

Übung zur Vorlesung Terra-Astronomie SoSe 2017

Übungszettel 11 (15. Juni 2017)

Abgabe bis Do 22.6.2017

Besprechung in der Übung am 29.6.2017

Übung: Do 14-16h (MSc Daniel Wagner)

Ort der Übung: Seminarraum der Sternwarte

1. **Abbremszeitskala bei Pulsaren.**

Wenn Sie die Winkelgeschwindigkeit Ω von Pulsaren und dessen Änderung ansetzen mit

$$\dot{\Omega} = -k \cdot \Omega^n$$

(mit Bremsindex n), Ω nach der Zeit t ableiten, dann von der Geburt des Pulsars ($t = 0$) bis heute ($t = \tau$) integrieren, welchen Ausdruck für das Alters τ erhalten Sie dann als Funktion von Pulsperiode P und dessen zeitlicher Änderung \dot{P} ?

Sie können annehmen, dass sich die Winkelgeschwindigkeit seit der Geburt des Pulsars sehr stark geändert hat ($P(\tau = 0) \ll P(\tau)$).

Welche Funktion erhalten Sie, wenn Sie Abbremsung durch Dipolstrahlung im Vakuum annehmen ($n = 3$)?

(4 Punkte)

2. **P-P-Punkt-Diagramm.**

Plotten Sie selbst das Diagramm P über \dot{P} der Neutronensterne, beide Achsen logarithmisch.

Plotten Sie möglichst alle Pulsare und entnehmen Sie die notwendigen Daten dafür von <http://www.atnf.csiro.au/people/pulsar/psrcat/>

Zeichnen Sie auch Linien gleichen Alters und gleicher Magnetfeldstärke sowie die Lage der Milli-Sekunden-Pulsare ein. Welches sind die jüngsten Pulsare? In welchem Teil des Diagramms sind die Pulsare zu alt, um beobachtbar zu sein? Warum sind sie nicht mehr detektierbar?

(4 Punkte)

3. **Halo-Display von Hevelius.**

Der Danziger Astronom Hevelius (1611–1687) zeigt in seinem Buch *Mercurius in sole visus* von 1662 seine Beobachtungen von Halo-Displays. Seine Abbildung findet sich auf der Rückseite. Bitte identifizieren Sie in den drei Zeichnungen die verschiedenen Elemente.

(2 Punkte)

