

# Übungsblatt Nr. 2

## Aufgabe 1: Krebsnebel

Der Krebsnebel, ein Supernova-Überrest, hat einen Winkeldurchmesser von 3 Bogenminuten und vergrößert sich jährlich um 0.2 Bogensekunden. Seine  $H\alpha$ -Emissionslinie hat eine Breite von  $\Delta\lambda \approx 2.5\text{nm}$

- (a) Wie groß ist die Expansionsgeschwindigkeit des Nebels?
- (b) Wie weit ist der Nebel von uns entfernt (Annahme: Expansion ist kugelsymmetrisch)

## Aufgabe 2: Leuchtkraft der Sonne

Die Sonne ist etwa  $5 \cdot 10^9$  Jahre alt. Wieviel Prozent ihres anfänglichen Gehaltes an Wasserstoff hat die Sonne inzwischen verbraucht, wenn sie die ganze Zeit mit ungefähr konstanter Leuchtkraft gestrahlt hat? Welchen Bruchteil ihrer Masse hat sie durch die Ausstrahlung verloren?

## Aufgabe 3: Sterntypen

Betrachten Sie folgende Sterne mit jeweils einer Sonnenmasse.

Sterntyp	Überriese	Riese	Sonne	Weißer Zwerg	Neutronenstern
Radius R	$10^2 R_{\odot}$	$20 R_{\odot}$	$1 R_{\odot}$	$10^{-2} R_{\odot}$	10 km

- (a) Berechnen Sie jeweils die mittlere Dichte, die Fluchtgeschwindigkeit sowie die Schwerebeschleunigung an der Sternoberfläche.
- (b) Wenn der Überriese mit einer Periode von 30 Tagen pulsiert, welche Perioden wären dann für die anderen Typen zu erwarten?