

AUFBRUCH ZU DEN PLANETEN UNSERES SONNENSYSTEMS

Aktuelles von der Plutoforschung

VON DR. KAI OLIVER DETKEN, GRASBERG

Obwohl Pluto am 24. August 2006, trotz der Proteste der Amerikaner, von der International Astronomy Union (IAU) zu einem Zwergplaneten degradiert wurde, beschäftigt er uns weiterhin. Schließlich wissen wir von ihm immer noch recht wenig. Aus diesem Grund wurde im Januar 2006 erstmals eine Raumsonde in seine Richtung gestartet, die ihn im Juli 2015 in 9.600 km Entfernung passieren soll. Die Raumsonde „New Horizons“ soll dabei auch Plutos Mond Charon, an der sie in 27.000 km vorbeifliegt, mit beobachten. „New Horizons“ ist eine reine NASA-Mission, wodurch die Amerikaner an dem Stellenwert von Pluto letztendlich festhalten. Schließlich hatten sie ihn auch 1930 selbst entdeckt, weshalb sie seine Degradierung nicht guthießen. Trotzdem bleibt Pluto natürlich ein interessanter Zwergplanet, der weiter entfernt ist als alle anderen Planeten unseres Sonnensystems und daher eine besondere Herausforderung darstellt. Dieser Artikel möchte den aktuellen Wissensstand über Pluto aufzeigen und einen Ausblick über kommende Aktivitäten geben.

Der Planet Pluto wurde als letztes Planetenobjekt unseres Sonnensystems im letzten Jahrhundert entdeckt. Das ist nicht weiter verwunderlich, ist er doch, wie im Größenvergleich der Abbildung 1 zu sehen ist, kleiner als unser eigener Mond und zusätzlich noch sehr weit entfernt. Er benötigt für eine Sonnenumrundung immerhin 247,68 Jahre, weshalb wir Menschen auf der Erde noch nicht mal die

Hälfte dieser Zeit mitbekommen. Der sonnenfernste Punkt der Plutobahn beträgt daher immerhin schon 49,305 Astronomische Einheiten (AE), was 7,375 Milliarden Kilometern entspricht. Der sonnennächste Punkt beträgt „nur noch“ 29,658 AE. Damit kommt er bereits der Sonne näher, als die Neptunbahn, was an seinem exzentrischen Bahnverlauf liegt, der eine komplett andere Form annimmt,

als die der anderen Planeten. Dies hat mich persönlich schon zu Schulzeiten gewundert, weshalb ich ihn schon immer als Sonderling unter den Planeten wahrgenommen hatte. Grundsätzlich ist Pluto so weit entfernt, dass er auf der Erde nur als 1/50 des scheinbaren Sonnendurchmessers wahrgenommen werden kann. Das heißt, ein Beobachter würde Pluto nur als Stern erkennen, wenn auch als ein recht helles Ex-



Abb. 1: Größenvergleich zwischen der Erde, dem Mond und Pluto mit Charon [1]

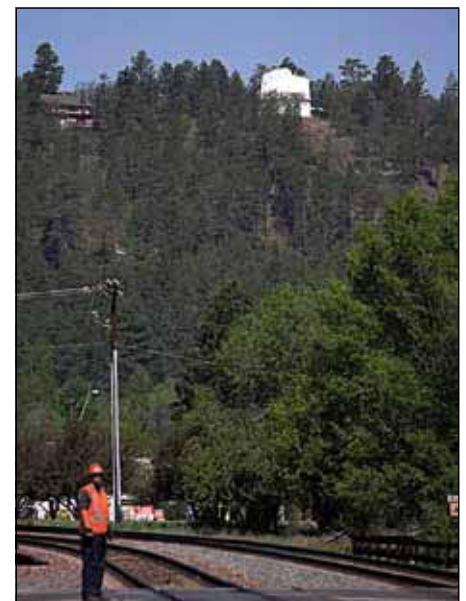


Abb 2: Lowell-Observatorium in Flagstaff, Arizona

emplar, da er 164mal so stark leuchtet wie unser Vollmond.

Der Beginn der teleskopischen Ära

Erst durch die Erfindung des Teleskops wurde die Beobachtung von Planeten und ihren Monden ab 1610 möglich. Allerdings waren die Geräte noch so schlecht, dass sie nur die Gasriesen Jupiter und Saturn abbilden konnten. Alle Planeten hinter Saturn blieben daher dem Beobachter verborgen. Erst 1846 wurde von Friedrich Wilhelm Herschel im englischen Bath die Ära der neuzeitlichen Planetenentdeckungen eingeläutet. Er beobachtete den Himmel bereits mit einem 6“-Spiegelteleskop von 2,1-m-Brennweite, wodurch er Vergrößerungen von bis zu 230fach erreichen konnte. Am Abend des 13. März 1781 sah er bei dieser Vergrößerung nahe von Epsilon Tau ein kometenähnliches Objekt. Bei diesem Objekt, das er selbst auch zuerst für einen Kometen hielt, handelte es sich aber um den siebten Planeten unseres Sonnensystems Uranus. Durch Bahnberechnungen mittels des Gravitationsgesetzes von Newton befand sich Uranus aber nicht dort, wo er hätte sein sollen. Es musste daher ein weiteres Objekt außerhalb der Uranusbahn für diese Störung verantwortlich sein.

Aus diesem Grund versuchten die Astronomen George Biddell Airy, John Couch Adams (jeweils in England) und Urbain Jean Joseph Leverrier (in Frankreich) unabhängig voneinander das Objekt mathematisch zu finden. Allerdings waren dafür weder das vorhandene Kartenmaterial exakt genug, noch handelte es sich bei den drei Astronomen um ausdauernde Sternengucker. Deshalb schrieb Leverrier seinen Freund Johann Gottfried Galle in Berlin an, der seine Angaben visuell überprüfen sollte. Dieser machte sich mit einem 9“-Refraktor und der kurz zuvor veröffentlichten „Berliner Akademische Sternkarte“ von Carl Bre-



Abb. 3: Erstes Teleskop von Percival Lowell am Lowell-Observatorium

miker auf die Suche nach dem achten Planeten unseres Sonnensystems. Der Zufall wollte es, dass er dies exakt an dem Tag tat, an dem die Berechnungen ausreichend exakt zutrafen, so dass er nur eine knappe Stunde auf den Erfolg zu warten brauchte, bis sich am vorausberechneten Punkt ein unbekanntes Objekt in das Sichtfeld schob: der Planet Neptun war entdeckt. [2]

Auf der Suche nach dem neunten Planeten

Jetzt war man natürlich begierig den nächsten Planeten hinter Neptun zu entdecken. Dabei konnte man davon ausgehen, dass er visuell aufgrund der Entfernung noch schwieriger zu erkennen war, da der Abstand von der Sonne immer größer wurde. Man hatte zwar eine geringfügige Diskrepanz der Neptunbahn errechnet, war aber nicht in der Lage einen entsprechenden Planeten vorzuweisen, was diverse Spekulationen hervorbrachte. Es sollte fast 100 Jahre dauern, bis der Planet letztendlich entdeckt wurde. Es fing damit

an, dass der amerikanische Amateur-astronom Percival Lowell in Flagstaff, Arizona, Anfang des 20. Jahrhunderts eine Privatsternwarte baute (siehe Abbildung 2), um auf fotografischem Wege den neunten Planeten zu finden. Dies war eine ganz neue Methode, die er mittels eines 28cm-Refraktors anwandte, indem er Fotoplatten, der in Frage kommenden Himmelsregionen, für jeweils drei Stunden an zwei aufeinanderfolgenden Tagen belichtete. Dabei versetzte er die aufzunehmenden Himmelsfelder um jeweils 5 Grad entlang der Ekliptik¹. Allerdings wurde seine Suche nicht von Erfolg gekrönt, je verbissener er sich auch daran machte den sog. Planeten X, wie er Pluto nannte, zu finden.

Auch durch verbesserte mathematische und analytische Methoden, in denen er Leverriers ursprüngliche Berechnungen als nicht exakt genug annahm, ergaben keine Besserung. Er kam sogar durch seine mathematischen Ergebnisse nun auf zwei Orte, an denen sich Planet X befinden

¹ ist die scheinbare Bahn der Sonne im Laufe eines Jahres vor dem Fixsternhintergrund, die in geozentrischer Projektion auf der Himmelskugel einen imaginären Großkreis bildet



Abb. 4: Großer Refraktor des Lowell-Observatoriums zur Planetensuche



Abb. 5: Astrograph des Lowell-Observatoriums mit dem Pluto entdeckt wurde [1].

müsse, und er wich noch stärker von der realen Planetenbahn ab. Als Lowell im November 1916 starb, hatte er weder die Bahnberechnung noch die visuelle Entdeckung von Pluto erfolgreich abschließen können. Ein trauriges Schicksal für einen Mann, der halsstarrig immer wieder alles versuchte, um den neunten Planeten zu finden und dafür sein eigenes Vermögen opferte.

Trotz der Misserfolge von Lowell und seinen Vorgängern, glaubte die astronomische Gemeinde weiterhin an einen neunten Planeten. Dabei stand das Lowell-Observatorium in Flagstaff wieder Pate - dieses Mal unter der Regie von Clyde W. Tombaugh. Dieser wurde 1929 als Assistent eingestellt. Eine seiner ersten Aufgaben war es, den Himmel fotografisch mit einem

33cm-Astrographen (siehe Abbildung 5) außerhalb der Umlaufbahn von Neptun weiter abzusuchen. Dabei wurden von ihm 35x42 cm große Fotoplatten belichtet, die er anschließend in einem sog. Blinkkomparator nach Verschiebungen absuchte. Dieser dient in der Astronomie zum Vergleich zweier Fotoplatten, indem beide Aufnahmen in schneller Folge abwechselnd sichtbar gemacht werden. So kann man Asteroiden, Kometen oder Planeten in ihrer Bewegung unter den Sternen durch Hin- und Herspringen erkennen. Lowell stand ein solcher Apparat noch nicht zur Verfügung, wodurch er wesentlich benachteiligt war. Tombaugh durchsuchte nun systematisch die Sternbilder Fische, Widder, Stier und Zwillinge. Am 18. Februar 1930 hatte er zwei Fotoplatten vom 23. und 29. Januar in den Bildkom-

parator gelegt, die das Grenzgebiet zwischen Stier und Zwillinge zeigten. Er fand auf den Platten ein winziges Objekt, der 15. Größenklasse, das im Vergleich beider Platten hin- und hersprang. Um auszuschließen, dass er einen Fehler begangen hatte, zog er eine ältere Aufnahme heran und fertigte am 19. Februar eine weitere Aufnahme an. Der unscheinbare Lichtfleck war immer noch vorhanden: Pluto war nach generationsübergreifender Suche endlich entdeckt worden! [2]

Das der Lichtfleck wirklich unscheinbar war, kann übrigens jeder nachvollziehen, der einmal das Observatorium in Flagstaff besucht hat, da die beiden Fotoplatten dort ausgestellt sind, wie ich mich 2012 selbst überzeugen konnte. Alternativ kann man sich diese natürlich auch im Internet ansehen [8]. Dies macht auch

klar, dass Lowell den Planeten mit den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln kaum visuell hätte entdecken können. Jetzt begann nach der Entdeckung die Namensgebung für den neuen Planeten. Es gab diverse Vorschläge aus Fachkreisen, die aber bei der IAU auf keinen Nährboden trafen. So kam es, dass die elfjährige Venetia Phair (geb. Burney) ihrem zeitungslisenden Großvater, der ihr gerade die Entdeckung eines namenslosen Planeten vorlas, am Frühstückstisch spontan den Namen „Pluto“ vorschlug, da sie sich zu diesem Zeitpunkt bereits mit griechischer Mythologie und Astronomie auseinandersetzte. Ihr Großvater leitete den Vorschlag an den Astronomen Herbert Hall Turner von der Oxford University weiter, der am gleichen Tag ein Treffen bei der Royal Astronomical Society aufsuchte, auf dem ein Name diskutiert werden sollte. Der Name kam offensichtlich so gut bei allen Teilnehmern an, dass er am 1. Mai 1930 offiziell eingeführt wurde. Zum ersten Mal hatte ein elfjähriges Mädchen astronomische Geschichte geschrieben! [3]

Erforschung von der Erde

Nachdem man wusste, wo man ihn finden konnte, versuchten weltweit die Astronomen die Eigenschaften von Pluto ausfindig zu machen. Der Durchmesser des Planeten wurde dabei mehrfach falsch bestimmt und führte erst 1965 durch eine Sternbedeckung vor Augen, dass der Planet sehr klein sein musste. Auch die Masse und Rotationsdauer wurden mehrfach falsch bestimmt, da man u.a. von falschen Größenverhältnissen ausging. Auch hier machte das Lowell-Observatorium wiederum eine wichtige Entdeckung, indem man 1955 mit Hilfe der lichtelektrischen UVB-Photometrie² eine wenigstens annähernd richtige Bestimmung der Tageslänge ermit-

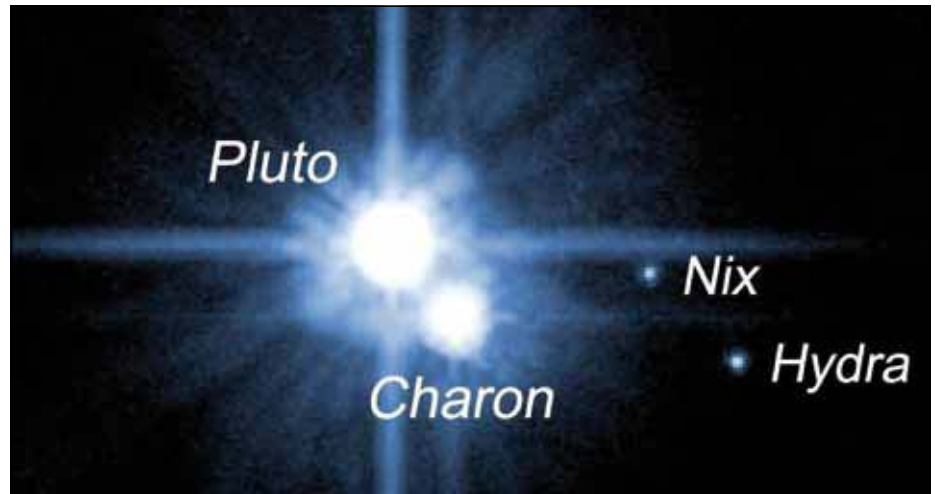


Abb. 6: Pluto mit seinen Monden Charon, Nix und Hydra [4]

teln konnte (6,38 Tage). Allerdings wurde langsam auch deutlich, dass der Planet zu wenig Masse hatte, um für die gravitativen Störungen in den Bahnen von Uranus und Neptun verantwortlich zu sein. Das hieß letztendlich nichts anderes, als dass die Entdeckung durch Tombaugh einem Zufall zu verdanken war, gerade auch, wenn man den außergewöhnlichen Bahnverlauf von Pluto mit einbezieht.

Am 22. Juni 1978 machte das Lowell-Observatorium durch James W. Christy eine weitere Entdeckung. Auf den Fotoplatten wurde anhand einer charakteristischen Ausbeulung des Planetenscheibchens der erste Mond gefunden. Vergleichsbeobachtungen auf Hawaii und Chile bestätigten die Ergebnisse, so dass der Mond bald auf den Namen Charon³ durch seinen Entdecker getauft wurde. Durch den neuen Mond vereinfachte sich die Bestimmung der Eigenschaften von Pluto erheblich, obwohl man aufgrund der Größe (siehe Abbildung 1) eigentlich von einem Doppelplanetensystem sprechen muss. Die Gesamtmasse konnte nun endlich auf 0,0023 Erdmassen festgelegt werden. Ein Wert, der alle vorher berechneten Werte weit

unterschritt. Beide Planeten kreisen in einer Entfernung von 19.000 km umeinander. 1985 konnte dann endlich auch der Durchmesser mittels des European Southern Observatory in Chile durch die Berliner Astronomen Klaus Reinsch und Manfred W. Pakull mit 2.200 km für Pluto und 1.160 km für Charon ausreichend genau bestimmt werden. [2]

Aberkennung des Planetenstatus

Der Mond Charon wurde in den nachfolgenden Jahren weiter erforscht und man ging lange Zeit davon aus, dass er der einzige Mond von Pluto ist, bevor im Jahre 2005 die Monde Nix und Hydra entdeckt wurden. Charon zeigte allerdings neben der gebundenen Rotation, deren Periode seiner Umlaufbahn entspricht, und seiner Größe eine weitere Besonderheit auf. Charon und Pluto haben ihre Eigenrotation aufgrund von Gravitationskräften gegenseitig soweit abgebremst, dass sich beide während eines Umlaufs umeinander immer die gleiche Seite zuwenden. Dies ist bisher einzigartig in unserem Sonnensystem.

Die beiden Monde Nix und Hydra wurden vom Hubble-Teleskop vom

² Breitbandphotometrie: Messung von Strahlung über einen weiten Wellenlängenbereich (UBV = Ultraviolet, Blue, Visual), um hieraus die Parameter eines Sternobjekts (Spektraltyp) zu bestimmen

³ nach dem Fährmann, der die Toten zur Unterwelt, in das Reich des Pluto geleitet



Abb. 7: Raumsonde „New Horizons“ bei der Endmontage [1]

Pluto Companion Search Team im Mai 2005 entdeckt. Weitere unabhängig voneinander gemachte Auswertungen von Hubble-Aufnahmen zeigten im August 2005 ebenfalls beide Trabanten von Pluto an. Ein Vergleich mit älteren Aufnahmen bewies zusätzlich, dass die Monde existierten. Fast ein Jahr später wurde im Juli 2006 von der IAU der Name Nyx⁴ aus der griechischen Mythologie ausgewählt. Da allerdings bereits ein Asteroid diesen Namen besaß, wurde eine abweichende Schreibweise gewählt. Nyx umkreist Pluto in einer elliptischen Umlaufbahn in ungefähr 24 Tagen. Sein Durchmesser konnte bisher nicht eindeutig bestimmt werden. Er ist allerdings um 25% lichtschwächer als Hydra, was auf eine geringere Größe schließen lässt. Hydra⁵ umkreist das Pluto-Charon-System ebenfalls in einer leicht elliptischen Umlaufbahn und umläuft Pluto in ungefähr 38 Tagen. Auch von Hydra konnte der Durchmesser bisher

nicht ermittelt werden. Man geht aber davon aus, dass beide Monde einen Durchmesser zwischen 40 und 160 km haben dürften. Abbildung 6 zeigt das Doppelplanetensystem mit den beiden Monden Nyx und Hydra anhand einer Hubble-Aufnahme.

Trotz der Entdeckung von zwei weiteren Monden Nyx und Hydra wurde Pluto nicht von der Diskussion verschont, die im August 2006 bei der IAU in Prag stattfand. Auf diesem Treffen machte sich die IAU Gedanken über den Status von Planeten, Kleinplaneten und Exoplaneten. Die Neudefinition war dabei schon längst überfällig, da immer mehr Kleinplaneten im Asteroidengürtel und seit 1995 Exoplaneten entdeckt wurden. Man schuf daher die völlig neue Klasse der Zwergplaneten, da inzwischen auch Kleinplaneten (wie Eris, Makemake, Haumea) darunter waren, die einen größeren oder ähnlichen Durchmesser als Pluto hatten. Man musste daher eine Entscheidung treffen, ob in

diesem Fall Eris der zehnte Planet unseres Sonnensystems sein sollte oder Pluto nicht mehr zu den Planeten hinzugezählt werden durfte. Diese Diskussion traf die Amerikaner hart, da Pluto der einzige Planet unseres Sonnensystems ist, der von ihnen eigenhändig entdeckt wurde. Nach wie vor weigern sich daher eine Vielzahl von Pluto-Anhängern, den Beschluss des höchsten Gremiums der internationalen astronomischen Gemeinde zu akzeptieren. Pluto erfüllte aber nun mal nicht mehr die neue Klassifikation eines Planeten, die im Jahr 2006 definiert wurde. [9]

Demnach muss ein Planet folgende Bedingungen erfüllen, wenn er ein gleichwertiges Mitglied eines Sonnensystems werden möchte [10]:

- a.** Ein Himmelskörper ist dann ein Planet, wenn er sich auf einer Bahn um die Sonne befindet
- b.** Ein Planet muss so viel Masse aufweisen, dass er durch Eigengravitation eine

⁴Göttin der Nacht und gleichzeitig auch Mutter von Charon

⁵benannt nach dem neunköpfigen Seeungeheuer aus der griechischen Mythologie

annähernde Kugelgestalt erreicht hat
c. Ein Planet muss den Raum auf seiner Bahn von Meteoriten, Staub und sonstigem Material freigeschaufelt haben

Während Pluto die erste Bedingung noch spielend erfüllt, auch wenn die Umlaufbahn stark von denen der anderen Planeten abweicht und ein Umlauf extrem lange dauert (über 200 Jahre), konnte er die beiden nachfolgenden Anforderungen nicht mehr meistern. Zwar hätte man noch über die Kugelform trefflich streiten können und die Formulierung „annähernd“, aber Pluto hat eindeutig seine Bahn nicht von Material freiräumen können. Problematisch kam hinzu, dass auch sein Mond Charon (Doppelplanetensystem) sowie andere Zwergplaneten in den Planetenstatus erhoben hätten werden müssen, wenn Pluto ein vollwertiger Planet geblieben wäre. Die neue Definition macht daher mehr Sinn, da man sie auch auf Exoplaneten in fremden Sonnensystemen anwenden kann. Seit September 2006 hat Pluto daher die Zwergplanetennummer 134340 erhalten.

Im Jahre 2011 und 2012 wurden dann noch zwei weitere Trabanten bei Pluto entdeckt, die bisher nur auf die Bezeichnungen S/2011 (134340) bzw. P4 und S/2012 (134340) bzw. P5 hören. Beide Monde wurden wieder mit Hilfe des Hubble Space Telescopes entdeckt, welches eigentlich auf der Suche nach evtl. vorhandenen Planetenringen war. Die Monde sind nur mit größeren Belichtungszeiten auffindbar, weshalb sie auf älteren Aufnahmen nicht erkannt werden konnten. Die Größe von P4 wird auf 14-40 km Durchmesser geschätzt, während P5 nur noch auf 10-25 km kommen mag. Vielmehr ist derzeit über beide Monde nicht bekannt. Eine andere Namensgebung steht ebenfalls noch aus. [9]

Aufbruch zu neuen Horizonten - die Raumsonde „New Horizons“

Trotz der, aus Sicht der Amerikaner, Degradierung ihres „Lieblingsplaneten“, wurde im Januar 2006

eine Atlas-Trägerrakete gestartet, um die Raumsonde „New Horizons“ auf den Weg zum Rande unseres Sonnensystems zu bringen (Abbildung 7). Vielleicht wäre dies nicht geschehen, wenn es die Planetenaberkennung vorher bereits gegeben hätte. Dies wird für immer ein Geheimnis der Organisatoren bleiben. Allerdings ist das Ziel so oder so spannend, da Pluto bisher noch von keiner Raumsonde erreicht werden konnte und wir noch vieles nicht von dem Zwergplaneten wissen. Bisher lassen sich beispielsweise so gut wie keine Details auf der Oberfläche ausmachen, unabhängig mit welchen Teleskopen man Pluto betrachtet. Auch die Monde beinhalten noch viele Wissenslücken. Im Juli 2015 wird die „New Horizons“ an Pluto in nur 9.600 km Entfernung vorbeifliegen, wenn bis dahin alle Aufgaben erfolgreich durchgeführt werden können. Ein Swing-by-Manöver am Jupiter hat die Sonde bereits im Februar 2007 erfolgreich bewältigt. Dieses wurde bereits ausführlich in Heft 25 [5] anhand der Voyager-Missionen erläutert. Momentan kann daher davon ausgegangen werden, dass das Pluto-Charon-Doppelplanetensystem wie geplant erreicht wird. Nach dem Vorbeiflug soll „New Horizons“ weiter in den Kuipergürtel vordringen, indem schätzungsweise mehr als 70.000 Objekte auf die Raumsonde warten. Ob sie den Gürtel schadfrei überstehen bzw. welche Objekte sie sich vornehmen wird, bleibt abzuwarten.

Die Ziele von „New Horizons“ lassen sich in drei Kategorien unterteilen:

- a. Hohe Priorität:** Beschreibung und Kartierung der Oberfläche sowie Analyse der Oberfläche.
- b. Mittlere Priorität:** Aufnahmen von Pluto und Charon, Kartierung der Tag-/Nacht-Grenze, Beschreibung der Ionosphäre bzw. Wechselwirkung mit dem Sonnenwind, Suche nach chemischen Verbindungen (z.B. Wasserstoff), Analyse der Atmosphäre und Bestimmung der Oberflächentemperatur.
- c. Niedrige Priorität:** Beschreibung

der Umgebung der energiereichen Teilchen in der Nähe des Doppelplanetensystems, Bestimmung der Umlaufbahnen beider Planeten, Suche nach Magnetfeldern und Planetenringen sowie weiteren Monden.

Die Raumsonde hat allerdings schon erste Ergebnisse geliefert, indem sie während des Vorbeiflugs an Jupiter seine Wolkenbewegungen weiter studiert sowie Ausschau nach Polarlichtern und Blitzen in der Jupiteratmosphäre gehalten hat. Auch das Magnetfeld des Planeten wurde erneut untersucht, brachte aber keine wesentlichen neuen Erkenntnisse, die nicht schon von Voyager 1 und 2 gelieferten werden konnten.

Die New Horizons wird mit einem Plutonium-Radioisotopen-Generator angetrieben, der 240 Watt am Anfang der Mission und noch 200 Watt während des Vorbeiflugs an Pluto liefern soll. Plutonium ist ein hochgiftiges und radioaktives Schwermetall, das aber deshalb zur Mission sehr gut passt, da es nach dem Zwergplaneten Pluto benannt wurde. Vielleicht aus dem Grund, weil es sehr schwer auffindbar war und nur in kleinsten Mengen alten Gesteins vorkommt oder weil es das letzte natürlich vorkommende Element des Periodensystems ist? Künstlich kann es natürlich in Kernkraftwerken in größeren Mengen hergestellt werden. Da man davon ausgeht, dass die Raumsonde nach ihrem Vorbeiflug tiefer in das Weltall vordringt, sah man keine großen Risiken in der Verwendung, sondern eher die Vorteile einer langen Energieversorgung und des Wegfalls von anfälligen sowie schweren Akkumulatoren.

Die Kommunikation mit der Erde wird durch die große 2,1m-Parabolantenne und die oberhalb befestigte kleinere Mittelantenne durchgeführt, die nur 30 cm groß ist (siehe Abbildung 7). Beide Antennen werden zur Datenübertragung zur Erde genutzt und können 700 Bit/s übertragen, wenn die Raumsonde auf Pluto trifft. Zum Vergleich: die Voyager-Sonden waren nur in der Lage 8 Bit/s zu versenden! Durch die neuen Datenraten ist man

in der Lage sieben wissenschaftliche Instrumente zu steuern und deren Daten zeitnah auszuwerten. Dies ist auch notwendig, speziell bei der hochauflösenden CCD-Kamera LORRI (Long Range Reconnaissance Imager), die die Auflösung von Hubble bei weitem übertreffen wird. Auch „Ralph“ wird farbige Bilder machen, die durch ein 6-cm-Teleskop gesammelt werden. Weitere Instrumente sind zur Untersuchung der Atmosphäre (Alice und REX - Radio Experiment) sowie des Magnetfelds (SWAP - Solar Wind Analyzer around Pluto) an Bord und sollen sich auf die Suche nach neutralen Atomen begeben (PEPSSI - Pluto Energetic Particle Spectrometer Science Investigation). Zudem ist mit dem Venetia-Experiment, welches Staubpartikel entlang der Flugroute messen soll, zum ersten Mal ein Studentenprojekt für eine Raumsonde realisiert worden. Das Instrument wurde zu Ehren der Pluto-Namensgeberin Venetia Burney Student Dust Counter genannt.

An Bord der New Horizons befindet sich außerdem etwas Asche von Clyde Tombaugh, der im Januar 1997 verstarb und Pluto mit einem f/5,3 Refraktor-Astrographen (siehe Abbildung 5) auf den aufgenommenen Fotoplaten entdeckte. Außerdem ist eine CD mit an Bord, die 430.000 Namen enthält. Diese Namen entstammen der Aktion „Send-Your-Name-to-Pluto“, die auf der New-Horizons-Homepage [6] vor dem Start der Raumsonde zu finden war.

Ausblick

Der Zwergplanet Pluto konnte lange Zeit seine Geheimnisse für sich behalten und es brauchte schon die Hinzunahme des Zufalls, um den Zwergplaneten überhaupt zu entdecken. Heute wissen wir viele Dinge immer noch nicht über ihn, auch wenn sich dies dank verbesserter Beobachtungstechniken schrittweise geändert hat. Daher gibt es noch große Lücken, wie beispielsweise das Problem der zu geringen Masse für das Gesamtsystem, die

es zu schließen gilt. Selbst das Hubble Space Telescope, das fast in der Lage ist, bis zum Rand des gesamten Universums zu blicken, konnte keine Abhilfe schaffen. Mit Sicherheit wird die New Horizons weitere Erkenntnisse über Pluto liefern. Ob sie alle Wissenslücken schließen kann, bleibt abzuwarten, ist aber unwahrscheinlich. Schließlich wird man nicht in die Planetenumlaufbahn einschwenken, sondern an dem Doppelplanetensystem vorbeifliegen. Es gibt daher auch in Zukunft noch einiges zu entdecken, am Rande unseres Sonnensystems. Dabei ist zu hoffen, dass Pluto nicht den Preis seiner Degradierung zahlen muss, indem er in Zukunft nicht mehr als Ziel in Erwägung gezogen wird. Schließlich hält er noch einige Besonderheiten bereit, die andere Planeten in unserem Sonnensystem nicht zu bieten haben.

Kai-Oliver-Detken



Literaturhinweise

- [1] Bild von der NASA: Dieses Bild ist gemeinfrei (Public Domain), da es von der NASA erstellt worden ist. Die NASA-Urheberrechtsrichtlinie besagt, dass „NASA-Material nicht durch Urheberrecht geschützt ist, wenn es nicht anders angegeben ist“.
- [2] Manfred Holl: Entdeckung des Planeten Pluto. <http://www.manfredholl.de/pluto.htm>
- [3] Holger Dambeck, Markus Becker: Zwergplanet: Plutos Namensgeberin ist tot. Spiegel Online GmbH, 11.05.2009, Hamburg 2009
- [4] Bild von der NASA und ESA: Dieses Bild ist gemeinfrei (Public Domain), da es von der NASA durch das Space Telescope Science Institute und der ESA vor 2009 durch das Hubble European Space Agency Information Centre erstellt worden ist. Für ESA-Material, welches ab 2009 erstellt worden ist, gelten andere Richtlinien. Die NASA-Urheberrechtsrichtlinie besagt, dass „NASA-Material nicht durch Urheberrecht geschützt ist, wenn es nicht anders angegeben ist“.
- [5] Kai-Oliver Detken: Reise zu den Sternen: Die Voyager-Missionen. Die Himmelspolizey, Ausgabe 01/11, Heft-Nr. 25, Vereinszeitschrift der Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V., ISSN 1861-2547, Lilienthal 2011
- [6] NASA Webseite der New Horizons: http://www.nasa.gov/mission_pages/newhorizons/main/index.html
- [7] Dieses Bild ist gemeinfrei (Public Domain) und unterliegt der GNU Free Documentation Licence, in der Version 1.2 (oder späterer Versionen), veröffentlicht durch die Free Software Foundation
- [8] Monika Heer: Pluto im Steinbock. Astrologos – Ausbildungszentrum des Deutschen Astrologenverbandes (DAV), URL: <http://www.astrologos.de/neptunwelten/2008/01/25/pluto-in-steinbock/>, 25. Januar 2008, Bochum 2008
- [9] Wikipedia-Artikel: Pluto, Charon (Mond), Hydra (Mond), New Horizons, Venetia Phair. Stand: 31. Mai 2013
- [10] Planetendefinition laut IAU: <http://lexikon.astronomie.info/planeten/definition.html>