

# Transneptunische Objekte

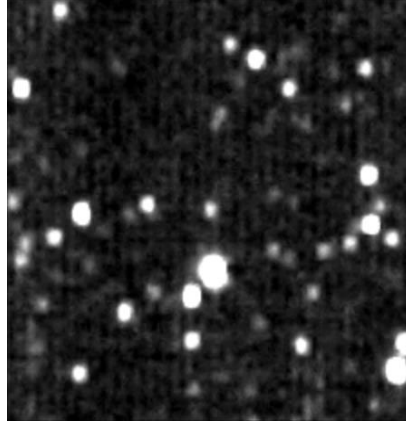


Bild2 (Kleinplanet Arawn):

Autor: NASA/JHUAPL/SwRI

[https://de.wikipedia.org/wiki/\(15810\)\\_Arawn#/media/Datei:1994\\_JR1\\_close-up\\_from\\_New\\_Horizons.gif](https://de.wikipedia.org/wiki/(15810)_Arawn#/media/Datei:1994_JR1_close-up_from_New_Horizons.gif)

Als Transneptunische Objekte (abgekürzt TNO) werden alle Körper benannt, die außerhalb der Neptunbahn ihre Kreise um die Sonne ziehen. Lange war der Pluto das einzige dieser Objekte, das bekannt war. Mit verbesserter Beobachtungstechnik sowie mittels Raumsonden wurden und werden immer neue Objekte entdeckt. Diese Entdeckungen führten schließlich zur Einführung der neuen Objektklasse der Zwergplaneten. Die Zwergplaneten, außer Ceres, befinden sich alle in Umlaufbahnen jenseits des Neptuns. Daneben gibt es auch noch viele kleinere Objekte, die man den Kleinplaneten bzw. den Kometen zuordnen kann.

Der Kuipergürtel, der viele der Transneptunischen Objekte enthält, ist eine ringförmige, relativ flache Region, die sich in einer Entfernung von ungefähr 30 bis 50 Astronomischen Einheiten ( $1 \text{ AE} \approx 150 \text{ Mill. km}$ ) nahe der Ekliptik (Ebene der Planetenbahnen) erstreckt. Objekte in diesem Bereich werden als Kuipergürtelobjekte (abgekürzt KBO = kuiper belt object) bezeichnet. Dabei wird wie folgt unterschieden:

- **Resonante KBOs (RKBOs)** sind Objekte, die sich auf resonanten Bahnen zu Neptun (Resonanz = Verhältnis ihrer Umlaufzeit zur Neptunumlaufzeit) bewegen (z. B. Plutinos mit einer 2:3-Resonanz, Twotinos mit einer 1:2-Resonanz). Außerdem gibt es noch 1:3-, 2:5-, 3:5- und 4:7-Resonanzen. Ein Drittel aller Kuipergürtel-Objekte gehören zu dieser Klasse. Nach dem dritten Keplerschen Gesetz haben die Objekte mit gleicher Bahnresonanz ähnlich große Halbachsen.
- **Klassische KBOs (Cubewanos)** sind eine noch zahlreichere Kategorie. Sie weisen keine Bahnresonanz auf und bewegen sich auf nahezu kreisförmigen Bahnen zwischen 42 und 50 AE mit Bahnneigungen von bis zu  $30^\circ$ . Zu dieser Gruppe gehören die 1000-km-Objekte Quaoar und Varuna.
- **Gestreute KBOs** besitzen stark elliptische Bahnen mit Periheldistanzen (sonnennächster Abstand) von nahe 35 AE und Apheldistanzen (sonnenfernster Abstand) von bis zu 100 AE. Bis jetzt sind circa 500 dieser gestreuten KBOs bekannt.
- **Detached Objects** haben Periheldistanzen von mehr als 40 AE, was nicht allein durch Neptuns Gravitation hervorgerufen werden kann. Ursache dieser besonderen Bahnform können

vorbeigeflogene Sterne sein oder vielleicht doch ein neunter Planet, der außerhalb des Kuipergürtels die Sonne umkreist.

- **Sednoiden** bewegen sich auf langgestreckten Ellipsen weit außerhalb des Kuipergürtels, berühren aber noch lange nicht die Oort'schen Wolke. Die Ähnlichkeit ihrer Bahnen könnte ebenfalls auf einen neunten Planeten hinweisen.

Link: [https://de.wikipedia.org/wiki/Transneptunisches\\_Objekt](https://de.wikipedia.org/wiki/Transneptunisches_Objekt)