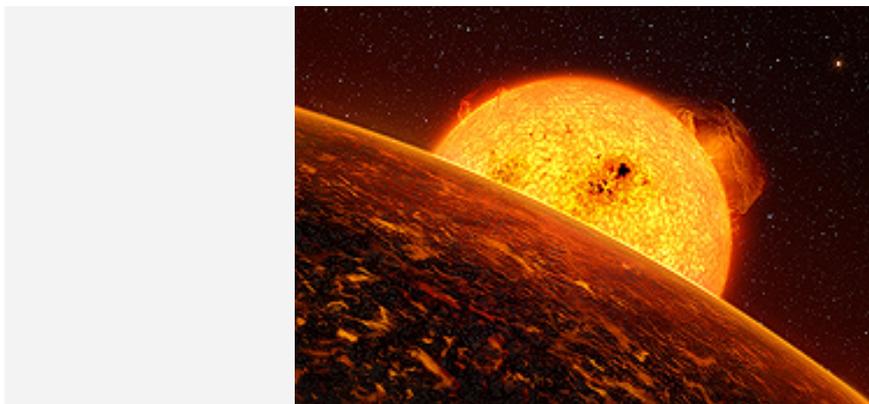


News-Archiv 2009

Woher wissen wir, dass es auch außerhalb unseres Sonnensystems Planeten gibt?

Woche 41



Exoplanet CoRoT-7b ist fünfmal so schwer wie die Erde

Schon im Altertum beobachteten Menschen die Planeten, die unsere Sonne umkreisen. (Siehe auch die Astronomische Frage aus Woche 1: Wieso hat die Woche eigentlich sieben Tage?) Inzwischen wissen wir, dass es außer der Sonne noch Trilliarden andere Sterne im Universum gibt. Der Gedanke liegt nahe, dass auch viele dieser Sterne von Planeten umkreist werden. Der Nachweis solcher extrasolaren Planeten (kurz Exoplaneten) gelang erst in den 1990er Jahren. Exoplaneten sind jedoch kleine, Lichtjahre entfernte, nicht selbstleuchtende und für uns in der Regel unsichtbare Körper - wie kann man ihre Existenz überhaupt nachweisen?

Seit 1995 wurden mehr als 370 Exoplaneten gefunden und ein Ende der Entdeckungen ist nicht abzusehen. Obwohl inzwischen auch der direkte, optische Nachweis gelungen ist, haben sich bei der Suche nach Exoplaneten zwei indirekte astronomische Messverfahren besonders bewährt: Die "Radialgeschwindigkeitsmethode" und die "Durchgangs- oder Transitmethode".

Methoden zum Nachweis von extrasolaren Planeten

Die **Radialgeschwindigkeitsmethode** beruht darauf, dass ein Stern und sein umkreisender Planet aufgrund ihrer Schwerkraft wechselseitig aufeinander einwirken. Deshalb bewegt sich der Stern periodisch (synchron mit der Umlaufzeit des Planeten) entlang der Sichtlinie ein wenig auf uns zu und wieder von uns weg. Eine solche Radialbewegung führt im elektromagnetischen Spektrum des Sterns gemäß dem Doppler-Effekt zu einer kleinen, periodischen Verschiebung der Spektrallinien - einmal zum blauen Wellenlängenbereich hin, dann wieder zum roten. (Siehe auch die Astronomische Frage aus Woche 38: Wie schnell expandiert das Universum?) Analysiert man das "Hin- und Hertzanzien" der Spektrallinien quantitativ, so lässt sich daraus die so genannte Radialgeschwindigkeitskurve herleiten. Aus ihr ergeben sich Parameter der Planetenbahn und die maximale Masse des Planetenkandidaten. Ist Letztere geringer als die Masse, die ein Himmelskörper zum Zünden einer Kernfusion benötigt, dann handelt es sich tatsächlich um einen Planeten.

CoRoT-Mission, animierte Darstellung eines Transits

Die **Durchgangs- oder Transitmethode** funktioniert, wenn die Umlaufbahn des vermeintlichen Planeten so liegt, dass er aus Sicht der Erde genau vor dem Stern vorbeizieht. Während des Transits "verschluckt" er etwas von der Strahlung der Sternscheibe und ein Helligkeitsabfall des Sternlichts ist messbar. Aus diesen Messungen lassen sich zusammen mit anderen Daten (wie etwa der Entfernung des Sterns von der Erde) der Radius des Planeten und seine Dichte berechnen. Dann weiß man, ob es sich um einen Gesteins- oder Gasplaneten handelt. Solche Erkenntnisse gehen auch in Modelle zur Planetenentstehung ein und helfen die Entwicklung von Planetensystemen besser zu verstehen.

Kontakt

Dr. Manfred Gaida

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Raumfahrtmanagement, Extraterrestrik

Tel: +49 228 447-417

Fax: +49 228 447-745

E-Mail: Manfred.Gaida@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.