

Universum



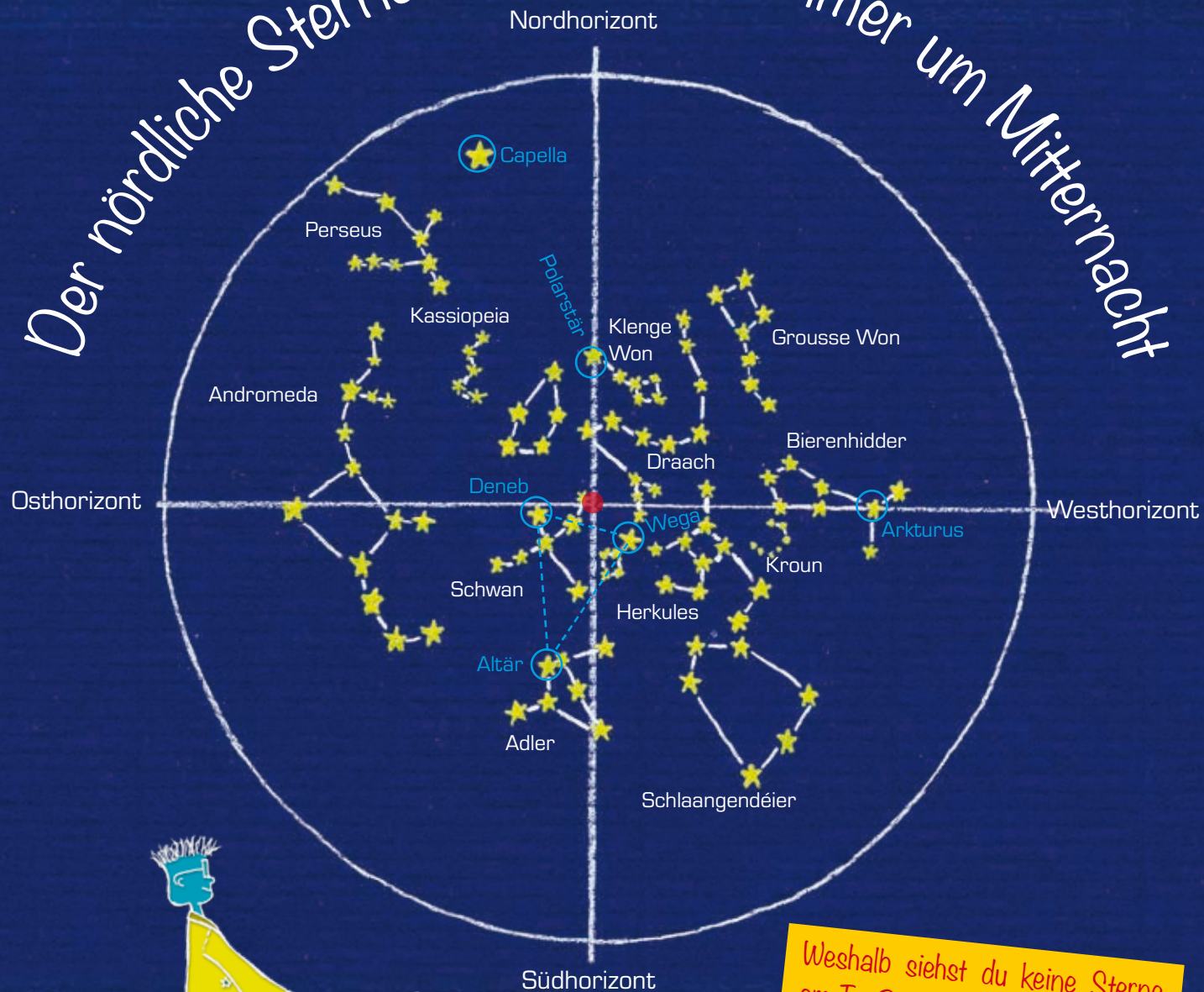
unser Sonnensystem

unsere Galaxie = Milchstraße



Eng Rees durch unsere Sonnensystem!

Der nördliche Sternenhimmel im Sommer um Mitternacht



Weshalb siehst du keine Sterne am Tag?

- ☐ Weil unser Stern „die Sonne“ näher an der Erde ist und deshalb heller erscheint.
- ☐ Weil die Sterne am Tag nicht leuchten.

Das Leben der Sterne

Das Universum ist vor 13,8 Milliarden Jahren bei einer gewaltigen Explosion, dem **Urknall** oder **Big-Bang**, entstanden.

Gas- und Staubelemente verdichten und erhitzen sich stellenweise. Durch Verschmelzen der Gase in den Sternen wird viel Energie freigesetzt. Übersteigt die Temperatur 1 Million Grad, so beginnt das Material zu leuchten.

Die heißesten Sterne leuchten blau, die kältesten rot.

Ein **großer Stern** leuchtet sehr stark während einigen hundert Millionen Jahren.

Ist der Wasserstoffvorrat aufgebraucht, schwillt der Stern zu einem **Überriesen** an.

Durch eine gewaltige Explosion entsteht eine sehr hell leuchtende **Supernova**.

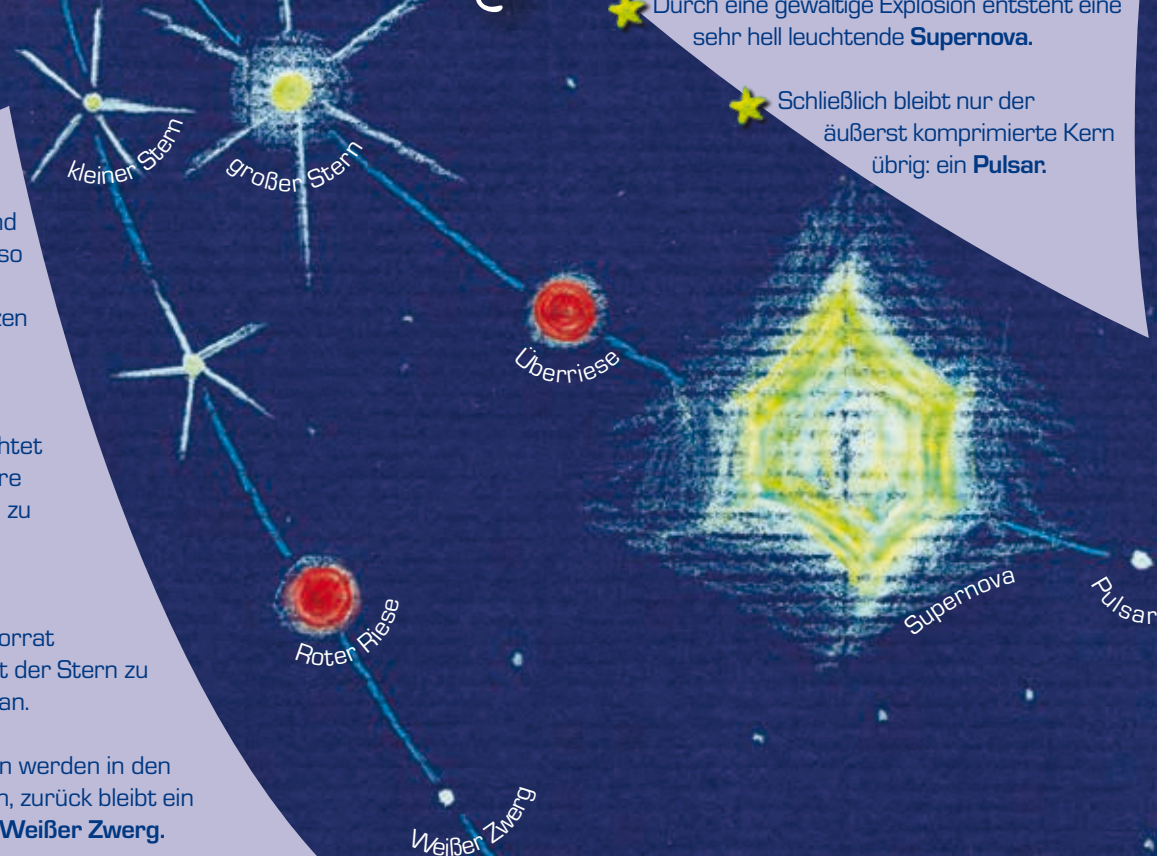
Schließlich bleibt nur der äußerst komprimierte Kern übrig: ein **Pulsar**.

Ein kleiner Protostern beginnt zu leuchten, wenn er genug Gas und Staub verdichtet hat, so dass die Gase in seinem Kern verschmelzen können.

Der neue Stern leuchtet einige Milliarden Jahre ohne sich wesentlich zu verändern.

Ist der Wasserstoffvorrat aufgebraucht, schwillt der Stern zu einem **Roten Riesen** an.

Die äußeren Schichten werden in den Weltraum abgestoßen, zurück bleibt ein schwach leuchtender **Weißer Zwerg**.



Unser Sonnensystem

Unser Sonnensystem umfasst einen Stern (unsere **Sonne**) und zahlreiche andere Himmelskörper, die viel kleiner und kälter sind, so dass sie selbst kein Licht erzeugen: **8 Planeten**, die meisten mit **Monden**, einige **Zwergplaneten**, Millionen von kleinen **Asteroiden**, **Kometen**, unzählige Gesteinsbrocken und Staubkörner. Die Monde kreisen um die Planeten und sind kleiner als diese. Die Kometen kreisen um die Sonne, doch sind ihre Umlaufbahnen sehr stark elliptisch, so dass sie mal sehr nahe an die Sonne herankommen und mal weiter als Pluto von der Sonne entfernt sind.

Merkur

Venus

Erde

Mars

Zwergplanet
Ceres

Asteroidengürtel

Jupiter

Saturn

Uranus

Neptun

Zwergplanet
Pluto

Kuipergürtel

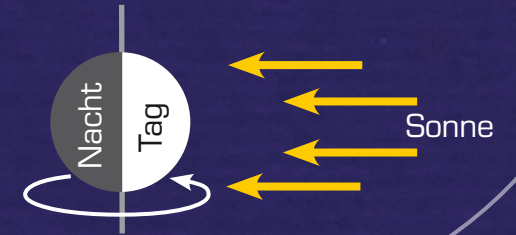
Sonne

In der Sonne verschmelzen Gase (Wasserstoff) miteinander und bilden ein neues Gas (Helium). Dabei wird sehr viel Energie freigesetzt und abgestrahlt. Ein winziger Teil dieser Sonnenenergie trifft auf die Erde und ermöglicht die Entwicklung von Leben (so wie wir es kennen).

Achtung!

Schau niemals direkt in die Sonne, das führt zum Erblinden.

Die Planeten drehen sich ebenfalls um ihre eigene Achse; so entstehen Tag (von der Sonne beleuchtete Halbkugel) und Nacht (im Schatten liegende Halbkugel).



Mein Vater Erklärt Mir Jeden Sonntag Unseren Nachthimmel

Die Planeten, Asteroiden und Zwergplaneten bewegen sich mit riesiger Geschwindigkeit auf fast kreisförmigen (sehr schwach elliptischen) Umlaufbahnen um die Sonne.

Die Planeten sind sichtbar, weil sie vom Sonnenlicht beleuchtet werden.

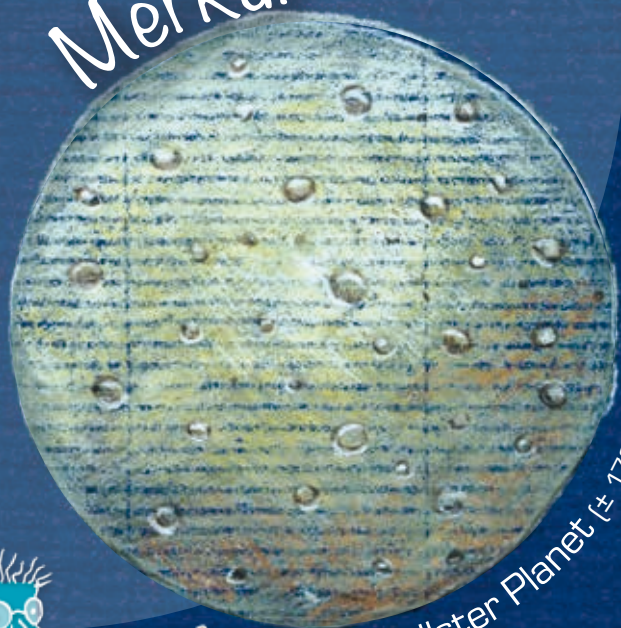
Gesteinsplaneten

- Ein MerkurTAG dauert länger als ein MerkurJAHR!
1 MerkurTAG : ein Sonnenaufgang zum andern dauert 176 Erdtage
1 MerkurJAHR: eine Umkreisung der Sonne dauert nur 88 Erdtage

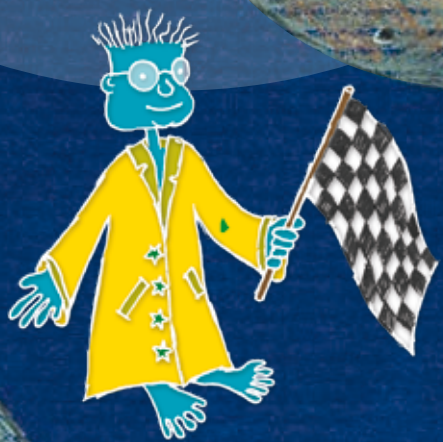
- Am Tag wird der Boden sehr warm (bis +460°C) und nachts sehr kalt (bis -180°C)

- Merkur hat fast keine Atmosphäre und keinen Mond

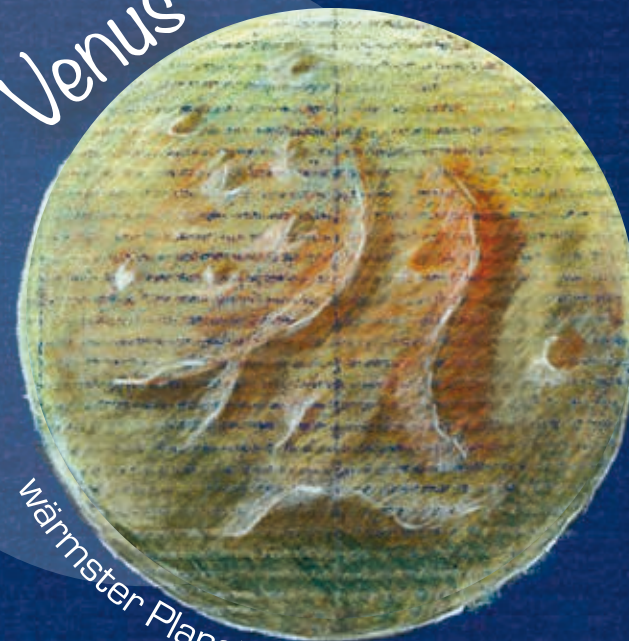
Merkur



schnellster Planet ($\pm 172.500 \text{ km/h}$)



Venus



wärmster Planet

- Dreht einmal um die Sonne in 225 Erdtagen

- Tag und Nacht dauern zusammen 4 Erdmonate

- Der wärmste Planet (bis + 480°C) mit der dichtesten Atmosphäre (starker Treibhauseffekt) und dauerhaft mit einer dicken Wolkenschicht überdeckt.

- Venus hat keinen Mond



Die Atmosphäre enthält viel Sauerstoff

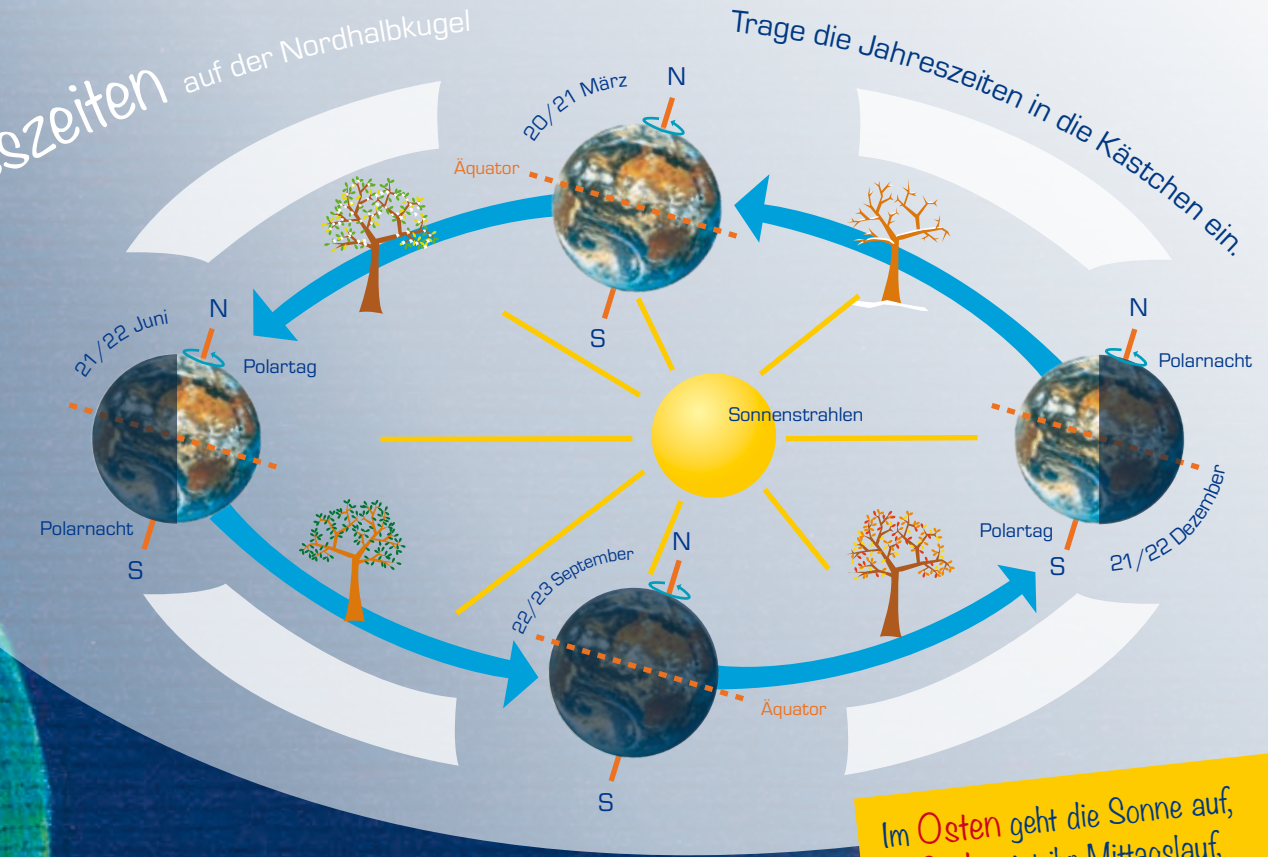
Erde

- Dreht einmal um die Sonne in 365 Tagen und 6 Stunden, darum gibt es alle 4 Jahre ein Schaltjahr
- Tag und Nacht dauern zusammen 24 Stunden
- Die Temperaturen der Atmosphäre schwanken zwischen -89°C in der Antarktis und $+57^{\circ}\text{C}$ in der Wüste
- 1 Mond

blauer Planet
2/3 der Erde sind mit Wasser bedeckt

Jahreszeiten auf der Nordhalbkugel

Trage die Jahreszeiten in die Kästchen ein.



Im Winter steht die Sonne tief am Himmel, die Sonnenstrahlen fallen schräg auf die Erde, die Wärme verteilt sich über ein größeres Gebiet und der Boden wird nur schwach aufgeheizt.
Im Sommer steht die Sonne hoch am Himmel, die Sonnenstrahlen fallen fast senkrecht auf die Erde und heizen den Boden stark auf.

Im Osten geht die Sonne auf, im Süden ist ihr Mittagslauf, im Westen wird sie untergehen, im Norden ist sie nie zu sehen.





Mondfinsternis



Sonnenfinsternis

Mond



Die Erde hat einen ständigen Begleiter: der Mond. Der Mond hat keine Atmosphäre. Er dreht um sich selbst und um die Erde in ungefähr **einem** Monat. Daher sehen wir von der Erde aus immer dieselbe Seite des Mondes. Aber er erscheint uns in verschiedenen Formen, je nachdem aus welcher Richtung er von der Sonne angestrahlt wird.

Mondphasen

Färbe den Mond passend zu den Phasen.



wie **a**bnehmender Mond



wie **z**unehmender Mond



Neumond



Halbmond



Vollmond

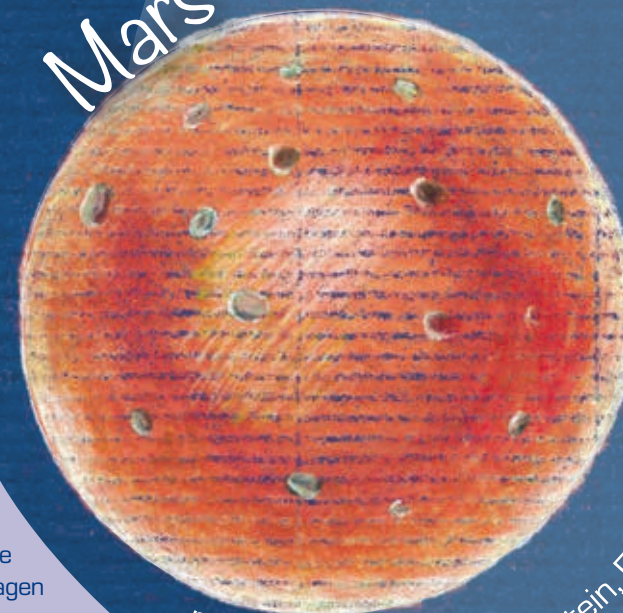


Halbmond



Neumond

Mars



roter Planet

- Dreht einmal um die Sonne in 687 Erdtagen
- Temperatur zwischen -150°C und $+23^{\circ}\text{C}$
- Keine Atmosphäre
- 2 Monde: Phobos und Deimos

eisenhaltiges Gestein, Eis an den Polen

Asteroidengürtel

Die unförmigen Asteroiden sind bis 740 km groß. Mehrere Tausend sind größer als 1 km. Millionen von Asteroiden und einige Zwergplaneten (z.B. Ceres) bilden den Asteroidengürtel und befinden sich zwischen Mars und Jupiter.

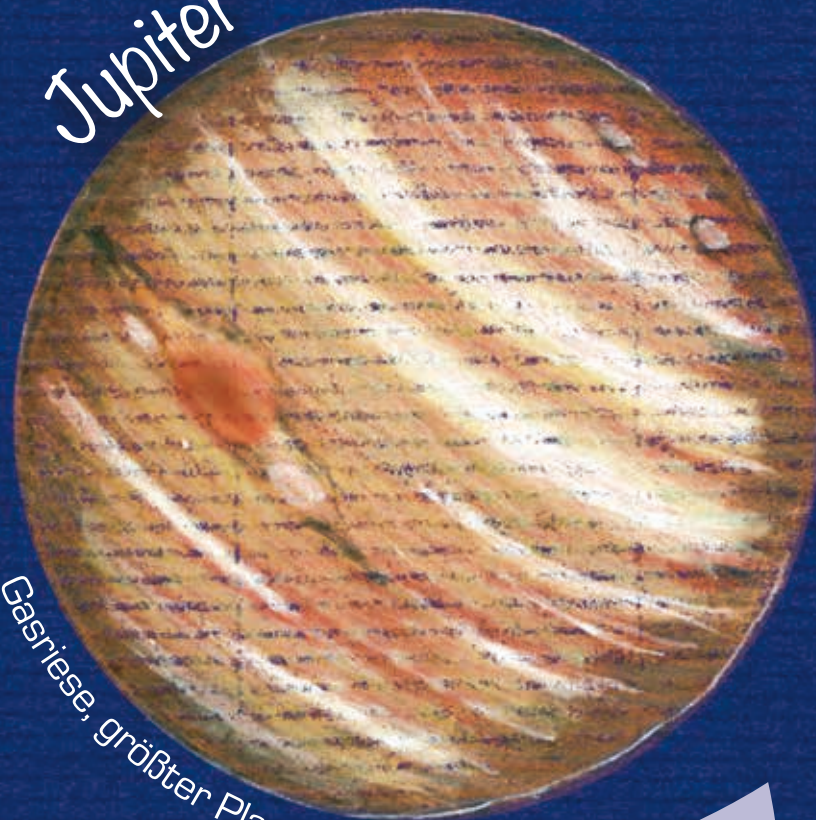
Gasplaneten

Sie haben keine feste Oberfläche und bestehen hauptsächlich aus den Gasen Wasserstoff und Helium.

Ihr Kern ist zum Teil fest. Gasplaneten sind viel größer als Gesteinsplaneten.

Sie sind weit von der Sonne entfernt und sehr kalt. Sie drehen sich schnell um ihre eigene Achse. Tag und Nacht dauern zusammen 10-17 Stunden.

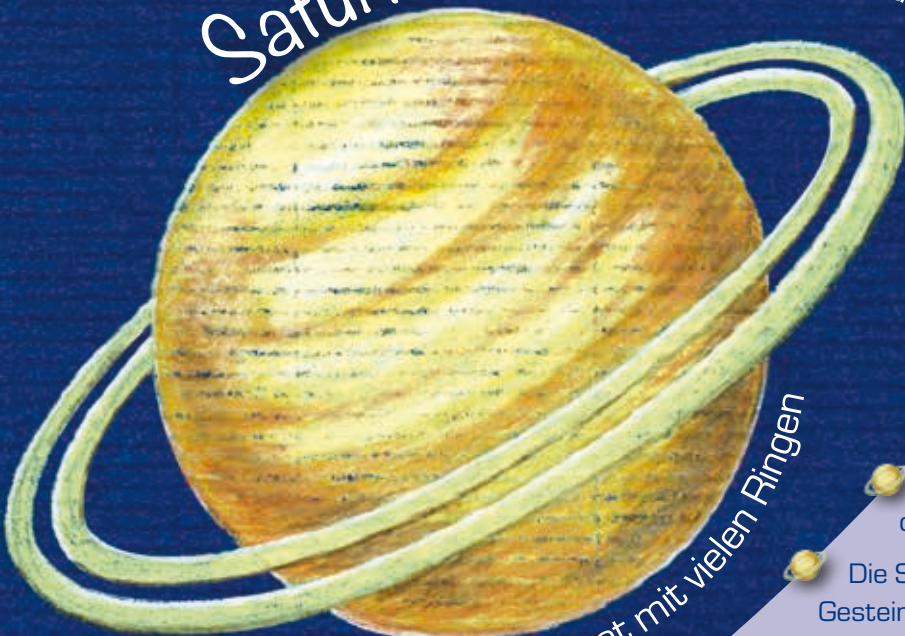
Jupiter



Gasriese, größter Planet

- Umkreist die Sonne einmal in 12 Erdjahren
- Der große rote Fleck auf dem Jupiter ist ein gewaltiger Wirbelsturm
- Mehr als 70 Monde

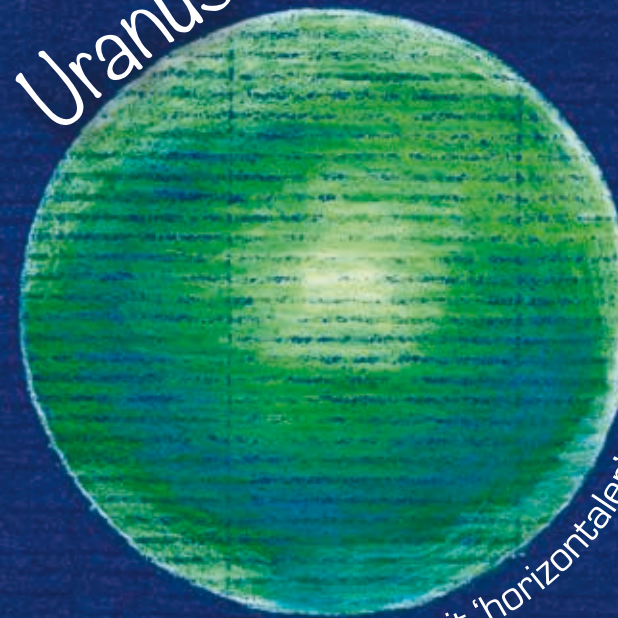
Saturn



Gasriese, Planet mit vielen Ringen

- Dreht einmal um die Sonne in 29 Erdjahren 166 Erdtagen
- Die Saturnringe bestehen aus Staub-, Gesteins- und Eisbrocken, die den Saturn umkreisen
- Mehr als 60 Monde

Uranus

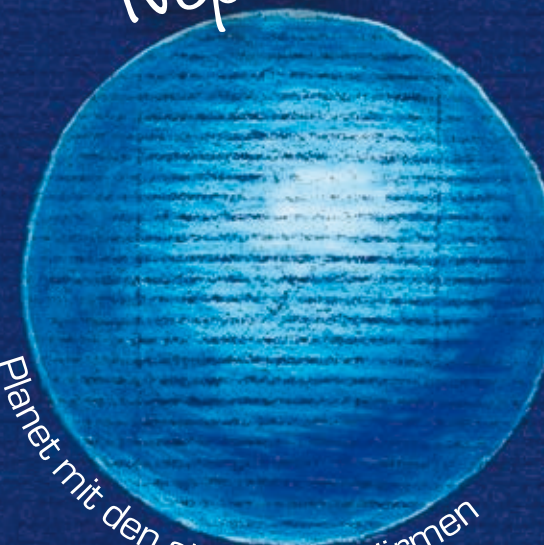


Planet mit 'horizontaler' Achse

- Dreht einmal um die Sonne in 84 Erdjahren
- Blau/grünlich
- Mehr als 25 Monde



Neptun

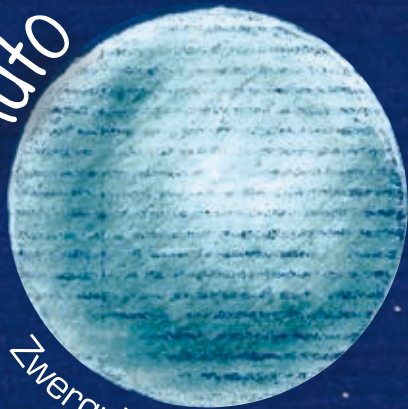


Planet mit den stärksten Stürmen

- Dreht einmal um die Sonne in 165 Erdjahren
- Kompaktester Gasplanet
- Bläulich
- Mehr als 10 Monde

Kuipergürtel

Pluto

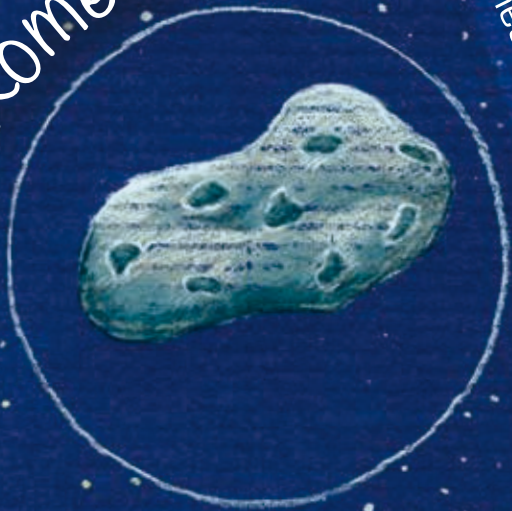


Zwergplanet

- Es gibt sehr viele Zwergplaneten, Pluto ist der größte von allen
- Weiter von der Sonne entfernt als alle anderen Planeten
- Hat eine sehr dünne Atmosphäre
- 5 Monde: Charon ist fast so groß wie Pluto

Die schmutzigen Schneebälle.

Kometen



Sie haben ungefähr 10 Kilometer Durchmesser und bestehen aus Steinen, Staub und Eis.

Je näher sie an die Sonne kommen, desto wärmer werden sie: Das Eis verdampft und bildet einen hellen Schweif.



Meteoriten



Meteoriten sind größere Brocken, die nicht vollständig verglühen und auf die Erde aufprallen. Hier können sie Krater hinterlassen. Pro Jahr fallen etwa 10 000 Meteoriten auf die Erde, die meisten von ihnen bleiben unbemerkt, weil sie ins Wasser oder in unbewohntes Gebiet fallen.

riesige Meteoritenkrater auf der Erde
bis zu 180 km Durchmesser

Bomben aus dem All Sternschnuppen

Was wünschst du dir?

Viele grobe und winzige Gesteinsbrocken aus dem Weltall dringen mit hoher Geschwindigkeit in die Erdatmosphäre ein, verglühen und bringen die Luft zum kurzen Aufleuchten. Diese Leuchtspuren nennt man Sternschnuppen.



PAR AVION
AIR MAIL

Name: _____
Straße: _____
Ort: _____
Land: _____
Planet: _____
Stern: _____
Galaxie: _____



planetenquiz !

Ordne die Wochentage den jeweiligen Planeten zu !

Sonne

Venus

Mond

Jupiter

Saturn

Mars

Merkur

Montag
lundi

Donnerstag
jeudi

Sonntag
dimanche

Mittwoch
mercredi

Samstag
samedi

Dienstag
mardi

Freitag
vendredi

Die Römer glaubten, die Erde sei im Mittelpunkt und alle anderen Himmelskörper drehten um den blauen Planeten. Sie erkannten damals 7 Himmelskörper mit bloßem Auge und haben die Wochentage nach ihnen benannt. Kannst du den Römern dabei helfen?

natur musée
25, rue Münster
L-2160 Luxembourg
Tel.: 46 22 40 - 312
www.mnhn.lu

