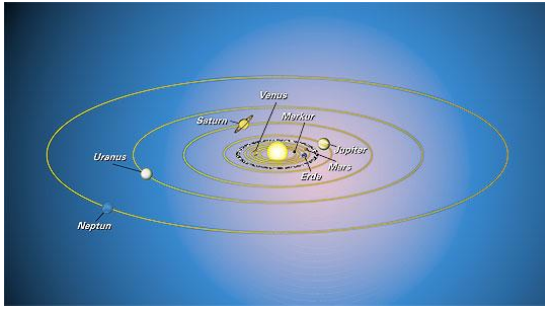


Infoblatt Sonnensystem



Sonnensystem (Klett)

Unser Sonnensystem im Überblick

Ein Sonnensystem umfasst die Gesamtheit aller Planeten, die einen Stern (eine Sonne) umkreisen. Seit 1995 wurden neben den Planeten unseres Sonnensystems rund 100 andere Planeten nachgewiesen, die andere Sonnen umkreisen.

Planeten

Planeten werden Wandelsterne genannt, da sie – im Gegensatz zu den Fixsternen, weit entfernten Sonnen, deren Bewegung auf Grund ihrer Entfernung nicht ohne weiteres feststellbar ist – am Himmel erkennbare Bewegungen vollführen. Das Wort *plánetes* kommt aus dem Griechischen und bedeutet "Umherschweifender" oder "Wanderer". Planeten sind keine Sterne, leuchten daher nicht selbst, sondern reflektieren das Licht ihres Zentralgestirns. Dabei bedingt die Beschaffenheit der Oberfläche und die Atmosphäre die Albedo (= Reflektivität) der Planeten. In elliptischen Bahnen bewegen sich die Planeten um den sie beleuchtenden Zentralstern.

Beobachtet wurden die Planeten schon seit dem Altertum. In der Astrologie hat die Position der Planeten im Augenblick der Geburt eines Menschen große Bedeutung für dessen Schicksal.

Die erste offizielle wissenschaftliche Definition eines Planeten existiert allerdings erst seit dem 24. August 2006. Auf der 26. Generalversammlung der International Astronomical Union (IAU) in Prag wurde von den Delegierten entschieden, dass als Planeten zu bezeichnende Himmelskörper folgende Eigenschaften erfüllen müssen:

- Planeten sind Himmelskörper auf einer Umlaufbahn um einen Stern.
- Planeten haben aufgrund ihrer Masse und der dadurch bedingten Eigengravitation eine annähernd runde Form.
- Planeten "befreien" ihre Umgebung von anderen Objekten.

Unser Sonnensystem

Unser Sonnensystem umfasst die Sonne, alle durch Gravitation an sie gebundenen Himmelskörper und den Raum, in dem sich diese Objekte bewegen. Zu den Himmelskörpern zählen die Planeten mit ihren Monden und Kleinkörper (= Planetoiden, Kometen, Meteoriten, Staub- und Gaspartikel). Im Sonnensystem sind entsprechend der Definition der IAU 8 Planeten bekannt. Nach ihrer mittleren Entfernung zur Sonne geordnet sind es:

- Merkur (58 Mio. km / oder 0,39 AE Abstand von der Sonne)
- Venus (108 Mio. km / 0,72 AE)
- Erde (149,6 Mio. km / 1,00 AE)
- Mars (228 Mio. km / 1,52 AE)
- Jupiter (779 Mio. km / 5,2 AE)
- Saturn (1432 Mio. km / 9,54 AE)
- Uranus (2884 Mio. km / 19,18 AE)
- Neptun (4509 Mio. km / 30,06 AE)

Innerhalb der Grenzen des Sonnensystems werden die Entfernungen in sog. astronomischen Einheiten (AE) angegeben. Als Grundeinheit wird die mittlere Entfernung der Erde zur Sonne verwendet: 149,6 Mio. km = 1 AE
Die Umlaufbahnen der Planeten haben die Form einer Ellipse (= abgeflachter Kreis). Manche Bahnen sind besonders flach (=

exzentrisch). Die Planetenbahnen liegen auf einer gemeinsamen Ebene, der Ekliptik. Alle Planeten bewegen sich rechtsläufig um die Sonne. Dabei folgen sie den 3 Kepler'schen Gesetzen (von 1609/19):

1. Gesetz: Die Planeten bewegen sich auf Ellipsen, d. h. sie ändern beim Umlauf ihre Entfernung zur Sonne.
2. Gesetz: In Sonnennähe bewegen sich die Planeten auf ihrer Bahn schneller als in Sonnenferne.
3. Gesetz: Die Bahngeschwindigkeit der Planeten nimmt mit wachsendem Sonnenabstand ab, d. h. Neptun ist langsamer als z. B. Mars.

Die 8 Planeten des Sonnensystems lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Zu den inneren, erdähnlichen Planeten gehören Merkur, Venus, Erde und Mars. Diese Planeten haben feste, felsige Oberflächen, kleine Massen und eine rel. hohe Dichte zwischen 4 - 5,4 g/cm³. Sie besitzen einen schweren inneren metallischen Kern. Die Bahnen der inneren Planeten sind nahezu kreisförmig. Die äußeren, jupiterähnlichen Planeten sind Riesenplaneten. Sie sind hauptsächlich gasförmig und besitzen Ringsysteme. Zu diesen Gasriesen gehören Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.

Entstehung des Sonnensystems

Bis heute bleibt die Entstehung unseres Sonnensystems ein ungelöstes Problem, da die Anfangsbedingungen nicht genau bekannt sind. Allerdings werden sich in naher Zukunft Fortschritte ergeben, nachdem man extrasolare Planeten und Staubwolken, die als in Bildung begriffene Planetensysteme gedeutet werden, gefunden hat. Eine Theorie besagt, dass die Planeten eine Folge der Sonnenentstehung sind. Danach entstand die Sonne vor ca. 4,6 Mrd. Jahren aus einer Gas-Staubwolke. Das übrig gebliebene Material bildete eine flache, sich drehende Scheibe. Unter der Wirkung der Schwerkraft ballten sich Staub und Gas zu den Vorläufern der Planeten – den Protoplaneten, aus denen schließlich die heutigen Planeten und Asteroiden hervorgingen.

Fest steht auf jeden Fall, dass die Planeten und die Sonne gleich alt sind und die Sonne mit $1,9 \cdot 10^{27}$ Tonnen ca. 99,9 % Masseanteil an der Gesamtmasse aller Körper im Sonnensystem hat.

Zwergplaneten

Die Kategorie der Zwergplaneten wurde ebenfalls auf der 26. Generalversammlung der International Astronomical Union (IAU) in Prag eingeführt. Hierunter fallen der bisher als Planet gelistete Himmelskörper Pluto sowie die Himmelskörper Ceres, Eris (vormals 2003 UB 313 oder auch inoffiziell Xena), Makemake (2005 FY9) und Haumea (2003 EL61). Laut Definition kreisen auch sie um einen Stern und sind aufgrund ihrer Masse und Eigengravitation annähernd rund, doch befinden sich in ihrer Umgebung zahlreiche andere Objekte. Ferner sind Zwergplaneten keine Monde. Neben den hier aufgeführten Zwergplaneten gibt es derzeit etwa ein Dutzend weiterer Objekte, die demnächst ebenfalls unter diese Kategorie fallen könnten.

Da der seit seiner Entdeckung im Jahr 1930 als neunter Planet bezeichnete Pluto sich entgegen der Definition eines Planeten zusammen mit zahlreichen Objekten im Kuiper-Gürtel bewegt, wird er nun zur Gruppe der Zwergplaneten gezählt.

Planetoiden

Die Planetoiden, oder auch Asteroiden genannt, umfassen eine große Gruppe planetenähnlicher Kleinkörper. Es handelt sich meist um unregelmäßig geformte, rotierende Brocken. Sie umrunden die Sonne vor allem zwischen der Mars- und der Jupiterbahn in einem Asteroidengürtel mit einer Umlaufzeit von 3 - 7 Jahren. Derzeit sind ca. 3.500 Objekte bekannt, die Gesamtzahl der Kleinkörper mit einem Durchmesser von über 1 km wird auf 1 Million geschätzt. Bei ca. 1.000 dieser Planetoiden ist ein Zusammenstoß mit der Erde möglich.

Jenseits der Bahn des Neptuns findet sich eine weitere Gruppe von Planetoiden, die den sog. Kuiper-Gürtel bilden. Die meisten umkreisen die Sonne auf kreisförmigen Bahnen im Abstand von rund 42 bis 48 AE. Seit 1994 hat man gut 30 Planetoiden des Kuiper-Gürtels entdeckt.

Kometen

Kometen sind kleine Körper aus Staub und Eis. Nähern sie sich der Sonne, so erwärmt sich deren Oberfläche und es werden große Mengen Gas und Staub in einem langen Schweif freigesetzt. Die meisten Kometen kommen außerhalb der Plutobahn vor und bewegen sich nicht auf der Ebene der Ekliptik. Kometen, die extrem lange Umlaufzeiten um die Sonne haben

(Tausende von Jahren) sollen die sog. Oortsche Wolke bilden, die sich möglicherweise bis 100.000 AE in den Raum erstreckt.

Meteoriten

Kleine Bruchstücke von Asteroiden oder Trümmer aus Kometenschweiften werden als Meteoriten bezeichnet, wenn sie auf die Erde auftreffen. Beim Eintritt in die Erdatmosphäre verglühen die meisten von ihnen durch die durch den Luftwiderstand erzeugte Reibungswärme. In der Nacht sind sie als helle, schnelle Streifen (Sternschnuppen) am Himmel sichtbar. Größere Meteoriten erreichen die Erdoberfläche; die größten von ihnen erzeugen bei ihrem Aufschlag große Krater, beispielsweise das Nördlinger Ries.

Quellen:

Quelle: Geographie Infothek

Autor: Sabine Seidel, überarbeitet und aktualisiert: Ulrich Knittel, Kristian Uhlenbrock

Verlag: Klett

Ort: Leipzig

Quellendatum: 2012

Seite: www.klett.de

Bearbeitungsdatum: 28.04.2012

Autor/Autorin:

Sabine Seidel, Ulrich Knittel, Kristian Uhlenbrock

<http://www.klett.de/terrasse>

Letzte Änderung: 30.07.2014