheidung ¹

- Objekte mit Deklination $> 90^\circ - \varphi$ liegen in der immer beobachtbaren Hemisphäre.
- Objekte mit Deklination $< -90^\circ + \varphi$ liegen unterhalb des Horizonts.
- Objekte mit Deklination von $-90^\circ + \varphi$ bis $+90^\circ - \varphi$:
 - Aktuelle Sternzeit ist $\theta + t$, wobei t die aktuelle Uhrzeit ist
 - Man kann Objekte $\sim \pm 4h$ um die aktuelle Sternzeit beobachten
 - Sichtbarkeit ist nur gegeben, wenn sich das Objekt zwischen $\sim 75min$ nach Sonnenuntergang und $\sim 75min$ vor Sonnenaufgang in einem beobachtbaren Bereich befindet

4 Aufgabe 2

Hier wird die Regel aus Aufgabe 1 angewandt um Sichtbarkeit während der ersten Nachthälfte zu bestimmen

4.1 Nicht beobachtbare Objekte

Nie sichtbar, da Deklination von $< -40^\circ$:

- IC 2602
- NGC 4945
- Peacock

Tags oder in 2. Nachthälfte sichtbar

- M4
- M57

¹[Bec]

4.2 Beobachtbare Objekte

Zu jeder Zeit sichtbar, da Deklination von $> 40^\circ$:

- M31
- M34
- M81
- NGC 884
- γ And

In der ersten Nachthälfte sichtbar

- M1
- M3
- M33
- M45
- γ Leo

Literatur

[Bec] BECKMANN, Dieter. Astrophysik. C.C.Buchner, 2011.