

# Übungen zur Physik der Sterne WiSe 2011/12

## Übungszettel 6 (24. November 2011)

**Abgabe: bis Donnerstag, 1. Dezember, bei der Vorlesung  
Besprechung in den Übungen am 8. & 9.12.**

**Übungen: Do 14-16h und Fr 12-14h (Dr. Tobias Schmidt)**

1. Zeichnen Sie grob ein H-R Diagram mit Leuchtkraft gegen Temperatur und darin Vor-HR-Sternentstehungswege und Vor-HR-Isochronen für etwa fünf verschiedene Massen und Alter, zusätzlich die Geburtslinie und die Hauptreihe (HR).  
Tragen Sie die drei Ihnen bekannte Sterne Sonne, Wega und Par 1724 ein, die ja bereits in der Vorlesung oder auf einem Übungsblatt erwähnt wurden.  
Tragen Sie zudem die Lage eines unaufgelösten Doppelsterns oberhalb der Hauptreihe ein (2 Sonnenleuchtkräfte bei 5500 K) sowie die Lage der beiden Komponenten dieses Doppelsterns, nachdem man ihn doch räumlich aufgelöst hat, also beide Komponenten getrennt vermessen konnte, d.h. für beide Sterne jeweils die Einzel-Leuchtkraft bekannt ist und dann beide Sterne auf der Hauptreihe liegen. Es mag keine eindeutige Lösung geben, Sie sollten eine mögliche Lösung angeben.  
Nehmen Sie dann in einem weiteren Fall an, dass der eine Stern des vorher unaufgelösten Doppelsterns doppelt so hell ist wie der andere Stern des vorher unaufgelösten Doppelsterns. Wo liegen diese beiden Sterne dann im HRD ?  
Welchen Spektraltyp hat das Objekt als unaufgelöster Doppelstern ? Welche Spektraltypen haben die einzelnen Komponenten ?  
(5 Punkte)
2. Erläutern Sie mit Ihrer eigenen Worten schriftlich, welche Observablen man messen muss, um die Anzahl der Atome eines Elements einer bestimmten Ionisationsstufe, d.h. die chemische Zusammensetzung des Sterns, und dessen Schwerebeschleunigung zu erhalten.  
(2 Punkte)
3. Wenn man einen Stern oberhalb der Hauptreihe in HRD findet, so könnte man dies durch zumindest drei verschiedene Erklärungen verstehen. Nennen Sie diese drei Möglichkeiten, und beschreiben Sie dann die nächsten Beobachtungen, die Sie machen müssten, um zwischen den drei Hypothesen zu unterscheiden.  
Wir wollen dabei annehmen, dass die Messergebnisse wirklich akkurat und präzise sind, also die Lage oberhalb der HR nicht durch Messfehler erklären. Erläutern Sie zudem den Unterschied zwischen *akurat* und *präzise* abstrakt und durch ein Beispiel.  
(3 Punkte)