

Planeten-Wanderweg

Luzerner Hinterland

Prospekt erhältlich beim
Regionalen Verkehrsbüro
Willisau

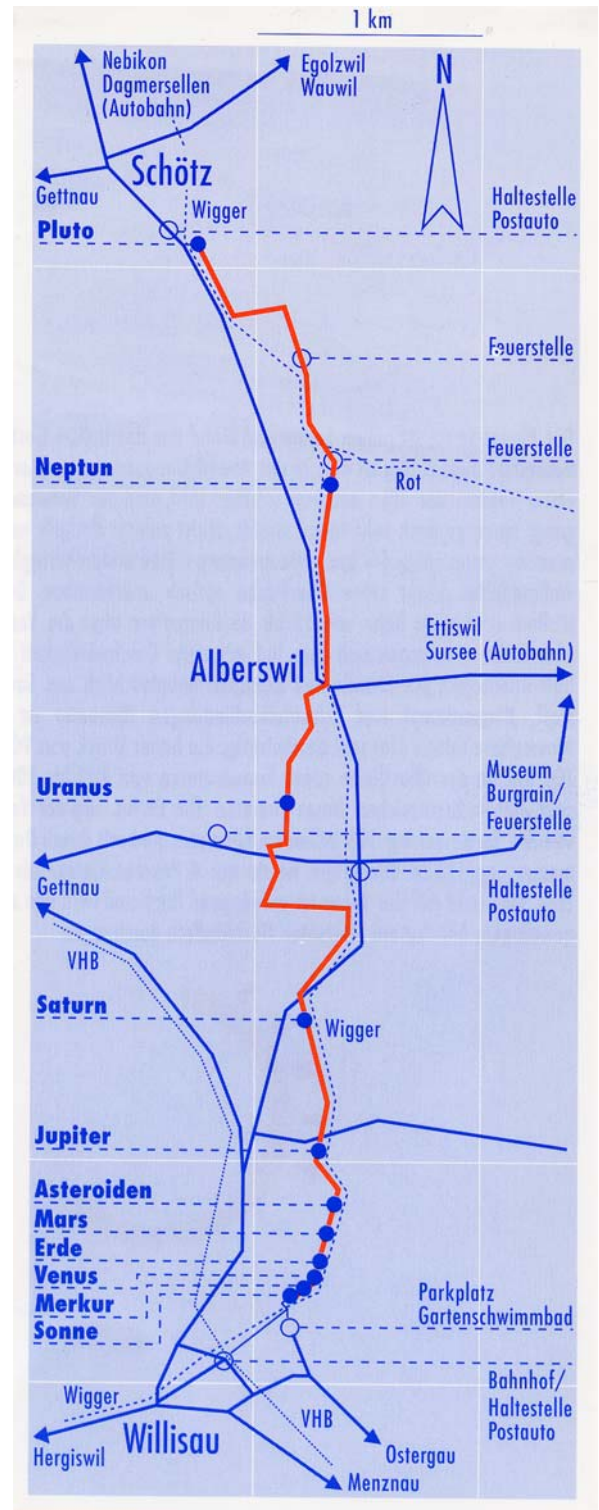
Milliarden von Galaxien existieren ausserhalb unserer Milchstrasse. Jede von Ihnen hat einen Durchmesser von Tausenden von Lichtjahren und besteht aus Milliarden von Sonnen. Dies sind Zahlen und Dimensionen, die unser Vorstellungsvermögen weit übersteigen. Wir haben ja schon Mühe, uns die Grössenverhältnisse und Distanzen in unserem Sonnensystem, diesem Sandkorn im Universum, vorzustellen. Der Planetenweg ist ein Versuch, uns das Sonnensystem anschaulich, fassbar und erwanderbar, näher zu bringen. Vielleicht regt er uns auch an, über Tatsachen nachzudenken, die wir meist als selbstverständlich hinnehmen, wie zum Beispiel das Sonnenlicht, dem wir das Leben verdanken, oder die Schwerkraft, ohne welche wir im Weltraum davonwirbeln würden.

	Entfernung von der Sonne in Mio. km	Durchmesser in 1000 km	Umlaufzeit		Volumen Erde = 1	Anzahl Monde	Temperatur Grad Celsius
	im Modell: m	im Modell: mm	Jahre	Tage			
☉ Sonne		1400			1304 000		+5700
☿ Merkur	58	5	88		0,05		-170 bis +420
♀ Venus	108	12	225		0,91		+470
♁ Erde	150	13	1		1,00	1	-40 bis +40
♂ Mars	228	7	1	322	0,15	2	-130 bis +20
♃ Jupiter	778	143	11	315	1317	16	-145
♄ Saturn	1428	120	29	167	762	23	-160
♅ Uranus	2872	51	84	8	50	15	-170
♆ Neptun	4498	49	164	282	42	2	-210
♇ Pluto	5910	6	247	255	0,1	1	-230

Wanderzeit: ca. 1 ½ Stunden

Verpflegungsmöglichkeiten: Rastplätze mit Feuerstelle auf der Wanderroute vorhanden
Restaurants in Willisau, Alberswil und Schötz

Anfahrt Mit der Bahn bis Willisau (RM-Linie Wolhusen - Burgdorf) von Schötz zurück nach Willisau mit dem Postauto (Haltestelle vis-à-vis letzte Planetenstation „Pluto“) – oder umgekehrt.



Auskünfte	Regionales Verkehrsbüro Willisau, Bahnhofplatz 1, 6130 Willisau Telefon 041 970 26 66 Fax 041 970 06 66 / info@willisau-tourismus.ch
Achtung	Wenn der Schiessstand von Willisau-Stadt oder Willisau-Land in Betrieb ist, ist die Wegstrecke zwischen den Asteroiden und dem Planeten Jupiter gesperrt (kann umwandert werden).

SONNE

Die Sonne, das Zentrum unseres Planetensystems, ist der Motor allen Lebens auf der Erde. Gäbe es die Sonne nicht, so gäbe es kein Leben auf unserem Heimatplaneten - und es gäbe natürlich das ganze Sonnensystem

nicht. Denn die Sonne ist der Mittelpunkt unseres Systems. Dank ihrer Anziehungskraft kreisen die Planeten um sie. Sie versorgt die Planeten mit Licht- und Wärmeenergie, schafft damit Wetter und Klima, Wind und Stürme.

Die Sonne ist ein mächtiger Gasball, der vorwiegend aus Wasserstoff und Helium besteht. Sie hat einen Durchmesser von 1,4 Millionen Kilometern. Es gibt keine feste Sonnenoberfläche, denn angesichts der Temperaturen, die auf und in diesem Stern herrschen, befinden sich sämtliche chemischen Elemente in gasförmigem Zustand. Die Temperatur an der Oberfläche beträgt 6000 Kelvin (zirka 5700 °C). Jeder Quadratzentimeter der Sonnenoberfläche gibt ständig 6,3 Kilowatt an Strahlungsenergie ab. Kein Wunder also, dass überall auf der Welt Wissenschaftler daran arbeiten, die Sonnenenergie direkt nutzbar zu machen. Es wird leicht vergessen, dass wir schon jetzt Sonnenenergie benutzen; sie steckt in jedem Liter Öl und in jedem Gramm Kohle, also in den Resten von Pflanzen, die vor Millionen Jahren mit Hilfe des Sonnenlichts wuchsen.

MERKUR

Der kleine Planet Merkur umkreist die Sonne in einem Abstand von 58 Millionen Kilometern. Er ist mit einem Durchmesser von 4878 Kilometern nur ein Drittel so gross wie die Erde. Der Merkur ist deshalb von der Erde aus schlecht sichtbar. Die Suche dieses Planeten am dunklen Nachthimmel ist vergeblich, da er höchstens 28 Winkelgrade von der Sonne entfernt und deshalb von uns aus nur in der morgendlichen und abendlichen Dämmerung zu beobachten ist. Fotos der Raumsonde Mariner 10 zeigen eine mit Hunderten von Kratern, mit flachen Ebenen und kilometerlangen Klippen und Bergzügen durchzogene Oberfläche. Merkur besitzt eine äusserst dünne Atmosphäre, welche zum überwiegenden Teil aus dem Edelgas Helium gebildet wird. Grosse Temperaturunterschiede von +427 °C Tageshitze und -173 °C Nachtkälte, und ein schwaches Magnetfeld sind besondere Merkmale dieses Planeten.

VENUS

Der Planet Venus ist neben Sonne und Mond das dritthellste Gestirn. Besonders augenfällig ist dies in der Abenddämmerung, wenn er als erster «Stern» vor allen anderen sichtbar wird, und vor Sonnenaufgang, wenn er noch sehr lange strahlt. Nicht zuletzt deshalb nennt man ihn gerne «Abend-» bzw. «Morgenstern». Eine undurchdringliche Wolkendecke macht seine Oberfläche optisch unerkennbar. Diese Wolken - in einer Höhe von 65 bis 35 Kilometern über der Venusoberfläche - bewegen sich zum Teil mit einer Geschwindigkeit von 360 Kilometern pro Stunde und bestehen hauptsächlich aus Sauerstoff, Wasserdampf und Schwefelverbindungen. Darunter ist die Atmosphäre relativ klar und durchsichtig. Ein hoher Druck von 90 bis 100 Bar an der Oberfläche sowie Temperaturen von 400 bis 500 °C sind weitere Kennzeichen dieses Planeten. Die Entfernung der Venus von der Sonne beträgt 108 Millionen Kilometer, und mit ihrem Durchmesser von 12'228 Kilometern ist sie nur 4 Prozent kleiner als die Erde. Das Land auf der Venus ist vorwiegend flach und wird von gewaltigen, mit Kratern übersäten Hochländern durchzogen.

ERDE

Die Erde mit der uns wohlbekannten Oberflächengestalt ist der einzige Planet, auf welchem grosse Wasserflächen vorzufinden sind. Nicht weniger einmalig ist die Zusammensetzung der irdischen Atmosphäre, welche zu 21 Prozent aus Sauerstoff, zu 78 Prozent aus Stickstoff und zu einem Prozent aus allen restlichen, im atmosphärischen Gas enthaltenen Elementen besteht. Diese Atmosphäre mit einem hohen Anteil an Sauerstoff und die relativ geringen Temperaturschwankungen sind Voraussetzungen für die Existenz aller Lebewesen auf unserer Erde. Begleitet wird die Erde vom Mond. Er ist wohl der am besten erforschte und auch der Erde am nächsten stehende Himmelskörper. Bereits mit blossen Auge lassen sich auf dem 3476 Kilometer Durchmesser grossen und 384000 Kilometer entfernten Mond verschiedene helle und dunkle Gebiete erkennen. Mit einem einfachen Fernrohr lässt sich sogar eine Vielzahl einzelner Krater sowie Gebirge und Rillen erblicken.

MARS

Der Planet Mars ist am Himmel gut erkennbar. Er ist rötlich gefärbt, was auf die zum grössten Teil mit rotem Staub überzogene Oberflächengestaltung zurückzuführen ist. Trockene Flussbetten, Täler, Höhenzüge und bis zu 24 Kilometer hohe Vulkane prägen die Oberfläche. Umkreist von zwei winzigen Monden ist er mit einem Durchmesser von 6794 Kilometern nur halb so gross wie die Erde, sieht ihr jedoch mit seinen zwei mit Wassereis (durchsetzt mit Trockeneis) überzogenen Polen ähnlich. Die Mars-Atmosphäre ist mit einem mittleren Bodendruck von 6 Millibar (mb) verhältnismässig dünn und ist weitaus trockener als die Luft der Erde. Sie besteht zu 95 Prozent aus Kohlendioxid, zu 2,7 Prozent aus molekularem Stickstoff, zu 1,6 Prozent aus dem Edelgas Argon und zu 0,15 Prozent aus molekularem Sauerstoff. Die Temperaturen, die an der Marsoberfläche gemessen wurden, steigen auf +20°C und sinken bis zirka -130°C in einer kalten Polarnacht. Trotz gründlicher und ausführlicher Experimente, die von Viking-Raumsonden vorgenommen wurden, konnte bis heute kein organisches Leben auf diesem Planeten gefunden werden.

ASTEROIDEN

Zwischen den Bahnen von Mars und Jupiter kreisen zirka 50000 kleinere Himmelskörper. Dies sind zum Teil winzige Brocken, die man Planetoiden (planetenähnlich), Asteroiden oder Kleinplaneten nennt. Bei rund 2000 dieser Himmelskörper liegen gesicherte Bahnen vor. Zu den bekanntesten könnte man den in den siebziger Jahren entdeckten Planetoiden Chiron sowie Vesta, Juno, Ceres und Pallas zählen. Sie haben einen Durchmesser von zwischen 100 und 1000 Kilometern.

JUPITER

Der Jupiter ist mit seinen 143000 Kilometern Äquator-Durchmesser der grösste und schwerste Planet. Er ist im Mittel 778 Millionen Kilometer von der Sonne und im Minimum 590 Millionen Kilometer von der Erde entfernt. Nach fast 12 Erdjahren hat Jupiter einmal das Zentralgestirn umkreist. Dieser «Gigant» unter den Planeten besteht zum grössten Teil aus Wasserstoff, enthält aber auch Helium, Deuterium, Methan, Ammoniak und Wasserdampf. Er ist also aus den gleichen Elementen zusammengesetzt wie die Sonne. Bereits mit kleinen Teleskopen entdeckt man von der Erde aus, dass sich die Wolken in der Jupiter-Atmosphäre stets in wilder Bewegung befinden. Da sich der Riesenplanet in weniger als 10 Stunden einmal um die eigene Achse dreht, werden die Gasmassen in charakteristische helle und dunkle Streifen entlang des Äquators gedrängt. Die Temperatur liegt für die beobachtbare Schicht bei zirka -150°C. Eine besonders auffällige Erscheinung ist der 14000 Kilometer breite und 30000 Kilometer lange «grosse rote Fleck». Auf Raumsonden-Bildern entpuppte er sich als überdimensionaler Wirbelsturm mit Drehgeschwindigkeiten von 500 Kilometern pro Stunde am Rand. Jupiter wird von mindestens 16 Monden umkreist. Besonders beachtenswert sind die vier grossen Trabanten Io, Europa, Ganymed und Callisto, die gleich gross oder grösser als der Erdmond sind. Erst durch Voyager-Raumsonden entdeckte man auf dem Mond Io mindestens neun aktive Vulkane. Die Lavafontänen schiessen mit ungeheurer Wucht 200 Kilometer hoch. Bei den drei anderen grossen Jupitermonden handelt es sich um Eiskugeln mit sehr verschiedener Oberfläche.

SATURN

Der Saturn ist wegen seines hellen, breiten Ringsystems sicher der schönste aller Planeten. Die grosse Sonnen- bzw. Erdentfernung von 1,5 Milliarden Kilometern macht das Erkennen von Einzelheiten schwierig. Es handelt sich bei Saturn um eine Gaskugel, welche überwiegend aus Wasserstoff besteht. Mit einem Durchmesser von 120000 Kilometern ist er nur wenig kleiner als Jupiter. Saturn wandert in 30 Jahren einmal um die Sonne; ein Tag auf dem Ringplaneten dauert etwas länger als 10 Stunden. Die Temperaturen an der Oberschicht der Saturnwolken wurden mit -160 °C gemessen, der Druck im Inneren wird auf 50 Millionen Bar geschätzt. Das Ringsystem Saturns besteht aus Stein- und Eisbrocken. Von der Erde aus betrachtet, besteht es aus vier Teilringen. Bilder, welche von Voyager-Raumsonden gemacht wurden, verdeutlichen jedoch, dass das Ringsystem aus vielen tausend einzelnen Segmenten besteht. Saturn wird von mindestens 23 Monden, neun grösseren und zahlreichen sehr kleinen Trabanten begleitet. Eine Sonderstellung nimmt dabei der 5100 Kilometer grosse Mond Titan ein, der eine dichte Stickstoffatmosphäre hat und eine Oberflächentemperatur von 80 °C aufweist.

URANUS

Der Planet Uranus wurde im Jahre 1781 von W. Herschel entdeckt. Auf dem winzig grünlich schimmernden Uranus lassen sich auch mit den stärksten Teleskopen keinerlei Einzelheiten erkennen. Erst in neuerer Zeit konnte mit genauen Analysegeräten dessen Durchmesser auf 51 000 Kilometer errechnet werden. Er ist damit genau viermal so gross wie unsere Erde. Die mittlere Distanz zur Sonne beträgt 2,9 Milliarden Kilometer. In seinem Innern konnten die Elemente Wasserstoff, Helium, Ammoniak und Methan nachgewiesen werden. Begleitet wird Uranus von 15 Monden. Überraschend wurde im Jahre 1977 festgestellt, dass auch Uranus von einem Ringsystem, bestehend aus sehr dunkler Materie, umgeben ist. Es ist jedoch wesentlich dünner und schwächer als dasjenige des Saturns.

NEPTUN

Der Planet Neptun ist infolge der grossen Entfernung von 4,5 Milliarden Kilometern von der Sonne und damit auch von der Erde, ein nur schwer zu beobachtendes Objekt. Der Planet wurde erst 1846 durch J.G. Galle teleskopisch aufgefunden. Mit 49400 Kilometern Durchmesser ist Neptun etwas kleiner als Uranus, sonst aber dürften sich die beiden Planeten sehr ähnlich sehen, sowohl bezüglich des «Innenlebens», des äusseren Erscheinungsbildes als auch der Rotationszeit. Seine Farbe wird als grünlich-bläulich beschrieben; ansonsten sind keine Einzelheiten auf dem winzigen Scheibchen erkennbar. Neptun wird von zwei Monden umkreist. Der grössere Mond - Triton - hat einen Durchmesser von 2850 Kilometern. Die Oberflächentemperatur auf Neptun misst -210 °C . In der Neptunatmosphäre tobt ein erdgrosser Wirbelsturm mit Geschwindigkeiten bis zu 1200 Kilometern in der Stunde.

PLUTO

Der Planet Pluto, der neunte und bislang äusserste Planet unseres Sonnensystems, wurde 1930 von C.W. Tombaugh auf fotografischem Weg entdeckt, nachdem einige Jahrzehnte danach gesucht worden war. Seine Umlaufbahn stellte sich als sehr exzentrisch heraus. Der Sonnenabstand schwankt zwischen 4,3 und 7,5 Milliarden Kilometern. Ein Plutojahr dauert über 250 Erdjahre. Erst in neuester Zeit - nach der Entdeckung des Plutomondes Charon - können nähere Angaben über die Grosse und das Aussehen dieses Planeten gemacht werden. So hat Pluto einen Durchmesser von 6000 Kilometern und ist somit der kleinste Planet. Die Oberflächentemperatur beträgt -230 °C .

HINWEIS

Das Schweizerische Museum für Landwirtschaft und Agrartechnik Burgrain, Alberswil, ist in der Nähe der Planetestation „Uranus“. Auskünfte und Öffnungszeiten bei Regionalen Verkehrsbüro Willisau oder beim Museum Burgrain: Tel 041 980 28 10 / Fax 041 980 69 11 / www.museumburgrain.ch / museumburgrain@bluewin.ch.