

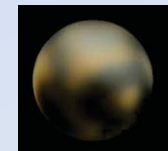
Das Pluto-System



Wohl eher der Neptun



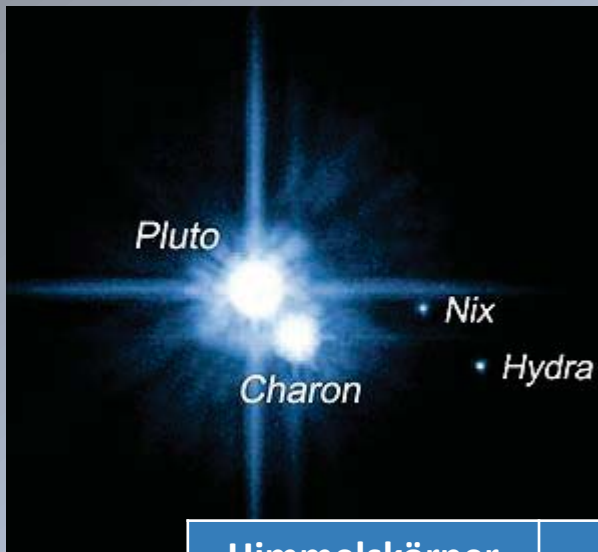
Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Gliederung

1. Warum dieses Thema in der Mondgruppe
2. Überblick: Pluto-System
3. Entdeckungsgeschichte
4. Namensgebung
5. Verlust des Planetenstatus
6. Steckbrief
7. Aufbau/Atmosphäre
8. Monde des Pluto
9. Weiter Plutoiden/Transneptunische Objekte
10. Mission: New Horizons
11. Beobachtbarkeit des Pluto
12. Fazit

Warum dieses Thema in der Mondgruppe?

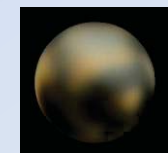


Fotomontage

| Himmelskörper | Durchmesser (Äquator) | Prozent |
|---------------|--------------------------|-------------------|
| Erde | 12.756 | |
| Mond | 3476 | 27% |
| Pluto | 2300 | The Winner |
| Charon | 1212 | 53% |



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



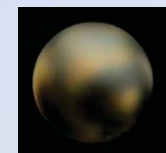
Überblick: Pluto-System



Ein Zwergplanet mit immerhin 5 Monden



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Entdeckungsgeschichte

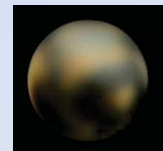
Bahnstörungen von Uranus und Neptun

Es wird ein weiterer Planet vermutet (mit rund 7 Erdmassen)

Am 18. Februar 1930 um 16:00 Uhr Ortszeit entdeckt Clyde William Tombaugh den „Pluto“ im Observatorium von Flagstaff, Arizona

1950: auf 5800 Km Durchmesser reduziert (5 m Teleskop „Mount Palomar“)

1978: Mond Charon wird entdeckt – durch Bedeckung/Verfinsterungen sind präzisere Messungen möglich. Durchmesser des Pluto wird 2300 km geschätzt, die Dichte auf 2g/cm^3

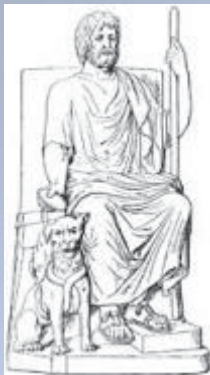


Namensgebung

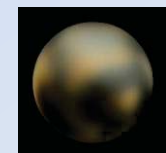
1818 postuliert der Astrometeorologe Christian Daniel Gerdmann sechs Planeten (Thyphon, Vulkanus, Pluto, Neptun, Aeolus und Baccus) jenseits des Saturns

1897 postuliert der französische Astronom Formalhaut einen Planeten Jenseits des Neptun, der Pluto heißt

Unmittelbar nach seiner wirklichen Entdeckung 1930 heißt Pluto zunächst Planet X



Die 11 jährige Engländerin Venetia Burney aus Oxford reicht 1 Tag nach Bekanntgabe der Entdeckung den Namensvorschlag Pluto am 15. März 1930 ein. Da das Telegramm der erste Namensvorschlag ist, wird dieser gewählt. Die Namensgebung ist mythologisch durch den Gott Hades inspiriert.



Verlust des Planetenstatus

Am 24. August 2006 verliert der Pluto seinen Status als Planet (709 von ca. 800 IAU-Mitgliedern stimmen dafür).

Aufgrund der Besonderheiten des Plutos wird dies auch schon vor 2006 kontrovers diskutiert (was ist ein Planet?)

Pluto ist wahrscheinlich das größte Objekt im Kuiper-Gürtel

Eris ist ggf. größer oder mindestens gleichgroß

Weiter größere Objekte werden entdeckt – draus würde sich ein (inflationäre) Anzahl von Planeten in unserem Sonnensystem ergeben

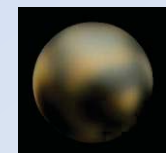
Die Klasse der Zwergplaneten wird eingeführt: Pluto ist jetzt ein Zwergplanet der Sonderkategorie Plutoiden (transneptunisch)

Wer ist eigentlich die IAU?



Die Klassifizierung wird (immer noch) kontrovers geführt

Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Steckbrief - Besonderheiten

Größte Bahnneigung mit 17 Grad

Dichte zwischen Gesteins- und Gasplaneten

Kleinsten Durchmesser mit 2300 km

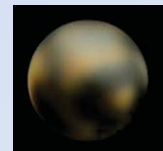
Verhält sich durch seinen Mond Charon wie ein Doppelplanet

Sehr weit draußen (5,9 Mrd Km) – König des Kuiper-Gürtels

Sehr exzentrische Bahn



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Steckbrief - Fakten

Orbit

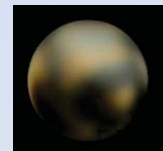
| | |
|--|--------------------------------------|
| <u>Große Halbachse</u> | 39,482 <u>AE</u> (5906,4 Mio. km) |
| <u>Perihel – Aphel</u> | 29,658 – 49,305 AE |
| <u>Exzentrizität</u> | 0,2488 |
| <u>Neigung der Bahnebene</u> | 17,16° |
| <u>Siderische Umlaufzeit</u> | 247,68 <u>a</u> |
| <u>Synodische Umlaufzeit</u> | 366,73 <u>d</u> |
| Mittlere <u>Orbitalgeschwindigkeit</u> | 4,72 km/s |
| Kleinsten – größten Erdabstand | 28,702 – 50,357 AE |

Physikalische Eigenschaften

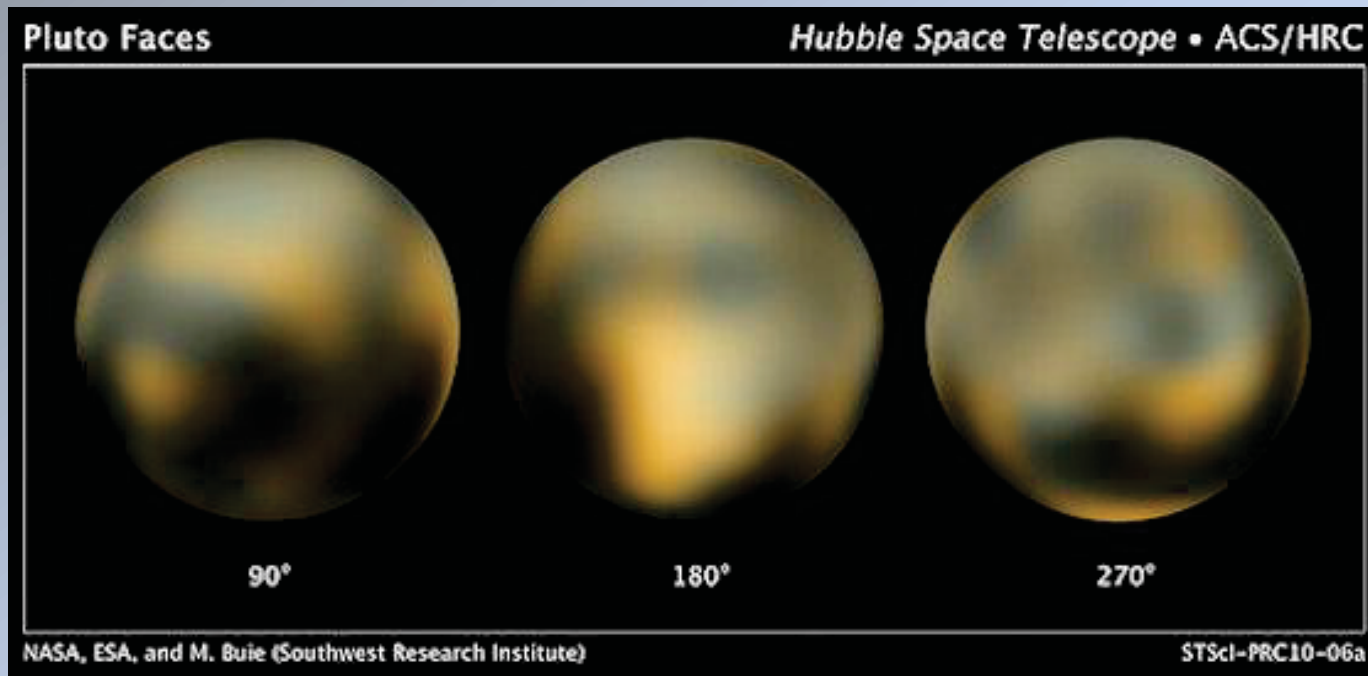
| | |
|--|--------------------------|
| <u>Äquator- – Poldurchmesse</u> <u>r*</u> | 2310 – 2310 km |
| <u>Masse</u> | $1,25 \times 10^{22}$ kg |
| Mittlere <u>Dichte</u> | 1,75 g/cm ³ |
| <u>Fallbeschleunigung*</u> | 0,58 m/s ² |
| <u>Fluchtgeschwindigkeit</u> | 1,2 km/s |
| <u>Rotationsperiode</u> | 6 d 9 h 17 min 34 s |
| Neigung der <u>Rotationsachse</u> | 122,53° |
| Geometrische <u>Albedo</u> | 0,6 |
| Max. <u>scheinbare Helligkeit</u> | +13,65 ^m |



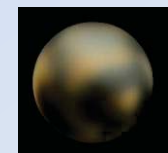
Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



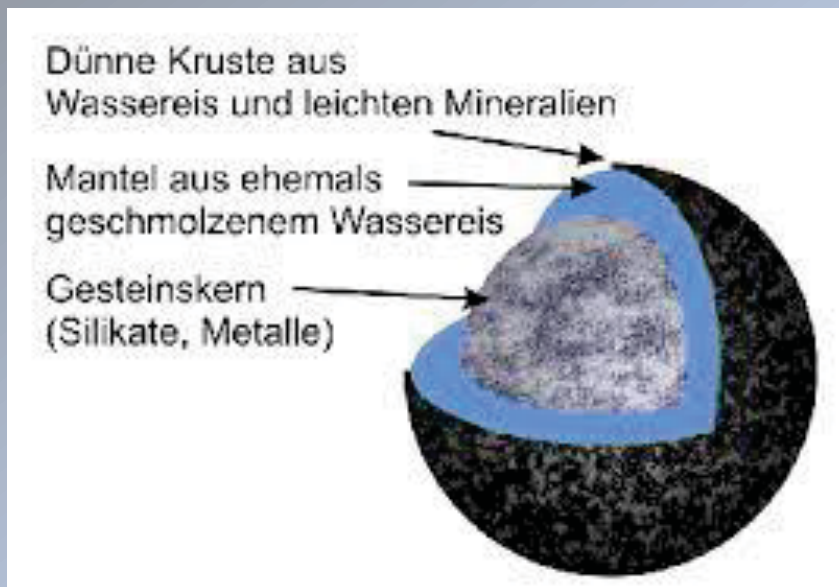
Steckbrief - optisch



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Aufbau/Atmosphäre



Atmosphäre

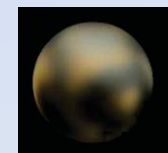
Stickstoff (größter Teil)

Kohlenmonoxid

Methan (ca. 0,5%)

Bodentemperatur -220 Grad

Luft -170 Grad



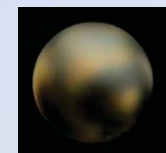
Monde des Pluto

| Name | Durchmesser | Entdeckung | Helligkeit | Umlauf |
|----------|-------------|------------|------------|--------|
| Charon | 1207 | 1978 | 16,8 | 6,4 |
| Styx | 8-28 | 2012 | 27,0 | 20,2 |
| Nix | 46-140 | 2005 | 23,7 | 24,9 |
| Kerberos | 14-44 | 2011 | 26,0 | 32,2 |
| Hydra | 59-172 | 2005 | 23,3 | 38,2 |

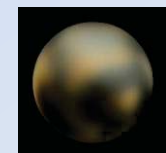
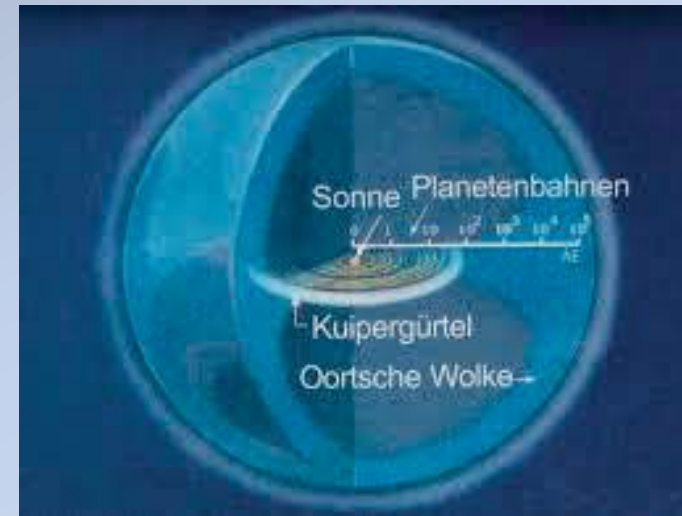
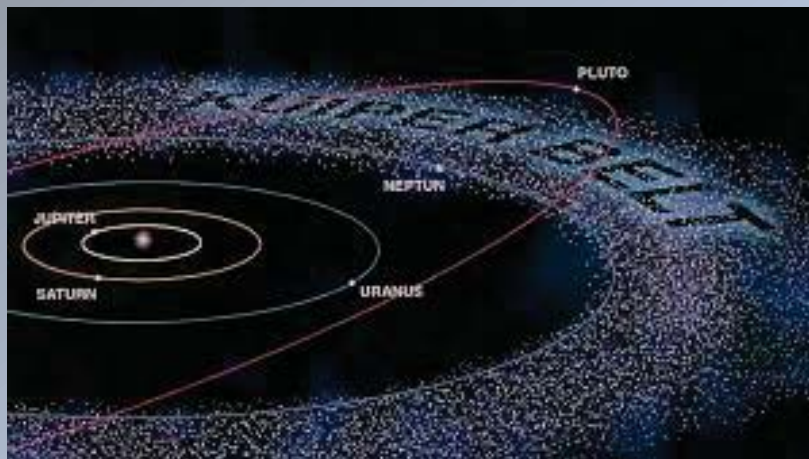
Pluto und sein Mond Charon befinden sich in einer gebundenen Rotation.
Die Exzentrizität von Charons Bahn ist praktisch Null. **Libration???**



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Weitere Plutoiden/Transneptunische Objekte



Gibt es hier eine Ordnung?

| Umlaufbahn um die Sonne | Kein Satellit | Hydrostatisches Gleichgewicht | Orbit freigeräumt |
|----------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------|
|----------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------|

Kategorie

Planet

Zwergplanet/Unterklasse Plutoiden

Kleinkörper

- Planetoiden (Kleinplaneten, Astroiden, Kometen)

- Meteoroiden ???

Ceres

Pluto

Vesta

Sedna

Eris

Pallas

Orcus

Makemake

Hygiea

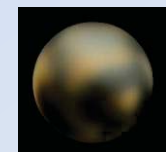
Quaoar

Haumea

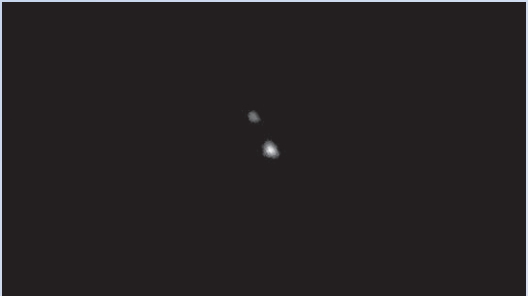
Varuna



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Mission „New Horizons“



Start: 19. Januar 2006
Vorbeiflug: 14. Juli 2015

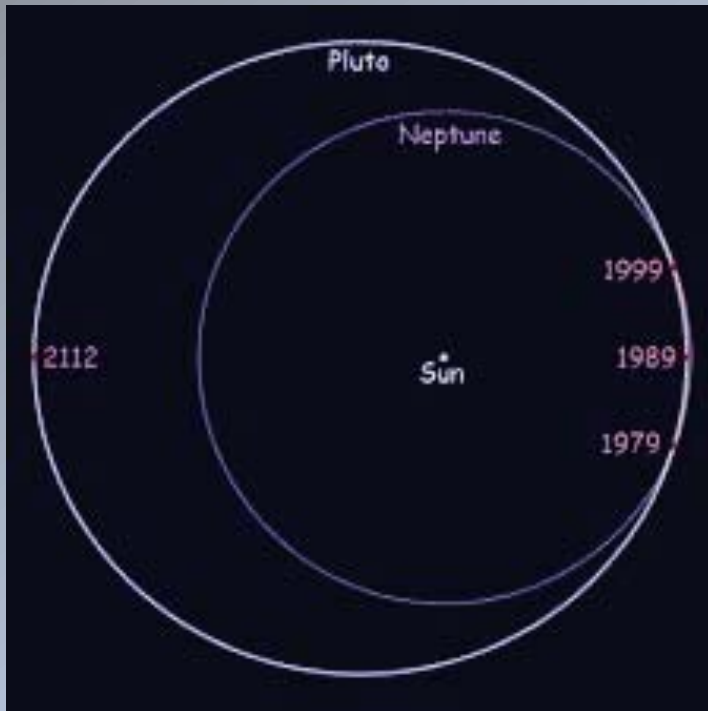
Erste Bilder



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Beobachtbarkeit des Pluto



1979 – 1999 war der Neptun weiter weg

Beobachtung schwierig

Teleskop ab 20 cm plus CCD

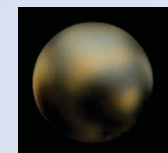
Am 75 cm Spiegel in den 90er auf der WFS beobachtet / 13,8 mag

Die nächsten 100 Jahre besser auf der Südhalbkugel, hier nur 17 Grad über dem Horizont

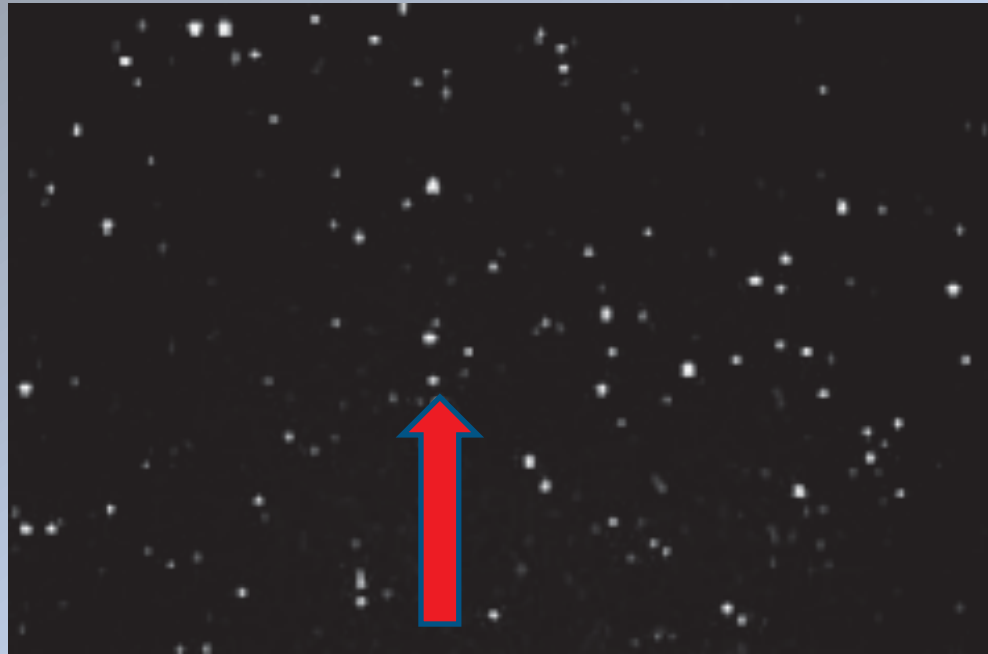
Helligkeit nimmt ab, aktuell 14,1 mag, zur Zeit im Schützen (Zentrum Milchstraße)



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Amateurastronomisches Foto des Pluto



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke



Fazit

Ergebnisse New Horizons abwarten – hierzu wird Harro Zimmer einen MI-Vortrag halten (am 15. Juli 2015)

Diskussion:

Planet?

Zwergplanet?



Vortrag „Das Pluto-System“ in der WFS/Mondgruppe (580) am 13. April 2015 von Oliver Hanke

