



Organische Moleküle auf Exoplaneten Die Suche nach fremden Erden

**Referat für Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit**

Keplerstraße 7, 70174 Stuttgart
Telefon 0711/ 685-82297, -82176
-82122, -82155
Fax 0711/ 685-82188
e-mail: presse@uni-stuttgart.de
www.uni-stuttgart.de/aktuelles/

Amerikanische, britische und deutsche Astronomen haben erstmals gezeigt, dass sie mit einem „David“ unter den erdgebundenen Teleskopen Erkenntnisse bei der Erforschung fremder - möglicherweise erdähnlicher - Planeten gewinnen können, die den Leistungen eines Goliath entsprechen. Ihre Arbeit, die sie im heutigen „*Nature*“ Heft*) veröffentlichen, wird die Suche nach organischen „Lebens“-Molekülen auf Exoplaneten – damit bezeichnet man Planeten um fremde Sterne- um Jahre nach vorne katapultieren.

Mit dem 30 Jahre alten Infrarotteleskop der National Aeronautics and Space Administration (NASA) auf dem Vulkan Mauna Kea in Hawaii, dessen Hauptspiegel einen Durchmesser von „nur“ drei Metern hat, haben die Wissenschaftler organische Moleküle in der Atmosphäre des 63 Lichtjahre entfernten jupitergroßen Gasplaneten HD 189733b identifiziert. Für ein erdgebundenes Teleskop ist das ein bislang beispielloser Erfolg. „Die Tatsache, dass wir ein vergleichsweise kleines Teleskop benutzt haben, macht Hoffnung, dass wir mit großen erdgebundenen Teleskopen und deren exzellenten Instrumenten von der Erde aus organische Moleküle in den Atmosphären erdähnlicher fremder Planeten charakterisieren können“, freut sich Mark Swain vom NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Kalifornien. Bislang waren solche Untersuchungen nur mit satellitengestützten Weltraumteleskopen möglich.

Neue Auswertetechnik mit Stuttgarter Know-how

Der Schlüssel zum Erfolg ist eine neue Auswertetechnik von Pieter Deroo vom JPL, an deren Entwicklung unter anderen auch Daniel Angerhausen vom Institut für Raumfahrtssysteme (IRS) der Universität Stuttgart mitgewirkt hat. Mit Hilfe

dieser neuen Technik ist es möglich, das extrem schwache Signal des eigentlichen Exoplaneten von dem dominanten Hintergrund der Erdatmosphäre optimal zu trennen.

Zurzeit sind rund 400 Exoplaneten bekannt, die meisten davon sind jupiterähnliche Gasriesen; einige davon könnten aber auch so genannte „Supererden“ sein: riesige Gesteinsplaneten mit einer – wie auch immer gearteten - Atmosphäre. Auch HD 189733b ist ein jupiterähnlicher Gasriese, der seinen sonnenähnlichen Zentralstern in der Konstellation Fuchschchen alle 2,2 Tage umkreist. Verschiedene Weltraumteleskope hatten bereits Fingerabdrücke von Wasser, Methan und Kohlendioxid in seiner Atmosphäre gefunden. Das Team um Mark Swain hat HD 189733b am 11. August 2007 unter anderem in einem bis dahin nicht abgedeckten infraroten Wellenlängenbereich beobachtet und dort eine starke Methanemission entdeckt, die auf eine starke Aktivität in der Planetenatmosphäre hinweist. Die genauen Ursachen hierfür sollen mit weiteren Beobachtungen geklärt werden. „Das ist nur ein Vorgeschmack auf die Überraschungen, die wir bei der Erforschung von Exoplaneten noch erleben werden“, prognostiziert Swain.

Auch Daniel Angerhausen vom IRS wird weiter in diesem Bereich forschen. Zusammen mit seinen amerikanischen Kollegen will er zunächst die neue Analysemethode weiter optimieren und dann auf eigene Beobachtungsdaten anwenden. „Endlich haben wir ein Werkzeug an der Hand, mit dem wir die Stecknadeln im Heuhaufen unserer Datensätze finden können“, freut sich der Stuttgarter Physiker und Astronom. Die Verwendung von satelliten- oder flugzeuggestützten Observatorien wie die fliegende, amerikanisch-deutsche Infrarotsternwarte SOFIA (Stratosphären Observatorium Für Infrarot-Astronomie) ist trotzdem weiterhin unbedingt nötig. SOFIA zum Beispiel, deren Betriebszentrum an der Universität Stuttgart angesiedelt ist, eignet sich hervorragend, geeignet Planeten anderer Sterne genauestens zu untersuchen. SOFIA arbeitet einerseits – wie Satelliten – oberhalb der störenden Erdatmosphäre und andererseits verfügt sie über die nötigen Instrumente, um alle relevanten Wellenlängenbereiche ausgiebig studieren zu können. Außerdem hat SOFIA als flugzeuggestütztes Observatorium den unschlagbaren Vorteil, dass sie grundsätzlich an jeden Ort der Erde fliegen kann, an dessen Nachthimmel

Exoplaneten aktuell beobachtet werden können. Alle anderen Teleskope sind an einen bestimmten Ort auf der Erde oder einen Orbit im All gebunden.

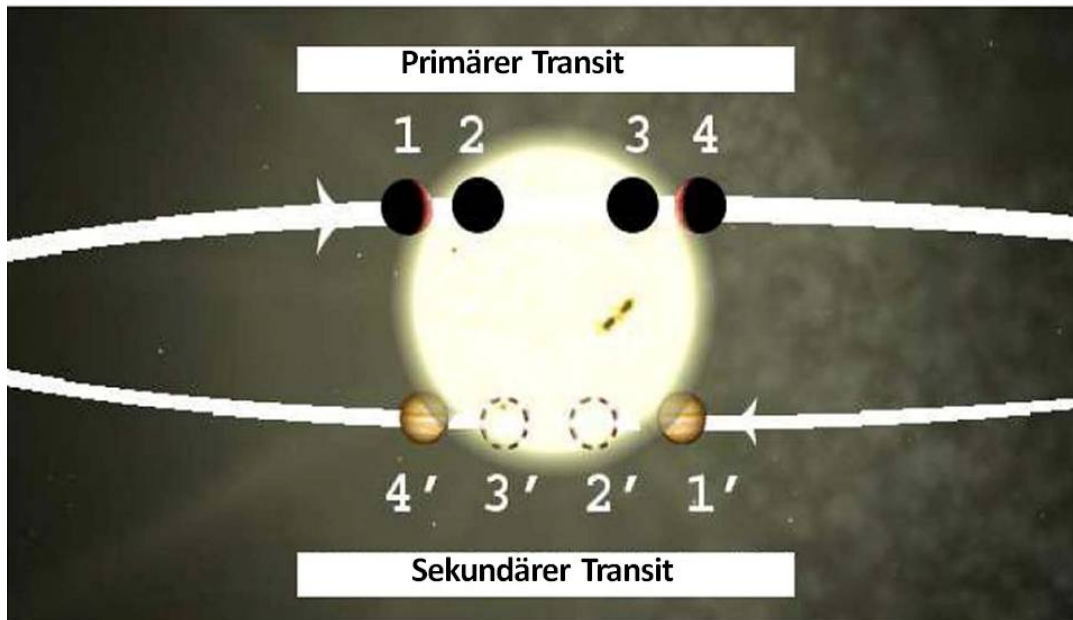


Illustration eines Systems mit einem Transit-Planeten. Während des primären Transits bedeckt der Planet seinen Zentralstern; im sekundären Transit verschwindet er hinter ihm. Misst man spektrale Unterschiede zwischen den einzelnen Phasen, lassen sich Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Planeten ziehen. Bildrechte: Daniel Angerhausen, IRS, Universität Stuttgart

*) Seth Redfield, Extrasolar planets: Fluorescent methane spotted, Nature 463 (4 February 2010), doi:10.1038/463617a;
<http://www.nature.com/nature/journal/v463/n7281/full/463617a.html>

Weitere Informationen und Bilder bei
Daniel Angerhausen, Tel. 0711/685-60335
e-mail: angerhausen@dsi.uni-stuttgart.de
oder
Dörte Mehlert Tel. 0711/685-669632
e-mail: mehlert@dsi.uni-stuttgart.de

SOFIA, das Stratosphären Observatorium Für Infrarot Astronomie, ist ein Gemeinschaftsprojekt des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR; Fond: 50OK0901) und der National Aeronautics and Space Administration (NASA). Es wird auf Veranlassung des DLR mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages und mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg und der Universität Stuttgart durchgeführt. Der wissenschaftliche Betrieb wird auf deutscher Seite vom Deutschen SOFIA Institut (DSI) der Universität Stuttgart koordiniert, auf amerikanischer Seite von der Universities Space Research Association (USRA).