

Übung zur Vorlesung Terra-Astronomie SoSe 2015

Übungszettel 10 (23. Juni 2015)

Abgabe bis Di 30.6.2015

Besprechung in der Übung am 7.7.2015

Übung: Di 12:30h - 14:00h (MSc Baha Dincel und Dipl.-Phys. Anna Pannicke),
Beginn 12:30h s.t.

Ort der Übung: Seminarraum SR 1, Max-Wien-Platz, Hauptgebäude der Physik

1. Variabilität von Sternen.

Nennen Sie mindestens fünf verschiedene Arten von stellarer Variabilität, und zeichnen Sie dazu jeweils grob eine Lichtkurve, die auch die typische Zeitskala zeigt.
(3 Punkte)

2. Häufigkeit von nahen Supernovae.

Wenn in anderen Balken-Spiral-Galaxien, die unserer Galaxie ähnlich sind, pro Jahrhundert im Schnitt $2,5 \pm 1,0$ Supernovae stattfinden, wieviele Supernovae würden Sie dann in einem Jahrtausend in einer Kugel um die Sonne herum mit Radius von (a) 5 kpc und (b) 100 pc erwarten ?

Beachten Sie dabei, dass unsere Galaxie eine Scheibenspirale ist mit einem Radius von etwa 21,5 kpc und einer Scheibendicke von etwa 0,6 kpc.

(c) Sind diese Erwartungswerte damit konsistent, dass in den beiden letzten Jahrtausenden zusammen in unserer Galaxie etwa neun bis elf Supernovae beobachtet wurden ? Wenn nicht, woran könnte es liegen ?

(d) Unsere Galaxie sei etwa 12 Milliarden Jahre alt. Wenn pro Galaxie etwa einmal pro eine Millionen Jahre ein auf uns (Erde) hin gebeamter kurzer Gamma-Ray-Burst passiert, wieviele auf uns hin gebeamte Gamma-Ray-Bursts würden Sie dann in der bisherigen Lebenszeit unserer Galaxie erwarten und wieviele in der Lebenszeit von Sonne und Erde (4,567 Mrd Jahre)?

(5 Punkte)

3. Entstehung und Entwicklung von Sternen.

(a) Zeichnen Sie ein H-R Diagramm und tragen Sie den Weg ein, den die Sonne dort beschreitet, sowohl während ihrer Entstehung vor der Hauptreihe, als auch auf der Hauptreihe und dann danach bei der Entwicklung nach der Hauptreihe.

(b) Zeichnen Sie dann ein H-R Diagramm und tragen Sie den Weg ein, den ein Stern mit zehn Sonnenmassen (Hauptreihenmasse) dort beschreitet, sowohl während seiner Entstehung vor der Hauptreihe, als auch auf der Hauptreihe und dann danach bei der Entwicklung nach der Hauptreihe.

(2 Punkte)

(bitte wneten)

4. **Zusatzaufgabe: Mondphase.**

Leider war auf Blatt 9 ein Tippfehler; wer dort Angaben gemacht hat, erhält Zusatzpunkte. Hier nun die richtige Version, Korrektur und Ergänzung in Fettdruck.

Folgende beiden Versionen der Beobachtung eines transienten Himmelsphänomens sind aus China überliefert:

(v1) *On the night of the jiazi day of the twelfth month, above the moon in the east, there were more than ten bands of white qi like a bolt of silk, penetrating Wuche (Aur), Dongjing (Gem), Yugui (Cnc), Zui (Ori), Shen (Ori), Bi (Tau), Liu (Hya), and Xuanyuan (Lyn, Leo, and LMi). Just after the third watch, they vanished.*

Dies wäre am 31.12.775.

(v2) *On the bingzi day of the twelfth month, the moon rose in the east, and above it there were more than ten bands of white qi, like bolts of bleached silk, penetrating Wuche and Bi, Zui, Shen, Dongjing, Yugui, Liu, and Xuanyuan. In the middle of the night it dispersed.*

Dies wäre am **12.1.776**.

Erläutern Sie, welche der beiden Varianten richtig sein kann. Ggf. wollen Sie die Mondphase kennen: www.timeanddate.com und www.gautschy.ch/~rita/archast/mond/Babylonerste.txt
(3 Zusatz-Punkt)