

falzen und Leim auftragen

PlanetS

National Centre of Competence in Research

Exoplaneten entdecken und erforschen mit der Radialgeschwindigkeits-Methode. So funktioniert es.



Der Doppler-Effekt



Das Sternenlicht ist neutral. Der Stern bewegt sich relativ zum Beobachter nicht oder seitwärts.



Das Sternenlicht verfärbt sich in den blauen Bereich. Der Stern bewegt sich relativ zum Beobachter auf ihn zu.



Das Sternenlicht verfärbt sich in den roten Bereich. Der Stern bewegt sich relativ zum Beobachter von ihm weg.

FNSNF

FONDS NATIONAL SUISSE
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
FONDO NAZIONALE SVIZZERO
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

Blickrichtung

falzen und Leim auftragen



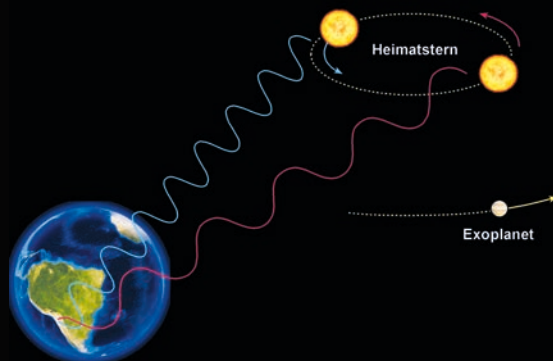
ausschneiden



Radialgeschwindigkeits-Methode

Exoplaneten im Orbit um sonnenähnliche Sterne können nicht direkt beobachtet werden, da sie sehr lichtschwach sind. Sie werden von ihrem Heimatstern, den sie umkreisen, um ein Vielfaches überstrahlt. Die Astronomen greifen deshalb auf eine indirekte Nachweismethode zurück: die Radialgeschwindigkeits-Methode.

Ein Planet und sein Heimatstern bewegen sich unter dem Einfluss der Gravitation um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Der Planet kreist in einer verhältnismässig weiten Umlaufbahn um den Stern, während sich der Stern wegen seiner viel grösseren Masse nur geringfügig bewegt.



Doch diese schwache Bewegung kann im Lichtspektrum des Sterns nachgewiesen werden (sofern man von der Erde aus nicht genau senkrecht auf Bahn von Stern und Planet schaut). Denn bewegt sich der Stern auf den Beobachter zu, so werden die Lichtwellen zusammengedrückt; im Spektrum kann eine Verschiebung ins kurzwellige – blaue – Licht gemessen werden. Bewegt sich der Stern vom Beobachter weg, dann werden die Lichtwellen auseinandergezogen; im Spektrum kann eine Verschiebung ins langwellige – rote – Licht gemessen werden. Aus dieser abwechselnden Blau- und Rotverschiebung (Doppler-Effekt) kann die Radialgeschwindigkeit des Sterns errechnet werden.

Mit dieser Methode kann, bei bekannter Sternmasse, die Untergrenze der Planetenmasse berechnet werden. Die effektive Masse kann jedoch nicht bestimmt werden, da die Bahnneigung zum Beobachter unbekannt ist.

Mehr zum Thema Exoplaneten gibt es im Internet unter www.NCCR-PlanetS.ch.

