

Übung zur Vorlesung Neutronensterne SoSe 2016

Übungszettel 5 (3. Mai 2016)

**Abgabe: bis Dienstag, 10. Mai, bei der Vorlesung
Besprechung in der Übung am 17.5.**

Übung: Di 16-18h (MSc Daniel Wagner)

1. Die Population der Pulsare.

Laden Sie von der Seite

<http://www.atnf.csiro.au/people/pulsar/psrcat/>

die Daten für Pulsperiode und Periodenänderung aller Radiopulsare herunter und plotten Sie dann das sog. $P - \dot{P}$ -Diagramm, also Periode P (x-Achse) gegen Periodenänderung \dot{P} (y-Achse); Periode in Sekunden (s), Periodenänderung in Sekunden pro Sekunde (s/s).

Zeichnen Sie je drei Linien (jeweils drei verschiedene Größenordnungen) ein mit gleichem Pulsaralter und gleicher Magnetfeldstärke.

Zeichnen Sie in etwa die *dead-line* der Neutronensterne ein, bzw. die Grenzen des Gebiets, das man als *graveyard* bezeichnet, wo also keine Radiopulsare beobachtbar sind. Warum sind sie hier nicht beobachtbar ?

Zeichnen Sie auch eine Kurve ein, die die etwaige Evolution der Neutronensterne zeigt.

Warum sind Neutronensterne unterhalb der *dead-line* nicht als Radio-Pulsare detektierbar ?

(5 Punkte)

2. Vela-Pulsar.

Einer der jüngsten Pulsare ist der Vela-Pulsar, der in Ihrer Datenbank (Aufg. 1) enthalten ist. Berechnen Sie aus Periode und Periodenänderung sein Alter, sein Magnetfeld, die Stärke des Verlustes an Rotationsenergie (in erg/s) und die sich daraus ergebende Radioleuchtkraft (in erg/s).

Wie hell dürfte die Supernova im Optischen gewesen sein (scheinbare Magnitude) ?

Wann etwa wurde die Supernova beobachtet ? Welche Kultur könnte sie notiert haben ?

Diskutieren Sie mögliche Gründe, warum sein charakteristisches Alter nicht mit dem wahren Alter übereinstimmt.

(5 Punkte)