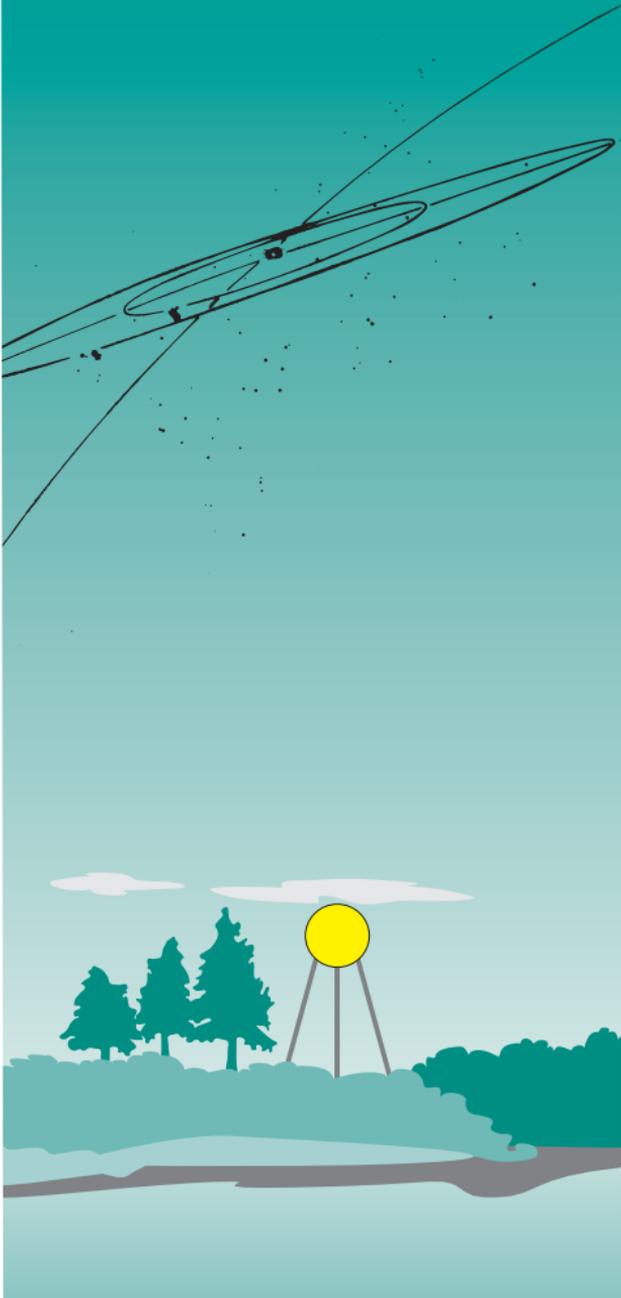


HUDE



Planeten- Lehr-Pfad



Unser Sonnensystem

Warum ein Planeten-Lehr-Pfad in Hude?

Der Huder Planeten-Lehr-Pfad ist einmalig in Norddeutschland. Die Idee dazu hatten die beiden astronomisch interessierten Huder Lehrer Dr. Günter Alfs und Hartmut Langetepe. Die Gemeinde Hude sowie die ERNO, Betriebe, Geschäfte und Einwohner aus Hude Wüstring und der näheren Umgebung haben die Verwirklichung dieses Lehr-Pfades ermöglicht. Mit ihm sollen die den meisten Menschen unvorstellbaren Dimensionen des Kosmos ein wenig begreifbar gemacht werden, denn kaum jemand kann sich die Entfernungen in unserem Sonnensystem vorstellen!

★Trotzdem dürfen wir nicht vergessen, daß es im Universum so klein und unbedeutend ist, wie ein Sandkörnchen in der Sahara.

★ Als Hilfen haben wir an einigen Stellen irdische Vergleiche gezogen. Sie hinken alle, aber für welchen Vergleich trifft das nicht zu? Damit Sie sie besser finden, haben wir sie mit ★ gekennzeichnet. Den ersten haben Sie soeben kennengelernt.

Wo findet man den Planeten-Lehr-Pfad?

Bedingung für den Lehr-Pfad war eine 6 km lange Strecke, von der die ersten 1,5 km eine freie Sicht zur Sonne, der „Mutter“ unseres Systems, gewährleisten sollten. Dies entspricht in etwa den natürlichen Sichtbarkeitsbedingungen von der Erde in Richtung auf den Planeten Saturn, der mit bloßem Auge von der Erde aus noch sichtbar ist. Als Maßstab wurde 1 : 1.000.000.000 (1 Milliarde) für die Entfernungen und die Größen gewählt.

Dies ist gewährleistet, begibt man sich von der Hurreler Straße auf den Lehmweg, geht ihn bis zur Linteler Straße, überquert dort die Bahnlinie Bremen – Oldenburg und geht an ihr entlang auf der Freiherr-von-Münnich-Str. in Richtung Wüstring. Hier sind die 8 Planeten unseres Sonnensystems maßstabsgetreu dargestellt. Ergänzende Informationen gibt es auf 3 Tafeln an den Kreuzungen Hurreler Str./Lehmweg, Lehmweg/Linteler Str., sowie am Standort der Sonne, am Ortseingang Wüstings.

An wen wendet sich der Planeten-Lehr-Pfad?

Die Anlage des Lehr-Pfades entspringt einer Idee der Volksbildung, daher wendet er sich an alle, die sich für Astronomie interessieren.

Wie kann man sich das alles merken?

Wie lassen sich Planeten von „normalen“ Sternen unterscheiden? Ganz einfach: Das Wort „Planeten“ bedeutet „Wandelsterne“. Eigentlich sind es keine Sterne, da sie, anders als die Sonne, nicht selbst leuchten, sondern das Sonnenlicht nur reflektieren. Ihr Licht flackert daher auch nicht, sondern leuchtet ruhig am Himmel. ★Wenn Sie wollen, können Sie das Planetenlicht vergleichen mit einem Spiegel, der von einer Taschenlampe (= Sonne) angestrahlt wird. Die Linie, auf der sich die Planeten am Firmament bewegen, heißt „Ekliptik“.

★Wer von Ihnen Schwierigkeiten haben sollte, sich die Reihenfolge der Planeten, von der Sonne aus gesehen, zu merken, dem kann mit folgender „Eselsbrücke“ geholfen werden:

Mein	=	Merkur
Vater	=	Venus
erklärt	=	Erde
mir	=	Mars
	=	Planetoiden
jeden	=	Jupiter
Sonntag	=	Saturn

----- Sichtbarkeitsgrenze -----

unseren	=	Uranus
Nachthimmel	=	Neptun
	=	Plutoiden.

Ein Planet ist ein Himmelskörper, der sich auf einer Umlaufbahn um die Sonne befindet, genügend eigene Schwerkraft besitzt, um eine annähernd runde Gestalt zu erreichen und die nähere Umgebung seiner Bahn von anderen Körpern bereinigt hat.

Wie kann ich mir eine Vorstellung von den Dimensionen machen?

Um sich ein Bild von den gewaltigen Entfernungen im Kosmos zu verschaffen, hier einige Vorstellungshilfen:

★1. Nennt man in jeder Sekunde eine Zahl, so kann man in ca. einer Viertelstunde bis 1.000 zählen. Unter gleichen Bedingungen – vorausgesetzt ein 8-Stunden-Arbeitstag – benötigt man bis zu 1 Million bereits 1 Monat. In ca. 80 Jahren käme man vielleicht bis zu 1 Milliarde. Auf kosmische Entfernungen übertragen bedeutet dies: Unsere Galaxis, allgemein „Milchstraße“ genannt, besteht aus ca. 100 - 300 Milliarden Sternen (Sonne), sie misst ca. 110.000 Lichtjahre im Durchmesser, ca. 16.000 Lichtjahre ist sie im Zentrum dick. Unser Sonnensystem befindet sich ca. 28.000 Lichtjahre vom Zentrum entfernt. Die Gesamtmasse der Milchstraße beträgt 1,4 Billionen Sonnenmassen. Wie viele Planeten die einzelnen Sonnen = Sterne unserer Milchstraße haben, ist zur Zeit noch völlig unklar. Ebenso, ob, und in welcher Weise, auf ihnen Leben in irgendeiner Form existiert. Vorausgesetzt, wir könnten alle Sterne unserer Milchstraße sehen, bräuchten Sie 8.000 Jahre, bis Sie sie alle gezählt haben. Fangen Sie zeitig an! Hier sehen Sie, wie recht das alte Kinderlied hatte: "Weißt Du, wie viel Sternlein stehen ..."

★2. Gehen Sie auf dem Planeten-Lehr-Pfad mit einer durchschnittlichen Fußgänger-Geschwindigkeit von 4 km/Std., so entspricht das einem kosmischen Tempo von etwa einer Million km/Sek., d.h. Sie durchreiten mit annähernd vierfacher Lichtgeschwindigkeit unser Sonnensystem, denn das Licht legt in einer Sekunde einen Weg von 300.000 km zurück (Entfernung Mond – Erde = ca. 1,2 Lichtsek.).

★ 3. Oder, noch anders gesagt: Das Licht umkreist in einer einzigen Sekunde unsere Erde etwa $7\frac{1}{2}$ mal. Falls Sie sich ein kleines Experiment zutrauen: Heben Sie den Zeigefinger der rechten Hand, umkreisen ihn mit dem Zeigefinger der linken und zählen dabei die Zahl der Umdrehungen, die in einer Sekunde möglich sind. Jetzt stellen Sie sich vor, in diesem Zeitraum hätten Sie unsere Erde $7\frac{1}{2}$ mal umrundet. Wenn Sie gut sind, schaffen Sie es, in einer Sekunde 7mal Ihren Zeigefinger zu umkreisen!

★ 4. So, wie Sie die Sonne von Ihrem jeweiligen Standpunkt aus sehen, so würden Sie sie in der kosmischen Wirklichkeit auch sehen können. Überprüfen Sie dies anhand der Größe der Sonne, gesehen von der Erde aus. Probieren Sie dies bitte

nur mit der Modellsonne aus, der direkte Blick in die Sonne am Himmel kann zur Erblindung führen, erst recht, wenn man mit einem Fernglas hineinsieht, nach 1/10 Sek. wäre man für immer erblindet.

★ 5. Falls Sie vom Planeten-Lehr-Pfad einen Blick auf den nächsten Fixstern außerhalb unseres Sonnensystems riskieren wollen, müssen Sie sich auf eine lange Wanderschaft gefasst machen: Der nächste Fixstern (Alpha/Proxima Centauri) wäre in unserem Modell bereits 40.000 km entfernt – tatsächlich etwa 4,3 Lichtjahre – Sie müssten die Erde 1mal umkreisen. Bereits 2mal um unseren Globus müssen Sie gehen, wenn Sie den Stern Sirius im Sternbild „Großer Hund“ (der hellste Fixstern der nördlichen Halbkugel, sichtbar im Winter) sehen wollen. Er ist tatsächlich etwa 9 Lichtjahre von uns entfernt.

★ 6. Wohlgermerkt: Beides sind Sterne unserer Milchstraße, gleichsam unsere nächsten Nachbarn, wenn wir die Planeten als unsere Geschwister ansehen wollen, die mit uns im Elternhaus leben.

Wie lässt sich etwas Licht in das himmlische Chaos bringen?

Alle Sterne, Planeten und Monde, die Sie am nächtlichen Himmel sehen, gehören zu unserer Milchstraße, einzig der „Andromedanebel“ im Sternbild „Andromeda“ ist eine andere Galaxie. Er ist ca. 2 Millionen Lichtjahre entfernt und lässt sich in klaren Herbst- bzw. Frühwinternächten als verwaschener Lichtfleck noch mit bloßem Auge erkennen.

Um Sie etwas zu beunruhigen: Der Andromedanebel rast mit einer Geschwindigkeit von $1\frac{1}{2}$ Millionen km/Stunde auf unsere Milchstraße zu. Aber wegen der gewaltigen Dimensionen wird es in absehbarer Zeit zu keinem „Zusammenstoß“ kommen – welch ein Glück.

Milchstraßen dieser Art gibt es ca. 1 Billion im Universum, es wird übrigens auf ein Alter von ca. 15 - 20 Milliarden Jahre geschätzt. ★ Wenn Sie den Vergleich schätzen: Unser Sonnensystem ist der Ort Hude, die einzelnen Häuser sind die Planeten, Monde sowie die Sonne. Die Bundesrepublik Deutschland entspräche dann unserer Milchstraße, die gesamte Erde ließe sich vergleichen mit dem Universum. ★ Kennen Sie einen Vergleich, der nicht hinkt? Wir auch nicht, dieser beschreibt die Entfernungen und Größen noch viel zu bescheiden!

Sonne ☉

Größe und Masse

Der Durchmesser der Sonne misst 1.392.530 km (das sind 109 Erdkugeln nebeneinander, insgesamt passen mehr als 1 Million Erden in sie hinein). Unsere Modellsonne hat einen Durchmesser von 1,39 Metern. Ihre Masse beträgt das 330.000fache der Erdmasse, sie macht damit 99,9 % der Masse des gesamten Sonnensystems aus, auf sämtliche Planeten, einschließlich der Trabanten, verteilt sich der Rest von 0,1 %. Trotzdem ist die Sonne, kosmisch gesehen, als „gelber Zwerg“ nur ein Stern mittlerer Größe, obwohl in der Hälfte der Sonne der Mond mit seiner Erdumlaufbahn Platz genug hätte. In ihrem Kern verschmelzen in jeder Sekunde 464 Millionen Tonnen Wasserstoff zu 460 Millionen Tonnen Helium. Die dabei entstandene Energie wird in alle Richtungen des Weltalls verschleudert, pro Stunde 380 Trilliarden Kilowatt. Dabei verliert sie am Tag ca. 346 Milliarden Tonnen an Masse, da sie aber derart „korpulent“ ist, macht es ihr wenig aus: innerhalb von fünf Milliarden Jahren nimmt sie nur um 0,03 % ab.

★ Wollten Sie mit einem Auto die Sonne umkreisen, bräuchten Sie dafür mehr als $5\frac{1}{2}$ Jahre, unterstellt, Sie fahren Tag und Nacht 88 km/Stunde.★

Das Huder Sonnenmodell finden Sie 8 20' 38", 6062 östl. Länge und 53 07' 09", 6470 nördl. Breite.

Energie und Temperatur

Die Oberflächentemperatur misst ca. 5.700 °C, im Kern ist es ungleich wärmer: 15.000.000 °C. Unsere Erde fängt nur 2 Milliardstel der gesamten Sonnenenergie auf. In jeder Sekunde erzeugt die Sonne mehr Energie als der Mensch seit seinen Anfängen insgesamt geschaffen hat.

★ Würde man ein stecknadelkopfgroßes Stück aus dem Mittelpunkt der Sonne entnehmen und auf der Erde hinlegen, so würde dieses Stückchen noch die Menschen in 150 km Entfernung vor Hitze töten. Stellen Sie sich vor, Sie legten einen solchen Stecknadelkopf hier auf den Planeten-Lehr-Pfad, das gesamte Leben bis Hamburg, Groningen, Münster und Hannover/Hildesheim wäre vernichtet. ★ Anders ausgedrückt: In jeder Sekunde produziert die Sonne so viel Energie wie 400 Milliarden Kraftwerke auf der Erde.★

Lebensdauer

Das Alter unseres Hauptsterns wird auf ca. 4 ¹/₂ Milliarden Jahre gerechnet. Damit hat er die Hälfte des Lebens hinter sich; er beginnt sich im Alter von 7 Milliarden Jahren aufzublähen, da dann der Druck im Innern größer geworden ist als die Schwerkraft, die von außen auf der Sonne lastet. Bald erreicht sie die doppelte Größe, das Erdklima schlägt um: In Nordeuropa kommt es zu Temperaturen von 40°C im Winter. Nach weiteren drei Milliarden Jahren ist sie zu einem Todesstern, einem „roten Riesen“ geworden, der sämtliche nahen Planeten (Merkur, Venus, Erde, Mars) in sich aufgesogen und vernichtet hat. Der Hauptstern des Sternbildes „Stier“, „Aldebaran“, befindet sich zur Zeit in einem solchen Stadium. Er ist im Winter sichtbar.

Entfernungen

Die Entfernung Sonne – Erde beträgt 8,3 Lichtminuten, dies ist 1 Astronomische Einheit (AE) = 149.565.800 km. Der Schall bräuchte von der Sonne zur Erde 14 ¹/₂ Jahre. Sie rotiert einmal in ca. 25 Tagen um die eigene Achse. Obwohl die Sonne im Durchmesser 400mal so groß ist wie unser Mond, erscheint sie uns doch die gleiche Größe am Himmel zu haben. Dies liegt daran, dass sie zufälligerweise auch etwa 400mal so weit von der Erde entfernt ist wie unser Trabant.

Geschichten und Geschichte

Jahrhunderte haben sich Fehldeutungen über unser Sonnensystem gehalten, die bekannteste ist sicherlich, dass sich alles um unsere Erde dreht, dem Schein folgend, dass morgens die Sonne im Osten auf-, und abends im Westen untergeht. Erst Nikolaus Kopernikus gelang es im 15. Jahrhundert, diesen Irrtum auszuräumen und nachzuweisen, dass es die Erde ist, die sich täglich einmal um die Achse Nordpol-Südpol dreht und sich dabei unter der für uns stillstehenden Sonne östlich „hindurchwälzt“. ★Auch hierzu ein Tipp: Wenn Sie mit dem Zeigefinger der linken Hand auf den Polarstern zeigen (Norden), so weist Ihr Daumen in die Richtung, wohin sich die Erde dreht. Machen Sie das gleiche mit der rechten Hand, so zeigt Ihnen Ihr Daumen, wo die Sonne untergeht.★

In mehreren Sprachen verehrt man die Sonne durch einen Wochentag: Sonntag, dies Solis (Latein), Sunday (Englisch), sunnudagr (Altnordisch).

Merkur ♀

Größe und Masse

Merkur ist der 1. Planet des Sonnensystems, sein mittlerer Abstand zur Sonne beträgt 58.000.000 km = 0,39 AE. Die Umlaufbahn ist stark exzentrisch, sie schwankt zwischen 46 Millionen km und rd. 70 Millionen km. In unserem Lehr-Pfad-Maßstab ist der Merkur 59,9 Meter von der Sonne entfernt. Er hat einen Durchmesser von 4.888 km, bei uns entspricht das 0,5 cm. Da er sehr klein ist, hat er nur eine Masse, die dem 0,06fachen der Erdmasse gleicht. ★Der Merkur ist nicht viel größer als der Atlantische Ozean an seiner breitesten Stelle.★

Atmosphäre

Die Oberflächentemperaturen schwanken zwischen + 426 °C (Tagseite) und -217 °C (Nachtseite). Die Umlaufzeit um die Sonne (Merkurjahr) ist 88 Tage. Die Oberfläche des Planeten ist unserem Erdmond ähnlich, sie ist überzogen von Kratern, die von Milliarden von Meteoriteneinschlägen stammen dürften. 4/5 des Merkur besteht aus dem Nickel-Eisen-Kern, die Atmosphäre ist vergleichbar der des Erdmondes. Da er so klein ist, reicht seine Schwerkraft nicht aus, eine Atmosphäre an sich zu binden, deswegen beginnt bei ihm der Weltraum direkt an seiner rauhen und zerklüfteten Oberfläche.

Sichtbarkeit

Wegen seiner Sonnennähe, der Geschwindigkeit des Sonnenumlaufs und Winzigkeit ist Merkur von der Erde aus schlecht zu sehen. Wenn er sichtbar ist, dann allenfalls tief im Osten oder, direkt nach Sonnenuntergang, im Spätwinter/ Fröhling im Westen. Er schimmert chromgelbfarben.

Geschichten und Geschichte

In der Mythologie ist Merkur Bote der Götter, der mit seinen Flügelsandalen die Welt durchheilt. Er ist nicht nur Gott des Handels und des Verkehrs, sondern gleichzeitig ein listenreicher Gott: der der Diebe. Der Mittwoch ist der Tag des Merkur: dies Mercurii (Latein), mercredi (Französisch), odinsagr (Altnordisch), Miercoles (Spanisch)

Venus ♀ *Größe und Masse*

Venus ist der 2. Planet des Sonnensystems, die Entfernung zur Sonne beträgt 108.000.000 km = 0,72 AE. In unserem Modell-Maßstab entspricht dies 108 Metern. Der Durchmesser unserer Nachbarin ist mit 12.100 km fast erdgleich. Auf dem Lehr-Pfad sind es 1,2 cm. Die Masse beträgt die 0,95fache Erdmasse.

Atmosphäre

Ist der Nachbarplanet in vielem uns ähnlich, so sind doch die Temperaturen mit +482 °C lebensfeindlich. Ein Venusjahr dauert 225 Tage, ein Venustag (Drehung um die eigene Achse): 243 Erdentage. Damit dauert ein Venustag 18 Tage länger als ein Venusjahr.

Der atmosphärische Druck auf der Venus ist 19mal so hoch wie auf der Erde, die Atmosphäre besteht vorwiegend aus Kohlendioxid, Stickstoff und Wasserdampf und gleicht damit der der Erde vor ca. 4 Milliarden Jahren. Stürme fegen alle vier Tage um den gesamten Planeten. Der Kern der Venus gleicht dem der Erde und besteht aus Eisen und Nickel. Auf der Oberfläche sind Bergzüge und Krater zu erkennen. Venus ist umhüllt von einer dichten Wolkendecke, die verhindert, dass die eingedrungene Sonnenwärme wieder ins Weltall entweichen kann („Treibhauseffekt“), daher ist es so heiß. ★Venus wird verglichen mit einem „Dampfdrucktopf“, der umgeben wird von schwefelsauren Wolken, die stärker konzentriert sind als eine Autobatterie.★

Sichtbarkeit

Venus ist eines der hellsten Objekte am Himmel („Morgenstern“, wenn sie „rechts“ (westlich) von der Sonne steht; „Abendstern“, wenn sie „links“ (östlich) der Sonne steht). Sie ist, nach Mond und Sonne, der hellste Himmelskörper und leuchtet weißlich am nächtlichen Himmel. Sie dreht sich, verglichen mit den anderen Planeten, rückwärts, dies wird auf einen kosmischen Zusammenstoß zurückgeführt.

Geschichten und Geschichte

Nach der Mythologie ist Venus (bei den Griechen und Römern „die Schaumgeborene“) die Göttin der Liebe und der Schönheit, Tochter des Zeus, Geliebte des Mars und Mutter des Amor. Die Griechen gaben der Venus zwei Namen, den „Stern“ des Morgenhimmels nannten sie „Phospherus“, den des Abendhimmels „Hesperus“.

Freitag ist der Venus gewidmet: dies Veneris (Latein), vendredi (Französisch), Friday (Englisch), frjádagr (Altnordisch) und Viernes im Spanischen.

Erde ♀

Größe und Masse

Unsere Erde ist der 3. Planet mit einem Abstand zur Sonne von ca. 150.000.000 km. Dies entspricht 1 AE; bei uns finden Sie unseren Heimatplaneten 150 Meter von der Sonne entfernt. Die Erde hat einen Durchmesser von 12.760 km, im Lehrpfad sind es 1,3 cm. ★Unser Planet hat nicht die Form einer Kugel, sondern eher einer ausgebeulten Birne: Er ist am Äquator leicht ausgebeult, an den Polen etwas abgeflacht. Die Differenz beträgt ungefähr 40 km; außerdem ist die südliche Hälfte stärker gewölbt als die nördliche. Der Erdumfang beträgt 40.070 km. Wollten Sie mit einem 88 km schnellen Auto unseren Planeten umrunden, wären Sie 19 Tage und Nächte unterwegs. ★Mond: 1 Mond, Entfernung Erde – Mond: 384.000 km, Durchmesser: 3.476 km, Masse: 0,0123fache Erdmasse, Oberflächentemperatur: +120 °C – 170 °C, Umlaufzeit unseres Satelliten um die Erde: 29,53 Tage.

Atmosphäre

Die Oberflächentemperaturen schwanken zwischen $-88\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Sibirien) und $+58\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Death Valley, Kalifornien). Die Temperatur im Erdkern misst ca. $5.000\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei einem Druck, der etwa 3 Millionen mal so stark ist wie der Luftdruck in Meereshöhe. ★Im Grunde genommen ist die Erdkruste nicht viel dicker als die Schale einer Apfelsine, das Fruchtfleisch entspricht dem Erdmantel und -kern. Diese „Apfelsinenschale“ ist unter den Ozeanen gerade 8 km, unter den Kontinenten bis ca. 40 km dick, darunter folgt ein ca. 2.000 km dicker Mantel, im Inneren ein schmelzflüssiger Kern aus Eisen und Nickel.★

Ca. 70 % der Erdoberfläche besteht aus dem Wasser der Ozeane, daher auch der Name „der blaue Planet“. Die Ozeane speichern 97 % des irdischen Wassers, sie haben einen Salzgehalt, der dem 3fachen Salzgehalt unseres Blutes entspricht. Sie sind, als Wärmespeicher, entscheidend an der Bildung des Wetters beteiligt. Die Erde hat als einziger Planet eine Atmosphäre aus 21 % Sauerstoff und 78 % Stickstoff. Wie Sie sicherlich wissen, kreist sie mit einer Geschwindigkeit von 30 km/Sekunde um die Sonne. Bei diesem Weg beschreibt sie eine leicht exzentrische Form, d.h. sie bewegt sich leicht „eiförmig“ um die Sonne. Hierbei spielen allerdings die unterschiedlichen Entfernungen für unser Erdklima keine Rolle: Im Winter sind wir „nur“ 147 Millionen km von der Sonne entfernt, im Sommer 152 Millionen km. Die „läppische“ Differenz von 5 Millionen km hat keine Auswirkungen, da unser Klima von der Schrägstellung der Erdachse auf der Ekliptik ($23,5^{\circ}$) abhängig ist. Einfach gesagt: Im Sommer zeigt die Erdachse der nördlichen Halbkugel in Richtung Sonne, im Winter zeigt sie davon weg, so dass auf der südlichen Halbkugel der Erde die Strahlen direkt auftreffen, dort ist Sommer.

★ Wenn Sie sich den Spaß machen, die Modellerde unseres Lehr-Pfades anzuhauen, so haben Sie sintflutartige Überschwemmungen nachgebildet. Was mit uns Menschen wäre, bleibt Ihrer eigenen Phantasie überlassen, versuchen Sie nur, sich einen Menschen, beispielsweise im Vergleich zur Sonne, vorzustellen. Und auch sie ist nur ein Stern mittlerer Größe!★

Geschichten und Geschichte

Montag ist zwar nicht Tag der Erde, aber zumindest der ihres Trabanten: des Mondes. Dies Lunae (Latein), lundi (Französisch),

Monday (Englisch), manadagr (Altnordisch) sowie Lunes im Spanischen weisen sprachlich darauf hin.

Wir nennen es „Raumfahrt“, wenn wir die Distanz bis zum Mond – im Modell ca. 38,4 cm (tatsächlich 384.000 km = ca. 1,2 Lichtsek.) überwinden. Lenken Sie Ihren Blick doch einmal in Richtung Venus und Merkur oder Jupiter und Saturn! Wie lachhaft wird dieser „Katzensprung“, der doch ein „großer Schritt für die Menschheit“ war! Von Pluto wollen wir nicht reden, erst recht nicht von Sternen außerhalb unseres Sonnensystems, die sich tatsächlich im „Raum“ befinden. Wir sollten sicherlich bescheidener werden im Umgang mit solchen Begriffen, zeigen wir doch sonst ungewollt, wie anmaßend wir mit der „Umwelt“ umgehen, so, als seien wir doch das Zentrum des Weltalls und als drehe sich alles um uns.

★ „Panta rhei“ – alles fließt, das wussten bereits die griechischen Philosophen. Stellen Sie sich vor, Sie sitzen in einer sich schnell um die eigene Achse rotierenden Kabine eines sich drehenden Riesenrades. Die Kabine torkelt wie ein Kreisel, das Riesenrad eiert wie ein Fahrradreifen mit einer Acht. Dies ist die Situation unserer Erde: Innerhalb von 23 Stunden, 56 Minuten und 4 Sekunden dreht sie sich einmal von West nach Ost (rotierende Kabine), in einem Jahr umkreist sie die Sonne (sich drehendes Riesenrad), die Bahn ist oval (eierndes Riesenrad) und gleichzeitig beschreibt die Erdachse in 27.500 Jahren einen Kreis (torkelnde Kabine). Der ganze Jahrmarkt rast mit der gewaltigen Geschwindigkeit von 250 km/Sek. um das Zentrum unserer Milchstraße. „Panta rhei“ – alles fließt! ★

Mars ♂

Größe und Masse

Der „rote Planet“ ist der 4. Planet mit einem durchschnittlichen Abstand zur Sonne von 228.000.000 km = 1,52 AE. Auf dem Lehr-Pfad sind es 228 Meter. Er hat einen Durchmesser von 6.800 km, bei uns entspricht dies 0,7 cm. Die Masse beträgt die 0,53fache Erdmasse. Ein Marstag dauert 24 Std., 37 Minuten, ein Marsjahr (1 Umkreisung um die Sonne) 1 Jahr, 322 Tage. Monde: 2 (Phobos, Deimos).

Atmosphäre

Die Temperaturen schwanken zwischen +24 und -120 °C. Die bei uns sichtbare Helligkeit schwankt sehr stark, so dass er gelegentlich, nach der Venus, zweithellster Stern am Himmel ist. Diese Schwankungen hängen mit seiner exzentrischen Umlaufbahn (205,5 – 248,5 Millionen km Entfernung von der Sonne) zusammen.

Auf dem Mars toben heftige Sandstürme, die z.T. die Hälfte des Planeten bedecken. Er ist voller Krater, Täler und Flussbetten. Neben der Erde verfügt er als einziger Planet über eisbedeckte Polkappen, die aus „trockenem“ Kohlendioxid und Wassereis bestehen. Die Atmosphäre setzt sich zu 95 % aus Kohlendioxid zusammen. Der Marskern besteht aus Eisensulfiden mit etwas Nickel. Die rote Färbung unseres Nachbarn, die von der Erde zu sehen ist, kommt vom eisenoxidhaltigen Staub, der die Oberfläche bedeckt.

★ Wenn Sie mögen: Die Oberfläche „rostet“, daher diese Farbe. ★ Der höchste Marsberg ist der Vulkan Olympus Mons, mit ca. 25 km Höhe übertrifft er unseren Berg Mount Everest (8.848 Meter) bei weitem. Er hat die Ausdehnung Frankreichs.

Geschichten und Geschichte

In der Mythologie ist Mars der Gott des Krieges, der zornig am Himmel sein Haupt schüttelt. Dies bedeutet Krieg und Blut für die Menschen. Dienstag ist Tag des Kriegsgottes Mars: dies Martis (Latein), mardi (Französisch), Tuesday (Englisch), týsdagr (Altnordisch) sowie Martes im Spanischen.

Planetoiden ♀

Größe und Masse

Auf einer weit verstreuten Bahn zwischen Mars und Jupiter bewegt sich eine große Zahl (über 10.000) kleinerer Planeten mit einer Größe zwischen 1 km und 1.000 km Durchmesser. Die durchschnittliche Umlaufgeschwindigkeit um unser Zentralgestirn liegt zwischen 3,2 und 5 Jahren. Die Rotationsdauer um die eigene Achse wird zwischen 3 Stunden und 60 Tagen angenommen. Wegen der großen Anziehungskraft des Jupiter konnten sich die Planetoiden nicht zu einem

festen, aufgeschmolzenen Planeten ausbilden. 75% weisen eine dunkle Oberfläche auf („kohlige Planetoiden“), einige reflektieren rötlich, die hellsten enthalten Eisen und Nickel ohne Silikate. Die äußere Form ist unregelmäßig, mit vielen Einschlagkratern übersät. Einige, wie Pallas, verfügen über Satelliten oder bilden Gruppen. Eine Atmosphäre ist nicht vorhanden.

★ Die Planetoiden haben nur eine Masse, die etwa 4/10.000 der Erdmasse entspricht - die Hälfte davon findet sich in der Ceres -, sie ließen sich bequem auf dem Gebiet der Bundesrepublik unterbringen.

Auf dem Planeten-Lehr-Pfad sind die Planetoiden in einem Abstand von 403 Metern zur Sonne positioniert worden (= 403.000.000 km = 2,70 AE). Auf der Tafel befinden sich die Symbole, Namen und die Größen der 10 zuerst entdeckten kleineren Planeten: Ceres (1.006 km, 1801 von Piazzi in Palermo), Pallas (608 km, 1802 von Olbers in Bremen), Juno (250 km, 1804 von Harding in Lilienthal), Vesta (538 km, 1807 von Olbers in Bremen), Asträa (117 km, 1845 von Hencke in Driesen), Hebe (195 km, 1847 ebenfalls von Hencke), Iris (209 km) und Flora (151 km, beide 1847 von Hind in London), Metis (151 km, 1848 durch Graham in Markree) und Hygiea (450 km, 1849 durch de Gasparis in Neapel). Nur bei den ersten 9 Entdeckungen wurden von den Astronomen noch die beziehungsreichen Symbole vergeben, ab der 10., Hygiea, einigte man sich auf die Erteilung einer Nummer, welche anschließend auch rückwirkend ab Nummer 1, Ceres, eingeführt wurde.

Geschichten und Geschichte

Schon der Astronom Johannes Kepler hatte vor 380 Jahren auf eine unverhältnismäßig große Lücke zwischen den Planeten Mars und Jupiter aufmerksam gemacht. Jedoch erst Franz von Zach aus Gotha begann nach der Entdeckung des Planeten Uranus ab 1781 mit einer systematischen Suche nach einem bis dahin unerkannt gebliebenen Wandelstern. Er berief sich dabei auf die Titius-Bodesche Reihe, nach der die Planeten in einem regelmäßigen Abstand zur Sonne stehen; nach dieser Formel musste sich zwischen Mars und Jupiter ein weiterer Planet befinden. Erfolgreich war allerdings erst die am 20. September 1800 auf der Lilienthaler Sternwarte gegründete erste Astronomische Gesellschaft der Welt: 24 über ganz Europa verteilte Astronomen begannen nach einem einheitlichen

Plan mit der Überprüfung der 12 Sternbilder des Tierkreises auf bisher unbekannte Himmelskörper.

Ursprünglich wurde nach den ersten Entdeckungen von den Astronomen vermutet, dass es sich um die Trümmer eines zerplatzten größeren Planeten - Phaeton - handeln müsse. Inzwischen hat man jedoch erkannt, dass die Planetoiden das Urgestein aus den Anfängen unseres Sonnensystems bilden. Hier findet sich evtl. ein Schlüssel zum näheren Verständnis der Ursprünge unserer Entstehung.

Der Planeten-Lehr-Pfad Hude - Wüstring ist der einzige, der die Existenz der Planetoiden berücksichtigt.

Jupiter 4

Größe und Masse

Jupiter ist der 5. Planet, sein mittlerer Abstand zur Sonne beträgt 778.000.000 km = 5,2 AE. In unserem Maßstab 778,0 Meter. Dieser „Gasriese“ misst 143.800 km im Durchmesser, bei uns auf dem Lehr-Pfad entsprechend 14,3 cm. Ein Jupitertag (eine Drehung um die eigene Achse) dauert 9 Stunden, 50 Minuten, ein Jupiterjahr 11 Jahre, 321 Tage. Die Masse des Planeten entspricht der 317,9fachen Erdmasse. ★Die Erdkugel würde 11mal aneinandergereiht in den Jupiter passen. ★Die Entfernung des Jupiter beträgt das Fünffache der Distanz Sonne – Erde. Monde: 79, davon sind 4 gut zu beobachten, sie sind größer als der Planet Pluto. Die bekanntesten sind Io, Europa, Ganymed, Kallisto. Die Monde wurden erstmals 1610 von Galilei mit einem Fernrohr beobachtet. Jupiter ist doppelt so groß wie alle anderen Planeten zusammen.

Atmosphäre

Die Oberflächentemperatur liegt ziemlich konstant bei -148 °C. Auffällig ist der „große rote Fleck“ des Jupiter, man nimmt an, dass es sich dabei um einen riesigen Wirbelsturm handelt, er soll eine Ausdehnung von 600 Millionen Quadratkilometern haben und damit fast eine Ausdehnung der zweifachen Erdgröße aufweisen. Gewaltige Gewitter mit riesenhaften Blitzen – die auf einen Schlag eine Stadt vernichten könnten – toben seit über 300 Jahren in den Stürmen. Die Atmosphäre besteht aus Wasserstoff, Helium und Methan, der Kern aus einem eisenreichen Gestein. Ein 1.000mal stärkeres Magnetfeld

als das der Erde würde jeden Astronauten, der sich diesem Planeten näherte, sofort töten. Er leuchtet weißlich-gelb am nächtlichen Himmel.

Geschichten und Geschichte

In der Mythologie ist Jupiter (= Zeus) der König der Götter, der Planeten, des Himmels, des Wetters, der Luft und der Erde. Er hat seinem Vater Kronos die Herrschaft entrissen und sie sich mit seinen Brüdern Poseidon (Meeresgott) und Hades (Gott der Unterwelt) geteilt. Donnerstag ist ihm zu Ehren gewidmet: dies Jovis (Latein), jeudi (Französisch), Thursday (Englisch), thórsdagr (Altnordisch) sowie Jueves im Spanischen.

Saturn ♄

Größe und Masse

Saturn ist der 6. Planet, sein mittlerer Abstand zur Sonne beträgt 1.427.000.000 km = 9,54 AE. Auf dem Lehr-Pfad findet man ihn 1.427 Meter von der Sonne entfernt, am Rande der Sichtbarkeitsgrenze, wie dies auch unter natürlichen Bedingungen am nächtlichen Himmel der Fall ist. Der Durchmesser des „Ringplaneten“ ist 120.700 km, im Maßstab werden 12,1 cm daraus. Als zweitgrößter, gasförmiger Planet weist Saturn die 95,15fache Erdmasse auf. Für den Umlauf um die Sonne (Saturnjahr) benötigt er 29 Jahre, 168 Tage, für einen Tag 10 Stunden, 14 Minuten. Die Bahn des Saturn ist nur leicht exzentrisch, sie schwankt zwischen 1,35 und 1,51 Milliarden km Entfernung von der Sonne. Saturn ist 9mal so weit von der Sonne entfernt wie die Erde. Monde: 82 (Auf Titan kann möglicherweise Leben existieren.)

Atmosphäre

Die Oberflächentemperatur liegt bei -170 °C. Nach Jupiter ist der gasförmige Saturn der zweitgrößte Planet unseres Sonnensystems, er strahlt, wie jener, mehr Hitze aus, als er von der Sonne empfängt. Seine Atmosphäre, die oft von hochnebelartigem Dunst verhüllt ist, besteht aus Wasserstoff und Helium. Im Zentrum hat er einen eisenhaltigen Kern. Auf der Oberfläche gibt es gewaltige Stürme, die mit Geschwindigkeiten bis zu 1.500 km/Std. um den Planeten jagen. Der sonnenfernste, mit bloßem Auge noch sichtbare

Planet, strahlt in einem weißlich-fahlen Licht vom Himmel. Bekannt am Saturn sind seine vielfarbigen Ringe, die bis zu 140.000 km in den Weltraum hinausreichen. Sie bestehen aus Milliarden Gesteins- bzw. Eisbrocken und -splittern, die mikroskopisch klein sind, aber auch bis zu 10 Metern messen können. Die Ringe sind gegen die Erde „gekippt“, so dass wir sie, auf der Saturnbahn um die Sonne, aus unterschiedlichen Winkeln sehen. Alle 15 Jahre sind sie nahezu unsichtbar, da wir dann auf den dünnen Rand des Ringsystems blicken, sonst sind sie bereits mit einem Fernrohr sichtbar.

Geschichten und Geschichte

Nach der Mythologie war Saturn ein langsamer Gott, der von seiner göttlichen Mutter vom Olymp heruntergeworfen worden war und sich dabei einen Fuß gebrochen hatte. Dies erklärte im Altertum seinen langsamen Gang um die Sonne – er war damals sonnenfernster, sichtbarer Planet. Sonnabend ist Tag des Saturn: dies Saturni (Latein), Sabado (Spanisch) und Saturday (Englisch) machen dies sprachlich deutlich.

Uranus

Größe und Masse

Uranus ist der 7. Planet, sein mittlerer Sonnenabstand misst 2.870.000.000 km = 19,2 AE. Auf dem Lehr-Pfad haben wir 2.870 Meter zur Sonne gelassen. Uranus hat einen Durchmesser von 52.300 km, maßstäblich demnach 5,2 cm. Die Masse ist um 14mal größer als die der Erde. Uranus ist 19mal weiter von der Sonne entfernt als die Erde und mit dem bloßen Auge von der Erde kaum mehr zu erkennen, daher liegt er außerhalb der Sichtbarkeitsgrenze auf unserem Planeten-Lehr-Pfad.
Monde: 27

Atmosphäre

Die Temperatur liegt, aufgrund der Entfernung zur Sonne, im dauernden Tieffrostbereich: -156 °C bis -212 °C sind gemessen worden. Ein Uranusjahr dauert 84,01 Jahre, ein Tag 17 Std., 14 Minuten. Die Atmosphäre dieses Gasriesen besteht aus molekularem Wasserstoff, Helium und Methan. Er hat, wie

Saturn, mehrere (11) dünne Ringe aus Brocken dunkler Materie, die wie Kohlestücke aussehen. Der Planet selbst schimmert grünlich bis blassblau. Seine Pole sind jeweils 42 Jahre in der Sonne und 42 Jahre im Schatten.

Geschichten und Geschichte

Uranus wurde erst 1781 von Friedrich Wilhelm Herschel mit einem selbstgebauten Spiegelteleskop entdeckt. Benannt wurde der Planet nach dem Großvater des Zeus.

Neptun ♆

Größe und Masse

Neptun hat als 8. Planet einen mittleren Abstand von 4.497.000.000 km = 30 AE zur Sonne, dies sind auf unseren Maßstab übertragen 4.497 Meter. Er ist 30mal weiter von der Sonne entfernt als die Erde. Sein Durchmesser beträgt 49.500 km, das sind aufgerundete 5 cm auf dem Lehr-Pfad. Der Neptun ist von der Erde aus nur mit dem Fernrohr zu finden; er schimmert als winziges, grünblaues Scheibchen. Gleichwohl zählt er mit einer 17,23fachen Erdmasse zu den planetarischen Gasriesen. Monde: 14 (am bekanntesten: Triton, Nereide).

Atmosphäre

Die Oberflächentemperatur liegt bei -220 °C. Ein Neptunjahr dauert 165 Erdjahre, die Dauer eines Tages dagegen nur 16 Stunden, d.h., der Planet dreht sich relativ schnell um seine eigene Achse. Auf Neptun toben gewaltige Stürme – ähnlich wie auf dem Jupiter. Einer der größten bildet den „blauen Fleck“, ein Sturmgebilde von der Größe der Erde. Seine Atmosphäre besteht aus Wasserstoff, Helium und Methan.

Geschichten und Geschichte

Die Existenz des Neptun wurde 1840 aufgrund der starken Bahnstörungen des Uranus errechnet und 1846 durch Galle in Berlin entdeckt. Seinen Namen hat Neptun nach dem

römischen Meeresherrn erhalten, wohl wegen der bläulichen Färbung, die an Wasser und Meer erinnert.

Ein Eimermodell gibt Ihnen die Möglichkeit, die unterschiedlichen Schwerkraft auf den Planeten auszuprobieren.

Pluto ♇ *Größe und Masse*

Von seiner Entdeckung am 18. Februar 1930 bis zur Neudefinition des Begriffs „Planet“ am 24. August 2006 durch die Internationale Astronomische Union (IAU) galt er als der neunte und am weitesten von der Sonne entfernte Planet unseres Sonnensystems. Ferner wurde nach Pluto die neu definierte Klasse der Plutoiden (Unterklasse der Zwergplaneten) benannt. Sie müssen eine Umlaufbahn um die Sonne haben und genügend Masse besitzen, um durch die eigene Schwerkraft eine annähernd kugelförmige Gestalt anzunehmen. Sein mittlerer Abstand zur Sonne beträgt 5.946.600.000 km = 39,9 AE, bei uns liegt er am Ende des Lehrpfades, in einer Entfernung von 5.946 Metern vom Ausgangspunkt. Er hat nur einen Durchmesser von ca. 2.320 km, maßstäblich sind daraus 0,2 cm geworden. Seine Masse entspricht ca. 1/380 der Erdmasse. Wegen der stark exzentrischen Umlaufbahn des Pluto um die Sonne (sonnennächster Punkt: 4,42 Milliarden km, sonnenfernster Punkt: 7,38 Milliarden km) ist er gelegentlich (z.B. 1979 – 1999) sonnennäher als der Neptun. Pluto ist etwa 40mal weiter von der Sonne entfernt als die Erde. Seine Bahnneigung gegenüber anderen Planeten ist so extrem, dass sein Modell eigentlich 1.800 m über dem Erdboden anzubringen wäre.

Atmosphäre

Die Ferne zur Sonne macht ihn kalt: -230 °C. Er benötigt die längste Zeit für eine Sonnenumrundung: 247,7 Jahre, sein Tag dauert 6,39 Erdentage. Seine Atmosphäre besteht wahrscheinlich zum größten Teil aus Methan.

Geschichten und Geschichte

Die Existenz des Pluto wurde bereits viele Jahre vor der Entdeckung aufgrund der Bahnstörungen des Neptun und des Uranus errechnet. Einige Wissenschaftler sind der Überzeugung, Pluto sei ein aus der Bahn geworfener Mond des Neptun.

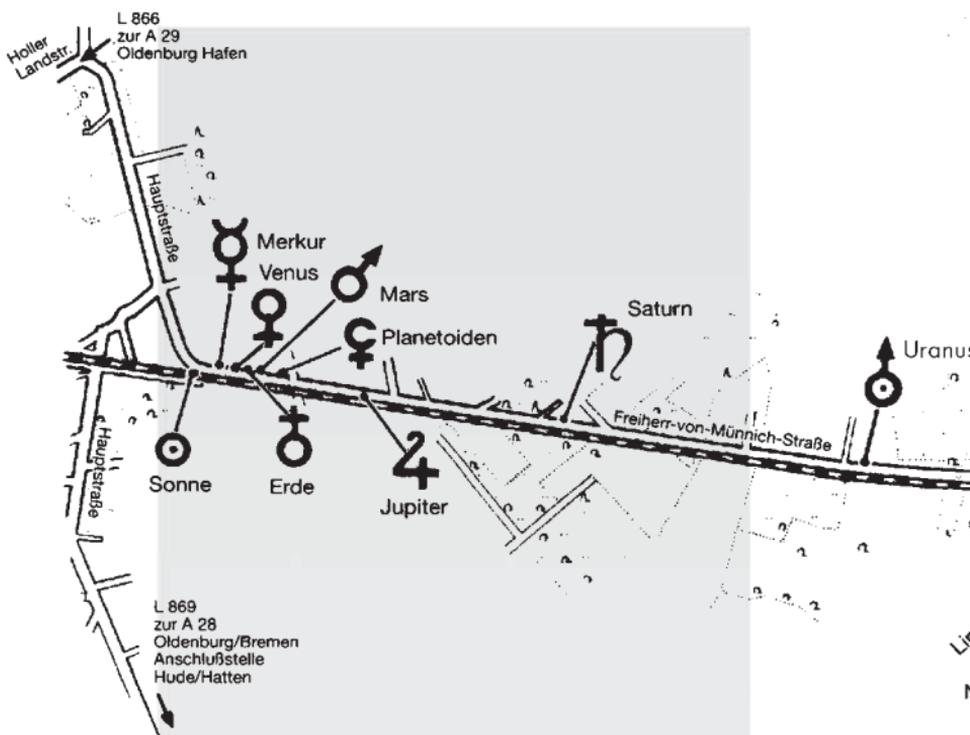
Der lange Weg des Lebens

Die Frage, ob wir im Weltraum allein sind oder ob es Leben auf anderen Sternen oder in ihrer Nachbarschaft gibt, ist älter als unser Wissen, dass die Fixsterne Sonnen sind. Nikolaus von Kues (1401-1464) und Giordano Bruno (1548-1600) dachten darüber nach. Dem einen geschah nichts, der andere musste dafür brennen.

Vergegenwärtigen wir uns die Geschichte des Lebens auf unserem Planeten. Der Astronom Heinrich Siedentopf (1906-1963) hat einen anschaulichen Vergleich ausgearbeitet: Stellen wir uns die Geschichte der Erde, einen Zeitraum von etwa 5 Milliarden Jahren auf ein Jahr zusammengerafft, vor: Dann entspräche eine Woche des Zeitrafferjahres einer wirklichen Zeitspanne von 100 Millionen Jahren, 160 Jahre wirklicher Entwicklung wären nur eine Sekunde. Nehmen wir an, im Januar des zweiten Jahres haben sich die Planeten, und damit die Erde, gebildet. Noch besteht die Atmosphäre zum größten Teil aus Wasserstoff. Erst später wird er der Schwerkraft der Erde entfliehen, und Stickstoff und Sauerstoff werden die Erdatmosphäre bestimmen. Aber bereits während der Zeit der Wasserstoffatmosphäre hat sich einfaches Leben gebildet, und schon im März finden wir die Onverwacht-Einzeller. Die Entwicklung des Lebens geht weiter, aber erst die letzten sechs Wochen unseres Zeitrafferjahres sind durch Versteinerungen hinreichend gut bekannt. Der Wasserstoff ist inzwischen zum größten Teil entwichen, die Lebewesen stellen sich auf Sauerstoff um. Ende November erobern die Pflanzen und etwas später die Tiere die Landmassen; an den beiden Weihnachtsfeiertagen sterben die Saurier aus, die vorher eine Woche lang die Erde beherrscht hatten. Am 31. Dezember, um 23 Uhr, taucht der Peking-Mensch auf, 10 Minuten vor der Jahreswende kommt dann der Neandertaler zur Silvesterfeier, und erst 5 Minuten vor Mitternacht entstehen die gegenwärtigen Menschenrassen; 30 Sekunden vor dem Jahreswechsel beginnt unsere Weltgeschichte. In diesen letzten 30 Sekunden vervielfacht sich die Menschheit um das Hundertfache. Diese Vervielfachung geht vor allem in den letzten Sekunden besonders schnell vor sich; allein in der letzten Sekunde verdreifacht sich die Erdbevölkerung. Keine vier Zehntel Sekunden, bevor die Silvesterraketen hochgehen, wird das erste Rundfunkprogramm ausgestrahlt.

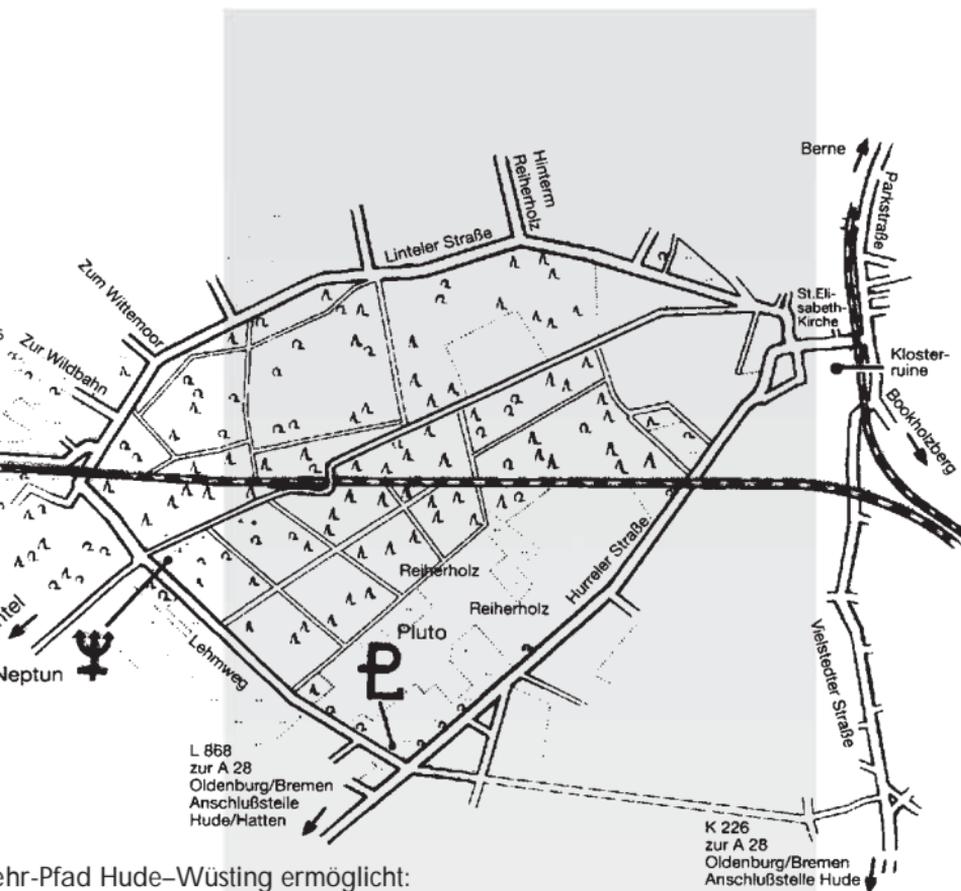
Den größten Teil der Zeit ihres Bestehens trägt die Erde Leben, aber nur einen winzigen Bruchteil davon macht das aus, was wir Zivilisation nennen.

– Rudolf Kippenhahn –



Dank der Mithilfe folgender Spenderinnen und Spender wurde der Planeten-Liniennetz

ERNO Raumfahrttechnik GmbH, Bremen
 Bauunternehmung Gerd Janzen, Hude
 Gewerbe- und Verkehrsverein Hude
 Werbegemeinschaft Wüstring
 Bürgerverein Wüstring
 Labom Meß- und Regeltechnik GmbH, Hude
 Amazonen-Werke Hude
 Aktionsgemeinschaft für Hude (AGfH)
 ALJO Aluminium-Bau Jonuscheit GmbH, Berne
 Oltmann Ahlers Eisenwaren, Hude
 Herta Beyer, Huntlosen
 Ingenieurbüro Claußen, Wüstring
 Mitarbeiter des DRK Hude
 Autohaus Bartels, Hude
 Volksbank Hude
 Raiffeisenbank Wüstring
 Nieders. Versicherung VVaG, Hude
 Bäckerei Seedorf, Hude
 Bäckerei Siemers, Wüstring
 Bäckerei Spanhacke, Hude
 Werbergie Beate Schenk, Harpstedt
 HUWA-Druck, Hude
 Autohaus Leverenz, Hude
 Salon Langkrär, Wüstring
 Bauelemente Rüdebusch, Hude
 Fleischerei Sander, Hude



Uhr-Pfad Hude-Wüstring ermöglicht:

- Uhren-Optik Bock, Hude
- Hotel-Restaurant Klosterschänke, Hude
- Kosmetik-Reform-Foto Nowak, Hude
- Schütte-Kfz, Wüstring
- Bremer Tageszeitung AG, Bremen
- Reisedienst Wissgott, Wüstring
- Dieter Füten Funktechnik, Wüstring
- Uhren-Schmuck-Optik Esmann, Hude
- von Öhsen Audiosysteme, Hude
- Ziegelei Knabe, Hude
- Harms Kunstguss, Oldenburg
- Großverzinkerei Weser-Ems, Hude
- Holzfachhandel Mensching, Hude
- Tischlerei Precht, Hude
- Dipl.-Ing. Folkert Jahn, Hude
- Drechslermeister Uwe Kathmann, Hude
- Rechtsanwalt Ulrich Adrians, Hude
- Gerit Menkens, Wüstring
- Hilde Reuter, Wüstring
- Heimatverein Lilienthal e.V., Lilienthal
- Betonwerk Hude-Langenberg
- H.H. D's Schnellservice Dellwo, Hude
- Möbelhaus E. Backhus, Inh. Jürgen Harfst, Hude
- Öffentliche Versicherungen
- Bingo Lotto Niedersachsen

Huder Planeten-Abitur

Neugierig?

Hier finden Sie eine kleine Auswahl aus dem großen Fragenkatalog. (Das komplette Abitur erhalten Sie bei der Touristik-Palette Hude e.V. und bei den Initiatoren.)

A. Aufgepasst?

1. Welchen Durchmesser hat die Sonnenkugel auf dem Lehr-Pfad?
 13 cm 139 cm 13 mm
4. Wie weit ist unsere Modellerde von der Modellsonne entfernt?
 59 Meter 150 Meter 6 Kilometer
9. Was ist der Mittelpunkt unseres Sonnensystems? (Auf dem Lehr-Pfad ist es Anfangs- bzw. Endpunkt.)
 Erde Sonne Mond
11. Ein Wassereimer wiegt auf der Erde ca. 10 kg. Wieviel wiegt er auf dem Jupiter?
 3,9 kg 8,9 kg 25,6 kg
12. Welche Strecke legt die Modellerde des Lehr-Pfades in einem Tag zurück?
 2,60 m 150 m 38 cm
15. Welcher Planet hat am schnellsten die Sonne umrundet?
 Erde Pluto Merkur
16. Von welchem Planeten aus kann man auf dem Lehr-Pfad gerade noch die Sonne erkennen?
 Jupiter Pluto Saturn
18. Zwischen welchen zwei Planeten befindet sich der Planetoidengürtel?
 Erde und Mars Uranus und Neptun Mars und Jupiter
32. Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unseren Nachthimmel. Welche Reihenfolge der Planeten lässt sich aus dieser „Eselsbrücke“ erkennen?

B. Nachgelesen?

33. Die Planeten leuchten selbst. Ist diese Aussage richtig oder falsch?
 Richtig Falsch
43. Wie heißt der Entdecker der Planetoiden Vesta und Pallas?
 J.H. Schroeter W. Olbers H. v. Ditfurt
44. Wie heißt der „rote Planet“? Er war gleichzeitig römischer Kriegsgott.
 Twix Milky Way Mars
45. Welcher Planet wurde nach dem Boten der Götter benannt? Gleichzeitig ist er bei den Römern Gott der Diebe sowie des Handels und Verkehrs!
 Pluto Asterix Merkur

50. Auf welchem Planeten dauert ein Tag länger als ein Jahr?
 Erde Venus Merkur

C. Gewusst?

51. Wie heißt unsere „Milchstraße“ auf Griechisch?
 Milky Way Galaxie Kosmos
60. Sieht man von der Erde aus immer nur eine Seite des Mondes?
 Ja Nein
63. Wie lange braucht die Sonne, um die Erde einmal zu umkreisen?
 1 Jahr Die Sonne umkreist die Erde nicht 1 Tag
64. Welchen Ausdruck haben wir für das seltene Ereignis, wenn der Mond genau auf einer Achse zwischen Erde und Sonne steht?
 Mondfinsternis Sonnenfinsternis Sonnenwind
67. Ist eine Mondfinsternis das gleiche wie Neumond?
 Ja Nein
70. Wie heißt die „Trennlinie“ zwischen Himmel und Erde?
 Horizont Ekliptik Firmament
73. Welcher andere Ausdruck ist richtig für Weltall?
 Konstellation Kosmos Kosmetik
75. Warum fallen wir Menschen nicht von der Erde, obwohl sie sich dreht?
 Trägheit Fliehkraft Schwerkraft
85. Wo gibt es Ebbe und Flut?
 Nur in der Nordsee In allen Meeren Auch in den Bergen
86. An welchem Punkt der Erde ist jede Himmelsrichtung Norden?
 Äquator Südpol Nordpol
- . An welchen beiden Tagen geht die Sonne genau im Osten auf?
 Frühlings-, Herbstanfang Sommeranfang Winteranfang
92. Was ist „das Beste am Norden?“
 Das Bier Der NDR Der Planeten-Lehr-Pfad

ANTWORTEN

1. 1,39 Meter
4. 150 Meter
9. Sonne
11. 25,6kg(3,9kg=Mars, 8,9 kg = Venus)
12. 2,60m(150m=Entf. Erde-Sonne, 38 cm= Entf. Erde - Mond)
15. Merkur
16. Saturn
18. Mars und Jupiter
32. Merkur - Venus - Erde - Mars - Jupiter - Saturn - Uranus - Neptun - Pluto
35. Falsch, sie werden von der Sonne angestrahlt

- | | |
|---|---|
| 43. W. Olbers | 67. Nein |
| 44. Mars | 70. Horizont |
| 45. Merkur | 73. Kosmos |
| 50. Venus: 18 Tage länger | 75. Wegen der Schwerkraft
(= Massenanziehungskraft
= Gravitation) |
| 57. Galaxie | 85. In allen Meeren und in den
Bergen (0,40 m Tidehub) |
| 60. Ja, Mond dreht sich bei
einer Umdrehung um die
Erde einmal um die
eigene Achse | 86. Südpol |
| 63. Die Sonne umkreist
die Erde nicht | 88. Frühlings-, Herbstanfang |
| 64. Sonnenfinsternis | 92. Lehr-Pfad Hude-Wüsting |

Anregungen, Informationen und Ideen aus:

Jürgen Blunck: Götter in Planeten und Monden
(Frankfurt/M. 1987)

Hoimar von Ditfurth: Kinder des Weltalls. Der Roman unserer Existenz.
(Hamburg 1970)

Erika Dühnfort: Vom größten Bilderbuch der Welt. (Stuttgart 1989)

Gerhard Fasching: Sternbilder und ihre Mythen (Wien/New York
1993)

Dieter Gerdes: Die Geschichte der Astronomischen Gesellschaft,
gegründet am 20. Sept. 1800 in Lilienthal. (Lilienthal 1990)

Heinz Haber: Unser Sternenhimmel. Sagen, Märchen, Deutungen.
(München 1981)

Joachim Herrmann: Das Weltall in Zahlen. Tabellenbuch für
Sternfreunde. (Stuttgart 1986)

Ders: Astronomie. Eine Einführung (München 1990)

Helmut Hornung: Safari ins Reich der Sterne. Eine Einführung in die
Himmelskunde. (Hamburg 1992)

Hans-Ulrich Keller: Das Himmelsjahr 1993. Sonne, Mond und Sterne
im Jahreslauf. (Stuttgart 1992)

Rudolf Kippenhahn: 100 Milliarden Sonnen, Piper Verlag (München
1984)

O. Verf.: Reise zu den Planeten. Ein Südwest-Pop-up-Bilderbuch
(München 1990)

Dieter Vornholz: Astronomie auf Klassenfahrten (Braunschweig 1992)

Impressum:

Herausgeber: Touristik-Palette Hude e.V., Parkstraße 106,
27798 Hude, 0 44 08 / 80 90 950

Text und Idee: Dr. Günter Alfs, Hartmut Langetepe, Hude

Druck: Druckerei BeDRUCKt, Parkstraße 5, 27798 Hude
5. Auflage 2010, überarbeitet 2021

Führungen: Touristik-Palette Hude e.V. und die
Initiatoren des Lehrpfades

Dank der freundlichen Unterstützung folgender Sponsoren konnte diese 5. Auflage realisiert werden:



Volksbank *111 Jahre hier für Sie*
Ganderkesee-Hude eG



Detlef Diers
Fernmelde- und Elektrotechnik
Am Hahnenkamp 8 · 27798 Wüstring
Tel. 0 44 84 / 13 01 · Fax 92 06 50
Handy 01 70 / 300 50 45
www.elektro-diers.de
E-Mail: elektro-diers@ewetel.net

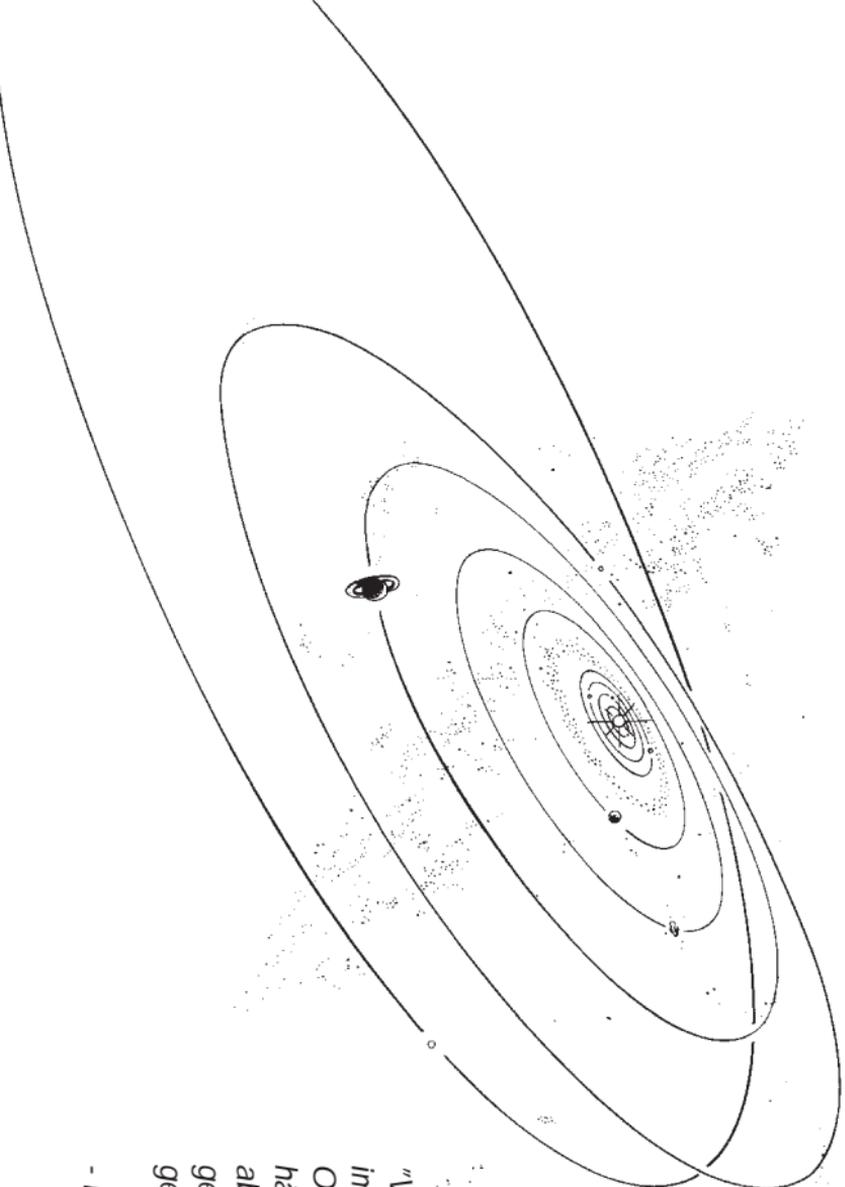


Erwin
Kuczynski
Maler- und Lackiermeister
Malerbetrieb
www.kuczynski.de
Dr.-Munderloh-Straße 2
27798 Hude/Wüstring
Telefon 0 44 84 / 15 57
Telefax 0 44 84 / 14 63
Mobil 01 70 / 2 77 88 78
e-mail: info@kuczynski.de
Internet: www.kuczynski.de

Ein Dankeschön an alle ehrenamtlichen Helfer, die regelmäßig zur Erhaltung und Pflege des Planeten-Lehrpfades beitragen.



Unser Sonnensystem



“Wie könnte es einer Menschheit gelingen, die kritischer, immer chaotischer werdenden Dinge hier auf der Erde in Ordnung zu bringen, die nicht vorher den Versuch gemacht hätte, sich über ihre Rolle innerhalb des Ganzen Rechenschaft abzulegen? In was für eine Ordnung sollen die Dinge denn gebracht werden, welcher Sinn, welcher Maßstab soll hier gelten?”

- Holmar von Ditturth -