

Medienmitteilung, 7. September 2022

Zwei neue felsige Welten um einen ultrakalten Stern

Ein internationales Forschungsteam, an dem die Universität Bern und der Nationale Forschungsschwerpunkt (NFS) PlanetS beteiligt sind, hat zwei «Super-Erden» entdeckt. Die eine befindet sich in genau dem richtigen Abstand zu ihrem Stern, um möglicherweise flüssiges Wasser auf ihrer Oberfläche zu beherbergen.

Die meisten Planeten, die um andere Sterne entdeckt wurden – auch Exoplaneten genannt – sind schlechte Kandidaten für Leben, wie wir es kennen. Sie sind entweder glühend heiss oder eiskalt, und die meisten bestehen aus nichts als Gas. Relativ kleine terrestrische Planeten, wie unsere Erde, sind schwer zu entdecken. Nur eine Handvoll solcher Planeten sind bekannt, die genau die richtige Strahlungsmenge von ihrem Stern erhalten, um flüssiges Wasser auf ihrer Oberfläche zu ermöglichen. Die Entdeckung eines vielversprechenden Kandidaten für eine solche Welt, die von einem Forschungsteam unter Beteiligung der Universität Bern und des Nationalen Forschungsschwerpunkts (NFS) PlanetS gemacht wurde, ist daher von grosser Bedeutung. Das Team veröffentlichte seine Ergebnisse in der Zeitschrift *Astronomy & Astrophysics*.

Eine Folgeuntersuchung, die sich gelohnt hat

TOI-4306 ist ein kleiner, kühler Stern, der etwa 100 Lichtjahre von der Erde entfernt ist. Im vergangenen Jahr entdeckten Forschende mit Hilfe des NASA-Weltraumteleskops TESS einen möglichen Planeten in seiner Umlaufbahn. Die Entdeckung wurde mit der sogenannten Transitmethode gemacht, bei der das Teleskop die Helligkeit des Sterns überwacht und nach leichten Abschwächungen sucht, die durch Planeten verursacht werden könnten, die vor dem Stern vorbeiziehen.

«Eine Folgeuntersuchung mit bodengebundenen Teleskopen ist jedoch oft notwendig, um zu bestätigen, dass es sich bei den entdeckten Kandidaten tatsächlich um Planeten handelt, und um mehr über ihre Eigenschaften zu erfahren», erklärt Dr. Laetitia Delrez, FNRS-Postdoktorandin in den Forschungseinheiten [Astrobiologie](#) und [STAR](#) an der Universität Lüttich und Hauptautorin der Studie. «Diese Folgebeobachtung ist besonders wichtig bei relativ kalten Sternen wie TOI-4306, die den grössten Teil ihres Lichts im nahen Infrarotbereich emittieren, und für die TESS eine eher begrenzte Empfindlichkeit hat», sagt Delrez. Und in diesem Fall hat sich diese Folgeuntersuchung gelohnt.

«Mit den kombinierten Nahinfrarot-empfindlichen Bodenteleskopen des [SPECULOOS](#)-Konsortiums – darunter das von der Universität Bern geleitete SAINT-EX-Teleskop in Mexiko – konnten wir nicht nur den von TESS entdeckten Planeten-Kandidaten bestätigen und charakterisieren, sondern entdeckten auch einen ganz besonderen zweiten, bisher unbekanntem Planeten», erklärt Brice-Olivier Demory, Mitautor der Studie, Professor für Astrophysik an der Universität Bern und Mitglied des NFS PlanetS.

Ein potenzieller Erdzwilling – oder doch nicht?

Die beiden Planeten werden von den Astronominnen und Astronomen als «Super-Erden» bezeichnet. Sie haben wahrscheinlich eine ähnliche felsige Zusammensetzung und sind etwa 30 bis 40 Prozent grösser als unsere Erde. Der innere Planet umkreist seinen Stern in 2,7 Tagen, während der äussere Planet etwa 8,5 Tage für eine Umrundung benötigt. «Dieser zweite Planet empfängt etwa die gleiche Menge an Sternstrahlung wie unsere Erde von der Sonne und könnte daher möglicherweise flüssiges Wasser auf seiner Oberfläche aufweisen», sagt Studienkoautor Robert Wells von der Universität Bern und dem NFS PlanetS.

«Aber wir sollten nicht zu voreilig sein. Der richtige Standort garantiert noch keinen Palmenstrand», betont Wells. «Unser Nachbarplanet Venus, der sozusagen ein CO₂-reicher Schnellkochtopf mit einer Temperatur von fast 500°C ist, befindet sich ebenfalls in der Nähe dieser sogenannten bewohnbaren Zone um die Sonne.»

Vieles hängt also vom Vorhandensein und der Zusammensetzung einer möglichen Atmosphäre ab: «Um beantworten zu können, ob dieser Planet tatsächlich flüssiges Oberflächenwasser enthalten kann oder nicht, müssen wir mehr über ihn erfahren. Das erfordert detaillierte Beobachtungen – zum Beispiel mit dem James Webb Space Teleskop», so Wells abschliessend.

Angaben zur Publikation:

Delrez L. et al., *Two temperate super-Earths transiting a nearby late-type M dwarf*, *Astronomy & Astrophysics*, 7. September 2022, <https://www.aanda.org/10.1051/0004-6361/202244041>

Kontakt:

Prof. Dr. Brice-Olivier Demory

Center for Space and Habitability (CSH) and NCCR PlanetS, University of Bern

Tel: +41 31 684 51 57

Email: brice.demory@unibe.ch

SAINT-EX – Suche und Charakterisierung von Exoplaneten

SAINT-EX (Search and characterisation of exoplanets) ist eine internationale Zusammenarbeit, die im September 2016 in Mexiko startete. Leiter des Projekts ist Prof. Brice-Olivier Demory vom Center for Space and Habitability (CSH) der Universität Bern und Mitglied beim NFS PlanetS, Koordinatorin und Leiterin des Projekts in Mexiko ist Dr. Yilen Gomez Maqueo Chew vom Instituto de Astronomía der Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Ebenfalls am Projekt beteiligt sind Prof. Willy Benz vom NFS PlanetS, Prof. François Bouchy von der Universität Genf, Dr. Michaël Gillon von der Universität Lüttich in Belgien, Prof. Kevin Heng von der Universität Bern, Prof. Didier Queloz von der Universität Genf und Cambridge und Dr. Laurence Sabin, ebenfalls vom Instituto de Astronomía de Astronomía der UNAM.

SAINT-EX wurde vom Schweizerischen Nationalfonds und den Universitäten Bern, Genf, Lüttich und Cambridge sowie der UNAM finanziert. Zudem hat SAINT-EX Unterstützung erhalten vom Nationalen Rat für Wissenschaft und Technologie (CONACYT) durch die Ausschreibung der Nationalen Laboratorien für das Nationale Astronomische Observatorium von San Pedro Martir.

Projekt-Website der Universität Bern: <http://www.saintex.unibe.ch>

Center for Space and Habitability (CSH)

Die Aufgabe des Center for Space and Habitability (CSH) ist es, den Dialog und die Interaktion zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen zu fördern, die sich für die Entstehung, Entdeckung und Charakterisierung anderer Welten innerhalb und ausserhalb des Sonnensystems, die Suche nach Leben anderswo im Universum und deren Auswirkungen auf Disziplinen ausserhalb der Naturwissenschaften interessieren. Zu den Mitgliedern, Affiliates und Mitarbeitenden gehören Expertinnen und Experten aus der Astronomie, Astrophysik und Astrochemie, Atmosphären-, Klima- und Planetenforschung, Geologie und Geophysik, Biochemie und Philosophie. Das CSH beherbergt die CSH und Bernoulli Fellowships, ein Programm für junge, dynamische und talentierte Forschende aus der ganzen Welt, um unabhängige Forschung zu betreiben. Es führt aktiv eine Reihe von Programmen durch, um die interdisziplinäre Forschung innerhalb der Universität Bern zu stimulieren, einschliesslich der Zusammenarbeit und des offenen Dialogs mit Medizin, Philosophie und Theologie. Das CSH hat zudem eine aktive Verbindung mit dem Centre for Exoplanets & Habitability der University of Warwick.

Mehr Informationen: <https://www.csh.unibe.ch/>

Berner Weltraumforschung: Seit der ersten Mondlandung an der Weltspitze

Als am 21. Juli 1969 Buzz Aldrin als zweiter Mann aus der Mondlandefähre stieg, entrollte er als erstes das Berner Sonnenwindsegel und steckte es noch vor der amerikanischen Flagge in den Boden des Mondes. Dieses Solarwind Composition Experiment (SWC), welches von Prof. Dr. Johannes Geiss und seinem Team am Physikalischen Institut der Universität Bern geplant, gebaut und ausgewertet wurde, war ein erster grosser Höhepunkt in der Geschichte der Berner Weltraumforschung.

Die Berner Weltraumforschung ist seit damals an der Weltspitze mit dabei: Die Universität Bern nimmt regelmässig an Weltraummissionen der grossen Weltraumorganisationen wie ESA, NASA oder JAXA teil. Mit CHEOPS teilt sich die Universität Bern die Verantwortung mit der ESA für eine ganze Mission. Zudem sind die Berner Forschenden an der Weltspitze mit dabei, wenn es etwa um Modelle und Simulationen zur Entstehung und Entwicklung von Planeten geht.

Die erfolgreiche Arbeit der [Abteilung Weltraumforschung und Planetologie \(WP\)](#) des Physikalischen Instituts der Universität Bern wurde durch die Gründung eines universitären Kompetenzzentrums, dem [Center for Space and Habitability \(CSH\)](#), gestärkt. Der Schweizer Nationalfonds sprach der Universität Bern zudem den [Nationalen Forschungsschwerpunkt \(NFS\) PlanetS](#) zu, den sie gemeinsam mit der Universität Genf leitet.

Über SPECULOOS

SPECULOOS ist ein Projekt unter der Leitung der [Universität Lüttich](#) (Projektleiter: Michaël Gillon) und wird in Partnerschaft mit der [Universität Cambridge](#), der [Universität Birmingham](#), dem [Massachusetts Institute of Technology](#), der [Universität Bern](#), dem [Institut für Astrophysik der Kanarischen Inseln](#) und der [Europäischen Südsternwarte \(ESO\)](#) durchgeführt. Es stützt sich auf ein Netz von Roboterteleskopen, deren wichtigste Kernstücke die Observatorien [SPECULOOS-South](#) am Paranal-Observatorium der ESO in Chile (4 Teleskope) und [SPECULOOS-North](#) auf Teneriffa (derzeit 1 Teleskop) sind, ergänzt durch die Teleskope [SAINT-EX](#) (1 Teleskop in Mexiko) und [TRAPPIST](#) (2 Teleskope, 1 in Chile und 1 in Marokko).