

# Astro-Kurznachrichten

Oktober 2018

In dieser Ausgabe

- 1 Wasserstoff-Mauer am Rand des Sonnensystems
- 2 SIMP – Ein Planetares Magnetmonster?
- 3 Neuer extremer Zwergplanet stützt die Existenz von Planet Nine

## Eine Wasserstoff-Mauer am Rand des Sonnensystems

Die US-amerikanische **Plutosonde New Horizons** hat außerhalb der Bahn des Zwergplaneten *Pluto*, im *Kuiper-Gürtel*, eine lang vermutete Struktur im äußeren Sonnensystem, an der Grenze zum *Interstellaren Raum*, entdeckt. Die *Heliopause* gilt als offizielle äußere Grenze des *Planetensystems*.

Mithilfe eines *Ultraviolett-Spektrometers* konnte eine **Wasserstoff-Mauer** entdeckt werden, eine Region, die aus dichtem *neutralem Wasserstoff* (*Lyman  $\alpha$ -Spektrallinie*) besteht. Diese Strahlung entsteht üblicherweise, wenn Sonnenlicht auf *Wasserstoffatome* trifft und gestreut wird.

Bei der Messung entdeckte *New Horizons* eine *Hintergrundquelle*, die sich weit außerhalb des Sonnensystems befindet. Bereits vor 30 Jahren hatte die US-amerikanische *Sonde Voyager* diese Strahlung entdeckt. In einigen Jahren durchquert die *Sonde* die *Heliopause*. Die beste Erklärung weist dem Ursprung der von *New Horizons* gemessenen Strahlung jedoch eine Quelle zu, die weit außerhalb der *Plutobahn* liegt, die *Wasserstoff-Mauer*. Diese Struktur könnte sich durch das Zusammentreffen des *Sonnenwinds* mit dem *interstellaren Wind* gebildet haben.

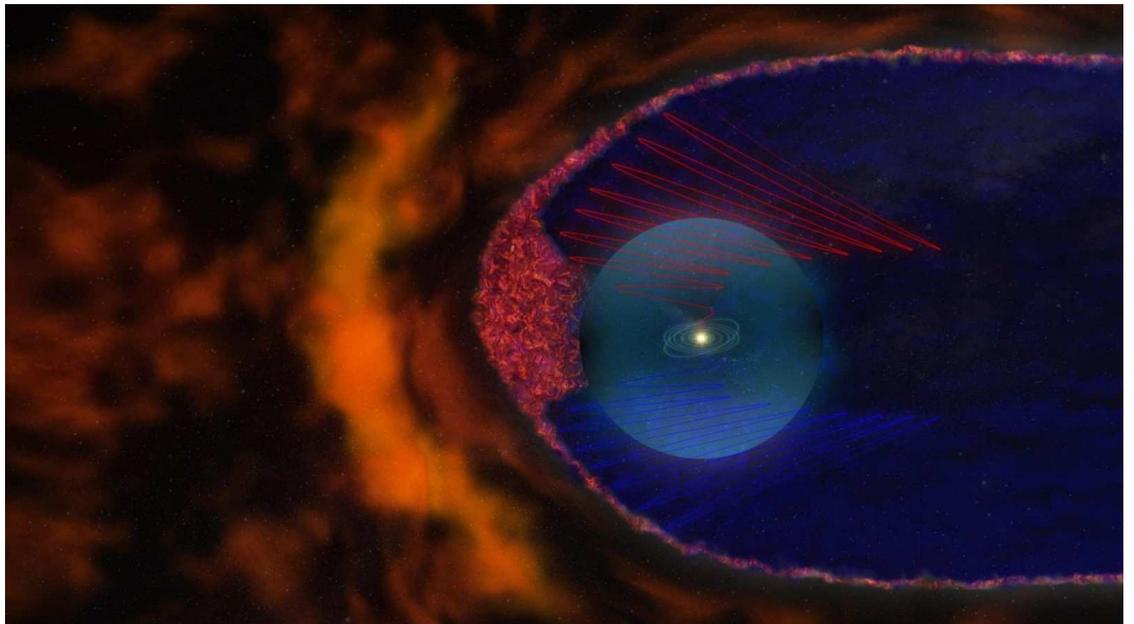


Abb. Künstlerische Darstellung der Wasserstoff-Mauer am Rand des Sonnensystems. Die *Plutosonde New Horizons* hat am Rand des Sonnensystems (Bildmitte) eine riesige Wasserstoff-Mauer (rot) entdeckt. Außerhalb befindet sich das interstellare Medium (orange).

© NASA

Natürlich könnte das Signal einen anderen Ursprung besitzen. Daher wollen die Forscher weitere Nachforschungen anstellen. Ob jedoch *New Horizons* die *Heliopause* innerhalb ihrer Funktionstätigkeit erreichen wird, ist ungewiß. Zuvor, am 1. Januar 2019, wird die ehemalige *Plutosonde* das *Kuiper-Gürtel-Objekt Ultima Thule*, einen Zwergplaneten, erreichen.

Quelle: Gladstone, G.R., et al., *Geophys. Res. Lett.* **45**, Issue16, pp 8022-8028 (2018)

## SIMP – Ein Planetares Magnetmonster?

Er ist massiv, magnetisch und erzeugt seine eigene Lichtshow ... Nein, dabei handelt es sich nicht um einen Magier.

In rund 20 *Lichtjahren* Entfernung zur Sonne befindet sich sozusagen ein **herrenloser bizarrer Himmelskörper**. Neue Messungen gehen davon aus, daß es sich dabei um ein Objekt mit einem unglaublich starken *Magnetfeld* handelt, rund 4 Millionen Mal stärker als das der Erde. Außerdem erzeugt das Objekt spektakuläre Aurorae, die die irdischen Nordlichter in den Schatten stellen würden. Mithilfe des VLA (*Very Large Array*) konnten außer den ersten *Radiobeobachtungen* eines Objektes mit einer planetaren Masse gemacht werden, sondern auch erstmals *Magnetfeldmessungen*.

### Das mysteriöse Objekt SIMP

Das besondere Objekt trägt die Bezeichnung **SIMP J01365663+0933473** (SIMP) und wurde im Jahr 2016 erstmals beobachtet. Seine Rotationsperiode beträgt rund 2,4 Stunden. Zu dieser Zeit waren die Forscher der Auffassung, daß es sich bei SIMP um einen *Braunen Zwerg(stern)* handelt, denn das Objekt war zu groß als daß es sich um einen Planeten handeln könnte, jedoch zu klein für einen Stern.

**Im Jahr 2017** zeigte eine Studie, daß SIMP klein genug sei als daß es sich mit einer Masse von 12,7 *Jupitermassen* und 1,2 Jupiterradien um einen Planeten handeln könnte. Vielmehr scheint sich das Objekt in einem Stadium zwischen einem Planeten und einem Braunen Zwerg zu befinden, sozusagen um einen fehlgeschlagenen Stern. Wenngleich bisher nicht klar ist, um was es sich bei dem Objekt genau handelt, könnte es laut einer **neuen Studie** helfen die magnetischen Prozesse auf Sternen und Planeten zu verstehen.

### Die Argumente

Für einen typischen Planeten ist SIMP viel zu heiß:

Das Objekt besitzt eine **Oberflächentemperatur von mehr als 825 Grad**, dagegen erscheint der *Planet Venus* mit einer Oberflächentemperatur von rund 470 Grad als eher angenehmer Planet. Im Vergleich beträgt die Oberflächentemperatur der Sonne, einem normalen, relativ kleinem und kühlem Stern, rund 5.500 Grad.

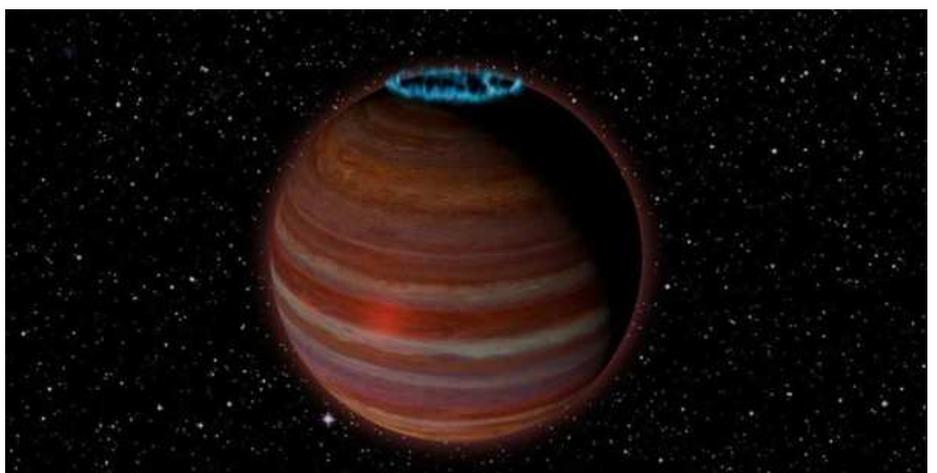
Planeten wie die Venus erhalten ihre Wärme von der Sonne, einem Stern. Allerdings existiert in der Nähe von SIMP kein Stern, mit dem man die hohe Oberflächentemperatur erklären könnte. Daher scheint das Objekt ein Überbleibsel seiner Entstehung vor rund 200 Millionen Jahren zu sein. Der **Planeten-Goliath** strahlt sozusagen immer noch seine gespeicherte Wärme ab.

### Unglaublicher Magnetismus

Laut der neuen Studie übertrifft SIMP nicht nur planetare Standards in gigantischer Art und Weise, sondern besitzt zudem ein **Magnetfeld**, das millionenfach stärker ist als das der Erde. Die durch das SIMPs Magnetfeld erzeugten Aurorae werden allerdings nicht auf die Art erzeugt wie die irdischen Nordlichter.

Abb. Künstlerische Darstellung von Aurorae des Planeten SIMP.

Der Planet SIMP gibt den Forschern Rätsel auf. Insbesondere die extrem hellen Nordlichter können wahrscheinlich nur durch die Existenz eines Mondes erklärt werden, ähnlich dem Einfluß des *Mondes Io* im Fall der Aurorae am Planeten Jupiter.  
© Caltech/Chuck Carter; NRAO/AUI/NSF



Im Sonnensystem gilt der *Riesenplanet Jupiter* als Planet mit dem stärksten Magnetfeld, es ist fast 20.000 Mal stärker als das unsere. Das Magnetfeld des *Gasriesen* erzeugt erstaunlich helle *Nordlichter*. Sie entstehen, wenn *elektrisch geladene Teilchen* entlang der *Magnetfeldlinien* beschleunigt werden, bevor sie dort in der *unteren Atmosphäre* mit Geschwindigkeiten von 5.000 Kilometern pro Sekunde auf Atome treffen.

Auf der Erde werden auf diese Art und Weise Nordlichter erzeugt. Jedoch stammen die beteiligten geladenen Teilchen von der Sonne, aus dem *Sonnenwind*. Auf dem Jupiter stammen die für die Aurorae verantwortlichen Teilchen hauptsächlich von dem *Jupitermond Io*.

Im Fall von SIMP existiert kein Stern mit Sternwind, der für die Nordlichter verantwortlich sein könnte. Daher nehmen die Wissenschaftler an, daß SIMPs Aurorae eher wie die des Planeten Jupiter entstehen, das bedeutet **SIMP könnte einen Mond besitzen**.

#### FAZIT

SIMP scheint ein **massereicher, magnetischer Exoplanet ohne Zentralstern** zu sein, der einen Mond besitzt, der wiederum extrem helle Aurorae verursacht während er auf seinem Weg durch die *Milchstraße* ist.

Unglaublich, beeindruckend, aber offensichtlich wahr. SIMP ist zwar extrem seltsam, dennoch könnte sein *magnetischer Dynamomechanismus* dazu beitragen derartige Mechanismen in *extrasolaren Planeten* besser verstanden werden können. Möglicherweise funktionieren derartige Mechanismen nicht nur in Braunen Zwergen, sondern auch in Gas- und irdischen Planeten.

Zudem beweist die sensationelle Entdeckung von Radiostrahlung des Objekts, daß man durch *Radioemission* von Aurorae Exoplaneten identifizieren könnte.

Quelle: Kao, M. M., et al., *APJ Suppl. Series* **237**, No. 2 (31 July 2018)

## Neuer extremer Zwergplanet stützt die Existenz von Planet Nine

Etwas Großes fängt oft ganz klein an ...

Das könnte für einen Zwerg am Rand des *Sonnensystems* gelten: Weit außerhalb der Bahn des *Zwergplaneten Pluto* haben Astronomen einen anderen, **neuen Zwergplaneten** entdeckt. Es befindet sich rund 2.300 mal weiter von der Sonne entfernt als die Erde. Dabei handelt es sich um das Objekt **2015 TG387** („TG387“), Spitzname „Goblin“, das vor drei Jahren mithilfe des *8m-Subaru-Teleskops* auf Hawaii entdeckt wurde. Statt einem Jahr – wie die Erde – umkreist TG387 die Sonne in 40.000 Jahren. Die Entdeckung wurde am 2. Oktober öffentlich gemacht.

Bei derart entfernten Objekten und einem Durchmesser von lediglich 300 Kilometern spielte auch Glück eine entscheidende Rolle. Während etwa 99 Prozent seiner Bahn befindet sich TG387 so weit von der Erde entfernt, daß das lichtschwache Objekt nur zu erkennen ist, wenn man weiß, wo es sich gerade befindet.

TG387 gehört zu einer kleinen Gruppe von extremen Himmelsobjekten, deren Bahnen außerhalb der Planeten *Uranus* und *Neptun* liegen und wahrscheinlich die Vermutung unterstützen, daß weit außerhalb ein **neunter Planet** existiert. Dabei könnte es sich um **Planet Nine** handeln.

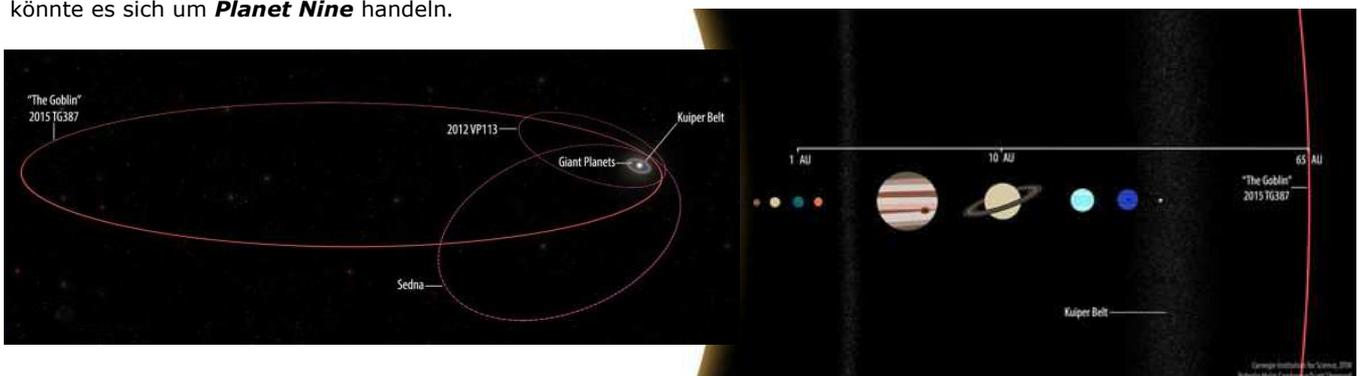


Abb. Künstlerische Darstellung der Bahn von TG387.

Der neu entdeckte Zwergplanet TG387 befindet sich weit außerhalb der Planeten *Uranus*, *Neptun* (rechts) und des *Zwergplaneten Pluto* sowie außerhalb des *Kuiper-Gürtels* (links), der zahlreiche kleine Himmelsobjekte enthält. Der sonnennächste Bahnpunkt des Zwergplaneten liegt bei rund 65 *Astronomischen Einheiten*. Wahrscheinlich ist dies ein weiterer Hinweis auf die Existenz eines neunten Planeten, *Planet Nine*, ebenso wie die extremen Objekte *Sedna* oder *2012VP113* (links). TG387 kann sich am sonnenfernsten Bahnpunkt bis auf rund 2.300 *Astronomische Einheiten* von der Sonne entfernen.

© R. M. Candanosa, S. Sheppard/Carnegie Institution for Science

Die Objekte der *inneren Oortschen Kometenwolke* in rund 100.000 *Astronomischen Einheiten* Entfernung wie *Sedna* und *2012 VP113* haben Zuwachs erhalten. Da diese Objekte sich in einer Raumregion befinden, die sich isoliert vom Einfluß der großen Planeten und der Sonne entwickelt, könnten sie Zeugen dafür sein, was sich am Rand des Sonnensystems ereignet. Dazu zählt ebenfalls der unabhängige Hinweis auf die Existenz eines weiteren, neunten Planeten.

Quelle: Science (Oct 2018) ; <https://carnegiescience.edu>