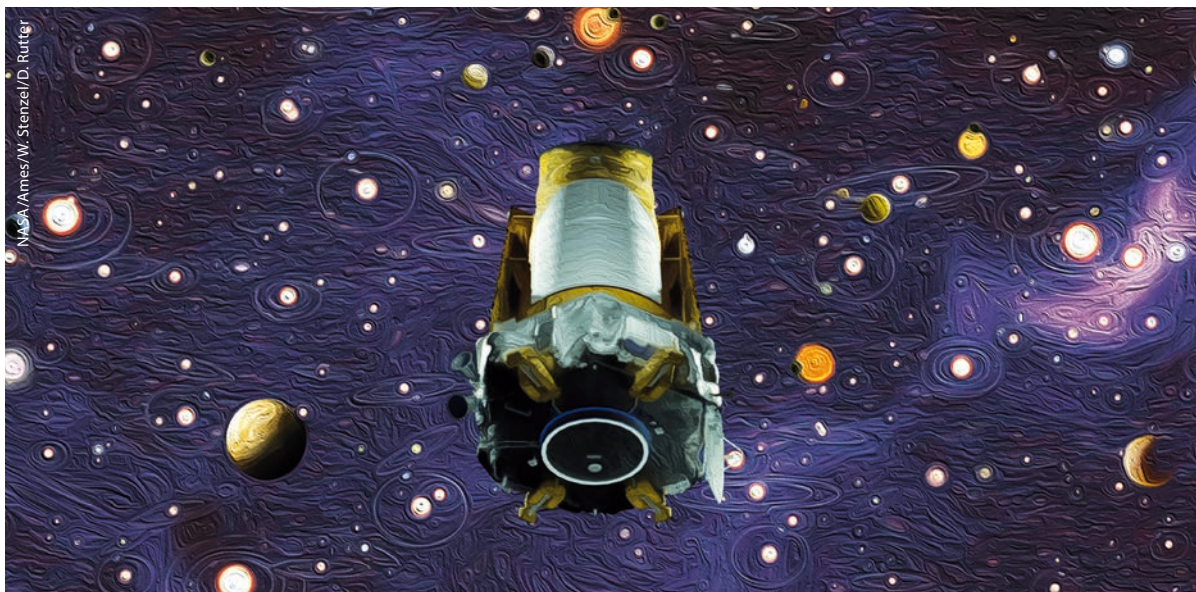


## ■ Abschied von Kepler

Die NASA beendet die erfolgreiche Kepler-Mission zur Suche nach Exoplaneten.

Das Weltraumteleskop Kepler vor einer neuen Interpretation von Vincent van Goghs „Sternennacht“ mit Exoplaneten



Dem Zugpferd der Exoplaneten-suche ist nun endgültig die Puste ausgegangen: Das Kepler-Weltraumteleskop der NASA hat keinen Treibstoff mehr, um die Beobachtungen fortzusetzen, und wird nun offiziell stillgelegt. Die wissenschaftliche Bilanz ist beeindruckend: Mit den Daten von Kepler ließen sich bislang 2600 Planeten außerhalb unseres Sonnensystems entdecken, von denen einige Voraussetzungen für Leben bieten könnten.<sup>1)</sup>

Kepler war im März 2009 gestartet, um nach Exoplaneten zu suchen. Dafür beobachtete das Weltraumteleskop auf einer eigenen Bahn um die Sonne immer das gleiche Feld im Sternbild Schwan, das rund 170 000 Sterne enthält. Die in diesem Sichtfeld gefundenen Exoplaneten deuten darauf hin, dass es in unserer Milchstraße Milliarden weiterer Planeten um andere Sterne geben sollte.

Die Messungen von Kepler beruhen auf der Transit-Methode: Das Teleskop detektiert regelmäßige Abschwächungen der Sternhelligkeit, die auf einen vor dem Stern vorbeiziehenden Planeten deuten können. Vier Kreisel an Bord von Kepler sorgten dafür, das Weltraumteleskop über mehrere Stunden stabil auf das Beobachtungsfeld auszurichten.

Kepler funktionierte über die geplante Missionsdauer von dreieinhalb Jahren hinaus, doch als im Mai 2013 der zweite der Stabilisierungskreisel ausgefallen war, drohte das Ende der Mission. Das Kontrollteam konnte eine Lösung entwickeln, bei der das Sichtfeld alle drei Monate gewechselt wurde. Dies ermöglichte eine erweiterte Mission, die den Namen K2 erhielt.

Von besonderem Interesse sind erdähnliche Exoplaneten, also Gesteinsplaneten von der Größenordnung unserer Erde. Dafür gibt es bislang nur wenige wahrscheinliche Kandidaten. Den ersten bestätigten Gesteinsplaneten entdeckte Kepler im Januar 2011: Kepler-10b hat etwa die 1,4-fache Größe und 4,6-fache Masse der Erde und umrundet seinen Zentralstern, der sich in 560 Lichtjahren Entfernung im Sternbild Drache befindet, etwa alle 0,84 Tage in weniger als einem Zwanzigstel der Entfernung vom Merkur zur Sonne. Kepler-10b befindet sich also nicht in einer habitablen Zone, in der flüssiges Wasser existieren könnte.

Die häufigste Größe von Planeten, die Kepler beobachten konnte, liegt zwischen der von Erde und Neptun. Planeten dieser Größe gibt es in unserem Sonnensystem nicht. Im Dezember 2017 wurde ein achter Planet um den Stern Kepler-90

gefunden, der somit genauso viele Planeten wie unser Sonnensystem besitzt. Allerdings befinden sich alle acht Exoplaneten näher an ihrem Stern als die Erde an der Sonne.

„Als wir vor 35 Jahren mit der Planung dieser Mission begannen, wussten wir von keinem einzigen Planeten außerhalb unseres Sonnensystems“, sagt William Borucki, der die Kepler-Mission maßgeblich mitentwickelt hat und bis 2015 ihr leitender Wissenschaftler war. „Kepler hat uns auf einen neuen Kurs gebracht, voller Verheißungen für künftige Generationen, wenn es darum geht, unsere Galaxie zu erkunden.“

Keplers Nachfolgemission, der Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS), ist am 18. April in den Weltraum gestartet und lieferte am 17. September erste Bilder. TESS soll vor allem Planeten um Sterne in der näheren Sonnenumgebung entdecken.

Die Europäische Weltraumorganisation ESA hat mittlerweile grünes Licht für einen eigenen Exoplanetensucher gegeben. Das Weltraumteleskop PLATO (Planetary Transits and Oscillations of Stars) ist Teil des ESA-Programms „Cosmic Vision“. Der Start ist für 2026 vorgesehen.<sup>2)</sup>

Alexander Pawlak

1) [www.nasa.gov/mission\\_pages/kepler](http://www.nasa.gov/mission_pages/kepler), Physik Journal, Juni 2013, S. 22

2) Physik Journal, August/September 2017, S. 11