Ein Planet, der nicht existieren sollte

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **77 (2019)**

Heft 6

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-960579

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

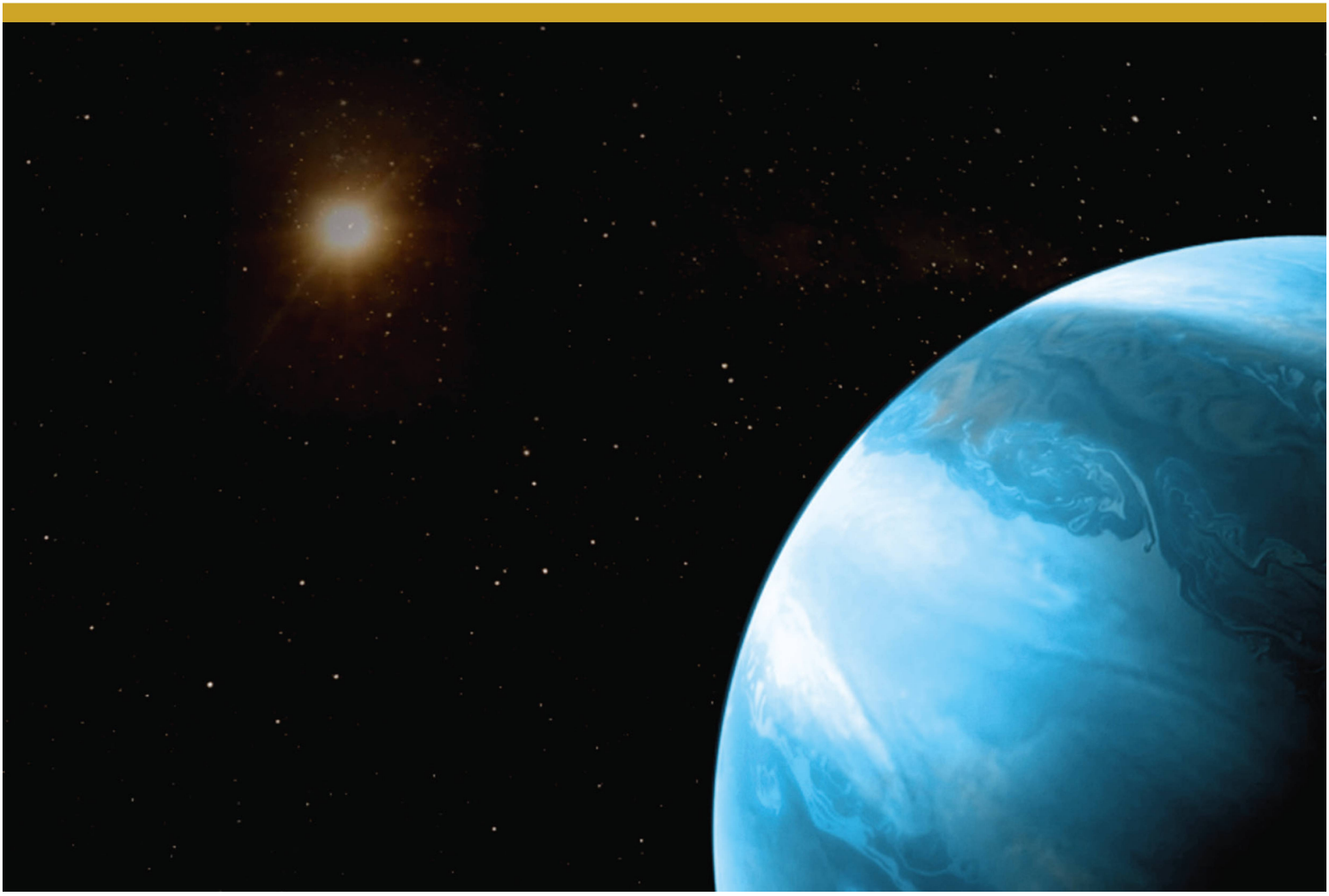
Ein viel zu grosser Planet viel zu nah an «seiner» Sonne

Ein Planet, der nicht existieren sollte

Astronominnen und Astronomen haben bei einem kleinen Stern einen Planeten aufgespürt, der viel massereicher ist, als theoretische Modelle voraussagen. Während die überraschende Entdeckung einem spanisch-deutschen Team in einem Observatorium in Südspanien gelang, untersuchten Forschende an der Universität Bern, wie der rätselhafte Exoplanet entstanden sein könnte.

Der rote Zwergstern GJ 3512 befindet sich rund 30 Lichtjahre von uns entfernt. Obwohl er nur ein Zehntel so viel Masse wie die Sonne hat, besitzt er einen Riesenplaneten – eine unerwartete Beobachtung. «Es sollte um solche Sterne eigentlich nur erdgrosse Planeten oder höchstens etwas massereichere Super-Erden geben», sagt Professor *Christoph Mordasini* vom Physikalischen Insitut der Universität Bern und Mitglied des Nationalen Forschungsschwerpunkts PlanetS: «GJ 3512b ist hingegen ein Riesenplanet mit einer Masse ungefähr halb so gross wie diejenige von Jupiter, und somit mindestens eine Grössenordnung massereicher als die Planeten, die von theoretischen Modellen für so kleine Sterne vorausgesagt werden.»

Aufgespürt wurde der rätselhafte Planet von einem spanisch-deutschen Forschungskonsortium namens CARMENES, das sich die Entdeckung von Planeten bei kleinsten Sternen zum Ziel gesetzt hat. Dazu baute das Konsortium ein neuartiges Instrument,



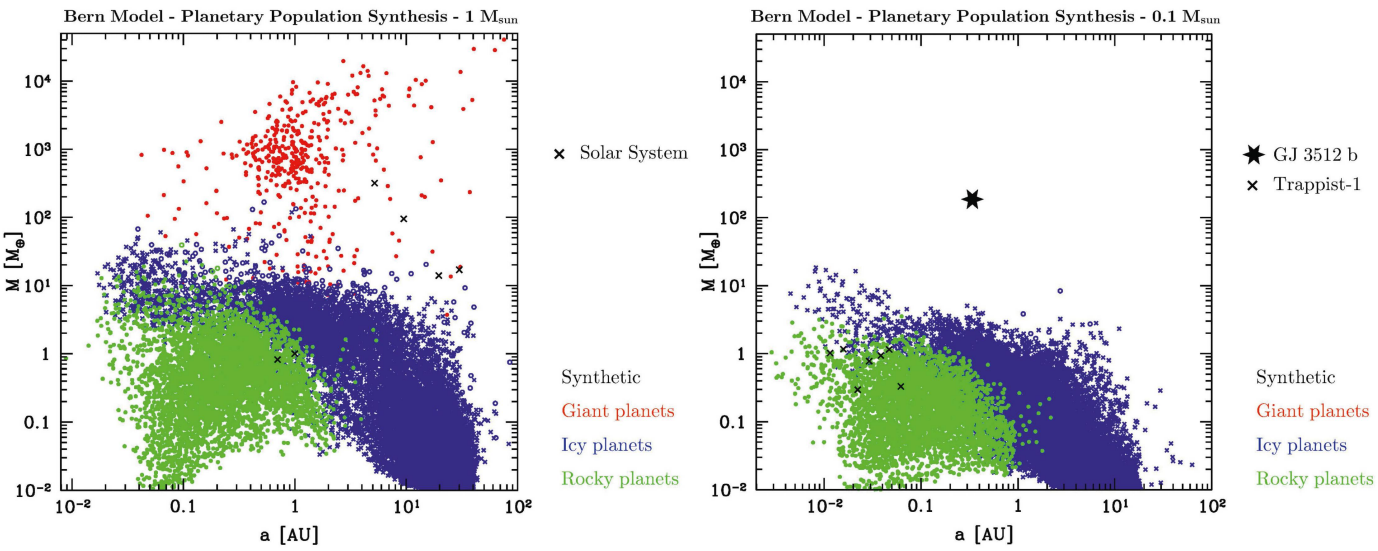


Abbildung 2: Vergleich der synthetische Planetenpopulation vorausgesagt vom Berner Modell mit dem Sonnensystem, bzw. mit Trappist 1 und GJ 3512b. Sonnensystem und Trappist 1 stehen im Einklang mit dem Modell, GJ 3512b hingegen ist viel massereicher als die Voraussagen des Modells.

Quelle: Universität Bern, **Grafik:** Christoph Mordasini

das im Observatorium Calor Alto auf 2'100 m ü. M. in Südspanien installiert wurde. Beobachtungen mit diesem Infrarot-Spektrographen zeigten, dass sich der kleine Stern regelmässig auf uns zu und wieder weg bewegte – ein Phänomen, ausgelöst von einem Begleiter, der in diesem Fall besonders massereich sein musste. Weil diese Entdeckung so unerwartet kam, kontaktierte das Konsortium unter

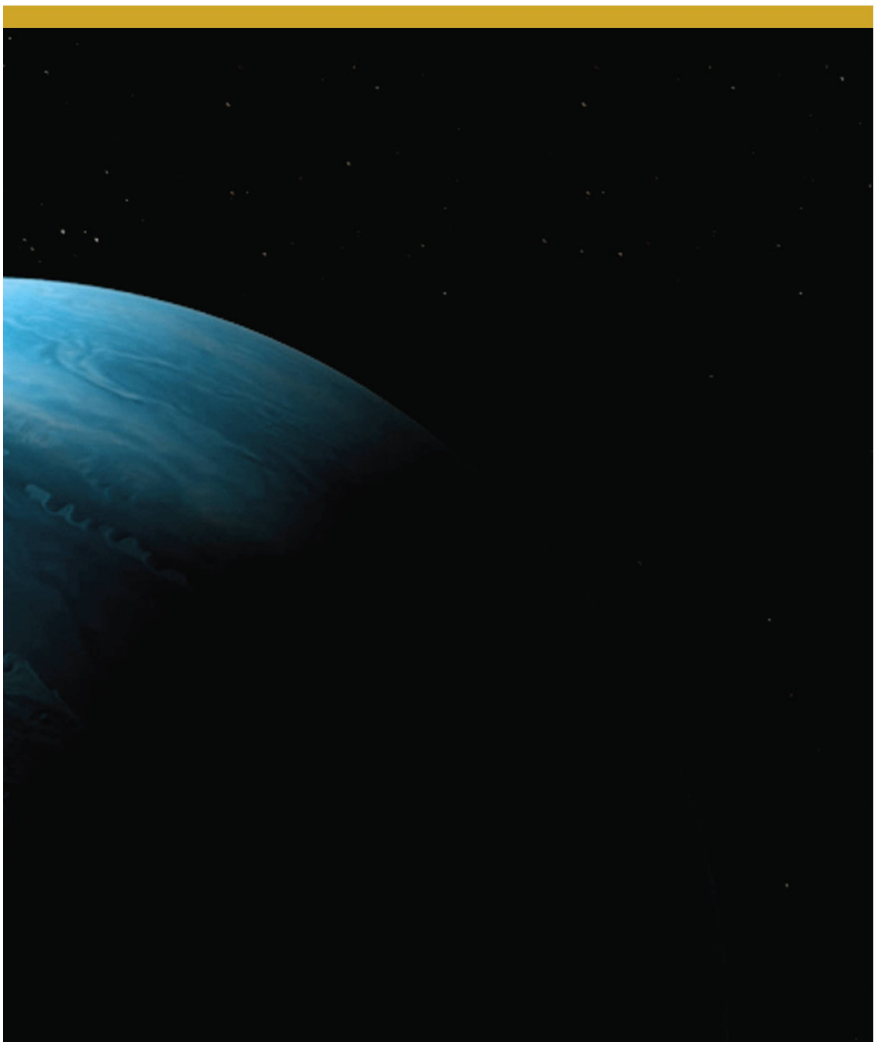


Abbildung 1: Künstlerische Darstellung eines jupiterähnlichen Planeten mit bläulicher Farbe in einer Umlaufbahn um einen kühlen Roten Zwerg.

Bild: CARMENES/RenderArea/J. Bollaín/C. Gallego



Abbildung 3: Der Exoplanet GJ 3512b wurde vom CARMENES Konsortium entdeckt mit einem Teleskop am Calar Alto Observatorium in Südspanien.

Bild: Pedro Amado/Marco Azzaro - IAA/CSIC

anderem die Berner Forschungsgruppe um *Mordasini*, die zu den weltführenden Expertinnen und Experten in der Theorie der Planetenentstehung gehört, um plausible Szenarien zur Bildung des grossen Exoplaneten zu diskutieren. Die Arbeit aller Beteiligten ist nun in der renommierten Fachzeitschrift Science veröffentlicht worden.

SCHRITTWEISER AUFBAU ODER KOLLAPS?

«Unser Modell zur Entstehung und Entwicklung von Planeten sagt voraus, dass bei kleinen Sternen eine grosse Zahl von kleinen Planeten gebildet werden», fasst *Mordasini* zusammen und führt als Beispiel ein anderes, bekanntes Planetensystem an: Trappist-1. Bei diesem Stern, der mit GJ 3512 vergleichbar ist, existieren sieben Planeten mit Massen, die ungefähr einer Erdmasse oder sogar weniger entsprechen. In diesem Fall stimmen die Berechnungen des Modells gut mit der Beobachtung überein. Nicht so bei GJ 3512. «Unser Modell sagt voraus, dass es um solche Sterne gar keine Riesenplaneten geben sollte», sagt *Mordasini*. Eine mögliche Erklärung für das Versagen der gängigen Theorie könnte der Mechanismus sein, der dem Modell zugrunde liegt, die sogenannte Kernakkretion. Dabei entstehen Planeten, indem sie schrittweise durch Ansammlung von kleinen Körpern zu immer grösseren Massen wachsen. Die Fachleute nennen dies einen «bottom-up-Prozess».

Vielleicht ist der Riesenplanet GJ 3512b aber durch einen fundamental anderen Mechanismus gebildet worden, durch einen sogenannten gravitationellen Kollaps. «Dabei kollabiert ein Teil der Gasscheibe, in der die Planeten entstehen, direkt unter seiner eigenen Schwerkraft», erklärt *Mordasini*: «Ein top-down-Prozess.» Doch auch dieser Erklärungsansatz hat Probleme. «Wieso ist in diesem Fall der Planet nicht noch weiter angewachsen und noch näher zum Stern gewandert? Beides würde man erwarten, wenn die Gasscheibe genug Masse hat, damit sie unter ihrer Gravitation instabil werden kann», sagt der Experte und meint: «Der Planet GJ 3512b stellt also eine wichtige Entdeckung dar, die unser Verständnis, wie Planeten um solche Sterne entstehen, verbessern sollte.» <

