

Die Umlaufbahnen von 2003 UB₃₁₃, 2005 FY₉, 2003 EL₆₁ und Pluto im Vergleich zu den Umlaufbahnen von Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun, vom Ekliptiknordpol aus betrachtet.

(3476 km) erreichen. Er könnte noch größer ausfallen, wenn die Rückstrahlungsfähigkeit (Albedo) des Transneptuns noch geringer sein sollte. Das Weltraumteleskop SPITZER sollte ihn näher untersuchen, konnte ihn aber nicht nachweisen. Daher ging man von einer Maximalgröße von 3500 Kilometern aus.

Nun zeigte sich, dass SPITZER falsch ausgerichtet worden war und 2003 UB₃₁₃ überhaupt nicht erfassen konnte. Theoretisch wäre nun auch ein Durchmesser wie Merkur (4878 km) möglich. Nun soll der Transneptun in Kürze mit dem Weltraumteleskop HUBBLE beobachtet werden. Besonders interessiert ist das Forscherteam dabei an Informationen über Größe und Gestalt von 2003 UB₃₁₃, seine Rotationsperiode, und ob ein Mond vorhanden ist.

Der Transneptun umläuft die Sonne in 557 Jahren (Pluto: 248 Jahre) auf einer stark exzentrischen Umlaufbahn ($e = 0.44$). Dabei entfernt sich 2003 UB₃₁₃ bis zu 97.6 Astronomischen Einheiten von der Sonne, er ist also zur Zeit im Aphel und kann sich unserem Zentralgestirn bis auf 37.8 Astronomischen Einheiten annähern. Die Bahnneigung zur Ekliptik beträgt 44.2 Grad, ist also beträchtlich größer als diejenige von Pluto mit 17.14 Grad.

Weitere Transneptune

Das selbe Forscherteam stieß bei ihren Durchmusterungen auf ein weiteres Transneptun-Objekt, welches einen Durchmesser von mindestens 1700 Kilometern aufweist. 2005 FY₉ umläuft die Sonne in 307 Jahren in Abständen zwischen 52 und 39 Astronomischen Einheiten. Die Bahnneigung beträgt 29 Grad. Mit diesen Daten ähnelt die Umlaufbahn von 2005 FY₉ der Bahn von Pluto.

Die neuen Transneptune im Vergleich mit Pluto.

Nur noch acht Planeten!

Neue Entdeckungen am Rande des Sonnensystems degradieren Pluto zum Kuipergürtel-Objekt

Kürzlich wurden drei große Transneptun-Objekte (TNO) entdeckt, davon ist 2003 UB₃₁₃ mit einem Mindestdurchmesser von 2860 Kilometern größer als Pluto. Damit muss Pluto nunmehr als mittelgroßes TNO betrachtet werden.

Das Forscherteam um Mike Brown, Chad Trujillo und David Rabinowitz am California Institute of Technology in Pasadena stieß bei der Durchmusterung des Himmels nach weit entfernten Kuipergürtel-Objekten auf das große Transneptun-Objekt 2003 UB₃₁₃. Die Daten waren bereits im Jahre 2003 mit dem 1.2-m-Samuel-Oschin-Teleskop auf dem Mt. Palomar bei einer systematischen Himmelsdurchmusterung nach Transneptun-Objekten (TNO) aufgenommen worden.

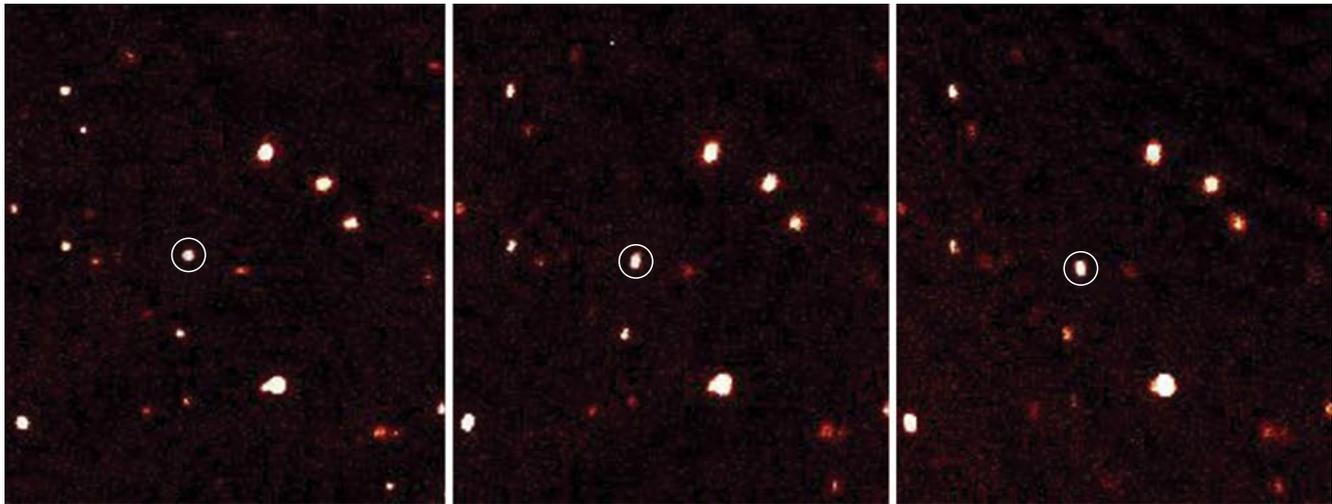
Allerdings fand das Team das Transneptun-Objekt erst Anfang 2005, da es zur Zeit etwa 97 Astronomische Einheiten (14.6 Milliarden km) von der Sonne entfernt ist und es sich daher relativ zum Sternenhintergrund extrem langsam bewegt. Erst eine gezielte Auswertung der vorhandenen Messdaten auf extrem lang-

same Objekte förderte 2003 UB₃₁₃ ans Tageslicht.

Nachfolgende Beobachtungen, unter anderem mit dem 8-m-GEMINI-North-Teleskop auf dem Mauna Kea, Hawaii, zeigten, dass 2003 UB₃₁₃ sehr groß sein muss und ein ähnliches Infrarotspektrum wie Pluto aufweist. Im Spektrum finden sich deutliche Hinweise auf gefrorenes Methan (CH₄) an der Oberfläche. Allerdings wirkt 2003 UB₃₁₃ grau und nicht so rötlich wie Pluto.

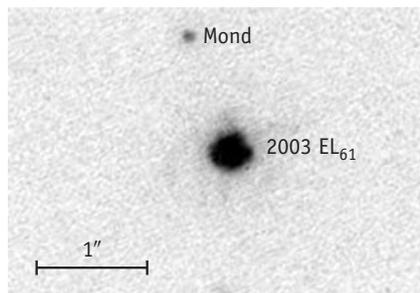
Unter der Annahme, dass 2003 UB₃₁₃ wie Pluto etwa 60 Prozent des auftretenden Sonnenlichts reflektiert, ergäbe sich ein Durchmesser von 2860 Kilometern (Pluto: 2300 km). Ist die Oberfläche noch dunkler, und reflektiert nur etwa 38 Prozent wie der Plutomond Charon, so könnte der Durchmesser 3550 Kilometern, also etwa die Größe unseres Mondes

Bezeichnung	2003 UB ₃₁₃	2005 FY ₉	2003 EL ₆₁	Pluto
Durchmesser [km]	2860–3550?	1700	1700	2300
Umlaufperiode [Jahre]	557	307	285	248
Bahnneigung	44°2	29°	28°	17°14
Aphel [AE]	97.6	52	52	49.4
Perihel [AE]	37.8	39	35	29.7
Mittl. Abstand [AE]	67.7	45.5	43.5	39.5
Monde	?	nein	ja (1)	ja (1, Charon)
Entdecker	Mike Brown et al.	Mike Brown et al.	Jose-Luis Ortiz et al.	Clyde Tombough (1930)



▲ Entdeckungsaufnahmen von 2003 UB₃₁₃ vom 21. Oktober 2003. (Bild: Mike Brown et al.)

▶ Transneptun 2003 EL₆₁ mit Mond, aufgenommen mit dem 10-m-KECK-Teleskop am 28. Januar 2005. (Bild: Mike Brown et al.)



Zufälligerweise stieß zur gleichen Zeit auch ein Forscherteam aus Spanien um Jose-Luis Ortiz vom Observatorium der Sierra Nevada in Daten aus dem Jahre 2003 auf einen dritten großen Transneptun mit sehr ähnlichen Eigenschaften wie 2005 FY₉, welcher nun die Bezeichnung 2003 EL₆₁ trägt. 2003 EL₆₁ könnte bis zu 1700 Kilometer groß sein und umläuft die Sonne in 285 Jahren. Dabei variieren die Abstände zwischen 52 und 35 Astronomischen Einheiten, die Bahnneigung beträgt 28 Grad. 2003 EL₆₁ rotiert in nur 3,9 Stunden einmal um seine Achse. Beobachtungen mit dem 10-m-KECK-Teleskop zeigen, dass der Transneptun von einem Mond begleitet wird, welcher den Hauptkörper auf einer annähernd kreisförmigen Umlaufbahn in 49,1 Tagen in einem Abstand von etwa 49 500 Kilometern einmal umrundet. Aus den Umlaufdaten des Mondes lässt sich die Masse des Gesamtsystems berechnen, sie beträgt etwa 32 Prozent der Masse von Pluto. Anders als

bei Pluto beinhaltet der Mond aber nur etwa ein Prozent der Masse des Hauptkörpers, dagegen erreicht Charon 14 Prozent der Masse von Pluto. Zum Vergleich: Der Erdmond erreicht auch nur etwa 1,2 Prozent der Erdmasse, obwohl er immerhin ein Viertel des Erddurchmessers aufweist.

Transneptune = Planeten?

Als Transneptun-Objekte gelten alle Objekte im Sonnensystem, welche die Sonne überwiegend jenseits der Umlaufbahn des Neptun umrunden. Zur Zeit sind etwa 900 TNOs bekannt. Sie gliedern sich in verschiedene Untergruppen. Die wichtigsten davon sind die Kuipergürtel-Objekte (Kuiper Belt Objects, KBO) und die Plutinos. Die Kuipergürtel-Objekte umrunden die Sonne auf Bahnen zwischen 35 und 200 Astronomischen Einheiten. Ihre Bahnen sind sehr unterschiedlich und können von praktisch kreisförmig bis hochexzentrisch ausfallen. Die Plutinos sind wie ihr Namensgeber Pluto in

einer 2:3-Resonanz zu Neptun gefangen. Sie umrunden die Sonne zweimal in drei Neptunumläufen (3×165 Jahre). Obwohl sich ihre Bahnen mit der Neptunumlaufbahn schneiden, verhindert die Resonanz enge Annäherungen an Neptun, so dass ihre Umlaufbahnen über Milliarden von Jahren stabil sind.

Die jetzt neuentdeckten Objekte am Rande des Sonnensystems dürften die Diskussion um den Planetenstatus von Pluto neu entfachen. Entweder man »degradiert« Pluto nun zu einem größeren Objekt des Kuipergürtels, sehr zum Ärger der US-amerikanischen Astronomen, die zu gerne einen Planetenentdecker unter sich haben möchten, oder jedes Objekt ab der Größe von Pluto ist ein Planet. Da Entdeckungen auch noch größerer Objekte nicht auszuschließen sind, wird es spannend, diese Diskussion zu verfolgen. Vielleicht wird in Zukunft die Beantwortung der Frage »Wieviele Planeten gibt es im Sonnensystem?« deutlich schwieriger.

TILMANN ALTHAUS

▼ Die Umlaufbahnen von zwei der drei neuentdeckten Transneptune im Vergleich zu den Bahnen von Pluto und Neptun. Blick aus Richtung der Ekliptikebene, daher erscheint die Neptunbahn nur zweidimensional als Strich. (Bild: JPL; Web: <http://neo.jpl.nasa.gov/orbits/>)

