

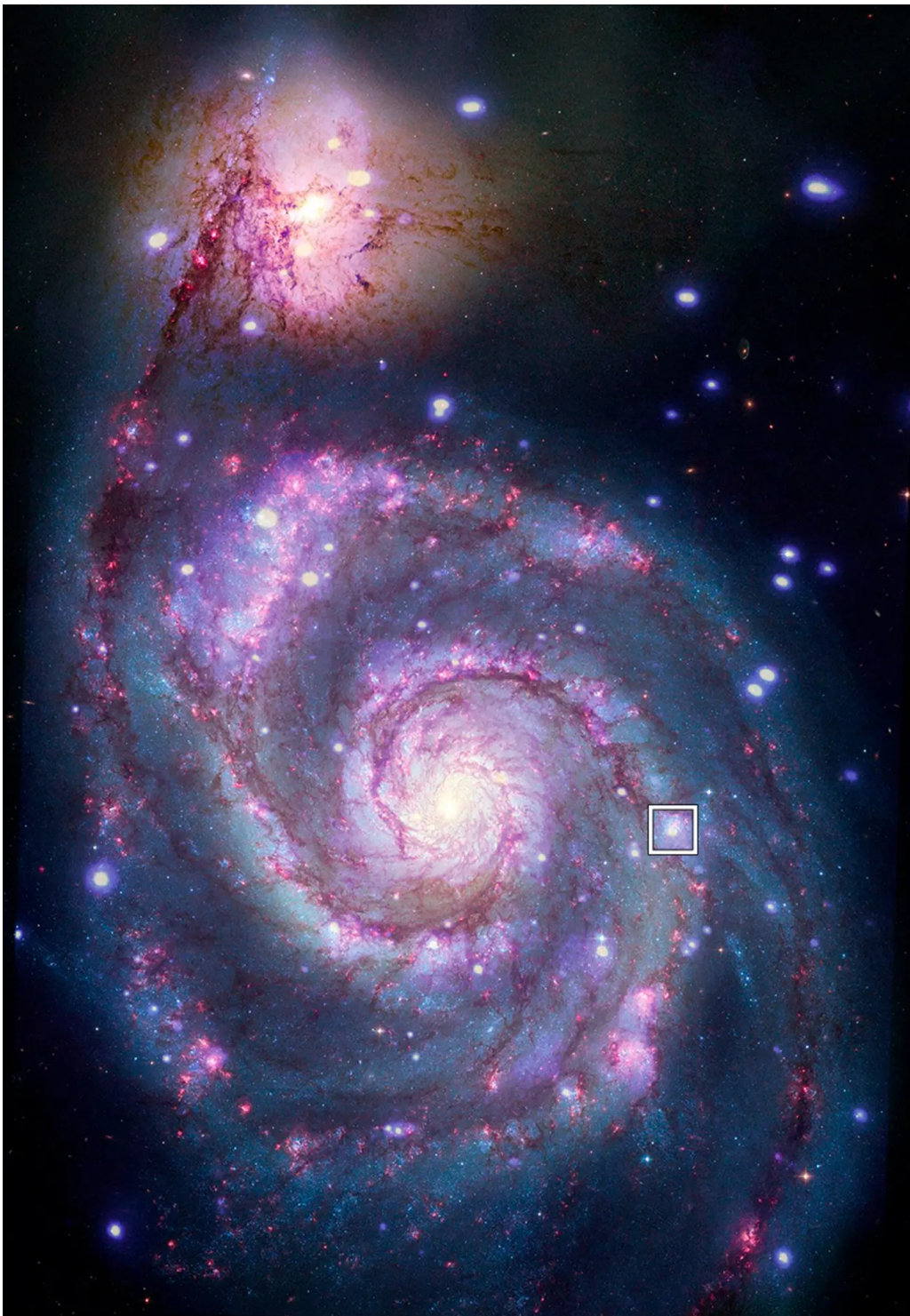
Neue Zürcher Zeitung

Einen vergleichbaren Planeten hat man in der Milchstrasse noch nicht gesehen

Astronomen haben möglicherweise den ersten extragalaktischen Planeten entdeckt. Die Tatsache an sich ist wenig überraschend. Überraschend ist vielmehr, worum der Planet kreist.

Christian Speicher

27.10.2021, 05.30 Uhr



Die Whirlpool-Galaxie in einer Aufnahme, die optisches Licht und Röntgenlicht kombiniert. Der Röntgendoppelstern mit Planet befindet sich in dem Kasten.

Nasa

Planeten in unserer Milchstrasse nachzuweisen, ist für Astronomen heute fast schon zur Routineangelegenheit geworden. Mit spezialisierten Teleskopen erkennen sie, wenn ein Planet an seinem Muttergestirn rüttelt oder am Stern vorbeizieht und diesen kurzzeitig verdunkelt. Diese bewährten Methoden versagen jedoch in anderen Galaxien. Aus der grossen Entfernung lassen sich die dicht gedrängten Sterne kaum mehr einzeln auflösen. Unter diesen Bedingungen einen kleinen Wackler oder eine geringfügige Verdunkelung des Sterns sehen zu wollen, ist so gut wie hoffnungslos.

Anzeige

Dennoch haben Astronomen jetzt möglicherweise den ersten Planeten ausserhalb der Milchstrasse entdeckt. Wenn die Beobachtungen nicht trügen, kreist der Planetenkandidat um einen Doppelstern in der sogenannten Whirlpool-Galaxie. Diese Spiralgalaxie ist ungefähr 30 Millionen Lichtjahre von der Erde entfernt.

Ein ungleiches Paar

Dass Planeten um Doppelsterne kreisen, hat man auch schon in der Milchstrasse beobachtet. Der Doppelstern in der Whirlpool-Galaxie ist jedoch etwas ganz Besonderes. Er besteht aus einem kompakten Objekt – einem Neutronenstern oder einem Schwarzen Loch – und einem massereichen Begleitstern, von dem Materie abgesaugt wird. Diese sammelt sich in einer Scheibe um das kompakte Objekt und wird dort auf viele Millionen Grad aufgeheizt. Das führt dazu, dass die Materie intensives Röntgenlicht abstrahlt. Man spricht deshalb auch von einem Röntgendoppelstern.

Solche Doppelsterne sind in einer Galaxie längst nicht so dicht gesät wie gewöhnliche Sterne. Ausserdem kommt die äusserst helle Röntgenstrahlung aus einem sehr kleinen Bereich. Bereits vor drei Jahren hatten die Astronominnen Nia Imara und Rosanne Di Stefano vom Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics im «Astrophysical Journal» darauf hingewiesen, dass das günstige Voraussetzungen sind, um nach Planeten zu suchen, die um Röntgendoppelsterne in anderen Galaxien kreisen. Kreuzt der Planet nämlich die Sichtlinie zur Erde, so die Idee der beiden, könnte er die Röntgenstrahlung während des Transits fast vollständig blockieren. Dieses Signal sollte auch aus grosser Entfernung zu erkennen sein.

Die beiden Astronominnen taten sich mit anderen Forschern zusammen und machten sich auf die Suche. In den Daten der beiden Röntgenteleskope Chandra und XMM Newton wurden sie fündig. Sie stiessen dort auf einen Doppelstern in der Whirlpool-Galaxie, dessen Röntgenlicht für die Dauer von drei

Stunden ausgeknipst wurde. Die grosse Frage lautet nun: Ist der Grund dafür der Transit eines Planeten, der um die beiden Sterne kreist?

Tatsächlich gibt es auch andere Effekte, die das Röntgenlicht vorübergehend abschwächen oder sogar ausblenden können. So sind Röntgendoppelsterne sehr variabel. Ihre Helligkeit schwankt erheblich, und es gibt immer wieder kurze Phasen, in denen sie weniger hell leuchten oder auch einmal ganz von der Bildfläche verschwinden. Diese Erklärung schliessen die Forscher allerdings weitgehend aus. Typischerweise verändert sich bei solchen Ereignissen nämlich nicht nur die Intensität des Röntgenlichts, sondern auch dessen spektrale Zusammensetzung. Davon war im konkreten Fall aber nichts zu sehen.

Ein weiterer Grund für die Verdunkelung könnte eine Wolke aus Gas oder Staub gewesen sein, die zum Zeitpunkt der Beobachtung am Doppelstern vorbeigezogen ist. Aber auch das halten die Forscherinnen nicht für sehr plausibel. Denn eine diffuse Gaswolke würde die Helligkeit nicht so abrupt zusammenbrechen lassen.

Alles spricht also dafür, dass das Röntgenlicht durch ein kompaktes Objekt mit einer klar definierten Oberfläche ausgeblendet wurde. Muss es sich dabei um einen Planeten handeln? Nicht notwendigerweise. Infrage kommen auch ein Brauner Zwerg (ein Mittelding zwischen Stern und Planet) oder ein kleiner Stern. Aber auch diese Optionen haben die Forscherinnen durch Modellrechnungen weitgehend

ausgeschlossen. Diese Objekte sind schlicht zu gross. Als Kandidat bleibt damit nur noch ein Planet übrig.

Wie Berechnungen zeigen, muss dieser ungefähr so gross wie der Saturn sein und in einem Abstand um den Doppelstern kreisen, der Dutzende Male so gross ist wie der zwischen Sonne und Erde. Dieser grosse Abstand steht einer unmittelbaren Überprüfung der Planeten-Hypothese im Wege. Denn der vermutete Planet braucht für einen Umlauf geschätzte 70 Jahre. Es dauert also, bis er das Röntgenlicht das nächste Mal verdeckt. Auf absehbare Zeit dürfte die Planeten-Hypothese deshalb eine Hypothese bleiben. Nicht umsonst sprechen die Forscherinnen im Titel ihrer Publikation von einem Planeten-Kandidaten.

Anzeige

Wie ist der Planet entstanden?

Das Überraschende an dieser Entdeckung sei nicht, dass es in anderen Galaxien auch Planeten gebe, sagt der Astronom Thomas Tauris von der Aarhus University in Dänemark. Überraschend sei vielmehr, dass dieser Planet um einen

Doppelstern mit einem Schwarzen Loch oder einem Neutronenstern kreise. Etwas Vergleichbares sei in der Milchstrasse noch nicht beobachtet worden.

Die interessante Frage lautet nun, wie dieses System entstanden ist. Tauris glaubt nicht daran, dass der Planet von Anfang an vorhanden war. Vielmehr vermutet er, dass der Planet in einem früheren Entwicklungsstadium des Doppelsternsystems entstanden ist. Möglicherweise habe der Begleiter Material vom Vorgängerstern des kompakten Objekts «abgeschält», das die beiden Sterne dann umhüllt habe. In dieser Hülle aus Staub und Gas sei dann möglicherweise der Planet entstanden.

Folgen Sie der Wissenschaftsredaktion der NZZ auf Twitter.

Passend zum Artikel

Der erste extrasolare Planet spottete allem, was Astronomen zu wissen glaubten

08.10.2019



ERKLÄRT

Wie weit ist man bei der Suche nach einer «zweiten Erde»?

16.09.2019



Bitte lächeln! Vielleicht werden wir gerade von Ausserirdischen erforscht

23.10.2020



Copyright © Neue Zürcher Zeitung AG. Alle Rechte vorbehalten. Eine Weiterverarbeitung, Wiederveröffentlichung oder dauerhafte Speicherung zu gewerblichen oder anderen Zwecken ohne vorherige ausdrückliche Erlaubnis von Neue Zürcher Zeitung ist nicht gestattet.