



>> <http://www.chemie.de/news/111893/>

Erster direkter "chemischer Fingerabdruck" eines Exoplaneten, der einen sonnenähnlichen Stern umkreist

18.01.2010 - Astronomen ist es gelungen, die erste Direktmessung eines Spektrums - eines "chemischen Fingerabdrucks" - für einen Planeten vorzunehmen, der einen fernen, sonnenähnlichen Stern umkreist. Die Messung gibt Aufschluss über die chemische Zusammensetzung der Planetenatmosphäre und ebnet den Weg für eine neue Generation direkter Messungen von Spektren, eine wichtige Technik bei der Suche nach Planeten, auf denen Leben möglich ist. Messungen dieser Art versprechen auch neue Erkenntnisse darüber, wie Planeten entstehen.

Die Suche nach Leben auf fremden Planeten ist eines der ehrgeizigsten Ziele der modernen Astronomie. Während der letzten Jahre haben Astronomen mehr als 400 Exoplaneten entdeckt (also Planeten, die um andere Sterne als die Sonne kreisen). Um einschätzen zu können, ob es auf solchen Planeten die nötigen Voraussetzungen für die Entwicklung von Leben gibt, oder ob dort sogar Lebensformen existieren, müssen Astronomen das Spektrum, den "chemischen Fingerabdruck" eines Planeten ermitteln. Solche Messungen geben Aufschluss über die Moleküle, die in der Planetenatmosphäre vorhanden sind. Jetzt ist es Astronomen erstmals gelungen, ein solches Spektrum für einen Exoplaneten zu registrieren, der einen normalen, sonnenähnlichen Stern umkreist - ein wichtiger Schritt für die Suche nach Leben auf fremden Welten.

Die Forschergruppe, zu der drei Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Astronomie (MPIA) und zwei Wissenschaftler kanadischer Universitäten gehören, hat das Planetensystem des hellen, sehr jungen Sterns HR 8799 untersucht, der am Nachthimmel im Sternbild Pegasus steht und rund 130 Lichtjahre von uns entfernt ist. Eine frühere Untersuchung hatte im Jahre 2008 drei Riesenplaneten nachweisen können, die diesen Stern umkreisen. Carolina Bergfors (MPIA), die im Rahmen ihrer Doktorarbeit an den Beobachtungen beteiligt war, erzählt: "Unser Beobachtungsziel war der mittlere der drei Riesenplaneten. Er besitzt ungefähr zehn Mal soviel Masse wie Jupiter, und hat eine Oberflächentemperatur von rund 800 Grad Celsius". Die Forscher nahmen das Spektrum mit Hilfe des Instruments NACO auf, das am Very Large Telescope (VLT) der Europäischen Südsternwarte installiert ist, und nutzten dabei insbesondere die Kamera-Spektrografen-Kombination CONICA, die am Max-Planck-Institut für Astronomie und am Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik entwickelt wurde.

Da der Stern mehrere tausend Mal heller ist als der Planet, und die beiden von der Erde aus gesehen sehr nah beieinander stehen, stellt die Messung des Planetenspektrums eine enorme Herausforderung dar. Markus Janson von der Universität Toronto, der Erstautor des Fachartikels, in dem die neuen Ergebnisse vorgestellt werden, erklärt: "Es ist, als wolle



>> <http://www.chemie.de/news/111893/>

man aus zwei Kilometern Entfernung eine Kerze beobachten, die direkt neben einer hellen 300-Watt-Lampe steht." Carolina Bergfors ergänzt: "Wir mussten mehr als fünf Stunden belichten, um das Planetspektrum aus dem weit helleren Licht des Sterns herauskitzeln zu können."

In den kommenden Jahren hoffen die Astronomen, mit dieser Beobachtungstechnik wichtige Informationen darüber zu gewinnen, wie Planeten entstehen. Erster Schritt dürfte die Aufnahme der Spektren der beiden anderen Riesenplaneten von HR 8799 sein; damit hätten die Astronomen zum ersten Mal die Gelegenheit, die Spektren mehrerer Planeten ein und desselben Exoplanetensystems miteinander zu vergleichen. Entfernteres Ziel ist es, auf diese Weise lebensfreundliche Exoplaneten zu identifizieren oder sogar Spuren von einfachen außerirdischen Lebensformen nachzuweisen.

Aktuell geben die neuen Ergebnisse Anlass, die derzeitigen Modelle der Atmosphäre des Exoplaneten zu überdenken. Wolfgang Brandner (MPIA), Koautor des Fachartikels, erklärt: "Die Eigenschaften des Spektrums sind nicht mit den heutigen theoretischen Modellen vereinbar. Offenbar gilt es, die Eigenschaften der Staubwolken in der Planetenatmosphäre genauer zu modellieren - oder die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre ist ganz anders, als bislang angenommen."

Originalveröffentlichung: M. Janson et al.; "Spatially resolved spectroscopy of the exoplanet HR 8799 c"; *Astrophysical Journal*