WWW.TAGESSPIEGEL.DE

URL: http://www.tagesspiegel.de/magazin/wissen/weltraum/Weltraum-Planet-Exoplanet;art1051,2337683

Exoplanet

Boiler im Weltall

Feuer und Wasser: Der Planet HD 189733b (l.) aus dem Sternbild Fuchs umkreist einen Stern, der etwa so groß ist wie unsere Sonne. - Illustration: Esa/L. Carreau

Von Paul Janositz
11.07.2007 16:50 Uhr

Weltraum

Ein Dossier

Weltraum:
Das Satelliten-Tandem sieht stereo

Es ist gerade mal zwölf Jahre her, dass der erste Planet außerhalb unseres Sonnensystems gefunden wurde. Mittlerweile sind etwa 250 solcher Exoplaneten bekannt. So ist die Entdeckung eines weiteren Sterntrabanten an sich nicht mehr sensationell. Doch bei HD 189733b ist es anders. Dieser Gasplanet im Sternbild Fuchs, etwa 65 Lichtjahre von der Erde entfernt, besitzt nämlich Wasser, wie Autoren um Giovanna Tinetti in der aktuellen Ausgabe von Nature (Band 448, S. 169) berichten. Die Astronomen der europäischen Weltraumagentur Esa und des University College London (UCL) schließen dies aus Messungen mit dem Weltraumteleskop Spitzer.

"Beim Vorbeizug des Planeten an seinem Stern verändert sich das Spektrum des Lichts", erklärt Michael Khan, Experte der Esa in Darmstadt. Ein solches Spektrum entsteht, wenn Licht eines Objekts in verschiedene Wellenlängen aufgesplittet wird. Auf diese Weise macht etwa ein Prisma aus dem Sonnenlicht einen Regenbogen. "Das sehr empfindliche Infrarot-Teleskop Spitzer der amerikanischen Weltraumbehörde Nasa kann auch die feinsten Änderungen registrieren", sagt Khan. So lasse sich die Existenz von Wasser eindeutig nachweisen.

Die Assoziation mit Seen oder Flüssen wäre allerdings völlig falsch. Denn das Wasser auf dem Exoplaneten ist nicht flüssig. Es liegt als Wasserdampf vor, so heiß, dass jegliches Leben, wie wir es kennen, unmöglich ist. Es herrschen Temperaturen, die selbst Metalle

Anzeige
Harry-Potter-Gewinnspiel

Zaubern hoch drei
Gewinnen Sie Freikarten für die IMAX-Version von "Harry Potter und der Orden des Phoenix" sowie das Spiel von Electronic Arts!
Jetzt teilnehmen!

schmelzen lassen. HD 189733b, rund 15 Prozent voluminöser als Jupiter - der größte Planet unserers Sonnensystem - besteht hauptsächlich aus Gas. Er kommt seinem Stern etwa 30

Mal näher als die Erde unserer Sonne. Entsprechend heiß ist die Atmosphäre auf der Seite, die HD 189733b seinem Stern zuwendet. Dort herrschen bis zu 1700 Grad Celsius. Auf der abgewandten Seite dürften die Temperaturen immer noch 400 bis 700 Grad betragen.

Anders als bei dem vor kurzem schon als "zweite Erde" gefeierten Exoplaneten Gliese 581c, der von Genfer Astronomen um Stéphane Udry entdeckt wurde, dürfte es sich bei HD 189733b nicht um einen möglicherweise bewohnbaren Planeten handeln. "Mit solchen Spekulationen muss man vorsichtig sein", sagt Esa-Experte Khan. Zumal Gliese 581c bald darauf von Werner von Bloh, Physiker am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, zum lebensfeindlichen Treibhaus erklärt wurde. Doch auch diese Interpretation wird vom Planetenforscher Gerhard Neukum von der Freien Universität Berlin "nicht als der Weisheit letzter Schluss" angesehen.

Um das Wasser auf HD 189733b nachzuweisen, bedienten sich Tinetti und ihre Kollegen eines Tricks. Der Exoplanet umkreist nämlich sein Zentralgestirn so, dass er von Zeit zu Zeit genau zwischen ihm und dem Weltraumteleskop Spitzer steht. Dann strahlt das Licht seiner Sonne zunächst durch seine Atmosphäre hindurch, bevor es vom Teleskop empfangen wird. Verschiedene Moleküle in der Atmosphäre des Gasplaneten halten dabei unterschiedliche Anteile des Lichts zurück. Aus der Stärke der Absorption bei verschiedenen Wellenlängen können Astronomen auf die dafür verantwortlichen Atmosphärenbestandteile schließen. So verrät sich auch das Wasser.

"Das ist der erste überzeugende Beweis für Wasserdampf in der Atmosphäre eines extrasolaren Planeten", erklärt Heather Knutson von der Harvard-Universität in Cambridge (US-Staat Massachusetts) in einem Begleittext in "Nature" (S. 145). Er betont die Zuverlässigkeit der Messung auch deshalb, weil ein Team um Travis Barman vom Lowell-Observatorium (Flagstaff, US-Staat Arizona) bereits im April eine ähnliche Entdeckung berichtet hatte. Es handelte sich um einen Gasplaneten namens HD 209458b im Sternbild Pegasus. Barmans Resultate sind zur Publikation im "Astrophysical Journal" angenommen.

Tinetti weist nun in "Nature" darauf hin, dass die Ergebnisse ihres US-Kollegen aus einem wenig aussagekräftigen Teil des Spektrums stammten und dass das damals verwendete Empfangsgerät an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit gearbeitet habe. "Die Behauptung von Barman, er habe Wasser auf HD 209458b identifiziert, ist nicht wirklich belegt", sagte UCL-Experte David Weston dem Tagesspiegel.

"Unsere Entdeckung zeigt, dass Wasser auf Exoplaneten häufiger vorkommen könnte als bisher angenommen", erklärt Tinetti. Interessant dürfte es werden, sobald auch kleinere Exoplaneten aufgespürt werden können. "Derzeit können wir nur etwa jupitergroße Planeten nachweisen, die zudem sehr heiß sind, da sie sehr nahe an ihrem Stern vorbeiziehen", sagt Khan. Doch die Nachweisgrenze verschiebe sich immer mehr in Richtung kleinere Planeten. Bald hoffe man erdgroße Planeten außerhalb des Sonnensystems zu finden. Dieser Aufgabe soll sich die Esa-Mission "Darwin" widmen, die fürs nächste Jahrzehnt geplant ist. Dabei sind sechs Satelliten so fein justiert, dass sie bei der Messung das Licht des Zentralsterns quasi ausknipsen können. "Dann kann man auch kleine Planeten, die sonst von dem hellen Licht ihres Sterns überstrahlt werden, direkt beobachten", sagt Khan. Vielleicht können wir dann eine "zweite Erde" feiern, die wirklich lebensfreundlich ist.