

# Übungen zur Vorlesung: Astronomische Beobachtungsinstrumente

## – SS 08, Übungsserie (2) –

---

Ausgabe: 21.4.08  
Abgabe der Übungsserie in der Vorlesung: 28.4.08  
Besprechung im Seminar: 5.5.08

---

- Das Astrophysikalische Institut und die Universitätssternwarte Jena betreibt ein 90cm Teleskop in Großschwabhausen (Höhe über NN: 370 m). Schätzen Sie für dieses Teleskop einen typischen Wert für auftretende Szintillationsfluktuationen in Größenklassen (Magnituden) für eine Einzelbelichtungszeit von  $t = 10$  Sekunden und eine Luftmasse von  $X=1.5$  ab. Wie ändert sich das für
    - den Tautenburger 2m-Spiegel (341m über Null) und
    - das 10m-Keck-Teleskop (Höhe über NN: 4.2 km)?
- Sie sehen mit einem optischen Teleskop einen Doppelstern im Orionnebel und bestimmen den Abstand der Einzelkomponenten (projiziert an die Himmelkugel) zu  $3''$ . Sie wissen, dass der Orionnebel einen Abstand von 500pc hat, wie groß ist der projizierte Abstand in AE?
  - Sie bestimmen die Ausdehnung des Andromedanebels (Entfernung = 2,52 Millionen Lichtjahre) zu  $180'$ . Welcher projizierten Ausdehnung in AE entspricht das? Wieviel Jahre benötigt das Licht diese Ausdehnung zu durchmessen?
- Die schwächsten Sterne, die mit menschlichen Auge sichtbar sind, haben eine scheinbare Helligkeit von  $V = +6.2$  mag.
  - Wie weit können wir durch die Galaxis schauen unter der falschen Annahme keiner interstellaren Extinktion und alle Sterne sind sonnenähnlich?
  - Wieweit können wir (unter diesen Annahmen) mit einem Telementor schauen (Grenzgröße  $V = +12.5$ mag).
  - Bis in welche Entfernung können wir mit den blossen Augen bzw. mit einem Telementor die massereichsten Sterne ( $M_V \approx -10$  mag) sehen?
- Sie beobachten einen Stern zu verschiedenen Zeitpunkten während einer ganzen Nacht in verschiedenen Höhen mit folgenden Helligkeitswerten:

Höhe	Luftmasse X	Helligkeit
50°	1.31	0.90 mag
35°	1.74	0.98 mag
25°	2.37	1.07 mag
20°	2.92	1.17 mag

Bestimmen Sie die wahre Helligkeit  $m_o$  des Sterns (außerhalb der Atmosphäre) sowie den Extinktionskoeffizienten  $k$ .