

Spektrum

Video: Fraunhofer

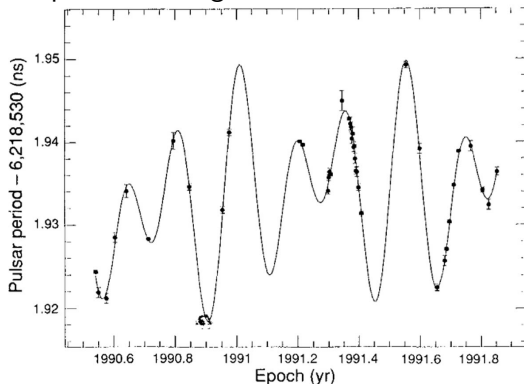
Video: Spektren und Dopplereffekt

Exoplaneten

Exoplaneten sind Planeten, die nicht um unsere Sonne, sondern um andere Sterne kreisen. Inzwischen kennt man Tausende von ihnen. Die ersten solchen Planeten fand man 1995 als Begleiter eines fünf Jahre zuvor entdeckten Pulsars. Pulsare drehen sich sehr schnell: der Pulsar „PSR B1257+12“, der heute Lich genannt wird, hat 1,4 Sonnenmassen und eine Rotationsdauer von 6,2 ms. Der erste Exoplanet um eine „normale“ Sonne wurde 1995 durch Michel Mayor und Didier Queloz vom Departement für Astronomie der Universität Genf entdeckt.

Exoplaneten

Wird ein Pulsar von einem Planeten umkreist, wird er je nach Stand des Planeten manchmal in unsere Richtung und manchmal von uns weg gezogen. Dadurch verändert sich die Laufzeit der Signale in der Größenordnung von Nanosekunden. Die möglichen Planetenbewegungen um den Pulsar wurden dann mit Hilfe von Computern so lange modelliert, bis sie zu den Daten passten:



Exoplaneten

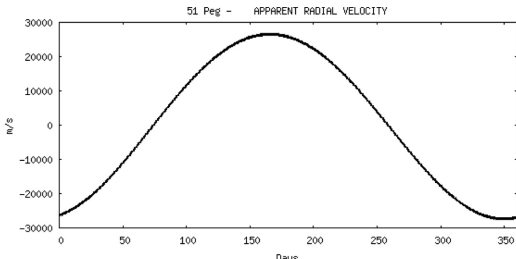
Heute kennen wir drei Planeten dieses Pulsars:

Planet	Masse	Halbachse	Umlaufzeit
Draugr	0,022	0,19 AE	25,26 d
Poltergeist	4,13	0,36 AE	66,5 d
Phobetor	3,82	0,46 AE	98,2

Gassner

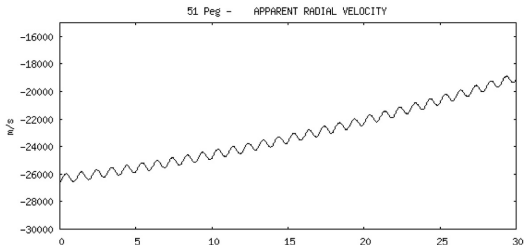
Exoplaneten

Die Messung der scheinbaren Geschwindigkeit eines Sterns während eines Jahres würde in etwa ein solches Bild ergeben:



Exoplaneten

Würde man dieses Bild im ersten Monat vergrößern, sähe das Ergebnis so aus:



Exoplaneten

Der Stern 51 Pegasi ist 14,7 pc von uns entfernt, und der Planet hat eine halbe Jupitermasse. Weil er nur 0,05 AE von seiner Sonne entfernt ist, braucht er für einen Umlauf nur 4,2 Tage.

Entdeckt wurde der Planet mit Hilfe der Untersuchung des Spektrums seiner Sonne. Steht der Planet von uns aus gesehen vor dieser Sonne, dann zieht er diese in unsere Richtung; steht er dahinter, zieht er sie von uns weg. Die Geschwindigkeiten sind zwar klein (in der Größenordnung von einigen m/s), aber durch den Effekt der Dopplerverschiebung eben doch messbar.

Trappist