

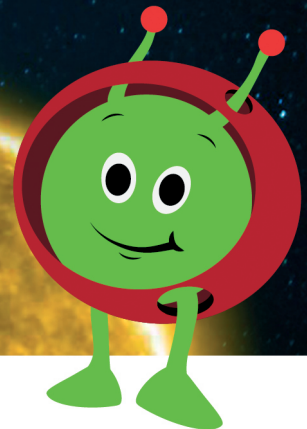
Unterrichtsmaterial · Primarbereich

UNSER SONNENSYSTEM

Wetter und Klima · Nur auf der Erde?



Mit Paxi, dem ESA
Weltraum-Maskottchen



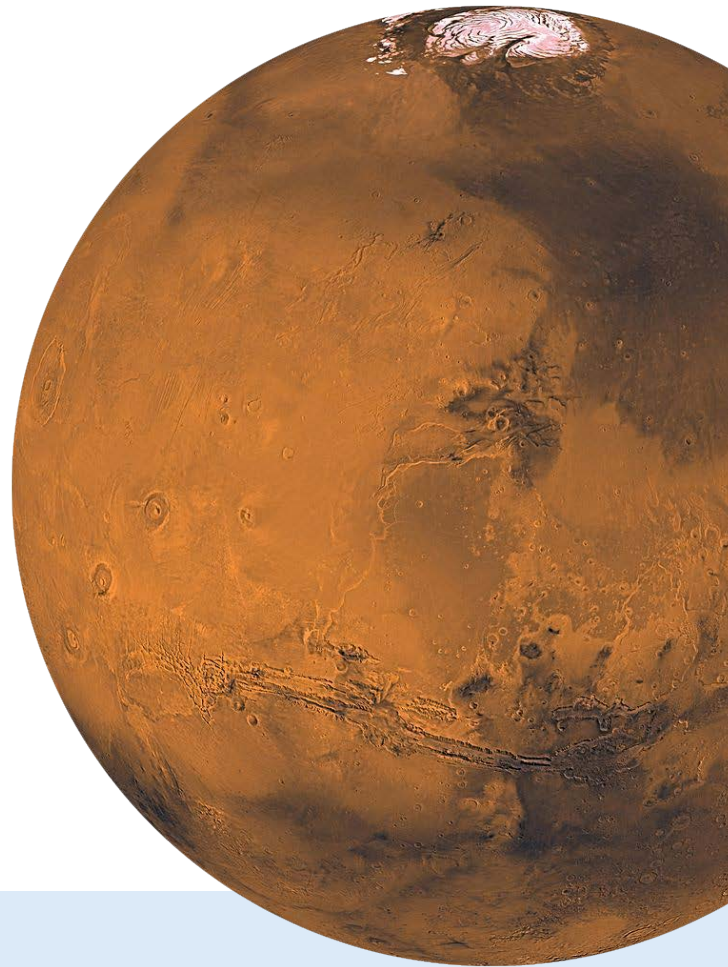
6. THEMENBLOCK

Der Planet Mars



UNSER SONNENSYSTEM

Wetter und Klima · Nur auf der Erde?



DER PLANET MARS

Teil 6 für Lehrende	3
Lernziele	3
Mars, der äußere Nachbarplanet der Erde	4
Wetter und Klima auf dem Mars	5
Teil 6 für Schülerinnen und Schüler	7
Der Planet Mars	7
Planeten-Checkliste	8
Wetter- und Klima-Checkliste	9
Schreiben, malen und basteln	12



DER PLANET MARS

Lernziele

Mars, der äußere Nachbarplanet der Erde

Wetter und Klima auf dem Mars

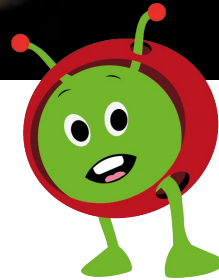
3

4

5



Bild: pixabay.com



Paxi, das Weltraum-Maskottchen der ESA begleitet die Kinder mit Erklärungen, Fragen und Tipps durch das Sonnensystem.

LERNZIELE:

Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass

- der Mars unser äußerer Nachbar ist.
- der Planet 2 Erdenjahre für einen Sonnenumlauf braucht.
- es Vulkanismus auf dem Mars gab.
- es auf dem Mars den höchsten Vulkan des ganzen Sonnensystems gibt.
- der Mars eine trockene, rote Steinwüste ist.
- es vor Milliarden Jahren fließendes Wasser gab.
- die Mars-Atmosphäre sehr dünn ist.
- es heftige Staubstürme gibt, die den Himmel rötlich verfärben. Da es keinen Regen gibt, bleibt der Staub lange in der Atmosphäre.
- es kalt ist. Nur im Äquatorbereich ist es wärmer.
- die Atmosphäre ganz überwiegend aus Kohlendioxid besteht.
- die Atmosphäre zu dünn ist, um den Planeten zu wärmen und vor Weltraumstrahlung zu schützen.
- die Sonne der Wettermotor ist.

ERWARTUNGEN:

Der Mars ist der äußere Nachbarplanet der Erde und somit weiter weg von der Sonne. Die Schülerinnen und Schüler folgern daraus, dass es auf dem Mars kälter ist als auf sonnennäheren Planeten wie der Erde. Sie wissen, dass die Atmosphäre des Mars zwar überwiegend aus dem Treibhausgas Kohlendioxid besteht, aber zu dünn ist, um den Planeten ausreichend zu wärmen, der Treibhauseffekt sehr gering ist. Die Kinder wissen, dass es auch auf dem Mars Wetter gibt.

Praktische Arbeiten ergänzen das Erfahrene der Kinder. Durch gemeinsames oder eigenes Recherchieren in Medien sowie Vortragen in der Gruppe wird die allgemeine Zusammenarbeit gefördert.

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung

Material:

Vorlagen zum Schreiben, Malen und Basteln ab Seite 12

Schüleraktivität: Aufgabe

- Die Kinder sollen Fragen über den Planeten Mars.
- Sie können eine Mars-Maske ausschneiden, zusammenkleben und aufsetzen. Es können kleine Gruppen gebildet werden. Das Kind mit der Maske spielt den Mars und erzählt den anderen etwas über sich.
- Wer möchte, kann noch ein Bild vom Mars und einen Mars-Rover ausmalen.

Mars, der äußere Nachbarplanet der Erde

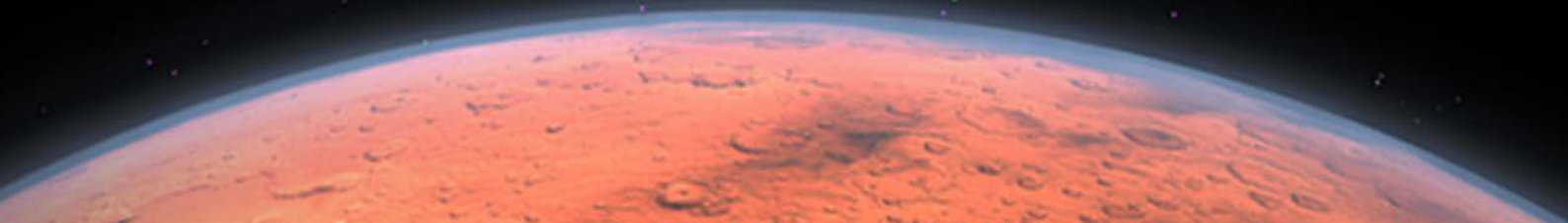


Bild: pixabay.com

Hintergrundinformationen

Der Planet Mars ist der äußere Nachbar der Erde und umläuft in 228 Millionen Kilometern Entfernung die Sonne innerhalb von zwei Erdjahren. Es gibt ebenso Jahreszeiten wie auf der Erde; sie sind allerdings wegen der längeren Umlaufzeit doppelt so lang. Die Mars-Tage sind fast so lang wie auf der Erde; gerade mal 37 Minuten mehr.

Auf dem Mars ist wie auf der Erde und besonders der Venus Vulkanismus zu finden. Besonders augenfällig ist der circa 26 Kilometer hohe Vulkan Olympus Mons; er ist der höchste Vulkan des ganzen Sonnensystems und seit Millionen Jahren nicht mehr aktiv.

Unübersehbar ist ein riesiges Graben-System, die Valles Marineris, mit einer Länge von 4000 km und einer Breite von teilweise 700 km sowie einer Tiefe von 7000 Metern. Es gibt auch Täler, die offenbar von fließendem Wasser ausgewaschen wurden.

Der Mars ist ein beliebtes Forschungsobjekt, um nach Wasser und Leben zu suchen. Wasser kommt in den höheren Breitengraden als Eis vor. Größere Vorkommen flüssigen Wassers werden tief im Marsinneren vermutet.

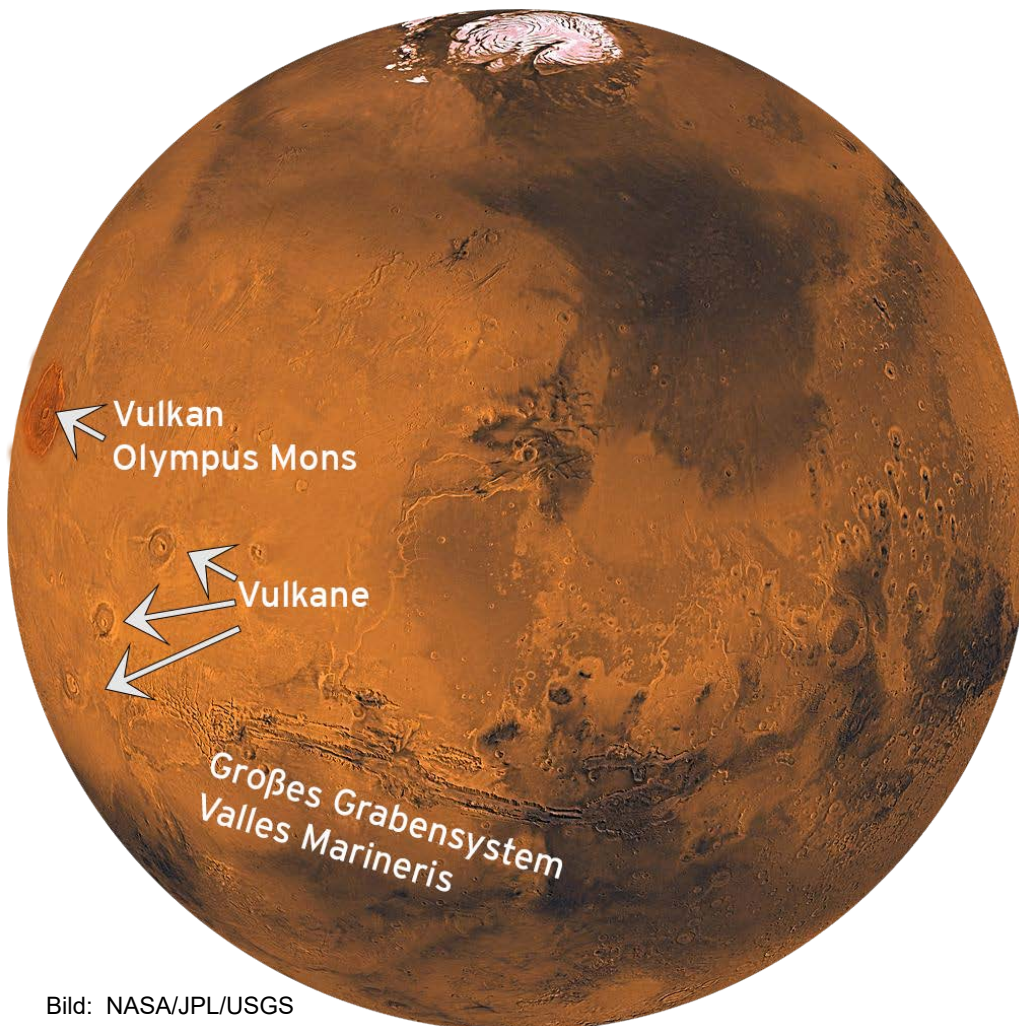


Bild: NASA/JPL/USGS



Bilder: NASA / JPL-Caltech / University of Arizona

Der Mars besitzt zwei kleine Monde, die von ihrer Form her an große Kartoffeln erinnern. Möglicherweise sind es eingefangene Asteroiden.

Wetter und Klima auf dem Mars

Bild: pixabay.com

Hintergrundinformation

Der Mars ist ein roter Wüstenplanet. Die rötliche Farbe kommt vom Eisenoxid-Staub, der überall auf der Oberfläche und auch in der Atmosphäre zu finden ist. Das Marsgestein ist eisenhaltig und im Laufe der vergangenen Jahrmillionen verwittert und verrostet. Deswegen nennt man den Mars auch den "roten Planeten".

Jährlich wehen wochenlang heftige Staubstürme mit Windgeschwindigkeiten von 360 Kilometern pro Stunde über den Mars. Der aufgewirbelte Staub färbt den Marshimmel rötlich. Der Staub verbleibt länger in der Atmosphäre als bei der Erde, da es keine Niederschläge gibt, die ihn auswaschen und weil die Anziehungskraft des Mars schwach ist.



Bild: NASA

Sehr häufig treten auch mächtige Staubteufel auf. Sie können Höhen von 10 km erreichen und sind mit irdischen Tornados vergleichbar.

Auf dem Mars ist es kalt. Die Temperaturen reichen von minus 130 bis plus 20 Grad Celsius. Selbst in den warmen Mittagsstunden im Sommer wird es kaum wärmer als Null Grad. Halbwegs warm wird es nur im Äquatorbereich. Dann können auch mal plus 20 Grad erreicht werden.

An den Polen wird es im Winter minus 130 Grad kalt. Dort befinden sich gewaltige Kappen aus gefrorenem Kohlendioxid (Trockeneis). Darunter verbergen sich hunderte Meter dicke Gletscher aus Wassereis.

Auf der Nordhalbkugel des Planeten sorgen die Jahreszeiten zeitweise für etwas erträglichere Temperaturen. Das Klima ist etwas ausgeglichener als auf der Südhalbkugel. Es fehlt aber eine dichte Atmosphäre wie auf der Erde, die insgesamt für weniger starke Temperaturen-Schwankungen sorgen könnte.

Die äußerst dünne Lufthülle des Mars besteht hauptsächlich aus Kohlendioxid - 95,3 Prozent, 2,7 Prozent Stickstoff, 1,6 Prozent Argon und aus Spuren von Sauerstoff, Wasserdampf und Kohlenmonoxid. Es gibt einen nur geringen Treibhauseffekt, trotz des hohen Anteils an Kohlendioxid. Die Mars-Atmosphäre ist zu dünn. Der Luftdruck ist niedrig. Dadurch sind die Moleküle weit voneinander entfernt, so dass die Wärme leichter wieder in den Weltraum entweichen kann. Der Treibhauseffekt lässt die Temperatur auf dem Mars nur um 5 Grad ansteigen, auf der Erde um 33 Grad Celsius.

Im Sommer tauen die vereisten Polkappen an und kondensierter Wasserdampf bildet ausgedehnte Zirruswolken. In bis zu 80 Kilometer Höhe kann es Wolken aus gefrorenem Kohlendioxid mit einer Ausdehnung von bis zu 100 Kilometern geben.

Sie nehmen bis zu 40 Prozent des einstrahlenden Sonnenlichts auf und verringern so die Temperatur auf der Marsoberfläche um 10 Grad Celsius. Regen gibt es aufgrund des sehr trockenen und kalten Klimas nicht. Im Marswinter kann allerdings Schnee aus gefrorenem Kohlendioxid (Trockeneis) fallen.

Durch den geringen Luftdruck hat der Mars im Laufe der Marsgeschichte einen großen Teil seiner Atmosphäre an den Weltraum verloren.

Das Klima des Mars ist heute eher kalt und für uns lebensfeindlich.

Es gab aber vor Milliarden von Jahren auch mal andere Zeiten auf dem Mars. Damals gab es jede Menge Wasser in Flüssen, Seen und Meeren und eine dichte, warme Lufthülle.

Die großen Vulkane brachen häufig aus und spien neben Lava und Staub große Mengen Wasserdampf und Kohlendioxid aus. Das konnte sich dann in der Atmosphäre anreichern und die Temperatur so hoch halten, dass flüssiges Wasser möglich war. Ähnlich wie auf der Erde bildete der Wasserdampf Wolken, aus denen es dann regnete.

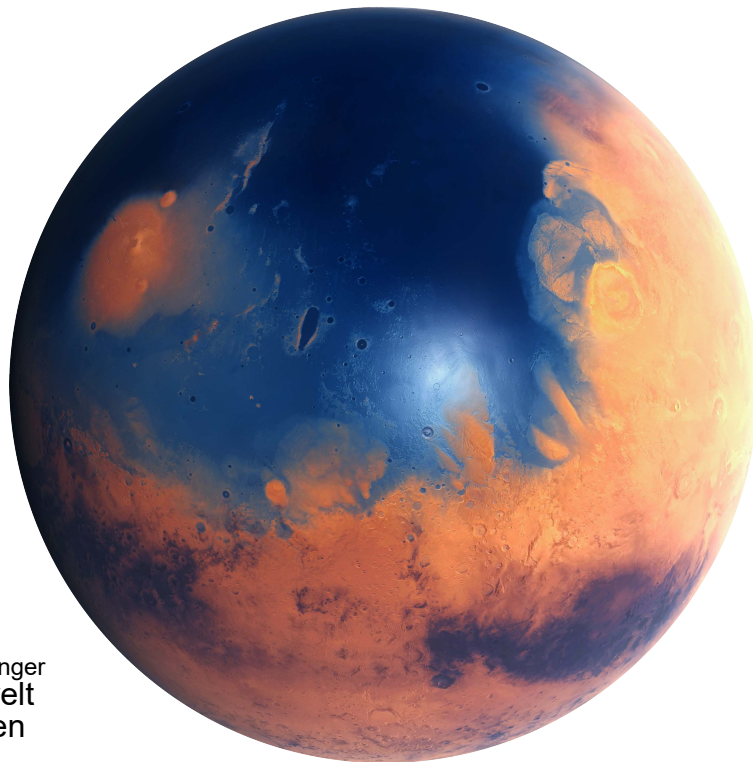


Bild: ESO/M. Kornmesser/N. Risinger
So könnte eine Wasserwelt
auf dem Mars ausgesehen
haben.

Aber irgendwann begannen die Vulkane zu erlöschen. Dadurch verlor der Mars sein Magnetfeld, zudem gelangten weniger Treibhausgase in die Atmosphäre. Durch das fehlende Magnetfeld und durch die geringe Schwerkraft des Planeten konnte der Sonnenwind (ein Strom elektrisch geladener Teilchen) die Atmosphäre ins All pusten. Die Mars-Atmosphäre wurde immer dünner. Die Temperaturen sanken. Das Wasser verdunstete oder versickerte im Boden und gefror zu Eis. So wurde der ganze Planet zu einer trockenen Staubwüste.

Teil 6 für Schülerinnen und Schüler DER PLANET MARS

Planeten-Checkliste	8
Wetter- und Klima-Checkliste	9
Schreiben, malen und basteln	12



Hier bin ich wieder, Paxi, das Maskottchen der ESA. Mit mir geht es jetzt zum Mars.

Mars ist der äußere Nachbarplanet der Erde. Gibt es dort auch Wetter? Was meinst du?

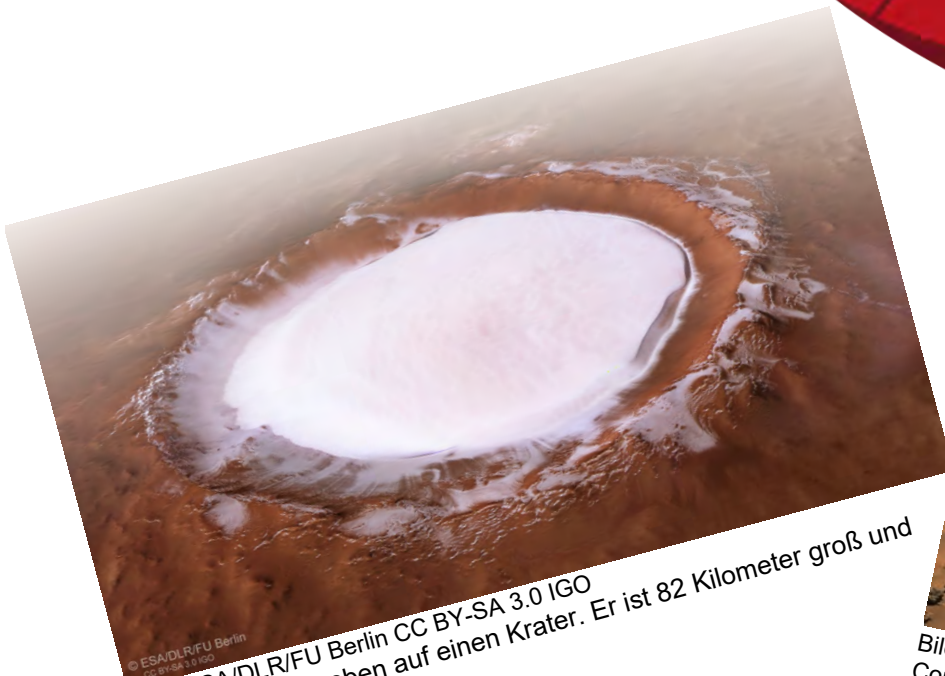


Bild: ESA/DLR/FU Berlin CC BY-SA 3.0 IGO
Du schaust von oben auf einen Krater. Er ist 82 Kilometer groß und mit Eis gefüllt.

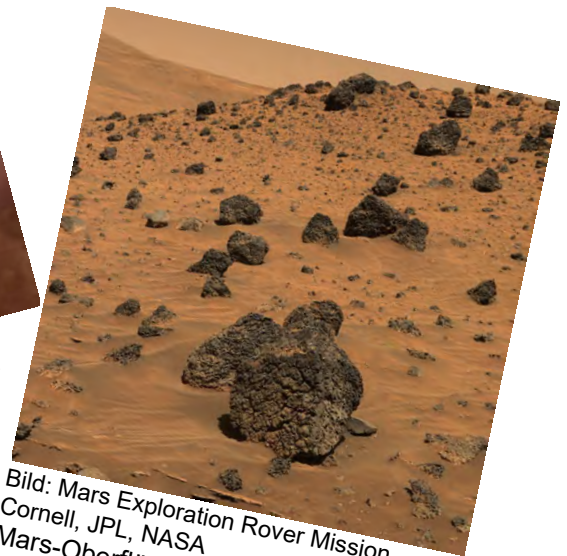
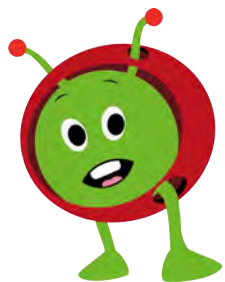


Bild: Mars Exploration Rover Mission, Cornell, JPL, NASA
Mars-Oberfläche mit Vulkangestein



Scan mich ein!

Ich erforsche den Mars.

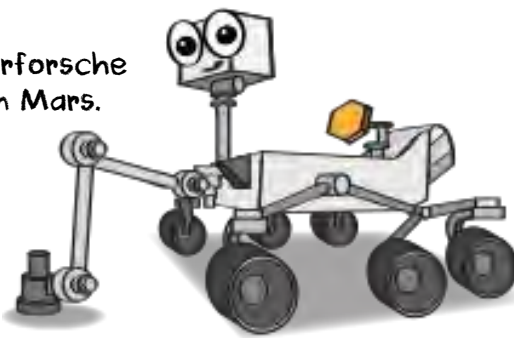


Bild: NASA

Und ich bin als erster über den Mars gefahren.



Bild: NASA



Ich habe einen kleinen Film über den Mars gemacht: https://www.esa.int/kids/de/Multimedia/Videos/Paxi-Animationen/Geheimnisse_des_Roten_Planeten

Und hier ist noch was über Marsbewohner. Was meinst du, gibt es Marsianer? https://www.esa.int/kids/de/Multimedia/Videos/Paxi-Animationen/Gibt_es_Marsbewohner



Mars

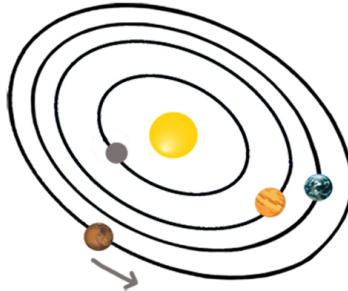
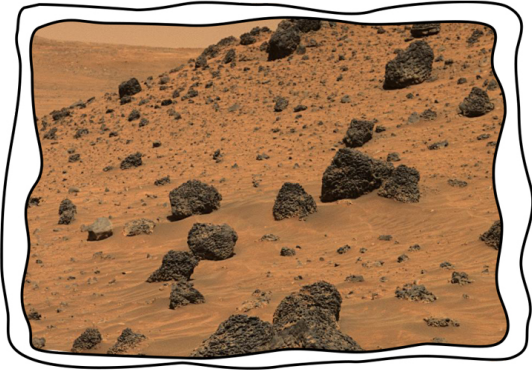
Planeten - Checkliste

Gesteinsplanet

- kalter, trockener Wüstenplanet
- mit viel verrostetem Eisen in den Gesteinen. Deswegen nennt man den Mars auch der „Rote Planet“.

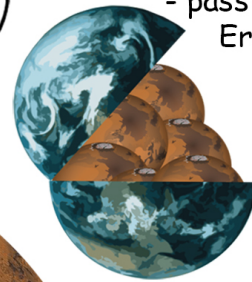
Umlaufzeit

- um die Sonne etwa 2 Erd-Jahre



Größe

- halb so groß wie die Erde
- passt 6mal in die Erde hinein



Tageslänge

- 24 Stunden und 37 Minuten



Schwerkraft

- niedrig; auf der Erde bist du dreimal schwerer



Monde

- 2 kleine Monde
- Phobos und Deimos



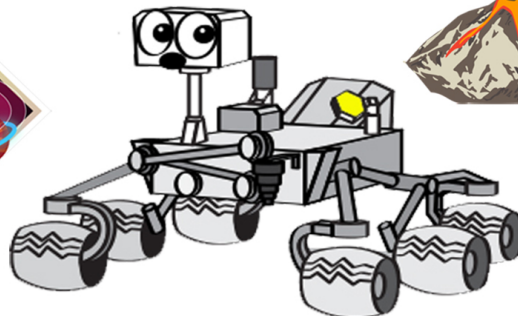
Vulkane

- Olympus Mons ist ein Riesenvulkan
- es gibt noch mehr Vulkane
- die Vulkane sind erloschen



Attraktionen

- hier gibt es den größten Vulkan im ganzen Sonnensystem
- viele heftige Sandstürme
- kalter Wüstenplanet mit roten Steinen - „Roter Planet“



Raumsonden

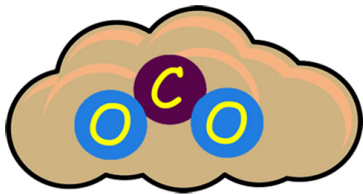
- etwa 50 sind zum Mars geflogen
- einige haben Landefahrzeuge auf dem Mars abgesetzt, die den Mars erforschen

Mars

Wetter- und Klima-Checkliste

Atmosphäre

- sehr dünn, 100mal dünner als die der Erde
- sehr, sehr viel Kohlendioxid
 - wenig Stickstoff
- so gut wie kein Sauerstoff
 - kaum Wasserdampf



Stürme

- durch unterschiedliche Temperaturen entsteht Wind
- starke Stürme toben wochenlang;
- Unmengen roter Marsstaub wirbelt durch die Lufthülle; dann sieht der ganze Marshimmel rötlich aus

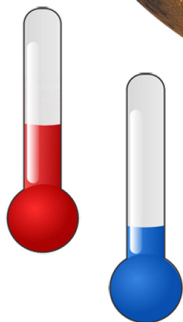
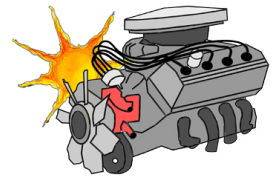


Wolken

- bilden sich im Sommer

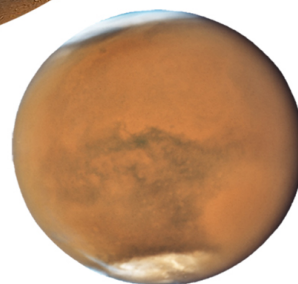
Wettermotor

- Sonne



Temperatur

- etwa minus 130 bis plus 20 Grad Celsius
- dünne Atmosphäre kann Sonnenwärme kaum speichern; dadurch kann es tagsüber warm und nachts sehr kalt sein.
- es gibt Jahreszeiten



Eiskappen

- am Nordpol und Südpol
- Eis besteht aus gefrorenem Wasser und gefrorenem Kohlendioxid.

Mars

Wetter- und Klima-Checkliste

Treibhauseffekt

- gibt es, aber nur gering, weil die Lufttülle sehr dünn ist



Der Mars ist sehr interessant. Er ist nicht so sehr weit von der Erde entfernt, so dass man ihn gut erforschen kann. Besonders spannend ist die Frage, ob es dort Lebewesen geben kann.



Regen

- gibt es nicht

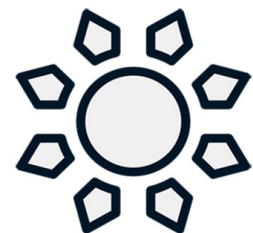
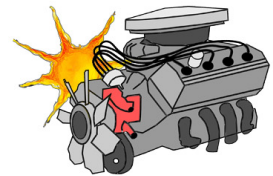


Könntest du hier ohne Raumanzug leben?

- du könntest nicht überleben
- die Marsluft ist giftig, du würdest ersticken
 - du würdest verdursten
- dein Blut würde kochen, weil der Luftdruck zu niedrig ist
 - die Weltraumstrahlung würde dich krank machen, denn die Mars-Lufthülle ist zu dünn und kann dich deshalb nicht schützen

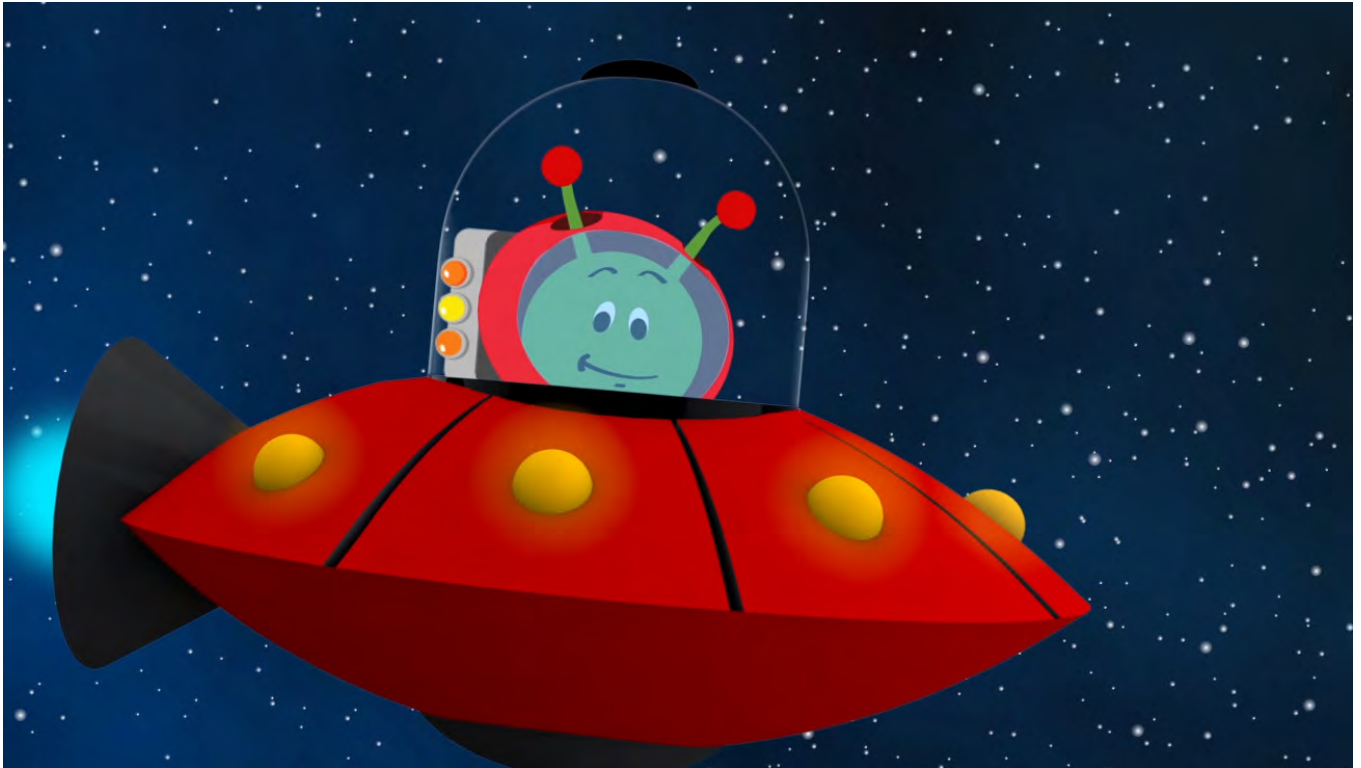
Wettermotor

- Sonne



Klima

- kalt und trocken
- vor Milliarden Jahren war es wärmer
 - es gab Flüsse und Meere
- viele Vulkane brachen aus und spien viel Kohlendioxid
 - die Vulkane erloschen
- die Lufthülle wurde immer dünner
 - ein Teil der Lufthülle entwich in den Weltraum
 - das Wasser verdunstete oder gefror zu Eis



**Auf den nächsten Seiten habe ich wieder etwas für
dich zum Ausfüllen, Basteln und Ausmalen
herausgesucht.
Danach geht's weiter zum..**

Riesenplaneten JUPITER!

Atmosphäre

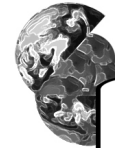
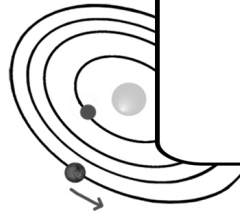
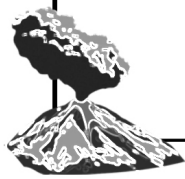
Gesteins- oder Gasplanet?

Wind

Mars ist der wievielte Planet von der Sonne aus?

Gibt es Vulkane?

Regen



Größe

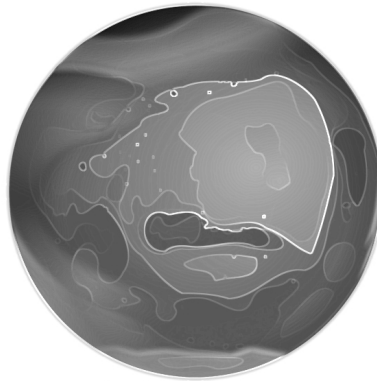
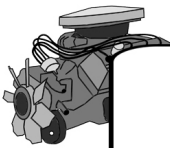
Wie lang ist ein Tag?



Temperatur



Wettermotor



Mars

Gibt es hier einen Treibhauseffekt?



Wolken



Klima



Was ist beim Mars ähnlich, was ist anders als auf der Erde?

Stell dir vor, du bist der...

MARS



National Aeronautics and
Space Administration



Auf der nächsten Seite findest
du die Anleitung zum Basteln.



**Setze die Maske auf und erzähle den anderen Kindern Spannendes
über dich als Mars.**

Wenn du mehr wissen willst, dann
besuche diese Seite: [http://
spaceplace.nasa.gov/planet-masks](http://spaceplace.nasa.gov/planet-masks)



Hier findest du noch mehr: [http://
spaceplace.nasa.gov/menu/do](http://spaceplace.nasa.gov/menu/do)



Anleitung

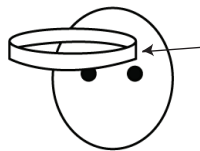
Du brauchst:

- Schere
- Klebeband

Sicherheitshinweis: Scheren mit scharfen Spitzen sollten Kinder unter 10 Jahren nicht ohne die Aufsicht durch Erwachsene benutzen.

Und so funktioniert es:

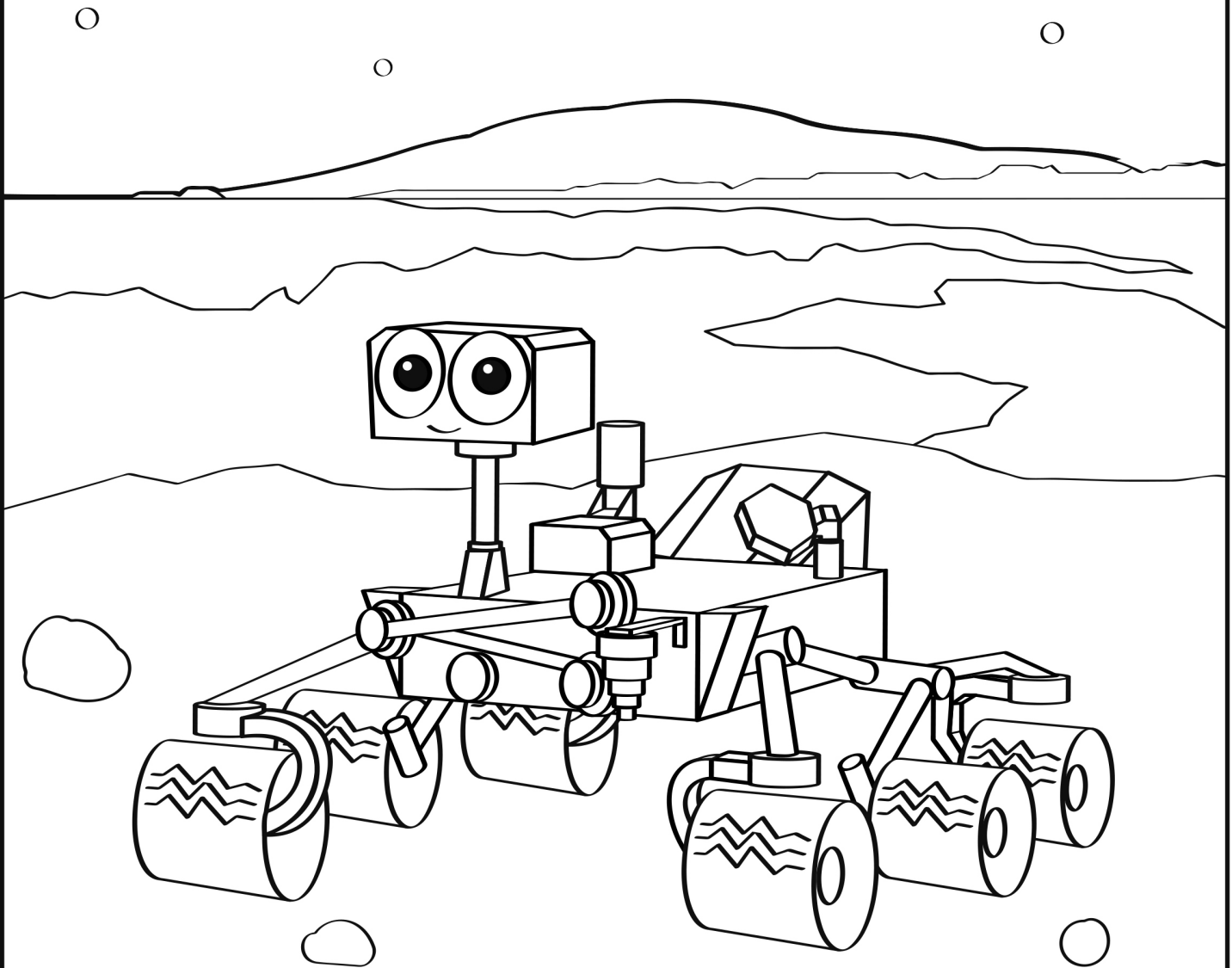
1. Schneide die Maske entlang der gestrichelten Linie mit der Schere aus.
2. Schneide die Augen der Maske ebenfalls mit der Schere entlang der gestrichelten Linie aus.
3. Schneide nun 3 Papierstreifen (auf dieser Seite links) entlang der gestrichelten Linien aus.
4. Klebe die Enden der Papierstreifen so zusammen, dass ein einziger langer Streifen entsteht.
5. Lege den Streifen um deinem Kopf und klebe dann die beiden Streifenenden so zu einem Ring zusammen, dass er fest um deinen Kopf sitzt.
6. Nimm den Ring wieder ab und klebe ihn oben in die Mitte der Maske.
7. Nun setze die Maske mit dem Papierring so auf deinen Kopf, dass die Maske vor deinem Gesicht ist und du die Augenlöcher vor deinen Augen hast.



An dieser Stelle klebst du den Papierring an die Maske.



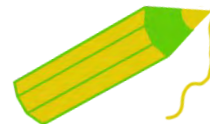
Wenn du mehr wissen willst, dann besuche diese Seite: <http://spaceplace.nasa.gov/planet-masks> Hier findest du noch mehr: <http://spaceplace.nasa.gov/menu/do>.

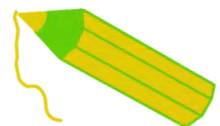
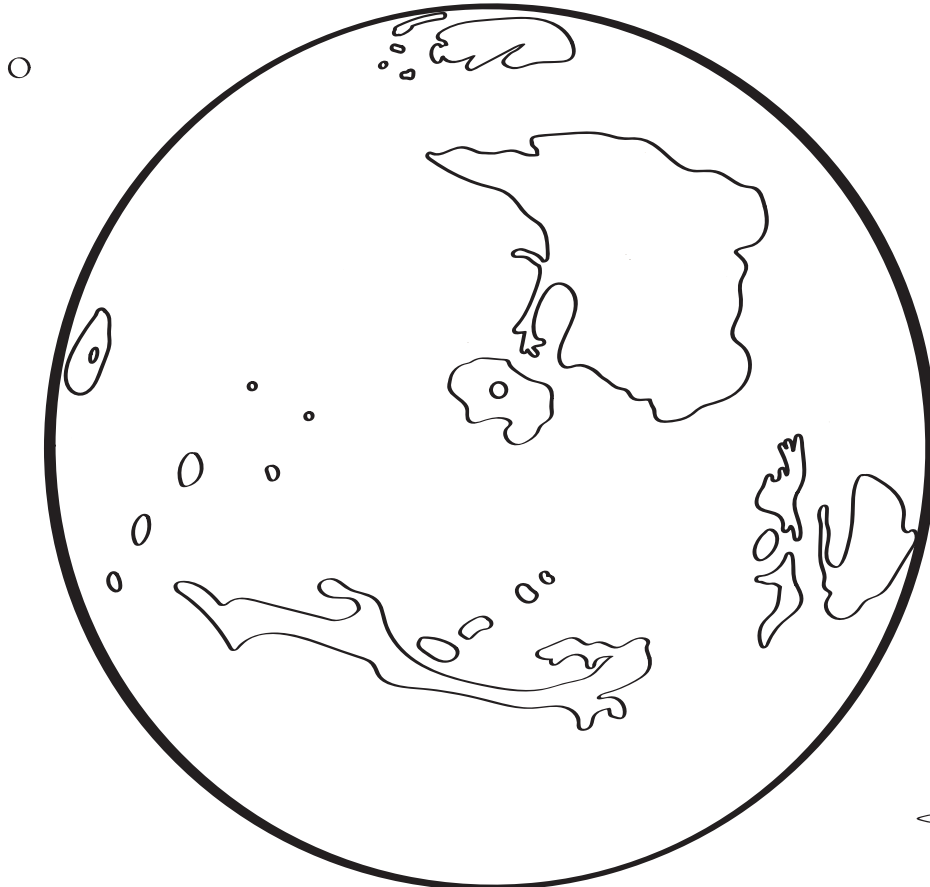
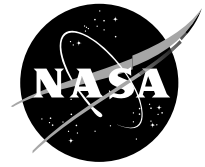


CURIOSITY

- ... erkundet seit August 2012 den Planeten Mars
- Das Planetenfahrzeug ist etwa so groß wie ein Auto.
- Das Fahrzeug hat Wasser gefunden, Seen und Flüsse, die mehr als 1 Million Jahre existierten.
- An Bord sind 17 Kameras, um den Roten Planeten zu erforschen und zu fotografieren.

- Möchtest du mehr über den Mars erfahren? Dann sieh dir das Spiel „Marserkundung“ der NASA an: spaceplace.nasa.gov/explore-mars





MARS

Male den Mars in rötlichen Farben an, denn seine Oberfläche ist durch Eisen rot.

Willst du mehr über den Mars wissen? Dann besuche diese Seite:
spaceplace.nasa.gov/all-about-mars

