

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 77 (2019)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Ein Planet, der nicht existieren sollte  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-960579>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

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

# Ein Planet, der nicht existieren sollte

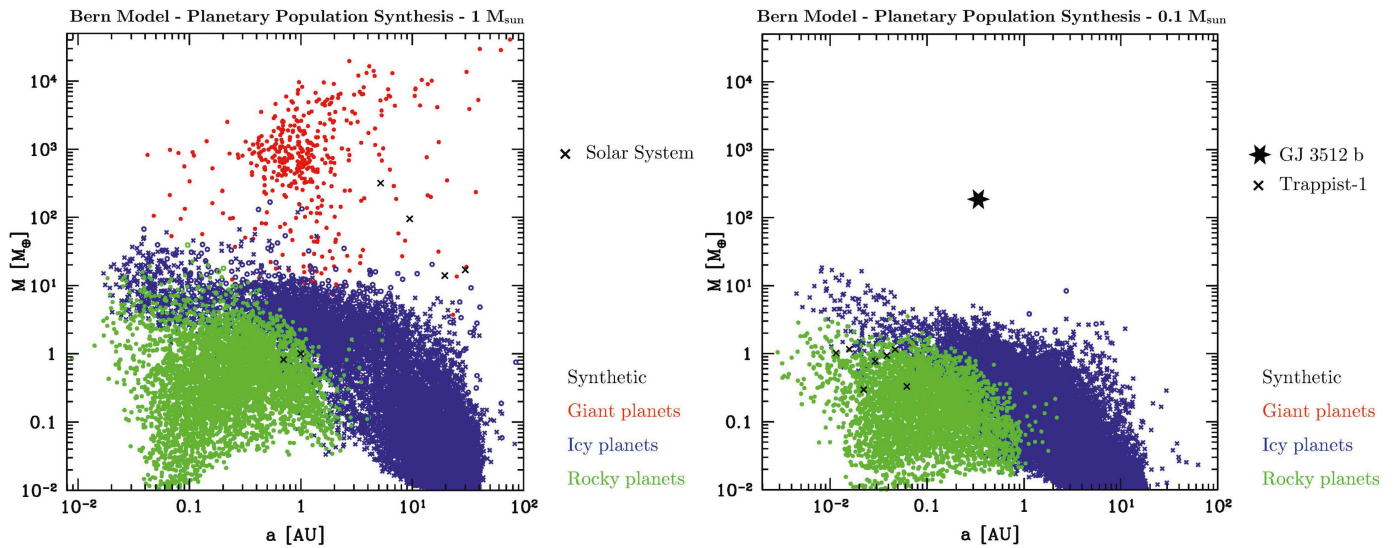
**Astronominnen und Astronomen haben bei einem kleinen Stern einen Planeten aufgespürt, der viel massereicher ist, als theoretische Modelle voraussagen. Während die überraschende Entdeckung einem spanisch-deutschen Team in einem Observatorium in Südspanien gelang, untersuchten Forschende an der Universität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



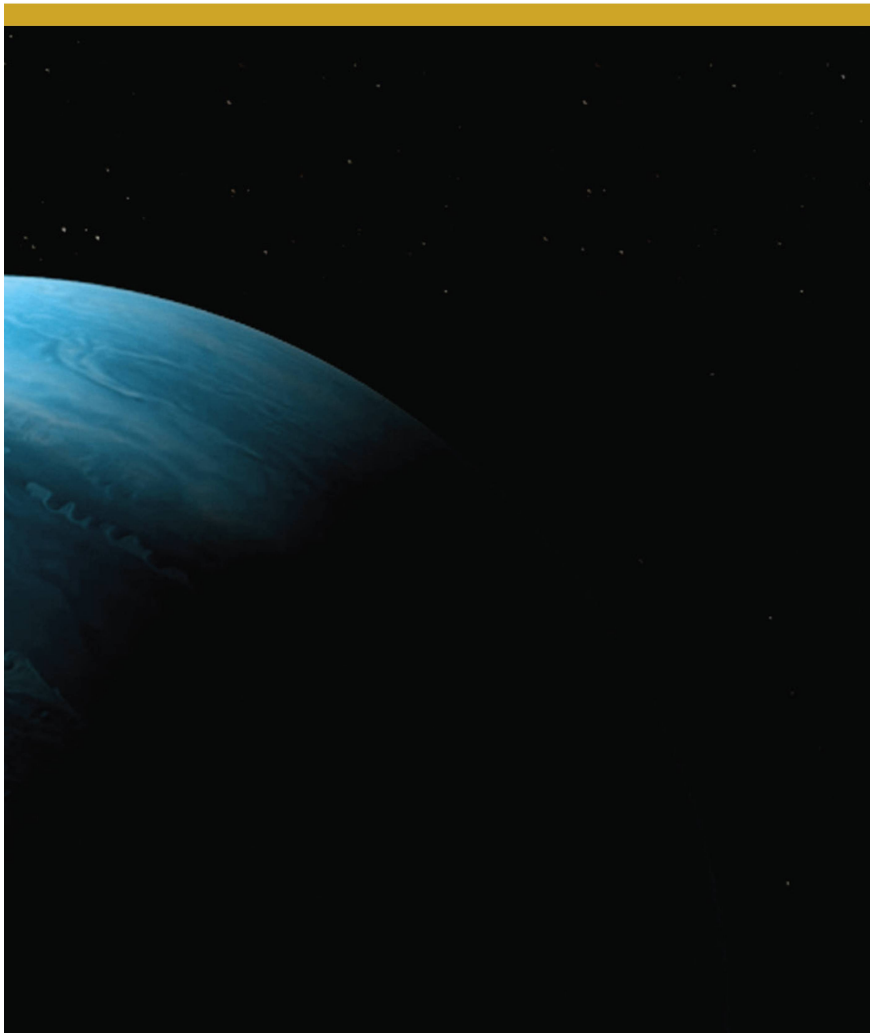


**Abbildung 2:** Vergleich der synthetische Planetenpopulation vorausgesagt vom Berner Modell mit dem Sonnensystem, bzw. mit Trappist 1 und GJ 3512b. Sonnensystem und Trappist 1 stehen im Einklang mit dem Modell, GJ 3512b hingegen ist viel massereicher als die Voraussagen des Modells.

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.» <

Marokko

**SaharaSky®**  
Kasbah Hotel & Sternwarte

Einmalig dunkler Sternenhimmel

Komfortable Anreise von Deutschland · Komforthotel mit Spa · Hochwertige Teleskope · Visuell & Astrofotos  
Sternwarteninfos: [www.saharasky.com](http://www.saharasky.com) · Hotelinfos: [www.hotel-sahara.com](http://www.hotel-sahara.com)