

Einführung in die Astronomie  
FSU Jena - WS 2009/2010  
Klausur

16.02.2010

---

**Aufgabe 01 (3P)**

- (a) Welches Auflösungsvermögen hat ein Teleskop mit einer freien Öffnung  $D = 10$  m im visuellen Spektralbereich bei  $\lambda = 550$  nm bzw. im Radiobereich bei  $\lambda = 21$  cm?
- (b) Wodurch wird das Auflösungsvermögen erdgebundener optischer Teleskope praktisch begrenzt?

**Aufgabe 02 (2P)**

Wie groß sind maximale und minimale Höhe der Mittagssonne in Jena ( $\Phi_{\text{Jena}} = 50^\circ 56'$ )?

**Aufgabe 03 (4P)**

- a) Wie sind Sternzeit, Rektaszension und Stundenwinkel definiert?
- b) Wie ist der Zusammenhang dieser Größen?

**Aufgabe 04 (3P)**

Der Stern Wega befindet sich in der Entfernung  $r = 7.8$  pc, seine scheinbare Helligkeit beträgt  $m = 0$ . Bestimmen Sie

- (a) die absolute Helligkeit,
- (b) die Amplitude der jährlichen Parallaxe von Wega!

**Aufgabe 05 (5P)**

Skizzieren Sie im Hertzsprung-Russel-Diagramm:

- (a) die Hauptreihe sowie die Gebiete der Überriesen, der Roten Riesen und der Weißen Zwerge,
- (b) die momentane Position der Sonne (ungefähr),
- (c) den noch bevorstehenden Entwicklungsweg der Sonne,
- (d) den bereits zurückgelegten Entwicklungsweg der Sonne!

### **Aufgabe 06 (5P)**

- (a) Au welchem physikalischen Prozess bezieht die Sonne während ihrer Hauptreihenphase die abgestrahlte Energie?
- (b) Skizzieren Sie den inneren Aufbau der Sonne und geben Sie an, wo der in (a) gefragte Prozess stattfindet!
- (c) Schätzen Sie aus dem verfügbaren Energiereservoir ab, wie lange das Hauptreihenstadium der Sonne dauert!  
(Hinweis:  $1 \text{ J} = 1 \text{ Ws}$ )

### **Aufgabe 07 (3P)**

Nennen Sie die möglichen stabilen Endzustände der Sternentwicklung und das jeweilige Kriterium für das Erreichen dieses Stadiums!

### **Aufgabe 08 (3P)**

Wie kann man das Entwicklungsalter der Sterne in einem Sternhaufen bestimmen?

### **Aufgabe 09 (3P)**

- a) Skizzieren Sie (schematisch) den Aufbau des Milchstraßensystems!
- b) Bezeichnen Sie die Hauptkomponenten!
- c) Wie verteilen sich die Sternpopulationen I und II?

### **Zusatzaufgabe (+3P)**

Skizzieren Sie die Rotationskurve des Milchstraßensystems und geben Sie eine physikalische Deutung!