

PLANETENWEG



BAD KÖTZTING - WETZELL

Der Planetenweg verdeutlicht die Dimension unseres Sonnensystems.

Die Distanz der 4,5 Milliarden Kilometer von der Sonne zum entferntesten Planeten Neptun ist dabei maßstäblich auf eine Wanderstrecke von 3,5 Kilometer übertragen.

Auf Stelen aus heimischem Granit wird über die einzelnen Planeten und ihre Eigenschaften und Besonderheiten informiert. Die kreisförmige Bodenplatte mit einem Durchmesser von 1,10 Metern ermöglicht es, das Größenverhältnis des jeweiligen Planeten zur Sonne abzuschätzen. Die Erde ist im Vergleich dazu nur ein Kügelchen von einem Zentimeter!

Im Kurpark reihen sich die Gesteinsplaneten Merkur, Venus, Erde und Mars auf. Auf dem Baiervogel vom Ludwigsberg in Richtung Wetzell folgen die Gasplaneten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Im Bereich des Geodätischen Observatoriums Wetzell ist eine Gedenktafel für Pluto aufgestellt: er wird seit 2006 nur noch zu den „Kleinplaneten“ gezählt.

Besonderheit im Biergarten der Brauerei Lindner: der Kleinplanet „Wetzell“, er wurde 1999 an der Sternwarte Heppenheim entdeckt und nach dem hiesigen Geodätischen Observatorium benannt.

☉ SONNE

Masse	332 946 ME
Durchmesser	1 392 700 km
Schwerkraft	28 G
Oberflächentemperatur	5 500° C
Kerntemperatur	ca. 15 Mio.° C
1. Rotation dauert	25 bis 32 Tage
Strahlungsleistung	3,86 x 10 ²⁶ Watt
Spektralklasse	G2V
Planeten	8

Name
entstanden aus dem althochdeutschen Sunna, lateinisch Sol, altgriechisch Helios

Symbol
El der Schöpfung, Sonnenrad

Aufbau
Die Sonne besteht zu 25% aus Helium und zu 74% aus Wasserstoff, der in ihrem Kern unter enormem Druck und hoher Temperatur zu Helium verschmolzen wird. Die dort entstehende Energie wird in der anschließenden Strahlungszone nach außen geleitet. Darüber folgt die Konvektionszone, wo glühende Materiebrocken an die Oberfläche transportiert werden. Die Photosphäre bildet die helle, sichtbare Oberfläche der Sonne.

Atmosphäre
Chromosphäre und Korona bilden die Sonnenatmosphäre, die bei einer Sonnenfinsternis sichtbar wird. Dort finden gigantische Auswürfe von Materie statt (Protuberanzen oder Flares), die auf der Erde sogar den Funkverkehr stören können.

Besonderheiten
Die Sonne enthält über 98 % der gesamten Masse des Sonnensystems. Sie ist zwar schon 4,6 Milliarden Jahre alt, ihr Brennstoffvorrat reicht aber für weitere 5 Milliarden Jahre. Neben Licht und Wärme sendet sie uns auch einen Partikelstrom aus Elektronen und Protonen (Sonnenwind), der Polarlichter erzeugt und Kometen ihren Schweif verleiht.



☿ MERKUR

Masse	0,06 ME
Durchmesser	4 878 km
Schwerkraft	0,38 G
Oberflächentemperatur	-170 bis +430° C
1 Tag dauert	58,6 Erdentage
1 Jahr dauert	88,0 Erdentage
Bahngeschwindigkeit	172 300 km/h
Sonnenentfernung	0,38 AE
Monde	-

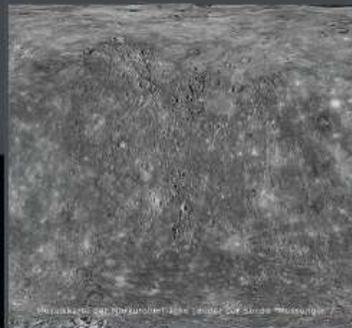
Name
nach dem geflügelten römischen Götterboten Mercurius (griech. Hermes)

Symbol
Flügelhelm und Hermesstab

Aufbau
Gesteinsplanet aus Silikaten mit einem ungewöhnlich großen Eisen-Nickel-Kern im Inneren, der etwa 3/4 des Durchmessers einnimmt. Seine Oberfläche ist mit Kratern übersät und ähnelt dem Erdmond.

Atmosphäre
Auf Grund der großen Sonnennähe existiert keine Atmosphäre.

Besonderheiten
Er ist der kleinste Planet im Sonnensystem und auch der schnellste Planet bei der Umrundung der Sonne, daher auch sein Name. Wegen der starken Anziehungskraft der Sonne ist seine Rotation mit dem Umlauf gekoppelt, d.h. in zwei Umläufen dreht er sich dreimal um die eigene Achse.



♀ VENUS

Masse	0,82 ME
Durchmesser	12 103 km
Schwerkraft	0,9 G
Oberflächentemperatur	+440 bis +490° C
1 Tag dauert	243 Erdentage
1 Jahr dauert	224,7 Erdentage
Bahngeschwindigkeit	126 000 km/h
Sonnenentfernung	0,72 AE
Monde	-

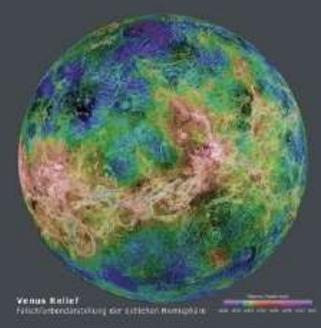
Name
nach der römischen Liebesgöttin (griech. Aphrodite)

Symbol
Handspiegel der Venus

Aufbau
Gesteinsplanet, Zusammensetzung und Größe sind der Erde ähnlich

Atmosphäre
Die sehr dichte Atmosphäre besteht aus 96% Kohlendioxid, etwas Stickstoff und Säuren von Schwefeldioxid, Argon und Wasser. Der Luftdruck ist fast 100-mal höher als auf der Erde. Der sehr starke Treibhauseffekt sorgt für die extremen Temperaturen.

Besonderheiten
Bei ihrem geringsten Abstand zur Erde (nur 38 Mio. km) ist die Venus der hellste Planet am Himmel. Sie dreht sich 'verkehrt herum', dadurch geht dort die Sonne im Westen auf und im Osten unter. Der Tag ist länger als ein ganzes Venusjahr, deshalb gibt es auch keine Jahreszeiten.



♁ ERDE

Masse	1 ME
Durchmesser	12 742 km
Schwerkraft	1 G
Oberflächentemperatur	-60 bis +58° C
1 Tag dauert	23 Std. 56 Min.
1 Jahr dauert	365,25 Tage
Bahngeschwindigkeit	107 200 km/h
Sonnenentfernung	1 AE
Monde	1

Name
von Era (griech.) bzw. Ero (german.), daraus wurde "Erdo" und dann "Erde"

Symbol
Globus mit Äquator und Nullmeridian, Kugel mit aufgestecktem Kreuz (Reichsapfel)

Aufbau
Die Erde ist ein Gesteinsplanet mit einer dünnen Kruste, einem überwiegend festen Erdmantel und einem Eisen-Nickel-Kern. Der äußere Kern ist flüssig und erzeugt durch Konvektion ein starkes Magnetfeld.

Atmosphäre
Besteht aus 78% Stickstoff, 21% Sauerstoff sowie geringen Mengen an Kohlendioxid und Edelgasen. Sie vermindert die gefährliche UV-Strahlung und bewirkt den Treibhauseffekt.

Besonderheiten
Auf der Erde herrschen optimale Bedingungen für die Entwicklung von Leben: 71% der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt, die Entfernung zur Sonne ist ideal, Temperaturunterschiede werden durch Atmosphäre und Ozeane ausgeglichen.



♂ MARS

Masse	0,093 ME
Durchmesser	6 805 km
Schwerkraft	0,38 G
Oberflächentemperatur	-133 bis +27° C
1 Tag dauert	24 Std. 37 Min.
1 Jahr dauert	687 Erdentage
Bahngeschwindigkeit	86 900 km/h
Sonnenentfernung	1,52 AE
Monde	2

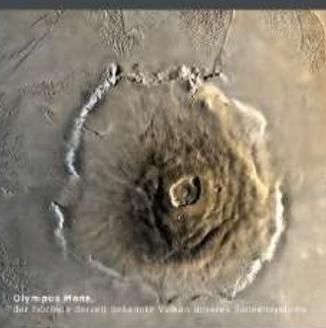
Name
nach dem römischen Kriegsgott (griechisch Ares). Griechen und Römer brachten die rote Färbung mit Blut und Krieg in Verbindung.

Symbol
Schild und Speer des Mars

Aufbau
Gesteinsplanet, von allen Planeten der Erde am ähnlichsten. Der Name 'Roter Planet' kommt vom hohen Anteil an Eisenoxid.

Atmosphäre
Besteht aus Kohlendioxid und ist sehr dünn. Im Winter entstehen Polkappen aus CO₂-Eis. Es gibt Hinweise auf ehemals fließendes Wasser (Erosionsformen, gerundete Kiesel), heute gibt es nur noch Reste aus Eis. Daher besteht nur eine geringe Chance auf Leben.

Besonderheiten
Die Oberfläche des Mars ist heute besser erforscht als die Tiefsee. Die höchste Erhebung ist ein Vulkan mit 25 km Höhe und 500 km Durchmesser, daneben existieren mehrere tausend Kilometer lange Grabensysteme und bis 7 km tiefe Schluchten.



WETZELL

Durchmesser	ca. 4 km
Umlaufzeit	4 Jahre 33 Tage
Kürzeste Entfernung zur Sonne	1,916 AE
Mittlere Entfernung zur Sonne	2,555 AE
Größte Entfernung zur Sonne	3,195 AE
Kürzeste Entfernung zur Erde	0,916 AE
Winkel zur Ekliptik (Inklination)	14,52°
Exzentrizität	0,25
Entdeckungsdatum	11.09.1999
Entdeckungsort	Starkenburg-Sternwarte

Name
nach dem Geodätischen Observatorium Wetzell

Entstehung
Die Himmelskörper des Asteroidengürtels zwischen Mars und Jupiter entstanden aus dem präsolaren Urnebel. Wegen der Schwerkraft des Jupiters konnten die Trümmer nicht zu einem Planeten zusammenwachsen. Eine ältere Theorie, nach der ein Planet durch Kollisionen mit Asteroiden auseinander gerissen wurde, wird heute nicht mehr vertreten.



Der Asteroid Lutetia – Durchmesser ca. 100 km
Bild der Kometenröhre Rosetta von Juli 2010



Asteroiden sind meist unregelmäßige Körper. Nur wenn die Masse und damit die Schwerkraft groß genug ist, bilden sich kugelförmige Gestalt.

JUPITER

Masse 318 ME
 Durchmesser 142 984 km
 Schwerkraft 2,53 G
 Oberflächentemperatur -108° C
 1 Tag dauert 9 Std. 55 Min.
 1 Jahr dauert 11,86 Erdjahre
 Bahngeschwindigkeit 47 000 km/h
 Sonnenentfernung 5,2 AE
 Monde 67 (Jahr 2012)

Name nach dem römischen Göttervater Jupiter (griech. Zeus)

Symbol Blitz des Jupiter

Aufbau Riesiger Gasplanet mit festem Kern aus Eis und Gestein. Er ist der größte Planet des Sonnensystems und besitzt die 2,5-fache Masse aller übrigen Planeten zusammen.

Atmosphäre Besteht hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium, ferner Wolken aus Methan und Ammoniak sowie aus Schwefelverbindungen. Wie bei allen Gasplaneten ist der Übergang zur Atmosphäre fließend, eine definierte Planetenoberfläche gibt es nicht.

Besonderheiten Der seit 300 Jahren sichtbare 'rote Fleck' des Jupiter ist ein gewaltiger Sturm in der Atmosphäre mit Windgeschwindigkeiten bis 500 km/h. Durch die schnelle Rotation entstehen immer wieder heftige Stürme.

SATURN

Masse 95 ME
 Durchmesser 120 536 km
 Schwerkraft 1,06 G
 Oberflächentemperatur -140° C
 1 Tag dauert 10 Std. 57 Min.
 1 Jahr dauert 29,46 Erdjahre
 Bahngeschwindigkeit 34 900 km/h
 Sonnenentfernung 9,58 AE
 Monde 62 (Jahr 2012)

Name nach dem römischen Gott des Ackerbaus und der Ernte Saturnus (griech. Kronos)

Symbol Sichel oder Sense

Aufbau Der zweitgrößte Planet des Sonnensystems ist ein Gasplanet. Er besteht überwiegend aus Wasserstoff (93%) und Helium sowie aus Spuren von Methan und Ammoniak. Wie beim Jupiter wird der Wasserstoff mit zunehmender Tiefe metallisch, der Kern besteht aus Eis und Gestein.

Atmosphäre Neben Wasserstoff und Helium besitzt der Saturn eine gelblich-braune Wolkendecke aus Ammoniakkristallen. Es toben Stürme mit bis zu 1500 km/h Windgeschwindigkeit.

Besonderheiten Charakteristisch ist sein aus Millionen von Eis- und Gesteinsbrocken zusammengesetztes Ringsystem. Der äußerste Ring hat einen Durchmesser von 960 000 km. Die Ringe sind dagegen sehr dünn, die mittlere Dicke beträgt weniger als 100 Meter.

URANUS

Masse 14,5 ME
 Durchmesser 51 118 km
 Schwerkraft 0,9 G
 Oberflächentemperatur -197° C
 1 Tag dauert 17 Std. 14 Min.
 1 Jahr dauert 84 Erdjahre
 Bahngeschwindigkeit 24 500 km/h
 Sonnenentfernung 19,2 AE
 Monde 27 (Jahr 2012)

Name nach dem griechischen Gott des Himmels Uranos; dem Vater des Saturn

Symbol Kombination der Symbole für Mars und Sonne, alchemistisches Symbol für Platin

Aufbau Der drittgrößte Planet des Sonnensystems ist ein Gasplanet aus Wasserstoff, Helium und Methan. Das Massenverhältnis von Helium zu Wasserstoff ist dem der Sonne sehr ähnlich.

Atmosphäre Methangas in der Atmosphäre absorbiert den rötlichen Teil des Lichts, weshalb der Uranus blaugrün erscheint.

Besonderheiten Uranus rollt auf seinem Äquator um die Sonne! Dadurch wird sein Südpol jahrelang von der Sonne beschienen, während der Nordpol in 'ewiger Nacht' verbleibt und stark auskühlt. Nach einem halben Umlauf kehrt sich der Zyklus um. Uranus wurde bisher nur von der Raumsonde 'Voyager 2' besucht. Sie startete im Jahr 1977 und flog 8,4 Jahre später am Uranus vorbei. Dabei wurden Staubschwebe entdeckte und zehn neue Monde gefunden.

NEPTUN

Masse 17,2 ME
 Durchmesser 49 528 km
 Schwerkraft 1,14 G
 Oberflächentemperatur -201° C
 1 Tag dauert 15 Std. 58 Min.
 1 Jahr dauert 164,8 Erdjahre
 Bahngeschwindigkeit 19 500 km/h
 Sonnenentfernung 30,1 AE
 Monde 13 (Jahr 2012)

Name nach dem römischen Gott des Meeres (griech. Poseidon)

Symbol Dreizackiger Fischspeer

Aufbau Mit einer Dichte von 1,64 g/cm³ ist Neptun der kompakteste der vier Gasriesen. Er besitzt einen Kern aus Gestein und Eisen, der etwa Erdgröße hat.

Atmosphäre Neben Wasserstoff und Helium enthält die Atmosphäre 1-2% Methan, das dem Planeten die blaue Farbe verleiht.

Besonderheiten Seine schöne blaue Färbung erinnert an Meerwasser. Neben 'Neptun' stand nach seiner Entdeckung auch der Name 'Oceanus' zur Auswahl. Trotz der geringen Sonneneinstrahlung wurden Wetterphänomene mit Stürmen bis zu 1600 km/h beobachtet. Mit Temperaturen bis unter -200°C ist Neptun einer der kältesten Orte im Sonnensystem.

Pluto - früher der 9. Planet

Auf dem Planetenweg wäre er noch weitere 1100 Meter entfernt, aber seit 2006 zählt Pluto nur noch zu den Zwergplaneten.



Pluto und Charon

Beschaffenheit und Bahnverlauf passen nicht zur Ordnung im Planetensystem. Zweimal pro Umlauf kommt Pluto der Sonne näher als Neptun. Auch sein Mond Charon gibt Rätsel auf, er ist mehr als halb so groß wie Pluto.

Merkspruch zur Reihenfolge der acht Planeten: **Mein Vater Erklärt Mir Jeden Sonntag Unseren Nachthimmel**

Einheiten

ME: Masse der Erde (5,9736 x 10²⁴ kg)
 G : Schwerkraft, Fallbeschleunigung auf der Erde (9,81 m/s²)
 AE: Astronomische Einheit = mittlerer Abstand zwischen Erde und Sonne (149 597 870 km)

Bilder : NASA - hubblesite.org
 Calvin J. Hamilton - www.solarviews.com
 Miloslav Druckmüller (Solar-Eclipse-Images)

3D Grafik : Elmar Spreer
Glas : Glas Rötzer oHG
Metall : Fink-Fertigungstechnik
Stein : Leopold Deser
Beton : Josef Zankl GMBH
Kunststoff : Ara Kunst

Planung, Gestaltung: Peter Geffert, Hans Haslsteiner, Björn Kattentidt, Thomas Klügel, Franz Plötz, Ludwig Rahm, Wolfgang Schlüter, Paul Winterstetter

V.i.S.d.P.: Förderverein Geodätisches Informationszentrum Wetzell e.V.



Dieses Symbol begleitet Sie auf dem Weg.

Himmelskörper	Abstand im Planetenweg	Laufzeit des Lichts	Reisezeit Voyager 1
Merkur	45 m	3 min 13 s	39 Tage
Venus	85 m	6 min 1 s	74 Tage
Erde	118 m	8 min 19 s	102 Tage
Mars	179 m	12 min 40 s	155 Tage
Wetzell	325 m	23 min 8 s	282 Tage
Jupiter	612 m	43 min 16 s	1,5 Jahre
Saturn	1.121 m	1 h 19 min	2,7 Jahre
Uranus	2.255 m	2 h 39 min	5,4 Jahre
Neptun	3.539 m	4 h 10 min	8,4 Jahre



Die "Galileischen Monde" des Jupiter



Die Ringe des Saturn



Richtung der Rotation und Wegung der Planetenachsen

Planetenweg von Bad Kötzing nach Wetzell

Sonne Start im Kurpark
Planetenweg
Baierweg
örtlicher Wandenweg

0 100 200 300 400 500 Meter Maßstab 1:12.000

QR Code: giz