

Noch ein neuer Planet – Planet X? [26. Jun.]

Die dunklen Regionen unseres *Sonnensystems* [1] könnten für eine **2. Überraschung** gut sein; möglicherweise verbirgt sich dort ein weiteres größeres Mitglied des *Planetensystems* [1].

Die Meldungen überschlagen sich – neben einem neuen 9. Planeten, **Planet IX** (*Planet Nine*) [1, 2], sagen Forscher einen weniger weit entfernten **neuen 10. Planeten** (Planet X) [1] voraus (Abb. 1). Ein neuer Planet wurde zwar bisher noch nicht bestätigt, jedoch könnte er so schwer sein wie der *rote Planet Mars* [1] und zudem die ungewöhnlichen Bahnen einer Gruppe eisiger *Trans-Neptunischer Objekte* (TNO) [1] im Bereich des *Kuiper-Gürtels* [1, 2] erklären.



Abb. 1 Künstlerische Darstellung des hypothetischen neuen 10. Planeten.

Möglicherweise ist das Planetensystem größer als bisher angenommen. Neben einem neuen 9. Planeten könnte sich ein 10. Planet von der Größe des Planeten Mars im Sonnensystem tummeln. Hinweise darauf fanden Astronomen im Kuiper-Gürtel.

© NewScientist

Der Kuiper-Gürtel beginnt außerhalb des Planeten *Neptun* [1] und endet bei etwa 55 *Astronomischen Einheiten* (AE) [1] (Abb. 2), das entspricht der 55-fachen Entfernung der Erde von der Sonne. Die Bahnbewegungen einiger TNOs, darunter Himmelsobjekte von der Größe des *Zwergplaneten Pluto* [1], deuten auf die Anwesenheit eines neuen Planeten, Planet IX.

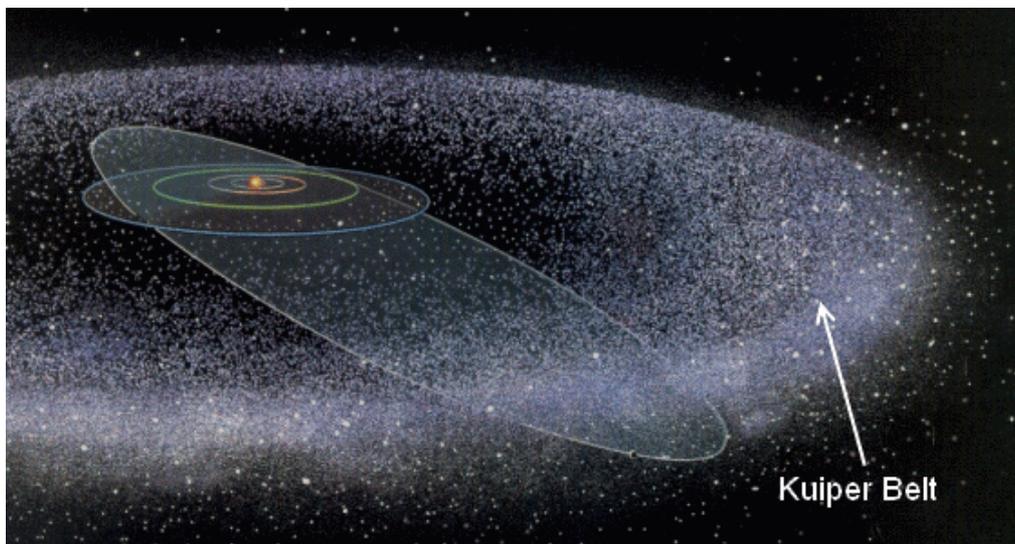


Abb. 2 Künstlerische Darstellung des Kuiper-Gürtels.

Der Kuiper-Gürtel (*Kuiper belt*) befindet sich außerhalb der Bahn des Planeten Neptun und enthält zahlreiche kleine Objekte, von denen noch viele unentdeckt sind. Weiter innen liegen die Bahnen der bekannten 8 Planeten.

© NextBigFuture.com

Inzwischen scheinen immer mehr Wissenschaftler die Existenz eines neuen 9. Planeten für möglich zu halten. Welchen Hinweis geben die besonderen Objekte des Kuiper-Gürtels?

Besonderheiten im Kuiper-Gürtel

Die Erde und andere Planeten umkreisen die Sonne in der gleichen Ebene, der **Ekliptik** [1], die sog. „Ebene der Planeten“. Die gegenüber den Planeten wesentlich kleineren Objekte des Kuiper-Gürtels, die TNOs, befinden sich weit genug von dem direkten Anziehungsbereich der *Riesenplaneten* [1], insbesondere der Planeten *Jupiter* [1] und *Saturn* [1], entfernt und können daher die Sonne auf Bahnen umkreisen, die **gegenüber der Ekliptik geneigt** sind. Diese Bahnen werden durch die Wechselwirkung der Kuiper-Objekte untereinander beeinflusst, auch von deren Kollisionen in der Vergangenheit.

Die Bahnneigung der TNOs, die *Inklination* [1], ist vorhersagbar. Wenn der theoretisch berechnete Wert der Bahnneigung nicht mit der beobachteten Inklination übereinstimmt, deutet dies auf eine Masse, die an einigen Objekten des Kuiper-Gürtels „zieht“ und für die beobachteten Inklinationen sorgt.

Aufgrund dieser Beobachtungen sagten im letzten Jahr zwei Astronomen die Existenz eines neuen, 9. Planeten voraus [1, 2]. Laut ihren Berechnungen ist Planet IX etwa 10 Mal so schwer wie die Erde und umkreist die Sonne in der unglaublichen Entfernung von rund 700 AE, das entspricht etwa 18 Mal der Entfernung des *Zwergplaneten Pluto* [1] von der Sonne. Das Ergebnis ist völlig unerwartet.

Gegentheorie

Die Existenz einer unbekannt Masse, die an einigen Bahnen der TNOs „zieht“, scheint sich zunehmend zu bewahrheiten. Ob es sich dabei tatsächlich um einen neuen Planeten handelt oder etwas Anderes, ist bisher unklar.

Bereits im letzten Jahr bekamen die theoretischen Entdecker von Planet Nine **Gegenwind**: eine **Studie** [4] besagt, anstelle eines neuen 9. Planeten existiere vielmehr **ein neuer zweiter Kuiper-Gürtel**, der wesentlich massereicher sein soll als der bisher Bekannte. Er soll sich weit außerhalb des bekannten Kuiper-Gürtels befinden. Wahrscheinlich sei der neue Kuiper-Gürtel gegenüber der Ebene der bekannten 8 Planeten geneigt, so die Forscher.

Prinzipiell ähnelt diese Erklärung der Vorhersage eines neuen 9. Planeten; jedoch soll sich die für die Bahnneigungen einiger TNOs verantwortliche Masse viel weiter außen im Sonnensystem befinden als ein vermeintlich neuer Planet. Ob die **Masse des 2. Kuiper-Gürtels** größer ist als die von Planet Nine ist bisher nicht bekannt. Die Theorie begründet ihre Glaubwürdigkeit damit, daß die Existenz vieler kleiner Objekte – wie die im Kuiper-Gürtel – wahrscheinlicher sei als die eines völlig neuen Planeten. Zudem habe man Planet Nine bisher nicht entdecken können, so das zweite Gegenargument.

Die Forscher vergleichen die starke Bahnneigung der TNOs mit Booten auf einem See, die alle scheinbar ohne sichtbaren Grund in die gleiche Richtung segeln. Das sei sehr merkwürdig, so die Wissenschaftler. Hierfür müsse es einen Grund geben.

Die Gegentheorie besagt, daß sich die Objekte des 2. Kuiper-Gürtels sozusagen selbst organisieren, indem sie sich gegenseitig anziehen und wieder abstoßen; aus diesem Grund befinden sie sich in relativ stabilen Orbits. Die daraus resultierenden ungewöhnlichen Bahnen der Objekte seien bereits innerhalb der ersten 600 Millionen Jahre nach der Entstehung des Sonnensystems geprägt worden, falls der 2. Kuiper-Gürtel tatsächlich so viel Masse besitzt wie vermutet.

Falls sich die Gegentheorie als wahr herausstellen sollte, würde ein 2. Kuiper-Gürtel existieren, der sich nicht nur weiter außen im äußeren Planetensystem befindet, sondern auch mehr Masse enthält als der uns bekannte Kuiper-Gürtel und sehr wahrscheinlich gegenüber der Ekliptik geneigt ist.

Fest steht, daß man zur Erklärung der stark geneigten TNOs im (bekannten) Kuiper-Gürtel die Anwesenheit von „mehr Masse“ im äußeren Sonnensystem benötigt; ob diese Masse sich in einem neuen Planeten befindet oder in einem 2. Kuiper-Gürtel sei dahingestellt.

Die theoretischen Entdecker von Planet IX halten die Existenz von zusätzlichen kleinen Objekten im äußeren Sonnensystem für möglich, jedoch favorisieren sie – trotz ihrer anfänglichen Skepsis gegenüber den Ergebnissen ihrer eigenen Simulationen – die Richtigkeit ihrer Theorie, die Existenz eines neuen 9. Planeten. Die Wissenschaftler geben zu, daß ihre Theorie auf den ersten Blick verrückt klingt, jedoch sei die Datenlage derart erdrückend, daß ihrer Meinung nach keine andere Erklärung möglich ist.

Falls Planet IX tatsächlich existiert, würde dies unseren gesamten **Blick auf das Sonnensystem** radikal verändern.

Neue Ergebnisse

Eine andere Forschergruppe [3] kommt sogar zu dem Schluß, daß die Inklination der Objekte des Kuiper-Gürtels außerhalb einer Entfernung von 50 AE im Mittel sogar um 8 Grad von den Vorhersagen abweicht. Dies deutet auf die **Existenz eines weiteren neuen Planeten** hin, **Planet X**, einem 10. Planeten – falls Planet Nine existiert, so die Wissenschaftler.

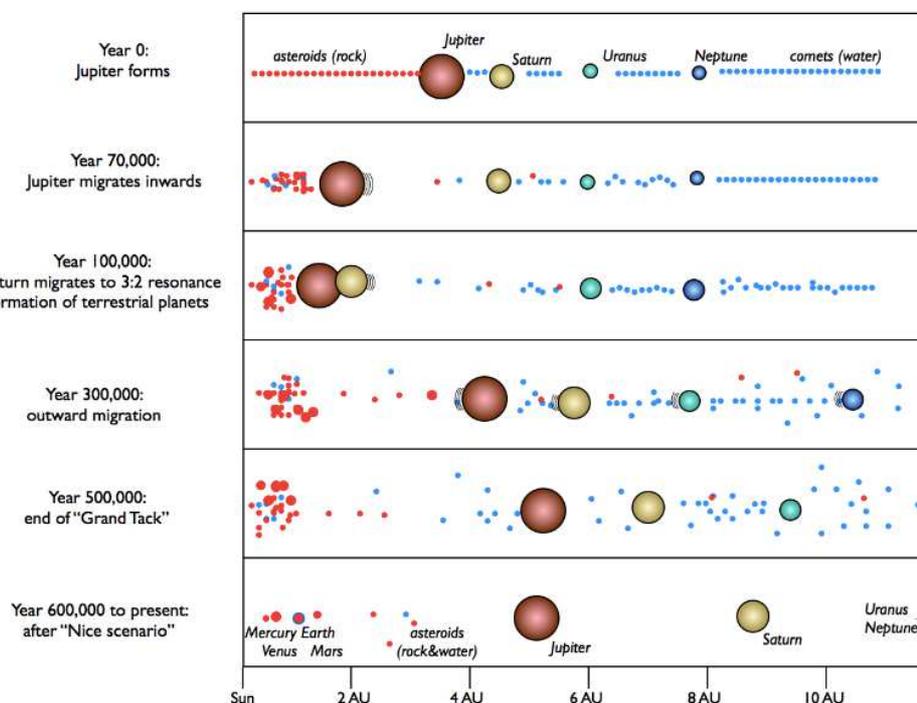


Abb. 3 Schematische Darstellung der Migration der Planeten im Sonnensystem.

Die Position der heute bekannten Planeten entspricht nicht ihrem Geburtsort im Planetensystem. Beispielsweise migrierten die großen Gasplaneten Jupiter und Saturn seit ihrer Entstehung mehrmals in die Richtung des inneren und später des äußeren Planetensystems bis sie ihre heutigen stabilen Bahnen einnahmen. Ebenso erging es den kleineren Planeten. Noch kleinere Himmelsobjekte aus der Frühphase der Entstehung des Sonnensystems wurden sogar aus dem Planetensystem herausgeschleudert und könnten sich gegenwärtig im Kuiper-Gürtel befinden.

[x-Achse: Abstand von der Sonne in AE; y-Achse: Zeitangabe]

© pi.usra.edu

Die Computersimulationen sagen voraus, daß der neue 10. Planet eine Masse ähnlich der des Planeten Mars besitzt. Damit wäre Planet IX kleiner als sein Pendant, Planet Nine. Der neue Planet soll sich in einer Entfernung von rund 60 AE befinden, weit außerhalb der Plutobahn, auf einem Orbit, der rund 8 Grad gegenüber der Ekliptik geneigt ist.

Möglicherweise handele es sich bei Planet X nicht um einen Planeten, der zusammen mit den bereits bekannten Planeten (*Merkur* [1] bis Neptun) entstanden sei, vielmehr könne er in der Frühphase unseres Planetensystems **aus dem inneren Bereich herausgeschleudert** und auf diese Weise weiter nach außen gelangt sein (Abb. 3), so die Forscher. Möglicherweise stammt der neue 10. Planet ursprünglich aus dem inneren Sonnensystem.

Die Erklärung ist nicht abwegig: Modelle der Frühphase von Planetensystemen gehen davon aus, daß im Innenbereich immer wieder Planeten herausgeschleudert werden, in unserem Fall möglicherweise verursacht durch die **Migration** [1], der Wanderung, des Planeten Neptun nach außen, in das äußere Sonnensystem (Abb. 3).

Weshalb sieht man Planet X nicht?

Die Idee ist interessant und klingt nicht unmöglich. Weshalb jedoch blieb der potentielle neue, relativ schwere 10. Planet bisher unentdeckt? Könnte er im Hintergrund durch das helle *galaktische Zentrum* [1] überstrahlt werden und wurde deswegen noch nicht beobachtet?

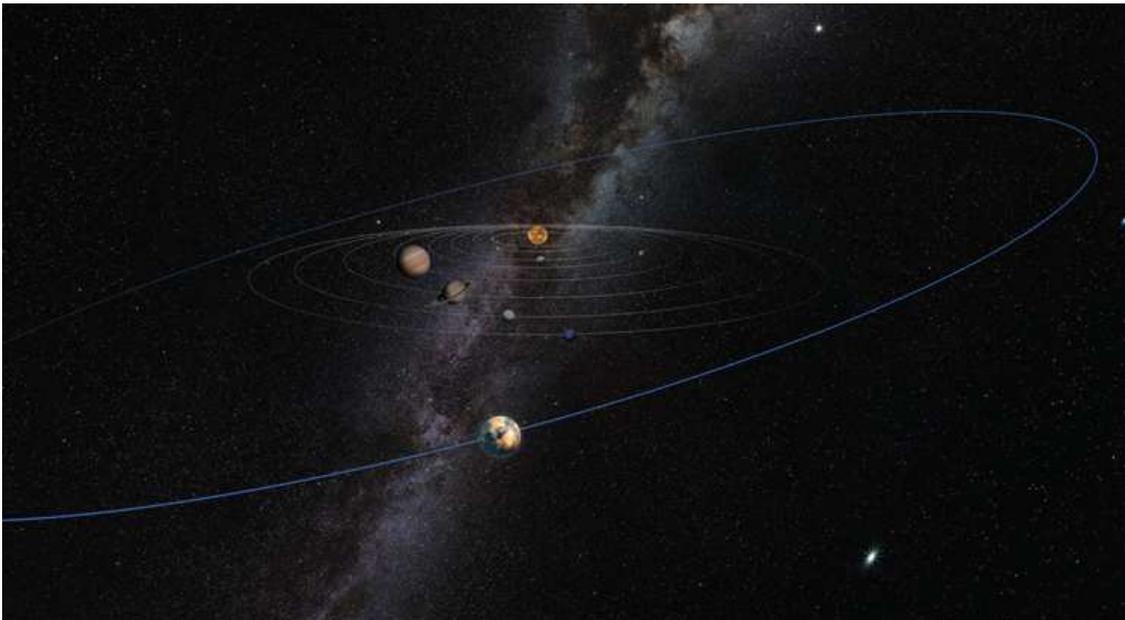


Abb. 4 Schematische Darstellung der Bahn des potentiell neuen 10. Planeten.

Eine neue Theorie sagt die Existenz eines weiteren neuen Planeten voraus, dem 10. Planeten des Sonnensystems. Seine Masse soll etwa der des Planeten Mars entsprechen. Planet X soll sich außerhalb der Plutobahn in rund 60 AE befinden; dies sei der Grund, weshalb der bisher nicht entdeckt wurde.

© Univ. Arizona / H. Roper

Laut der beiden Wissenschaftler sei es relativ wahrscheinlich, daß Planet X bisher übersehen wurde; die Wahrscheinlichkeit hierfür liege bei rund 30 Prozent.

Wie im Fall von Planet IX gibt es viele **Zweifler**. Das Argument, daß ein derart neuer Planet X bisher unbemerkt seine Bahnen ziehen konnte, sei abstrus. Mit der Existenz von Planet IX könne man sich anfreunden, schließlich vermag er einen Teil der Bahninklinationen der TNOs zu erklären, so die Gegner.

Die Verfechter von Planet X suchen bereits im Kuiper-Gürtel nach weiteren Objekten, die ihre Theorie eines weiteren neuen Planeten untermauern könnten.

OSSOS

Weitere Information über die Existenz der neuen Planeten könnte die **Outer Solar System Origins Survey** (OSSOS) [1, 5] bringen, die nach Tausenden Objekten im *äußeren Sonnensystem* [1] suchen und diese nachverfolgen soll.

Eine Untersuchung in Bezug auf die statistische Aussagekraft der Existenz eines neuen Planeten unter Berücksichtigung der bekannten Objekte der OSSOS geht der Frage nach, ob eine Gruppe von lediglich einem Dutzend Objekten ausreicht, um auf die Existenz von Planet Nine schließen zu können [6]. Ist die Bahnausrichtung der besagten TNOs real oder gilt dies nur im speziellen Blickwinkel der beiden Wissenschaftler, die den 9. Planeten vorhersagen?

Die Analyse zur Entdeckung der betreffenden Kuiper-Objekte kommt zu dem Schluß, die TNOs seien nur deshalb aufgefallen, weil sie sich zum Beobachtungszeitpunkt relativ nah am Sonnensystem befunden hätten – und daher beobachtet werden konnten.

Einer der theoretischen Entdecker von Planet Nine schließt jedoch daraus, daß dieses Argument die Gruppierung der ursprünglich 12 entfernten Kuiper-Objekte mit exzentrischen Bahnen nicht erklären würde [7]. Vielmehr entspräche die Schlußfolgerung der These, daß nicht nur ihre, sondern auch alle anderen Untersuchungen hierzu subjektiv beeinflusst seien – und damit wertlos. Als Gegenargument führt er an, daß OSSOS nur einige wenige Bereiche des Kuiper-Gürtels miteinbeziehe und daher keine Aussagen über den gesamten Bereich der kleinen Körper treffen könne.

OSSOS hat bisher im Zeitraum von 2013-2017 insgesamt 8 Himmelsregionen nach neuen Objekten abgesucht und die Existenz von mehr als **800 TNOs** bestätigt; bisher waren nur etwa 400 TNOs bekannt.

Eine neue Supererde wie Planet Nine sei dabei nicht gefunden worden. Die Durchmusterung könne die Existenz eines hypothetischen 9. Planeten jedoch nicht ausschließen, so die beteiligten Forscher.

Und nun?

Die einzige Möglichkeit sämtliche Spekulationen zu beenden wäre die Entdeckung des hypothetischen 9. und/oder 10. Planeten.

Planet Nine soll sich jedoch auf einer stark exzentrischen Bahn um die Sonne bewegen, die im Mittel etwa 700 AE bzw. 100 Milliarden Kilometer von unserem Zentralgestirn entfernt ist.

Auf einem derartigen Orbit würde Planet Nine rund 10.000-20.000 Jahre weit entfernt von seinem sonnennächsten Bahnpunkt, dem *Perihel* [1], verbringen und besäße wahrscheinlich eine Helligkeit von lediglich 22 *mag* [1]. Das entspricht selbst in den größten Teleskopen nur einem Punkt (unter vielen).

Wer im Juni die *Supernova SN 2017eaw* [1, 8] beobachtet hat, weiß wie schwer das Auffinden eines derart lichtschwachen Objektes ist. Im Unterschied zu Planet Nine wußten wir, wo am Himmel die Supernova zu finden war.

Innerhalb der nächsten Monate können die an der Suche nach Planet Nine beteiligten Wissenschaftler auf das *8,2m Subaru-Teleskop* [1] auf Hawaii zurückgreifen. *Entweder finden wir den Planeten oder nicht*, so einer der Forscher. – Los geht's!

Falls Sie Fragen und Anregungen zu diesem Thema haben, schreiben Sie uns unter
kontakt@ig-hutzi-spechtler.eu

Ihre
IG Hutzi Spechtler – Yasmin A. Walter

Quellenangaben:

[1] Mehr Information über astronomische Begriffe
www.wikipedia.de

[2] Kurzartikel zu Planet Nine
http://ig-hutzi-spechtler.eu/aktuelles_9_Planet_entdeckt.html
<http://theskyatnight.de/sites/default/files/entdeckung%20von%20planet%20nine%20wird%20vorbereitet%20-%20feb%202016%20-%20tsan.pdf>
<http://theskyatnight.de/sites/default/files/wegweiser%20zu%20planet%20nine%20-%20maerz%202016%20-%20tsan.pdf>
<http://theskyatnight.de/sites/default/files/planet%20nine%20kurz%20vor%20der%20entdeckung%20-%20okt%202016%20-%20TSAN.pdf>
<http://theskyatnight.de/sites/default/files/4%20kandidaten%20fuer%20planet%20nine%20-%20apr%202017%20-%20TSAN.pdf>

[3] *NewScientist* **3131** (24 June 2017)

[4] Madigan, A.-M., McCourt, M., *MNRAS Lett.* **457** (1), L89-L93 (2016)

[5] Mehr Information zur Origins-Survey (OSSOS)
<http://www.ossos-survey.org/>

[6] Shakman, C., et al., *AJ* (June 2017)

[7] Brown, M. E., *CalTech* (14 June 2017)

[8] Mehr Information über die Supernova SN 2017eaw

<http://theskyatnight.de/sites/default/files/UPDATE%201%20-%20SN%202017eaw%20-%20mai%202017%20-%20TSAN.pdf>

<http://theskyatnight.de/sites/default/files/beobachtung%20hutzi%2026+27%20mai%202017%20-%20mai%202017%20-%20TSAN.pdf>