

Pressemitteilung**Technische Universität Berlin****Stefanie Terp**

07.12.2020

<http://idw-online.de/de/news759451>Forschungsergebnisse
Chemie, Geowissenschaften, Physik / Astronomie
überregional**TU Berlin: Heiße Venus – Modelle für die Beobachtung von Exoplaneten****Neue Modelle zur Analyse von Beobachtungsdaten der Exoplaneten**

Die Suche nach der „zweiten Erde“ im Weltall, nach einem bewohnbaren Planeten, beschäftigt Astrophysiker*innen weltweit. Bisher können diese sogenannten Exoplaneten, also Himmelskörper, die, wie unser Planet, um eine Sonne Lichtjahre von unserer entfernt kreisen, nur indirekt nachgewiesen werden. Die Wissenschaft geht derzeit davon aus, dass serielle Messungen von Helligkeit oder reflektiertem Sternenlicht Aufschluss über die mögliche Beschaffenheit der Planetenoberfläche, das Vorhandensein einer Atmosphäre oder den Zeitraum geben können, in dem ein Planet einmal seine Sonne umrundet. Die TU-Wissenschaftlerin Dr. Yeon Joo Lee und ihr Kollege Dr. Antonio García Muñoz, der auch Mitglied des Instituts für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist, haben jetzt Beobachtungs- und Messdaten des japanischen „Akatsuki Orbiter“ zur Venus ausgewertet. Ihre Ergebnisse legen nahe, dass aus den Helligkeitsschwankungen nicht, wie bisher angenommen, Rückschlüsse auf die Atmosphäre des Planeten geschlossen werden kann. Die Studie entstand zusammen mit japanischen Kolleg*innen, unter anderem von der japanischen Raumfahrtagentur JAXA. Sie wurde jetzt in „Nature Communications“ veröffentlicht.

„Bisher ging man davon aus, dass die häufig wechselnden Helligkeitsunterschiede auf die Rotations-Geschwindigkeit des Planeten und den Durchmesser der Atmosphäre hinweisen. Nach unseren genauen Messungen und Berechnungen ist das allerdings keineswegs zwingend“, erläutert Yeon Joo Lee vom Zentrum für Astronomie und Astrophysik der TU Berlin (ZAA) ihre Beobachtungen. Diese hatten ergeben, dass die unterschiedlichen Helligkeitsmodulationen keineswegs auf die Rotation des Festkörpers der Venus schließen lassen, sondern vielmehr mit den in der Atmosphäre aktiven Winden zusammenhängen. Die Venusdaten seien also nicht zuverlässig für die Interpretation von Helligkeitsunterschieden anderer terrestrischer Exoplaneten verwendbar. Die Wissenschaftler*innen schlagen daher Berechnungsmodelle vor, die eher auf das Vorhandensein, nicht aber auf den Durchmesser einer Atmosphäre hinweisen könnten. Zudem können die Modelle für eine exaktere Analyse von Daten aus künftigen Beobachtungsmissionen herangezogen werden.

Auch in der größten europäischen Raumfahrtmission „BepiColombo“ steckt TU-Wissenschaft

Gespannt warten die Wissenschaftler*innen nun auf die aktuellen Daten der vierteiligen europäisch-japanischen Weltraumsonde „BepiColombo“, die vor zwei Jahren vom Weltraumbahnhof Kourou in Französisch-Guyana startete. Auf ihrer bis 2025 dauernden Reise zum Merkur passierte sie die Venus Mitte Oktober 2020 ganz nah – in 10.000 Kilometer Entfernung. „BepiColombo“ ist eine Kooperation zwischen der ESA und der japanischen Raumfahrtbehörde JAXA. Mit mehreren Experimenten sind die Astrophysiker*innen der TU Berlin ebenfalls an dieser bislang größten europäischen Planetenmission beteiligt. „Wir versprechen uns aus den Messdaten Aufschluss über die Komplexität der Venus-Atmosphäre“, erklärt Yeon Joo Lee. Denn die Atmosphäre der Venus ist besonders dicht. Sie besteht zu mehr als 90 Prozent aus Kohlendioxid, und eine 20 Kilometer dicke, stark schwefelsäurehaltige Wolkenschicht verhindert, dass man auf die Oberfläche schauen kann. Ein Thermal-Infrarot-Spektrometer und Radiometer an Bord der „BepiColombo“ soll nun Aufschluss über Dichte, Temperatur und chemische Zusammensetzung der mittleren Atmosphäre rund um die Venus geben. Ein UV-Spektrometer misst Reflexionen und Emissionen der oberen atmosphärischen Schichten und ein

Magnetometer zeichnet die magnetische Umgebung. Weitere Instrumente studieren die Interaktion zwischen Sonne und der oberen Venus-Atmosphäre. „Mit einer von dem starken Treibhauseffekt hervorgerufenen Oberflächentemperatur von 470 Grad, die das Vorhandensein von Wasser auf der Oberfläche ausschließt, befindet sich die Venus momentan außerhalb der habitablen Zone“, erklärt Yeon Joo Lee. „Doch möglicherweise war sie in der Vergangenheit bewohnbar und wies ähnliche Bedingungen auf wie die Erde. Wann sie aus diesem Zustand abdriftete, weiß man nicht genau.“

Die beteiligten japanischen Kolleg*innen forschen an der University of Tokyo, des Planetary Exploration Research Center (PERC), des Institute of Space and Astronautical Science (ISAS/JAXA) sowie der Hokkaido Information University.

Y. J. Lee, A. García Muñoz, T. Imamura, M. Yamada, T. Satoh, A. Yamazaki, and S. Watanabe
Brightness modulations of our nearest terrestrial planet Venus reveal atmospheric super-rotation rather than surface features

in: Nature Communications 11 (2020), DOI: 10.1038/s41467-020-19385-6

Weitere Informationen erteilen Ihnen gern:

Dr. Yeon Joo Lee

Dr. Antonio García Muñoz

TU Berlin

Zentrum für Astronomie und Astrophysik

Fachgebiet Astrophysik, insbesondere Kosmischer Materiekreislauf

Tel.: 030 314-25463

E-Mail: y.j.lee@astro.physik.tu-berlin.de, garciamunoz@astro.physik.tu-berlin.de