

# Übungen zur Vorlesung: Radio- & Infrotastronomie – SS 09, Übungsserie (1) –

---

Ausgabe: 20.4.09

Abgabe der Übungsserie in der Vorlesung: 27.4.09

Besprechung im Seminar: 1.5.09

---

1. Berechnen Sie die Wellenlänge, bei der verschiedene Temperaturstrahler ihr Strahlungsmaximum besitzen:
  - a) des kalten interstellaren Staubes in einer Molekülwolke,  $T = 12 \text{ K}$ ,
  - b) des Staubes im diffusen Medium,  $T = 170 \text{ K}$ ,
  - c) eines Menschen,
  - d) der Sonne &
  - e) eines jungen Neutronensterns,  $T = 1 \cdot 10^6 \text{ K}$ !Um das Maximum der jeweiligen Strahlungsverteilung messen zu können, welches Beobachtungsinstrumentarium bräuchten Sie?
2. Mit den Kenntnissen der Experimentalphysik lässt sich das theoretische Auslösendvermögen für verschiedene Teleskope berechnen:
  - a) für das 100m-Radioteleskop,  $\lambda = 1.3 \text{ cm}$ ,
  - b) für das 3m KOSMA-Teleskop,  $\nu = 1 \text{ THz}$ ,
  - c) für das VLT,  $\lambda = 2.2 \mu\text{m} \text{ \& } 450\text{nm}$ ,
  - d) für das Hubble Space Telescope,  $\lambda = 2.2 \mu\text{m} \text{ \& } 450\text{nm}$ ,
  - e) für das geplante 30m-ELT,  $\lambda = 450\text{nm} \text{ \& }$
  - f) für das Auge,  $\lambda = 450\text{nm}$ .Vergleichen Sie ihre Ergebnisse!
- 3) Sie verfolgen die Position eines Sterns (Azimut & Höhe) entlang seines scheinbaren Weges am Himmel in einer Nacht solange bis er untergeht. Nutzen Sie die Kenntnisse aus der Einführungsvorlesung (oder konsultieren Unsöld & Baschek: Der neue Kosmos: Einführung in die Astronomie und Astrophysik oder das Internet) und berechnen Sie die atmosphärische Refraktion für einen Zenitabstand von  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $50^\circ$  &  $80^\circ$ . Was passiert bei  $90^\circ$ ? Welches Ergebnis ist aus Beobachtungen bekannt? Erstellen Sie daraus die Refraktionskurve (Verbindung der berechneten Punkte über dem Zenitabstand).
4. Bestimmen Sie die effektive, vertikale Feldgröße einer  $6^\circ$ -Plattenhimmelsaufnahme (Schmidtaufnahme), wenn das Plattenzentrum bei einer Höhe von  $h = 32^\circ$  über dem Horizont liegt!