



PLANETENWEG GUNDREMMINGEN

Der Planetenweg Gundremmingen wurde im Jahr 2004 anlässlich des 20. Jahrestages der Partnerschaft der Gemeinden Gundremmingen und Ahuillé errichtet.

Die Realisierung erfolgte in Gemeinschaftsarbeit unter der Beteiligung der Region Bukowina (Rumänien/Ukraine).

Der Dank für die Ausführung des Projekts gilt der Gemeinde Gundremmingen, allen Sponsoren, den ausführenden Handwerkern, dem Vermessungsamt Günzburg sowie dem Verein „Volkssternwarte Gundremmingen e.V.“



Der Kartenausschnitt zeigt den Verlauf des Weges zwischen den Gemeinden Gundremmingen und Offingen. Eingezeichnet sind ferner die mittleren Umlaufbahnen der äußeren Planeten. Die übrigen Planeten befinden sich innerhalb der Gemeinde Gundremmingen.

Einführung

Der Planetenweg macht unser Sonnensystem im wörtlichen Sinn „erfahrbar“. Im Maßstab 1: 1,74 Milliarden werden sowohl die Größen der Planeten als auch deren Abstände untereinander dargestellt. So erhält der Besucher eine anschauliche Vorstellung von den Dimensionen unseres Sonnensystems.

Maßgebend für die Platzierung der einzelnen Stationen ist die vergoldete Kugel auf dem Torturm der Grundschule. Sie dient im Modell als Sonne. Ihr Durchmesser von 80 cm bestimmt Position und Größe eines jeden Planeten auf dem Planetenweg. Im Eingangsbereich der Schule ist eine Sonnenscheibe mit ebenfalls 80 cm Durchmesser angebracht. Jede Station enthält die wichtigsten Informationen über den jeweiligen Planeten, sowie eine maßstabgetreue Darstellung seiner Größe. Das Symbol des Planeten ist in Bronze geschmiedet und krönt die Stele.

Wie finden Sie zu den Planeten?

Gehen Sie vom Gemeindezentrum in westlicher Richtung die Hauptstraße entlang. Außerhalb der Ortschaft folgen Sie dem Fuß- und Radweg nach Offingen. Durch die Unterführung am Bahnhof erreicht man das Ortszentrum Offingens. Bei der Raiffeisenbank endet der Planetenweg mit dem äußersten Planeten, dem Pluto.

Ein gemütlicher Spaziergänger, der mit ca. 3 km/h den Planetenweg durchwandert, braucht dafür etwa eine Stunde. Umgerechnet in den Modellmaßstab bedeutet dieses Tempo jedoch ca. 5-fache Lichtgeschwindigkeit!

Sonne

Die Sonne ist für uns der nächste Stern. Sie liefert Licht und Wärme und macht dadurch das Leben auf der Erde erst möglich. Mit ihrer Anziehungskraft hält sie die Planeten auf elliptischen Bahnen. Ihr Licht beleuchtet alle Planeten und Monde, dadurch werden diese für unser Auge sichtbar. Bis zur Erde benötigt das Licht der Sonne etwas mehr als 8 Minuten.

Die Sonne ist ein Stern mittlerer Größe unter vielen Millionen Sternen unserer Galaxis, der Milchstraße. 109 Erdkugeln aneinandergereiht ergeben ihren Durchmesser.

Im Sonnenkern reichen Druck und Temperatur aus, um Wasserstoff-Atomkerne zu verschmelzen. Dabei entsteht Helium und Energie, die unter anderem als sichtbares Licht abgestrahlt wird. Die Sonne erzeugt diese Energie seit ungefähr 5 Milliarden Jahren und man erwartet, dass sie es noch einmal so lange tun wird.

Mit dem Fernrohr betrachtet (Vorsicht! Nur mit Spezialfilter!), zeigt die Sonne eine wechselnde Anzahl von Flecken, „kühlere“ Stellen auf der etwa 5500°C heißen Oberfläche. Hier treten starke Magnetlinien zu Tage. Teilchenströme aus diesen Sonnenflecken können auf der Erde Polarlichter auslösen.

Die wichtigsten Daten:

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Durchmesser | 1.390.000 km |
| Entfernung von der Erde | 149.598.000 km |
| Eigenumdrehung | 25 Tage |
| Temperatur an der Oberfläche | 5.500°C |
| Temperatur im Kern | 15.000.000°C |
| Alter | etwa 5 Milliarden Jahre |



Die Sonne zeigte am 24.10.2003 eine große Anzahl von Sonnenflecken. Materieauswürfe aus diesen Flecken erzeugten Polarlichter in der Erdatmosphäre, die bis in unsere Breiten sichtbar waren.



Die Sonnen-Sonde SOHO nimmt die Sonne unter anderem im ultravioletten Licht auf. Auf diese Weise wird die mehrere 10000 Grad heiße „Chromosphäre“ sichtbar. Große Gasausbrüche, die sogenannten Protuberanzen, schleudern heiße Gase Millionen von Kilometern in den Welt-
raum.



Am 31. Mai 2003 wurde die Sonne bei Sonnenaufgang teilweise vom Mond verdeckt.
(partielle Sonnen-
finsternis)



Auf dem winzigen Merkurscheibchen ist selbst in Riesenfernrohren kaum etwas zu erkennen. Dank der Sonde Mariner 10, die im Jahr 1974 Bilder der Merkur Oberfläche zur Erde funkte, wissen wir, dass sie, wie bei unserem Mond, von Kratern übersät ist.

Merkur

Der sonnennächste Planet ist nach dem römischen Gott Merkur, dem Gott des Handels und der Kaufleute, benannt. Seine Oberfläche ist ähnlich wie unser Mond von vielen Kratern übersät. Er besitzt keine Atmosphäre. Daher sind die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht extrem hoch. Sie schwanken zwischen -180 und +430 Grad.

| | |
|----------------------|--------------------|
| Entfernung zur Sonne | 58 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 88 Tage |
| Durchmesser | 4888 km |
| Eigenumdrehung | 58 Tage 16 Stunden |
| Masse (Erde=100%) | 5% |
| Monde | keine |

Am Himmel ist Merkur nur schwer zu beobachten. Aufgrund seiner Sonnennähe geht er entweder kurz vor der Sonne auf - oder am Abendhimmel kurz nach der Sonne unter. Es bleibt also jeweils nur wenig Zeit, den Planeten als Lichtpunkt in der Dämmerung auszumachen.

Im Fernrohr erscheint Merkur als winziges Scheibchen, auf dem keine Einzelheiten zu erkennen sind. Da der Planet immer nur sehr tief über dem Horizont zu finden ist, erschweren die Luftunruhe und der lange Weg des Lichtes durch die irdische Luft-hülle zusätzlich die Beobachtung. Wie unser Mond zeigt Merkur einen Phasenwechsel.

Die Herausforderung der Merkurbeobachtung besteht meist darin, den Planeten überhaupt aufzufinden.

Venus

Die Venus ist uns bekannt als Morgen- oder Abendstern. Sie hat ihren Namen von der römischen Göttin der Liebe. Eine dichte Wolkenschicht versperrt den Blick auf ihre heiße Oberfläche. Durch den Treibhauseffekt herrschen Temperaturen von ca. 500 Grad. Auch Venus weist Einschlagkrater auf. Die Gesteine sind jedoch überwiegend vulkanischen Ursprungs.

| | |
|----------------------|-------------|
| Entfernung zur Sonne | 108 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 225 Tage |
| Durchmesser | 12104 km |
| Eigenumdrehung | 243 Tage |
| Masse (Erde=100%) | 80% |
| Monde | keine |

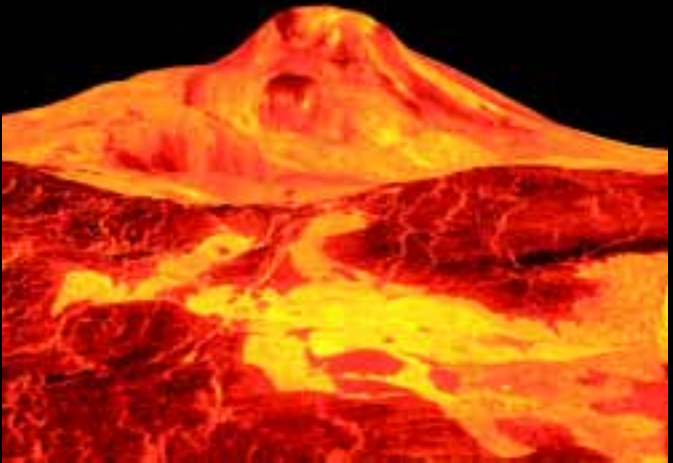
Am Himmel ist unser innerer Nachbarplanet kaum zu übersehen. Venus ist nach Sonne und Mond das hellste Objekt am Himmel. Ihr Glanz übertrifft den der anderen Planeten und auch den der hellsten Fixsterne bei weitem.

Wenn Venus die Erde „auf der Innenbahn“ überholt, rückt sie auf weniger als 40 Millionen Kilometer an die Erde heran - näher als jedes andere große Mitglied der Planetenfamilie.

Äußerst selten kann es dabei sogar vorkommen, dass Venus direkt zwischen Sonne und Erde gerät und als dunkler Punkt vor der Sonnenscheibe vorbeizieht. Letztmals war dies 1882 der Fall. Am 8. Juni 2004 und dann erst wieder 2125 bietet sich die Gelegenheit, dieses Naturschauspiel von unserer Gegend aus zu beobachten. Venusdurchgänge hatten früher große Bedeutung für die exakte Berechnung des Abstandes Erde-Sonne.



Die Radarkameras der Magellan-Sonden konnten die dichte Wolkenschicht der Venus durchdringen und ermöglichten einen Blick auf die Venusoberfläche.



Zahlreiche Vulkane formen die Venusoberfläche immer wieder neu.



Den Astronauten von Apollo 8 bot sich zu Weihnachten 1968 dieser phantastische Anblick:
Wie eine zerbrechliche blaue Murmel geht die Erde über der öden, menschenfeindlichen Oberfläche des Mondes auf.

An der hell-dunkel Grenze treten die vielen Krater auf der Mondoberfläche besonders plastisch hervor.



Erde

Die Erde, auch als der blaue Planet bezeichnet, ist der einzige Körper im Sonnensystem, der wegen seiner günstigen Entfernung zur Sonne neben festen Kontinenten flüssiges Wasser besitzt. Die mittlere Oberflächentemperatur von 14 Grad sowie die sauerstoffhaltige Lufthülle ermöglichen menschliches Leben. Die Atmosphäre schützt das Leben vor der UV-Strahlung und das Erdmagnetfeld schützt vor den elektrisch geladenen Teilchen der Sonne.

| | |
|----------------------|-------------|
| Entfernung zur Sonne | 150 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 365 Tage |
| Durchmesser | 12742 km |
| Eigenumdrehung | 24 Stunden |
| Masse (Sonne=100%) | 0,0003% |
| Monde | 1 |

Mond

Unser kosmischer Begleiter hat einen Durchmesser von 3.500 km und umkreist die Erde in einer mittleren Entfernung von 380.000 km. Er zeigt uns immer die selbe Seite. Die Rückseite des Mondes bekommen wir von der Erde aus nie zu sehen. Mit seiner Anziehungskraft ruft er die Gezeiten, Ebbe und Flut hervor.

Vieles spricht dafür, dass der Mond in der Frühzeit des Sonnensystems bei einem gewaltigen Meteoriteneinschlag aus der Erde herausgerissen wurde. Weil auf dem Mond die abtragenden Kräfte von Wind und Wetter fehlen, haben sich die Krater unzähliger Meteoriteneinschläge über Jahrmillionen erhalten. Eine Laune der Natur will es, dass uns die Sonne und der Mond am Himmel fast im gleichen scheinbaren Durchmesser erscheinen. So kann der wesentlich kleinere Mond die Sonnenscheibe abdecken und eine Sonnenfinsternis hervorrufen.

Mars

Der rote Planet trägt den Namen des römischen Kriegsgottes. Seine auffällige Farbe hat er von rostigem, eisenhaltigem Staub, der seine wüstenartige Oberfläche bedeckt. Seine Polkappen sind mit Kohlendioxidschnee und Wasserschnee bedeckt. Markante Strukturen sind Vulkane und ein riesiges Canyon-System. Mars besitzt eine dünne Atmosphäre hauptsächlich aus Kohlendioxid.

| | |
|----------------------|-----------------|
| Entfernung zur Sonne | 228 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 687 Tage |
| Durchmesser | 6794 km |
| Eigenumdrehung | 24 Std. 37 Min. |
| Masse (Erde=100%) | 10% |
| Monde | 2 |

Kein anderer Planet hat so sehr die Phantasie der Science-Fiction Autoren beflügelt wie er - zeigten doch erste Fernrohrbeobachtungen längliche, netzartige Strukturen. Nur intelligente Lebewesen konnten, so glaubte man, diese „Kanäle“ geschaffen haben.

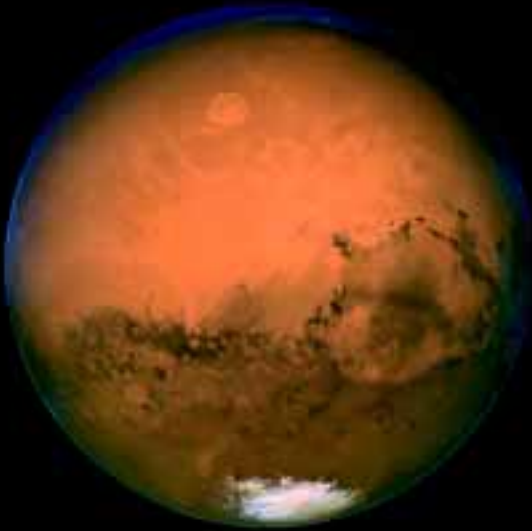
Bereits 1965 wurde der Rote Planet mit der Raumsonde Mariner 4 erforscht. Mit dem Mars Pathfinder setzte 1997 ein Landegerät zur Erforschung des Mars weich auf dem Planeten auf. 2004 folgten der europäische Mars Express sowie Opportunity und Spirit von amerikanischer Seite.

Der höchste Berg und der größte Canyon des Sonnensystems finden sich auf dem Mars.

„Olympus Mons“, ein riesiger Schildvulkan, erhebt sich auf etwa 25 km Höhe.

Das „Valles Marineris“ ist ein gewaltiger, 4800 km langer Grabenbruch.

An vielen Stellen des Mars gibt es Erosionserscheinungen. Sie werden als das Ergebniss großer Überschwemmungen gedeutet, so dass man davon ausgehen kann, dass einst größere Wassermengen auf dem Planeten existiert haben.



Im August 2003 kam der Mars der Erde extrem nah. Er war den ganzen Sommer über ein auffälliges Himmelsobjekt. Natürlich wurde er auch vom Hubble Space Telescope auf's Korn genommen. Mehrere Sonden, die Anfang 2004 auf dem Mars landeten, funkten spektakuläre Bilder zur Erde und konnten sogar nachweisen, dass es auf dem Mars einmal Wasser gab, die Voraussetzung für Leben.



Bilder der Marssonden zeigen eine rote Sand- und Geröllwüste.



Viele Asteroiden, wie hier Eros, sind nicht rund, sondern haben ein eher kartoffelförmiges Aussehen.



Asteroid Ida, selbst nur etwa 56 x 21 km groß hat einen Mini-Mond, der ihn umkreist. „Dactyl“ misst ca. 1,6 km im Durchmesser. Er ist als kleines Pünktchen rechts neben Ida zu erkennen.

Asteroiden

Schon relativ früh war aufgefallen, dass zwischen Mars und Jupiter eine recht große Lücke klafft. Hier ist der Entstehungsprozess der Planeten aus unbekanntem Gründen auf der Stufe kleinerer Himmelskörper stehen geblieben. In der Neujahrsnacht 1800 auf 1801 entdeckte Guiseppe Piazzi in Palermo einen Himmelskörper mit etwa 1000 km Durchmesser, der den Namen „Ceres“ erhielt. Rasch wuchs die Zahl der entdeckten Asteroiden an. Heute sind von etwa 6000 Asteroiden die Bahnen bekannt, ihre Gesamtzahl wird jedoch auf über 50.000 geschätzt. Die meisten Asteroiden halten sich zwischen Mars und Jupiter auf, in Ausnahmefällen können sie aber auch die Erdbahn kreuzen und als Meteoriten auf der Erde einschlagen.

In unserem Planetenweg-Maßstab könnte man den Asteroidengürtel am besten durch eine Messerspitze Salz, verteilt auf die gesamte Umlaufbahn, darstellen.

Die Entstehung des Sonnensystems

Vor etwa 5 Milliarden Jahren begann eine Wolke aus Staub und Gas sich zusammenzuziehen. Sie verdichtete sich immer mehr und begann zu rotieren. Im Zentrum setzte schließlich eine Kernfusion ein und der erste Strahl der Ursonne blitzte auf. In den äußeren Teilen der Wolke verbanden sich kleine Staubteile zu größeren Brocken, aus denen sich schließlich die Planeten bildeten, welche auf elliptischen Bahnen und nahezu in einer Ebene die Sonne umkreisen.

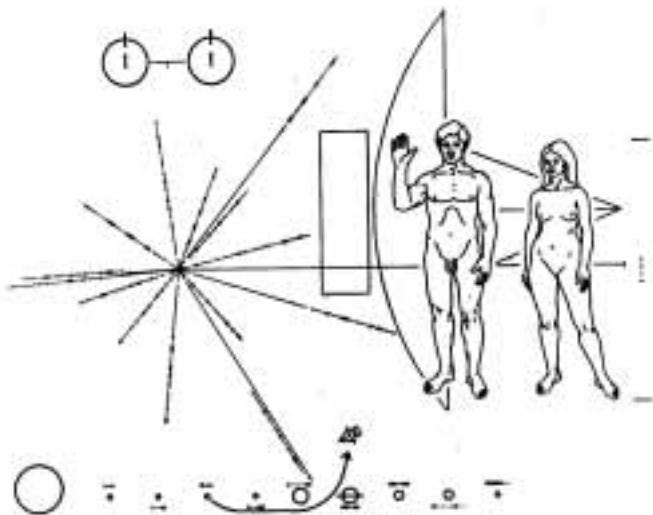
Im inneren Sonnensystem bildeten sich die aus fester Materie aufgebauten Planeten Merkur, Venus, Erde und Mars. Die Planeten des äußeren Sonnensystems entstanden aus den bei der Sonnenentstehung übrig gebliebenen Gasen: Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Nur Pluto scheint erst später von der Sonne eingefangen worden zu sein.

Jupiter

Jupiter ist der größte Planet in unserem Sonnensystem. Deshalb trägt er auch den Namen des mächtigsten römischen Gottes. Er besteht fast nur aus Wasserstoffgas, das sich nach innen verdichtet. Damit unterscheidet er sich von den erdähnlichen Planeten. Auffällig sind bänderartige Strukturen und ein großer roter Fleck, ein gewaltiger Wirbelsturm in seiner Atmosphäre.

| | |
|----------------------|----------------------|
| Entfernung zur Sonne | 778 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 11 Jahre 318 Tage |
| Durchmesser | 143000 km |
| Eigenumdrehung | 9 Stunden 55 Minuten |
| Masse (Erde=1) | 318 |
| Monde | 16 |

Diese Platte mit Informationen über uns Menschen hat an Bord der Raumsonde Pioneer 10 das Sonnensystem bereits verlassen.



Fragt sich nur, ob die Außerirdischen damit auch etwas anfangen können...



Die Wolkenbänder sind ein Hinweis auf große Turbulenzen in der Atmosphäre. Seit mehreren Jahrhunderten tobt ein Wirbelsturm auf Jupiter, sichtbar als großer roter Fleck.



Galileo Galilei richtete 1610 als erster ein Teleskop auf Jupiter. Was er erblickte war eine Sensation: 4 Monde umkreisen den Planeten. Seine Beobachtung war eine Bestätigung des heliozentrischen Weltbildes und der Beweis, dass die Erde nicht im Mittelpunkt des Weltalls steht.

Mit den heutigen Beobachtungstechniken ist die Zahl der Jupitermonde auf über 60 gestiegen. Die Galileischen Monde sind jedoch noch immer ein faszinierender Anblick z.B. in den Fernrohren der Volksternwarte Gundremmingen. Von oben nach unten: Io, Europa, Ganymed, Kallisto.



Saturn

Saturn ist der römische Gott der Aussaat. Wie Jupiter ist auch Saturn ein Riesenplanet aus Wasserstoff. Seine Atmosphäre hat wolkenartige Strukturen und einzelne weißliche Flecken. Die auffälligste Erscheinung ist jedoch sein Ring, der aus Gesteinsbrocken, Staub - und Eisteilchen besteht, die den Planeten wie Monde umkreisen.

| | |
|----------------------|--------------------|
| Entfernung zur Sonne | 1427 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 29 Jahre 8 Monate |
| Durchmesser | 120500 km |
| Eigenumdrehung | 10 Stunden 40 Min. |
| Masse (Erde=1) | 95 |
| Monde | 25 |

Aufgrund seines ausgeprägten Ringsystems gilt Saturn bei vielen Sternfreunden als der schönste Planet. Die Ringe sind außerordentlich dünn: Bei einem Durchmesser von 250.000km beträgt die Dicke weniger als 1 Kilometer. Während eines Umlaufs um die Sonne ändert sich der Winkel, unter dem wir die Ringe sehen. Gelegentlich, wenn wir genau auf die Kante blicken, verschwinden die Ringe für unser Auge sogar ganz.

Saturn wurde bereits 1979 von der Raumsonde Pioneer 11 besucht, später von Voyager 1 und Voyager 2. Dadurch konnte die komplexe Struktur der Ringe weiter aufgeklärt werden.

Das Innere des Planeten ist sehr heiß, so dass er mehr Energie in das Weltall abstrahlt als er von der Sonne empfängt.

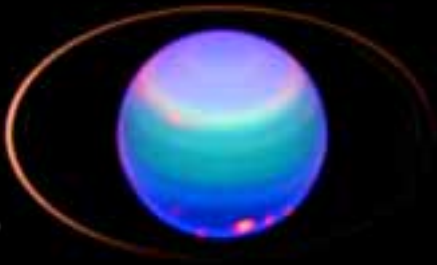
Saturn ist am Nachthimmel mit bloßem Auge leicht zu finden. Mit einem kleinen Teleskop kann man ab etwa 30-facher Vergrößerung sein Ringsystem sowie die größeren Satelliten gut beobachten.



Verschiedene Ansichten des Planeten aus den Jahren 1996 (unten) bis 2000 (oben).



Diese Nahaufnahme zeigt, dass jeder Ring für sich wiederum aus vielen Einzelringen zusammengesetzt ist.



Aufnahmen des Hubble-Space-Teleskops und von Voyager 2 zeigten, dass auch Uranus, wie Saturn ein Ringsystem besitzt.



Seit 1990 umkreist das Hubble-Space-Teleskop in einer Höhe von über 500 km die Erde. Von außerhalb der Erdatmosphäre gelingen mit dem vergleichsweise kleinen 2,4m Spiegel phantastische Aufnahmen, weil der störende Einfluss der irdischen Lufthülle fehlt.

Uranus

Uranus wurde 1781 von W. Herschel entdeckt. Er erhielt seinen Namen nach dem griechischen Gott des Himmels. Im Fernrohr erscheint er in grün-bläulicher Farbe. Der Planet besteht aus Gestein und gefrorenen Gasen. Er ist von einer mächtigen Atmosphäre aus Wasserstoff- und Heliumgas umgeben. Raumsonden konnten sogar ein schwaches Ringsystem entdecken.

| | |
|----------------------|--------------------|
| Entfernung zur Sonne | 2884 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 84 Jahre 8 Monate |
| Durchmesser | 51120 km |
| Eigenumdrehung | 17 Tage 12 Stunden |
| Masse (Erde=1) | 14,6 |
| Monde | 15 |

Obwohl Uranus unter günstigen Bedingungen gerade noch für das bloße Auge sichtbar ist, war er im Altertum unbekannt. Erst in der Neuzeit wurde er bei einer genauen Durchmusterung des Himmels mit einem Fernrohr entdeckt. Die Bewegung vor den viel weiter entfernten Hintergrundsternen verriet ihn als „Wandelstern“, als Planet.

Seine Drehachse ist fast 90° gegen die Umlaufbahn geneigt. Uranus „rollt“ gewissermaßen um die Sonne. Als Uranus 1977 an einem Stern vorüberzog entdeckte man durch die Abschwächung des Sternenlichts, dass der Planet ebenfalls dünne Ringe besitzt.

Die Zahl der Monde wird mit 15 angegeben. Neueste Beobachtungen lassen jedoch auf weitere Uranusmonde schließen.

Im Fernrohr zeigt sich Uranus als sehr kleines grünliches Scheibchen, auf dem keinerlei Einzelheiten erkennbar sind.

Neptun

Neptun wurde 1846 von J.G. Galle in Berlin entdeckt, nachdem Jean J. Leverrier in Paris die Position des Planeten am Himmel vorausberechnet hatte. Er wurde nach dem römischen Gott des fließenden Wassers benannt. Neptun besteht aus Gestein und flüssigen oder gefrorenen Gasen. Seine Atmosphäre setzt sich hauptsächlich aus Wasserstoffgas und Helium zusammen.

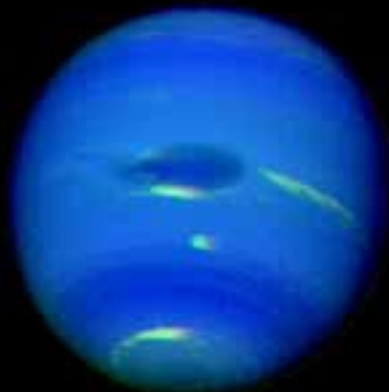
| | |
|----------------------|--------------------|
| Entfernung zur Sonne | 4509 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 165 Jahre 6 Monate |
| Durchmesser | 49528 km |
| Eigenumdrehung | 16 Tage 7 Stunden |
| Masse (Erde=1) | 17,2 |
| Monde | 8 |

Neptuns Entdeckung ist eine besondere Geschichte. Unregelmäßigkeiten in der Umlaufbahn des Uranus konnten nur durch die Existenz eines weiteren, noch entfernteren Planeten erklärt werden. Die nach Berechnungen vorhergesagte Position führte schließlich zu seiner Entdeckung. Dies war ein Triumph der „rechnenden“ Astronomie.

Der größte Teil der Kenntnisse über den Neptun stammt von der Raumsonde Voyager 2, die sich am 25. August 1989 dem Planeten näherte und atemberaubende Bilder zur Erde funkte. Auf der Oberfläche des Neptuns toben gewaltige Stürme, die mit einer Geschwindigkeit bis zu 1100 km/h zu den schnellsten im Sonnensystem zählen.

Neptun besitzt dünne Ringe. Acht seiner Monde wurden von der Erde aus entdeckt. Weitere sechs Mini-Monde fand Voyager 2.

Mit einem guten Fernrohr kann er als winziges Scheibchen an einem klaren, nächtlichen Himmel beobachtet werden.

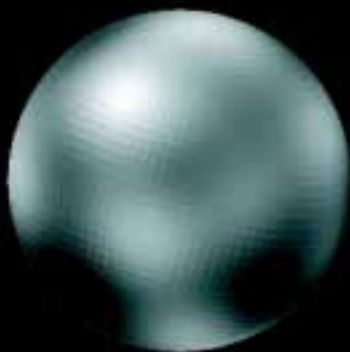


Dieses Bild von Neptun wurde von der Sonde Voyager 2 aus einer Entfernung von 16 Millionen Kilometern aufgenommen. Der dunkle Fleck in Neptuns Atmosphäre ist so groß wie die Erde.



Voyager 1 ist das Raumfahrzeug, das am weitesten von der Erde entfernt ist. Seit dem Start 1977 hat die Sonde die unglaubliche Strecke von über 12 Milliarden Kilometern zurückgelegt.

Das Funksignal wird von einem 20 Watt Sender produziert. Es ist so schwach, dass die Summe der Energie, die die Antennen der Bodenstation erreichen, 20 Milliarden-fach kleiner ist, als die Energie einer Batterie von einer Digitaluhr. Trotzdem hoffen die Techniker der NASA, den Kontakt noch etwa 20 Jahre aufrecht erhalten zu können.



Als einziger Planet erhielt Pluto noch keinen „Besuch“ von der Erde. Selbst für die Großteleskope der ESO in Chile ist er zu klein und zu weit entfernt um Einzelheiten abbilden zu können. So ist dieses Bild, aufgenommen vom Hubble Weltraumteleskop, das bislang beste Pluto-Foto.



Die Andromeda-Galaxie in 2,5 Millionen Lichtjahren Entfernung gehört zu unseren nächsten Nachbarn im Weltall.

Pluto

Pluto, nach dem griechisch-römischen Gott der Unterwelt benannt, ist erst 1930 am Lowell-Observatorium von Clyde W. Tombaugh entdeckt worden. Der kleinste Planet unseres Sonnensystems hat wahrscheinlich einen festen Kern und ist von einer dünnen Atmosphäre aus Stickstoff umgeben. Pluto ist möglicherweise nicht der äußerste Planet, der unsere Sonne umkreist.

| | |
|----------------------|---------------------|
| Entfernung zur Sonne | 5966 Mio. km |
| Umlauf um die Sonne | 251 Jahre 10 Monate |
| Durchmesser | 2300 km |
| Eigenumdrehung | 6 Tage 9 Stunden |
| Masse (Erde=100%) | 0,25% |
| Monde | 1 |

Weit außerhalb der Plutobahn wurden in jüngster Zeit weitere sehr kleine Himmelskörper entdeckt, die unsere Sonne umkreisen. Im so genannten „Kuiper-Gürtel“ halten sich vor allem kleinere Gesteinsbrocken auf. Man könnte auch von einem zweiten Asteroidengürtel sprechen, der hier die Sonne umgibt. Die noch weiter entfernte „Oort'sche Wolke“ ist der Ursprung vieler Kometen.

Ausblick

Zu unserer Nachbarsonne, dem Stern „Proxima Centauri“, der für uns unbeobachtbar am Südhimmel leuchtet, ist das Sonnenlicht etwa 4 Jahre unterwegs. Umgerechnet in den Modellmaßstab des Planetenwegs entspricht diese Entfernung 23.000 km, das ist mehr als der halbe Erdumfang!

Von der Andromeda-Galaxie, der nächstgelegenen „Milchstraße“, trennen uns unvorstellbare 2,5 Millionen Lichtjahre. Trotzdem ist sie bei sehr guten Sichtbedingungen sogar noch mit bloßem Auge als schwach schimmerndes Fleckchen zu sehen.

Kometen

Lange Zeit galten sie als Unglücksbringer: Schweifsterne, die plötzlich am Himmel auftauchten und mit ihrem ungewöhnlichen Aussehen die Menschen in Angst und Schrecken versetzten. Heute haben sie ihren Schrecken verloren, sind aber immer noch die ungewöhnlichsten Mitglieder unseres Sonnensystems.

Weit außerhalb der Plutobahn gibt es in der sogenannten „Oort’schen Wolke“ eine große Zahl von Kometenkernen. Sie bestehen vorwiegend aus Eis und Staub, Gesteinsbrocken und gefrorenen Gasen. Gelegentlich wird einer dieser „schmutzigen Schneebälle“ von einem anderen Himmelskörper abgelenkt und dringt ins innere Sonnensystem vor. In Sonnennähe verdampfen die gefrorenen Bestandteile. Der Sonnenwind treibt die Gase und freigesetzten Staubteilchen weg und der typische Schweif bildet sich aus. Während der Kometenkern recht klein ist - oft nur etwa 10 km im Durchmesser, kann der Schweif eine Länge von mehreren Millionen Kilometern erreichen.

Kometen laufen meist auf sehr langgestreckten Ellipsen um die Sonne. So kehrt beispielsweise der berühmte Halley’sche Komet alle 76 Jahre wieder. Er konnte 1910 und 1986 beobachtet werden und wird 2061 wieder in Erdnähe erwartet.

Nach mehreren Sonnenpassagen lösen sich die Kometen auf und verstreuen ihre Staubteilchen entlang ihrer Bahn.

Gerät die Erde auf ihrer jährlichen Reise um die Sonne in eine solche Staubwolke, sind vermehrt Sternschnuppen zu beobachten. Die Perseiden im August, die auch „Tränen des Laurentius“ genannt werden, sowie die Leoniden im November sind solche Sternschnuppenschwärme, die von Kometen herrühren.



In Sonnennähe entwickeln Kometen, wie hier Hale-Bopp, oft einen Schweif, der immer von der Sonne weg gerichtet ist.

Der berühmte Halley'sche Komet kommt regelmäßig alle 76 Jahre in Erdnähe.



Nach einem 10-jährigen Flug soll die im Jahr 2004 gestartete Sonde „Rosetta“ auf einem Kometenkern landen, ihn untersuchen und auf seiner Reise ins innere Sonnensystem begleiten.

(Fotomontage)



Das Weltbild der Antike und des Mittelalters:
Die Erde als Scheibe ist das Zentrum der Welt.
Am Himmelsgeölbe angeheftet sind die Sterne.
Sonne, Mond und die anderen Planeten bewegen
sich um die Erde.



Nikolaus Kopernikus (1473 -
1543) kam zu der Erkenntnis,
dass die Sonne und nicht die
Erde das Zentrum ist, um das
sich die Planeten bewegen.
Seine theoretischen Überlegungen
wurden durch Beobachtungen
Galileis bestätigt.



Johannes Kepler (1571 - 1630)
schließlich erkannte die mathe-
matischen Gesetzmäßigkeiten.
Er berechnete die elliptischen
Bahnen der Planeten.

Vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild

Seit Jahrtausenden war den Menschen bei der Himmelsbeobachtung aufgefallen, dass einige Lichtpunkte am Himmel eine seltsame Eigenbewegung ausführen. Diese Wanderer am Himmel nannten die Griechen „Planeten“.

Bis zum Beginn der Neuzeit waren nur 7 Planeten bekannt: Sonne, Mond, Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn. Im Mittelpunkt der Welt stand als ruhender Pol die Erde. Den Himmel verstand man als eine Schale, die der Erde übergestülpt war und an der die Sterne wie kleine leuchtende Punkte haften. Das Universum, so glaubte man, könne nicht wesentlich größer sein als die Erde selber.

Dieses vom griechischen Astronom Ptolemäus gelehrt Weltbild erfuhr durch Nikolaus Kopernikus (1473 - 1543) am Ende des Mittelalters eine gewaltige Erschütterung.

Kopernikus ist der Begründer des heliozentrischen Weltbildes. (Helios = Sonne) Mit diesem Weltbild verlor die Erde ihre Stellung als Mittelpunkt des Universums.

„Es war ein schwerer Schlag für die Selbsteinschätzung des Menschen, als Kopernikus die Erde aus dem Zentrum der Welt verbannte und ihr einen bescheidenen Platz unter den Planeten anwies.“

(Heinz Haber)

Mit dem kopernikanischen System fallen Sonne und Mond als Planeten weg. Die Erde ist „nichts weiter“ als eine Kugel, die sich im Laufe eines Jahres um die Sonne und täglich um ihre eigene Achse dreht, während der Mond als Trabant die Erde umkreist.

Sponsoren

Spender von Planetenstationen:

Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH, KGG
Partnergemeinde Ahuillé, Frankreich
Volkssternwarte Gundremmingen e.V.

Weitere Sponsoren:

Baugeschäft Spitzer, Gundremmingen
Fa. Baur & Söhne, Gundremmingen
BWF Offingen
Heidel Haustechnik, Gundremmingen
Landkreis Günzburg
Marktgemeinde Offingen
Fa. Nägele Erdbewegung, Gundelfingen
Sparkasse Günzburg-Krumbach
Wäscherei Kriener, Gundremmingen

(Stand bei Drucklegung der Broschüre)

Gefördert wurde das Projekt außerdem mit Mitteln der Europäischen Union.

Herzlichen Dank!

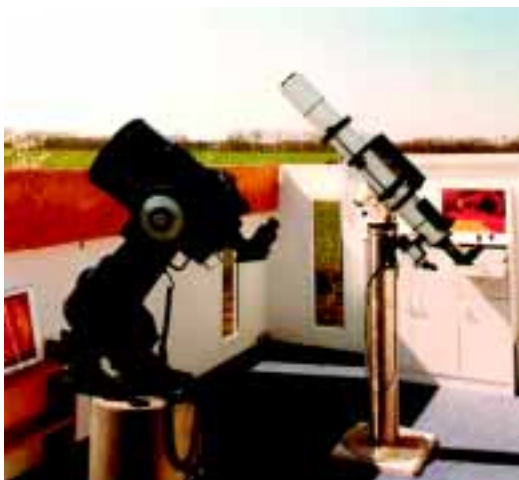
Der Planetenweg ist für jedermann frei zugänglich. Er kostet Unterhalt und braucht Pflege. Wenn Sie einen Beitrag hierzu leisten wollen, freuen wir uns über ihre Spende auf nachstehendes Konto:

Volkssternwarte Gundremmingen e.V.
Sparkasse Günzburg-Krumbach
BLZ 720 518 40
Konto 220020
Stichwort „Planetenweg“

Spenden sind steuerlich absetzbar.



Volkssternwarte Gundremmingen e.V.



Öffnungszeiten:

| | | |
|----------------|--------------------|--------|
| Jeden Freitag: | Januar - März: | 20 Uhr |
| | April - Mai | 21 Uhr |
| | August - September | 21 Uhr |
| | Oktober - Dezember | 20 Uhr |

Sonnenbeobachtung:

1. Sonntag im Monat 14 -15 Uhr

Treffen der Sternfreunde mit Vorträgen und Diskussionen:

Jeden zweiten Dienstag im Monat um 19.30 Uhr

Gruppenführungen: Nach Terminabsprache:

Tel. 08224 801340 (Herr Reim) oder

Tel. 08221 33122 (Herr Keller)

Anfahrt:

Von der Ortsmitte aus beschildert. Die Sternwarte befindet sich ca. 800m außerhalb des Ortes in Richtung Baumgarten.

PLANETENWEG GUNDREMMINGEN

Künstlerische Gestaltung:

Kunstschmied: Heribert Nusser, Loppenhausen

Grafik: büro ay, Augsburg

Texte:

Walter Reim, Fritz Haugg, Franz Keller

Bilder:

NASA Jet Propulsion Laboratory

Hubble Space Telescope Science Institute

National Optical Astronomy Observatory (USA)

Volkssternwarte Gundremmingen