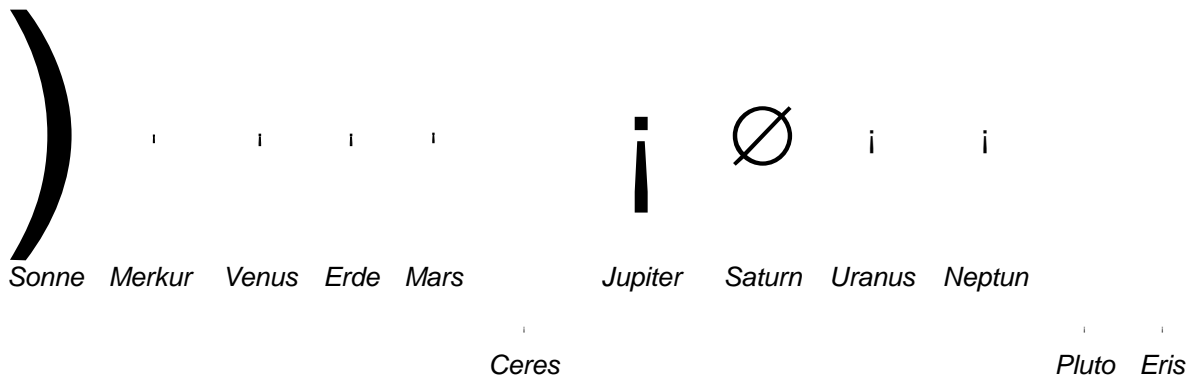


Lesetext



Grafik: Planeten und „Zwergplaneten“ des Sonnensystems (Darstellung nicht maßstabsgetreu)

I

5 „Zwei Dinge erfüllen das Gemüt mit immer neuer und zunehmender Bewunderung und Ehrfurcht, je öfter und anhaltender sich das Nachdenken damit beschäftigt: Der bestirnte Himmel über mir, und das moralische Gesetz in mir.“ Dieser Satz Immanuel Kants ist fast so bekannt wie der Kategorische Imperativ. Weniger bekannt sind Kants Leistungen in der Astrophysik.

Seine „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ von 1755 enthält eine wegweisende
10 Kosmogonie. Ihr zufolge hat sich unser Sonnensystem, vereinfacht gesagt, zunächst aus einer Urwolke entwickelt, die aufgrund der Wechselwirkung ihrer Materieteilchen zunehmend rotierte und abflachte. Die Reste der Gaswolke hätten sich dann durch "Anziehung und Abstoßung" zu Himmelskörpern verdichtet, d.h. zur Sonne und zu ihren Planeten.

Fast zeitgleich zu Kants Kosmogonie entwickelte der französische Astronom Pierre-Simon Laplace
15 eine ähnliche Theorie. Er ging jedoch von einer bereits vorhandenen Sonne aus, von der sich infolge der Erhitzung ihrer Atmosphäre und der Fliehkräfte Gasnebel abgelöst hätten. Diese seien dann zu Himmelskörpern kondensiert. Die beiden Theorien gingen zusammen als Kant-Laplacesche-Theorie in die Geschichte ein und kommen heutigen Vorstellungen bereits sehr nahe.

II

20 Aber es brauchte Zeit, bis die zum Teil spekulativen Hypothesen naturwissenschaftlich bestätigt werden konnten. Ein Meilenstein auf diesem Weg wurde von dem russischen Wissenschaftler Victor Safronow gesetzt. Er zerlegte den Entstehungsprozess in einzelne Phasen. Die Anfangsphase ist allerdings bis heute nicht ganz geklärt. Aber viele Forscher glauben, dass sich aufgrund von Gravitationseinwirkungen im Inneren Sonnensystem aus einem "protoplanetarischen
25 Nebel" zunächst Materieklumpen mit etwa 100 Metern Durchmesser gebildet haben.

Im zweiten Stadium, der sogenannten „Akkretionsphase“, das heißt „Zuwachssphase“, sollen sich dann größere Materieklumpen zusammengeballt haben. Mit der Größe der Himmelskörper sei deren Anziehungskraft gewachsen. Und die wachsende Massenanziehung habe dann wieder zur verstärkten Materieaufnahme des jeweiligen Himmelskörpers geführt. In diesem Wettrennen seien
30 im Inneren Sonnensystem zunächst nur noch etwa hundert Materieklumpen übrig geblieben.

III

Ein wichtiger Aspekt der Theorie Safronows wurde während des Wetttrübens zwischen den USA und der Sowjetunion bewiesen, als die Weltraumforschung besonders stark vorangetrieben wurde. Safronow hatte die These aufgestellt, dass sich auf den Planeten Spuren des Beschusses mit Materieklumpen finden müssten, d.h. Krater, die beim Einschlag von kleineren Himmelskörpern entstanden. Genau das bestätigte im Jahre 1963 die Mars-Mission der US-Raumsonde Mariner 4. Statt Spuren von Mars-Männchen war auf ihren Bildern nur eine eintönige, von riesigen Kratern übersäte Oberfläche zu sehen.

Nun wurde Safronows Theorie auch im Westen weiterverfolgt. George Wetherill kam durch Computer-Simulationen zu dem Schluss, dass die ständig wachsenden Planeten in einer bestimmten Entstehungsphase die Bahn anderer Planeten kreuzten, einander abdrängten und miteinander kollidierten. Die vier letzten erhaltenen Planeten des Inneren Sonnensystems hätten demnach die vorläufige Endphase dieses „Kriegs der Planeten“ überstanden. Die Missionen von „Mariner 10“ 1973/1974 zum kraterübersäten Merkur bewies schließlich auch die letzte Phase der Akkretions-Theorie.

IV

Wie aber verhält es sich mit den äußeren Planeten des Sonnensystems? Die Temperaturen sind dort so niedrig, dass sogar flüchtige Gase wie Wasserstoff und Helium flüssig oder fest werden. So wuchsen Jupiter und Saturn, die mit einer vergleichsweise großen Materialmasse ausgestattet waren, zu Riesenplaneten heran. Aber zu versagen scheint die Akkretions-Theorie bisher bei Uranus und Neptun, deren Entstehung noch durch keine Computersimulation geklärt werden konnte. Eine wichtige Rolle bei einer Erklärung wird vermutlich der in den 1990er Jahren entdeckte Kuiper-Gürtel spielen, ein Gürtel von Eisbrocken, bei denen offenbar einmal ein begrenzter Akkretionsprozess ablief. Am inneren Rand des Kuiper-Gürtels liegt Pluto. Dessen Umlaufbahn ist sehr elliptisch und stark gegen die Ekliptik der anderen Planeten geneigt. Forscher vermuten, dass Pluto ein großer Eisrest der frühen Akkretionsphase ist. Im Jahr 2015 soll die 2003 gestartete Sonde "Pluto Express" Messdaten dazu liefern.

V

Eine Konsequenz haben die Erkenntnisse über Pluto aber jetzt schon: Pluto hat den Status als Planet verloren. Da es viele Eisbrocken wie Pluto gibt, degradierte die 26. Generalversammlung der Internationalen Astronomischen Union (IAU) 2006 in Prag den Mini-Planeten zum Zwergplaneten. Damit gibt es nun nur noch acht statt neun Planeten. In der neu geschaffenen Kategorie der Zwergplaneten, die laut Definition keine Planeten sind, gibt es bereits Zuwachs. Ceres aus dem Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter, Objekte wie Xena und Eris sowie der Vorschlag, Pluto und Charon als Doppelplaneten zu definieren, lassen vermuten, dass die Diskussion um die Anzahl der Planeten fort dauern wird.

Eine neue Planeten-Definition wurde notwendig, weil durch die immer besseren Beobachtungstechniken die Zahl der neu entdeckten Himmelskörper kontinuierlich steigt. Bereits mehrere Forschergruppen hatten nämlich die Entdeckung eines vermeintlichen zehnten Planeten für sich reklamiert. Nach kontroversen Diskussionen einigten sich die 424 Wissenschaftler auf dem Astronomenkongress mehrheitlich auf einen Kompromisstext. Demnach sind Planeten des Sonnensystems Himmelskörper, die um die Sonne kreisen; die eine ausreichende Masse haben, damit ihre eigene Schwerkraft sie zu einer Art Kugel zusammenballt; und die ihre Umgebung von

anderen Objekten freigeräumt haben. Zwergplaneten wie Pluto, der sich gemeinsam mit anderen 75 Himmelskörpern im so genannten Kuiper-Gürtel bewegt, hat genau diese Eigenschaft nicht.

Außer Planeten und Zwergplaneten gibt es noch eine dritte Kategorie. Darunter werden Kleinobjekte des Sonnensystems, die sogenannten „Small Solar-System Bodies“ zusammengefasst, also Kometen, Asteroiden und sonstige kleine Objekte. Monde zählen nicht dazu. Sie sind als Objekte definiert, die Planeten umkreisen, und damit von der Neuregelung nicht betroffen.

80

VI

Skeptiker halten den Befürwortern allerdings entgegen, die Planetenreform sei „schlampig“, völlig willkürlich und in gewisser Weise ein bloßes Gedankending, das Verwirrung stifte, statt naturwissenschaftliche Erklärungen zu liefern – ähnlich chaotisch wie das Urchaos selbst. Aber auch bei dieser Meinungsverschiedenheit kann man es mit Kant halten, der sagte: „Ich habe, 85 nachdem ich die Welt in das einfachste Chaos versetzt, keine anderen Kräfte als Anziehungs- und Zurückstoßungskraft zur Entwicklung der großen Ordnung der Natur angewandt, zwei Kräfte, welche beide gleich gewiss, gleich einfach und gleich ursprünglich und allgemein sind.“

