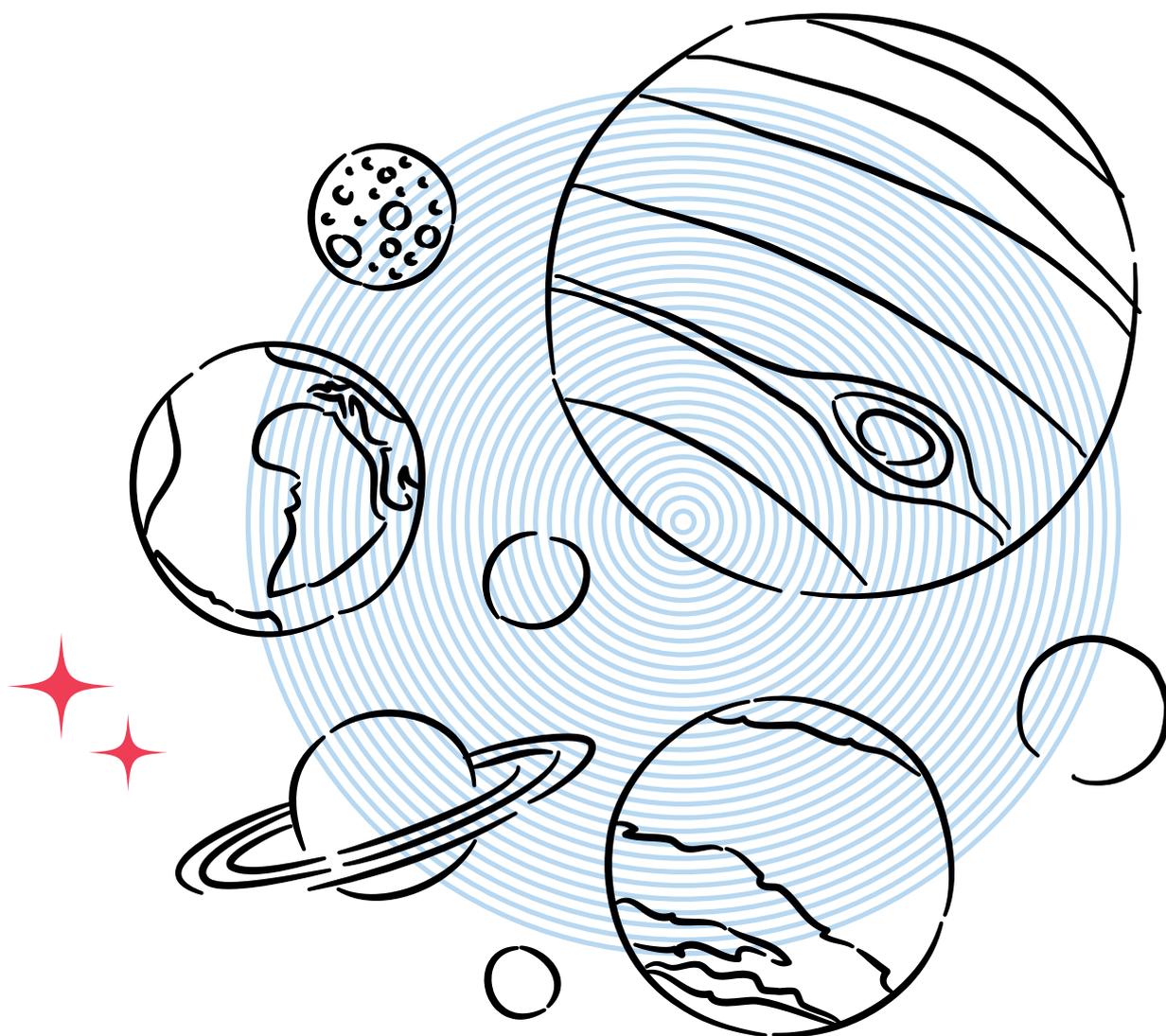


teach with space

UNSERE PLANETEN!

Lerne die Planeten in unserem Sonnensystem kennen



UNSERE PLANETEN!

Lerne die Planeten in unserem Sonnensystem kennen

LEHRERTEIL

ZUSAMMENFASSUNG, ECKDATEN,
SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER LERNEN ...

LEHRPLANBEZUG

AKTIVITÄT 1 - IDENTIFIZIEREN DER PLANETEN

AKTIVITÄT 2 - GRÖSSE DER PLANETEN

AKTIVITÄT 3 - PLANETENMEMORY

AKTIVITÄT 4 - DAS KARTENSPIEL

NÜTZLICHE LINKS

ANHANG

3

4

5

6

8

9

10

11



ZUSAMMENFASSUNG

Die Schülerinnen und Schüler sollen mit den Planeten in unserem Sonnensystem vertraut werden. Sie lernen die Namen der Planeten, deren Reihenfolge im Sonnensystem und erfahren, was die einzelnen Planeten kennzeichnet. Im Zuge dessen bauen die Kinder auch ihre eigenen Planetenmodelle, um zu erkennen, wie unterschiedlich groß die einzelnen Planeten sind. Zur Wissenssicherung dient ein Kartenspiel.

ECKDATEN

Alter: 4 -10 Jahre

Komplexität: leicht

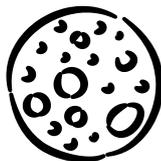
Dauer: 30 Minuten pro Aktivität

Ort: in der Klasse

Benötigtes Material: Farbstifte, Scheren, Kleber, Zirkel, Fotos des Sonnensystem, Papier (A2, A4 und A6), Kartenspiel

SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER LERNEN ...

- Was das Sonnensystem ist
- Die Namen der Planeten
- Die Planeten in der richtigen Reihenfolge zu ordnen
- Die Planeten in Gesteinsplaneten und Gasplaneten zu unterscheiden
- Die Planeten zu beobachten und zu erkennen
- Jedem Planeten seine Eigenschaften zuzuordnen (und umgekehrt)
- Was die Begriffe Durchmesser und Radius bedeuten
- Als Team zusammen zuarbeiten



- **Sachunterricht**
 - › Erfahrungs- und Lernbereich Umwelt
 - › Erfahrungs- und Lernbereich Technik
- **Mathematik**
 - › Geometrie
 - › Untersuchen von Flächen (Kreis)
 - › Vertiefendes Untersuchen der bisher behandelten Flächen (Kreis)
 - › Arbeiten mit Größen
 - › Umgehen mit Lineal und Dreieck
 - › Hantieren mit Zeichengeräten
- **Deutsch, Lesen, Schreiben**
 - › Erzählen, Informieren, Zuhören
 - › sprachliche Ausdrucksformen allmählich bewusst einsetzen;
 - › durch aufmerksames Zuhören Sachverhalte, Gedanken und die Lage anderer erfassen;
 - › Situationsbezogenes Sprechen
 - › verschiedenartige Situationen einschätzen und sprachlich angemessen bewältigen
 - › Gespräch
 - › relativ selbstständig partner-, sach- und problembezogene Gespräche in verschiedenen Formen führen
 - › Gesprächsregeln formulieren, begründen und beachten;
 - › einfache Gesprächstechniken kennen und situationsgerecht anwenden
 - › in der Schule erworbene Sprech- und Sprachformen im Gespräch anwenden
 - › Verfassen von Texten
 - › über Sachverhalte in ganzen Sätzen und in Stichwörtern schreiben
 - › Gelesenes und Gedachtes in eigenen Worten (ganze Sätze oder Stichworte) schriftlich wiedergeben.
 - › Ausweitung der Inhaltserschließung und des Textverständnisses:
 - › Gebrauchstexte Sachbücher, Nachschlagewerke, kurze Gebrauchstexte (z.B. Spielregeln, Anleitungen, Kochrezepte) lesen, um sich zu informieren
- **Bildnerische Erziehung**
 - › Sich visuell verständlich machen
 - › Sachverhalte verdeutlichen, Wesentliches für andere erkennbar machen (Tiere, Personen, Tätigkeiten usw. treffend darstellen)
 - › Gemeinsam arbeiten
 - › In Gestaltungsprojekten soziale Kompetenz entwickeln (Kooperationsfähigkeit, Toleranz, Verantwortungsgefühl, ...)
 - › Partner- und Gruppenarbeit, gemeinsame Ideensuche, demokratische Formen der Entscheidungsfindung
- **Technisches Werken**
 - › Arbeiten mit verschiedenen Materialien
- **Soziales Lernen**
 - › Arbeiten in Gruppen

AKTIVITÄT 1

IDENTIFIZIEREN DER PLANETEN

Das Sonnensystem in dem wir Menschen leben besteht aus einem zentralen Stern, der Sonne, acht Planeten, 182 Monden, hunderttausenden Kleinplaneten, einigen Zwergplaneten, sowie den Kometen. Unser Planet, die Erde, ist dabei ein ganz spezieller Planet. Und um die Besonderheit und Einzigartigkeit unseres Planeten zu verstehen, müssen die Schülerinnen und Schüler die Erde mit den anderen Planeten im Sonnensystem verglichen können und die Unterschiede erkennen.

Die erste Übung soll die Schülerinnen und Schüler nun darin unterstützen, ihr bereits vorhandenes Wissen über die Planeten zu erkennen und gegebenenfalls zu ergänzen. Am Ende der Übung sollen die Kinder die Namen der Planeten und deren korrekte Reihenfolge im Sonnensystem kennen.

Material

- **Bilder der Planeten unseres Sonnensystems** (Druckvorlagen finden sich im Anhang, vorzugsweise in Farbe drucken)
- **Computer und Beamer zum Präsentieren der Planeten**

Übung

1. Zu Beginn lesen Sie die ersten drei Aufgaben auf dem Arbeitsblatt mit den Kindern und besprechen diese. Dann soll jedes Kind für sich selbst die Fragen beantworten. Mit diesem Einstieg sollen die Kinder an das Thema herangeführt werden und das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler kann abgeschätzt werden.
2. Wenn die Kinder mit dem Beantworten fertig sind, fragen sie ihre Schülerinnen und Schüler nach den Namen der Planeten. Schreiben sie die genannten Namen auf die Tafel.
3. Teilen sie die Klasse in Gruppen.
4. Geben sie jeder Gruppe ein Set der Planetenbilder.
5. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich die Bilder ansehen und in der Gruppe versuchen, die Planeten zu erkennen. Wenn sie einen erkennen, sollen sie den Namen auf die Rückseite des Bildes schreiben.
6. Jetzt gehen sie die acht Planeten des Sonnensystems durch, verwenden sie dazu die Hintergrundinformationen die sie im Anhang finden. Zur besseren Anschauung können sie auch die entsprechenden Bilder zeigen, wenn sie den Planeten vorstellen. Starten sie mit Merkur und erklären ihren Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften des Planeten. Motivieren sie die Kinder dabei durch das Einbauen von „Fun Facts“ über jeweiligen Planeten. Wenn sie einen Planeten besprochen haben, fahren sie mit dem nächsten Planeten (von der Sonne aus gesehen) fort und so weiter.
7. Wenn sie alle Planeten besprochen haben, sollen die Schülerinnen und Schüler in den Gruppen die Planetenbilder in der richtigen Reihenfolge auflegen (Aufgabe 4). Die Sonne sollen sie als Startpunkt verwenden. Besprechen sie auftretende Schwierigkeiten und Fragen beim Ordnen der Planeten.
8. Kontrollieren sie gemeinsam mit den Kindern die Reihenfolge der Planeten und lassen sie die Schülerinnen und Schüler anschließend die Planeten in der richtigen Reihenfolge auf das Arbeitsblatt zeichnen.

AKTIVITÄT 2

GRÖSSE DER PLANETEN

Wenn man Bilder von Planeten in Schulbüchern, dem Fernsehen oder dem Internet sieht, geht es meist um deren Lage im Sonnensystem oder Details ihres Aussehens. Was sie aber selten zeigen, ist die relative Größe der Planeten zueinander. In dieser Übung geht es nun darum, dass die Schülerinnen und Schüler selbst sehen und erfahren, wie unterschiedlich groß die Planeten in unserem Sonnensystem sind.

Dazu erstellen die Kinder ihre eigenen Planetenmodelle im richtigen Größenverhältnis zueinander.

Material

- **Farbstifte, Scheren, Kleber, Zirkel** (einer pro Gruppe)
- **A2, A4, A6 Papier**
- **2 Blätter schwarzes A2 Papier für den Lehrer**
- **Tabelle 1** (siehe unten)

Tabelle 1

Planeten gelistet nach ihrer Entfernung von der Sonne

Objekt	Durchmesser (in 1000 km)	Zeit zum „Durchfahren“ des Objektes mit 15 km/h, 24 h pro Tag	Radius zum skalieren (in cm)	Nötiges Papierformat
Sonne	1390	11 Jahre	218	-
Merkur	5	14 Tage	1	A6
Venus	12	34 Tage	2	A6
Erde	13	36 Tage	2	A6
Mars	7	19 Tage	1	A6
Jupiter	143	1 Jahr	22	A2 + A4
Saturn	121	335 Tage	18	A2
Uranus	51	142 Tage	8	A4
Neptun	50	138 Tage	8	A4

Übung

1. Damit die Schülerinnen und Schüler diese Übung durchführen können, müssen sie die Begriffe Radius und Durchmesser kennen und verstehen. Erklären sie ihren Schülern, dass der Durchmesser eine gerade Linie ist, die durch den Mittelpunkt des Kreises geht und ihr Anfang und ihr Ende am Rand des Kreises liegen. Den Radius erklären sie als halben Durchmesser. Zur besseren Veranschaulichung können sie einen Kreis an die Tafel zeichnen und Radius und Durchmesser einzeichnen.
2. Zeigen sie den Kindern wie ein Zirkel funktioniert und lassen sie die Schülerinnen und Schüler üben.
3. Schreiben sie die Namen der Planeten auf die Tafel. Dies können sie gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern als Auffrischung der Station 1 machen.
4. Schreiben sie neben den Namen des Planeten nun seinen Durchmesser an die Tafel (Informationen finden sie in der 2. Spalte der Tabelle).
5. Wenn sie alle Durchmesser aufgeschrieben haben, schreiben sie auch noch die Sonne und ihren Durchmesser an die Tafel. Die Kinder können so sehen, um wieviel größer die Sonne ist. Wichtig ist hier, dass sie den Kindern erklären, dass die Sonne unser Stern ist und kein Planet (auch als Wiederholung von Station 1).
6. Verwenden sie jetzt die Informationen aus Spalte 3 der Tabelle um den Schülerinnen und Schüler ein Gefühl zu vermitteln, wie groß die Planeten sind.
Die Schülerinnen und Schüler sollen sich vorstellen, sie würden mit dem Rad 15 km/h schnell fahren. Wenn sie jetzt durch die Erde fahren würden, von einer Seite durch den Mittelpunkt auf die andere Seite, und dabei keine Pause machen würden, dann würden sie 36 Tage durchfahren müssen. Wenn man das gleiche auf der Sonne machen würde, dann würde man sogar 11 Jahre brauchen!
Mit den weiteren Werten in der Spalte können sie so den Kindern auch die Größen der anderen Planeten näher bringen.
7. Da die Durchmesser, die an der Tafel stehen, zu groß zum Zeichnen sind, finden sie in der vierten Spalte Längenangaben in cm, die die Proportionen der Planeten wiedergeben. Kopieren sie die Nummern der vierten Spalte. Sagen sie ihren Schülerinnen und Schülern, dass sie diese Zahlen zum Zeichnen der Planeten brauchen.
8. Teilen sie die Klasse in Gruppen und teilen sie jeder Gruppe einen Planeten zu. Je nachdem welchen Planeten die Gruppe zeichnen soll, teilen sie die entsprechenden Blätter (A2, A4, A6) aus. Die Informationen finden sie in Tabelle 1.
9. Jedes Mitglied einer Gruppe soll für eine Aufgabe zuständig sein, entweder zeichnen, schneiden oder malen.
10. Die Gruppen sollen sich nun den korrekten Radius für ihren Planeten suchen und ihren Zirkel auf das richtige Maß einstellen.
11. Jetzt zeichnen die Gruppen den Planeten auf das Papier, schneiden ihn aus und malen den Planeten an. Sollten die Schülerinnen und Schüler nicht mehr genau wissen, wie die Planeten aussehen, können sie auf das Material von Station 1 zurückgreifen.
12. Bereiten sie aus den beiden schwarzen A2 Bögen das Sonnensystem vor. Malen sie auf einem Ende einen Ausschnitt der Sonne.
13. Gemeinsam mit ihren Schülerinnen und Schülern kleben sie nun die Planeten der Kinder auf die beiden schwarzen A2 Bögen und beginnen sie mit dem sonnennächsten Planeten. Hängen sie das Sonnensystem in der Klasse auf.

AKTIVITÄT 3

PLANETENMEMORY

Jeder Planet im Sonnensystem ist einzigartig. Jeder hat seine eigenen, speziellen Charakteristika. In dieser Übung sollen die Schülerinnen und Schüler die Planeten zuerst erkennen und identifizieren und anschließend die richtigen Eigenschaften zuordnen.

Material

- **Arbeitsblatt**
- **Bleistift**
- **Radiergummi**

Übung

1. Sollten ihre Schülerinnen und Schüler noch kein Hintergrundwissen über die Planeten besitzen, verwenden sie die Hintergrundinformationen im Anhang für eine kurze Einführung. Gehen sie die acht Planeten des Sonnensystems durch, zur besseren Anschauung könne sie auch die Bilder der Planeten herzeigen. Starten sie mit Merkur und erklären ihren Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften des Planeten. Motivieren sie die Kinder dabei durch das einbauen von „Fun Facts“ über den jeweiligen Planeten.
2. Die Schülerinnen und Schüler sollen nun ihr Arbeitsblatt nehmen und den Namen der Sonne, des Zwergplaneten und der acht Planeten unter das korrekte Bild schreiben.
3. Nun sollen die Kinder jedem Himmelskörper seine Eigenschaften zuordnen, indem sie das Bild und die Eigenschaften mit einem Pfeil verbinden.
4. Wer fertig ist, soll die Fragen auf dem Arbeitsblatt beantworten.
5. Wenn alle Schülerinnen und Schüler fertig sind, vergleichen sie die Antworten. Besprechen sie mit den Kindern, welche Planeten einfach zu erkennen waren und welche schwieriger waren. Und warum!

AKTIVITÄT 4

DAS KARTENSPIEL

Das Lernen und Merken der einzigartigen Eigenschaften jedes einzelnen Planeten ist das Ziel dieses Kartenspiels. Diese Übung dient zur spielerischen Auffrischung, Wiederholung und Sicherung des Themas Sonnensystem und Planeten.

Material

- **Set Karten pro Gruppe**

Übung

1. Sollten ihre Schülerinnen und Schüler noch kein Hintergrundwissen über die Planeten besitzen, verwenden sie die Hintergrundinformationen im Anhang für eine kurze Einführung. Gehen sie die acht Planeten des Sonnensystems durch, zur besseren Anschauung könne sie auch die Bilder der Planeten herzeigen. Starten sie mit Merkur und erklären ihren Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften des Planeten. Motivieren sie die Kinder dabei durch das einbauen von „Fun Facts“ über den jeweiligen Planeten.
2. Teilen sie ihre Klasse in Gruppen auf.
3. Jede Gruppe erhält ein Set Karten. Sie können die Karten bereits vormischen oder sie lassen dies die Kinder machen.
4. Auf der Rückseite jeder Karte befindet sich eine Zusammenfassung der wichtigsten Eigenschaften eines Planeten oder der Sonne. Am unteren Rand der Karte steht eine Frage, deren Antwort auf einen weiteren Himmelskörper im Sonnensystem hinweist.
5. Jede Schülerin/ jeder Schüler soll sich seine Karte genau durchlesen. Stellen sie sicher, dass die Kinder die Eigenschaften „ihres“ Himmelskörpers verstehen.
6. Das Kind, das die Sonnenkarte hat, beginnt. Es liest die Frage am unteren Rand seiner Karte laut vor. Nun soll jene Schülerin/ jener Schüler der die richtige Planetenkarte hat die Antwort in der Runde verkünden. Diese Schülerin/ dieser Schüler ist nun als nächstes an der Reihe und liest die Frage auf seiner Karte vor. Das Kind mit der richtigen Karte verkündet wieder die Antwort, usw.
7. Das Spiel endet, wenn wieder das Kind mit der Sonnenkarte an die Reihe kommt.
8. Wenn die erste Runde des Spiels beendet ist, werden die Karten gemischt und neu verteilt. Eine zweite Runde startet. Lassen sie die Schülerinnen und Schüler so lange spielen, bis sie merken, dass die Kinder das Wissen über die Planeten und das Sonnensystem konsolidieren.
9. Wenn die Gruppen mit dem Spiel fertig sind, sollen sie die Fragen auf dem Arbeitsblatt im Team bearbeiten. Besprechen sie mit ihren Schülerinnen und Schüler die Antworten.

NÜTZLICHE LINKS:

- **ESA Kids website:**
www.esa.int/kids
- **Paxi erklärt das Sonnensystem:**
www.youtube.com/watch?v=N7ezarEYKxk
- **„How big is the Solar System“ (englisch!):**
www.youtube.com/watch?v=MK5E_7hOi-k
- **„To Scale: The Solar System“ (englisch!):**
www.youtube.com/watch?v=zR3lgc3Rhfg



ANHANG

Hintergrundinformationen für Lehrerinnen und Lehrer

Unser Sonnensystem besteht aus einem zentralen Stern, der Sonne, acht Planeten, einigen kleineren Zwergplaneten und Milliarden von Asteroiden (Gesteinsbrocken von der Größe einer Murmel bis zur Größe eines Zwergplaneten) und Kometen. All diese Himmelskörper umkreisen die Sonne.

Unter diesen Himmelskörpern ist die Erde, unsere Heimat, ein sehr außergewöhnlicher Planet. Um zu verstehen, was die Erde so außergewöhnlich macht, müssen die Schülerinnen und Schüler sie mit den anderen Planeten vergleichen können. Die Erde ist in etwa 150 Millionen Kilometer von der Sonne entfernt und das ist die optimale Distanz, damit es flüssiges Wasser auf der Oberfläche gibt. Im Gegensatz zu den anderen Planeten! Und dieser Unterschied war für die Entstehung von Leben auf der Erde entscheidend.

Das Sonnensystem selbst ist aber auch nur ein kleiner Teil eines großen Ganzen – der Milchstraße. Die Milchstraße ist eine Galaxie, also eine Ansammlung von mehreren hundert Milliarden Sternen, die gemeinsam mit Gasen und Staub in einer gigantischen spiralförmigen Scheibe angeordnet sind. Heute wissen wir, dass sehr viele dieser Sterne Planeten besitzen, und diese wiederum unzählige Monde haben. Das könnte dafür sprechen, dass wir in der Milchstraße nicht allein sind. Aber leider ist die Distanz zwischen den Sternen so groß, dass eine Reise dorthin extrem schwer wäre. Selbst unser nächster Nachbar, Proxima Centauri, ist bereits 4,2 Lichtjahre (das sind etwa 40 Billionen Kilometer) von der Erde entfernt. Das ist eine so gigantische Entfernung, dass eine Reise dorthin Generationen von Menschenleben brauchen würde.

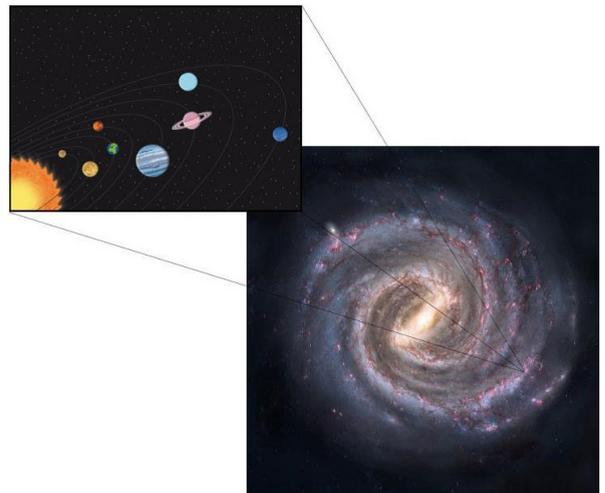


Abb. 1 | **Milchstraße und Sonnensystem** (Credit: ESA)

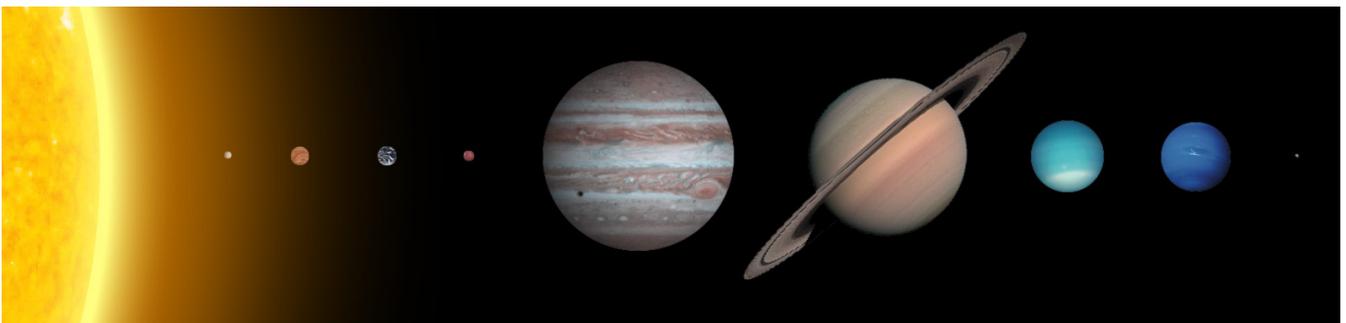


Abb. 2 | **Planeten und ihre relative Größe zueinander** (Quelle: NASA, BBC)

Die Planeten in unserem Sonnensystem lassen sich in zwei Typen einteilen: Gesteinsplaneten, sie sind relativ nahe an der Sonne und haben eine feste Oberfläche und die massereicheren Gasriesen, die vor allem aus Gas bestehen und von der Sonne weiter entfernt liegen.

Merkur, Venus, Erde und Mars gehören zu der ersten Kategorie. Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun sind Gasriesen. Pluto, früher der neunte und äußerste Planet, wird seit 2006 nur mehr als Zwergplanet gezählt. Zwischen dem Mars und dem Jupiter findet sich auch noch ein sogenannter Asteroidengürtel, der die Sonne wie ein Ring umgibt. Dieser Gürtel besteht aus tausenden kleinerer und größerer Gesteinsbrocken. Die größten dieser Objekte haben sogar ihren eigenen Namen, ganz wie Planeten. Eines dieser großen Objekte, Ceres, zählt sogar zu den Zwergplaneten

Die Planeten

Planeten sind kugelförmige (oder fast kugelförmige) Objekte, die einen Stern umkreisen. Sie haben alle anderen Objekte auf ihrer Bahn um die Sonne verdrängt. Ausnahmen sind ihre eigenen Satelliten, zum Beispiel Monde. Zwergplaneten sind zwar auch kugelförmige Objekte, aber anders als Planeten haben sie ihre Bahn nicht freigeräumt. Sie teilen sich diese etwa mit Kometen oder Asteroiden. Zurzeit (2016) kennen wir fünf Zwergplaneten: Ceres, Pluto, Haumea, Makemake und Eris. Monde sind zwar oft auch kugelförmig, anhängig von ihrer Größe, aber sie umrunden nicht die Sonne sondern einen Planeten – daher sind sie selbst keine Planeten.

Jeder der acht Planeten im Sonnensystem hat ganz charakteristische Eigenschaften, die im Anschluss zusammengefasst werden. Eine Daumenregel ist aber in unserem Sonnensystem gültig: kleine Planeten liegen näher an der Sonne und sind aus festen Materialien (Gestein) aufgebaut, während größere Planeten in größerer Entfernung um die Sonne kreisen und hauptsächlich aus Gas bestehen. Aber Vorsicht, diese Regel gilt nicht unbedingt auch für Planeten um andere Sterne. So gibt es etwa Systeme, bei denen Planeten, ähnlich dem Jupiter, sich noch näher als Merkur um ihren Stern bewegen.

Gesteinsplaneten

Die vier Gesteinsplaneten (Merkur, Venus, Erde und Mars) sind enorm dicht und im Vergleich (zu den Gasriesen) eher klein. Die Atmosphären auf diesen Planeten sind sehr dünn, ausgenommen der der Venus.

Merkur

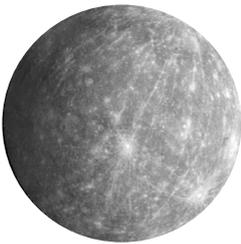


Abb. 3 | Merkur

Merkur ist der sonnennächste Planet. Er besitzt eine extrem dünne Atmosphäre (sie wird Exosphäre genannt) und seine feste Oberfläche ähnelt der unseres Mondes, übersät mit unzähligen Kratern. Merkur umrundet die Sonne in gerade einmal 88 Tagen und besitzt auch keine Monde. Auf der Oberfläche herrschen enorm unterschiedliche Temperaturen: auf der Sonnen-zugewandten Seite kann es an die 430°C haben, auf der Nachtseite hingegen – 180°C! Durch die Nähe des Merkurs zur Sonne wird er am Tag verbrannt, da aber die Atmosphäre so dünn ist, wird die Hitze nicht gespeichert. Der Merkur kühlt in der Nacht enorm ab. Die Rotation des Merkurs ist im Vergleich zu Erde sehr langsam. Es braucht 59 Erdentage für eine Merkurrotation, das heißt die Tag-Nachtwechsel sind sehr lang!

Venus



Abb. 4 | Venus

In etwa so groß wie die Erde, ist die Venus trotzdem kein mit der Erde vergleichbarer Planet. Ihre Atmosphäre besteht zu 96% aus Kohlendioxid (einem Treibhausgas), dadurch wird das einfallende Sonnenlicht gefangen. Die Venus gleicht einem gigantischen Treibhaus! Egal ob Tag oder Nacht, auf der Venus ist es immer heiß: fast 500°C erreichen die Temperaturen! Damit ist die Venus auch der heißeste Planet im Sonnensystem. Auch ein anderes Merkmal unterscheidet die Venus von den anderen Planeten. Sie rotiert im Uhrzeigersinn, alle anderen gegen den Uhrzeigersinn. Und wie Merkur besitzt sie keinen Mond.

Erde

Abb. 5 | Erde

Die Erde ist der einzige Planet im Sonnensystem, der über flüssiges Wasser auf der Oberfläche verfügt. Darüber hinaus machen ein erheblicher Anteil von Sauerstoff, sowie gemäßigte Temperaturen, die Erde lebensfreundlich. Für eine volle Bahn um die Sonne benötigt die Erde ein Jahr. Dabei sorgt die stabile Achse (Neigung von 23,5 Grad) für die Jahreszeiten. Und bis heute ist die Erde der einzige Himmelskörper, den wir kennen, auf dem Leben existiert.

Mars

Abb. 6 | Mars

Der Mars ist in etwa halb so groß wie die Erde und besitzt eine rötlich gefärbte Oberfläche. Diese Farbe stammt von Eisenoxid, also Rost. Die Atmosphäre ist sehr dünn und besteht hauptsächlich aus Kohlendioxid. Eine der Besonderheiten, die der Mars zu bieten hat, sind seine unzähligen erloschenen Vulkane. Tatsächlich findet man den größten Vulkan des Sonnensystems auf dem roten Planeten, den Olympus Mons. Dieser Vulkan ist mit einer Höhe von knapp 25 Kilometern fast 3-mal so hoch wie der Mount Everest auf der Erde. Der Mars besitzt zwei, wenn auch extrem kleine, Monde. Für einen Umrundung der Sonne benötigt er fast zweimal so lange wie die Erde. Da der Mars ebenfalls eine geneigte Achse hat, gibt es dort auch Jahreszeiten.

Riesenplaneten

Die „Riesenplaneten“ werden so genannt, da sie im Vergleich zu den Gesteinsplaneten sehr groß sind. Sie bestehen aus einer enorm großen Atmosphäre und einem relativ kleinen festen Kern. Jupiter und Saturn nennt man auch Gasriesen, Uranus und Neptun sind als die Eisgiganten bekannt.

Jupiter

Abb. 7 | Jupiter

Jupiter ist der größte der Planeten in unserem Sonnensystem. Er besteht wie alle Riesenplaneten zu großen Anteilen aus Gas, vor allem Wasserstoff und Helium. Tief innerhalb der Atmosphäre wird der Wasserstoff durch den gewaltigen Druck flüssig. Und noch tiefer im Planeten dürfte es einen kleinen festen Kern geben. Eines der „Wahrzeichen“ des Jupiters ist ein sehr gut erkennbarer roter Fleck auf seiner Oberfläche. Bei diesem Fleck handelt es sich um einen riesigen Wirbelsturm, der in etwa zweimal die Größe der Erde aufweist und bereits seit über 400 Jahren tobt. Auch bei der Anzahl der Monde ist Jupiter der Spitzenreiter. 67 sind zurzeit (Stand 2016) bekannt, zusätzlich hat er auch noch ein dünnes Ringsystem.

Saturn

Abb. 8 | Saturn

Der Saturn ist von einem großen Ringsystem umgeben, dem er auch seinen Spitznamen verdankt – der Herr der Ringe. Diese Ringe bestehen vor allem aus Eis- und Gesteinsteilchen, deren Größe zwischen einem Zuckerkörnchen und einem ganzen Haus liegen kann. Etwas sehr spezielles ist auch die Atmosphäre des Saturns. Sie zeigt eine sehr geringe Dichte – der Saturn ist der einzige Planet, der in Wasser schwimmen könnte! Wie sein größerer Nachbar, der Jupiter, besitze auch der Saturn viele Monde. 2016 waren bereits 62 bekannt!

Uranus

Abb. 9 | Uranus

Der Uranus besitzt ebenfalls Ringe, allerdings nur wenige und eher dünne. Seine Oberfläche wirkt sehr weich und zeigt fast keine Muster. Es sind 27 Monde bekannt, die sich um den Uranus bewegen. Eine Besonderheit des Uranus ist seine Lage beim Umrunden der Sonne. Er liegt dabei auf der Seite, wie ein Fass. Der Uranus war auch der erste Planet, der mit einem Teleskop entdeckt wurde (1781). Seine Atmosphäre besteht aus Wasserstoff, Helium und Methan. Dem Methan verdankt der Uranus auch seine bläuliche Färbung.

Neptun

Abb. 10 | Neptun

Die Oberfläche des Neptuns ist blau, so wie die des Uranus. Auf der Oberfläche lassen sich weiße Wolken erkennen, die mit mehr als 1000 km/h über den Planeten rasen. Bei seinem Weg um die Sonne kreuzt der Neptun manchmal die Bahn des Pluto. Der Planet besitzt auch ein dünnes Ringsystem und 14 bekannte Monde (2016).

Die Seltsamen weit draußen – Zwergplaneten

Pluto

Abb. 11 | Pluto

Pluto besteht aus Eis und Gestein und ist nur etwa ein Drittel so groß wie der Mond der Erde. Bis 2006 war der Pluto ein Planet, dann wurde er aber von den Astronomen herabgestuft. Seither ist er ein sogenannter Zwergplanet. Zwar besitzt Pluto eine kugelförmige Form und umkreist die Sonne (wie ein echter Planet), allerdings teilt er sich seinen Orbit mit anderen eisigen, kometenähnlichen Objekten. Und daher zählt er nicht zu den Planeten. Pluto hat einen größeren und vier kleiner Monde. Aktuell gibt es vier weitere Himmelskörper die, neben dem Pluto, auch zu den Zwergplaneten gezählt werden können: Ceres, Haumea, Makemake und Eris.

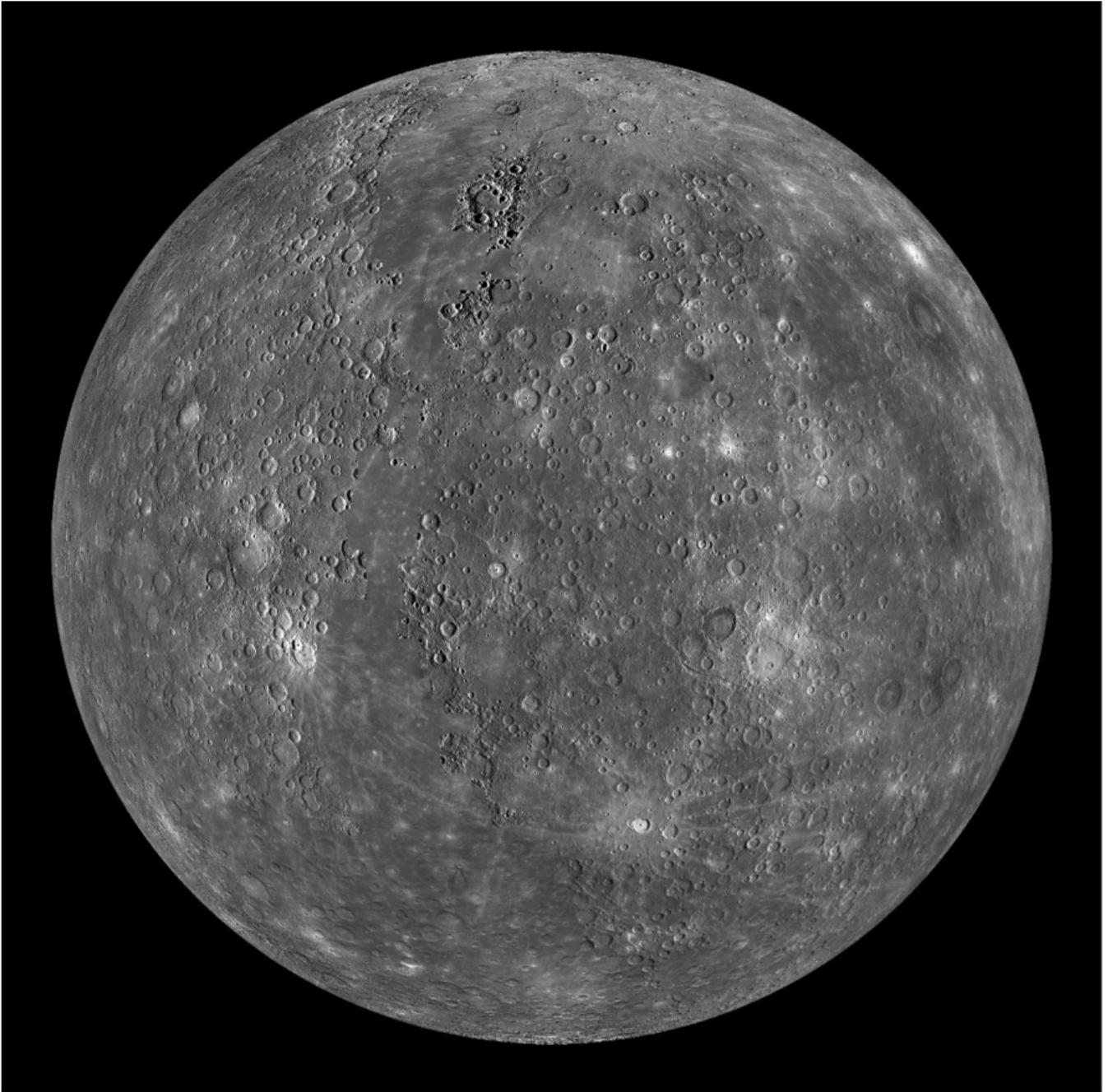


Abb. 12 | **Merkur** (Quelle: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington)



Abb. 13 | **Venus** (Quelle: NASA/JPL)



Abb. 14 | **Erde** (Quelle: NASA/NOAA/GSFC/Suomi NPP/VIIRS/Norman Kuring)

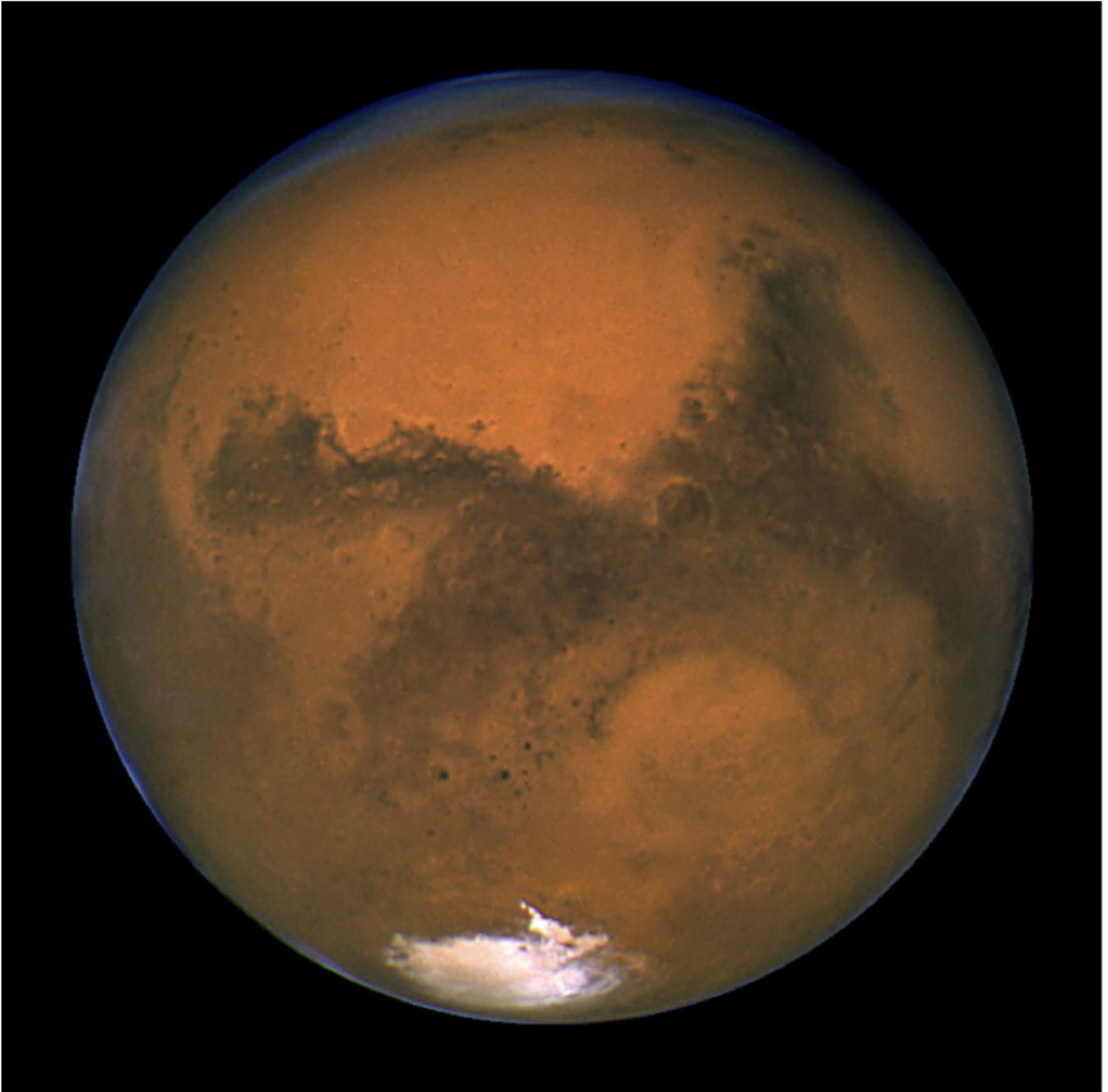


Abb. 15 | **Mars** (Quelle: NASA, J. Bell (Cornell U.) and M. Wolff (SSI))

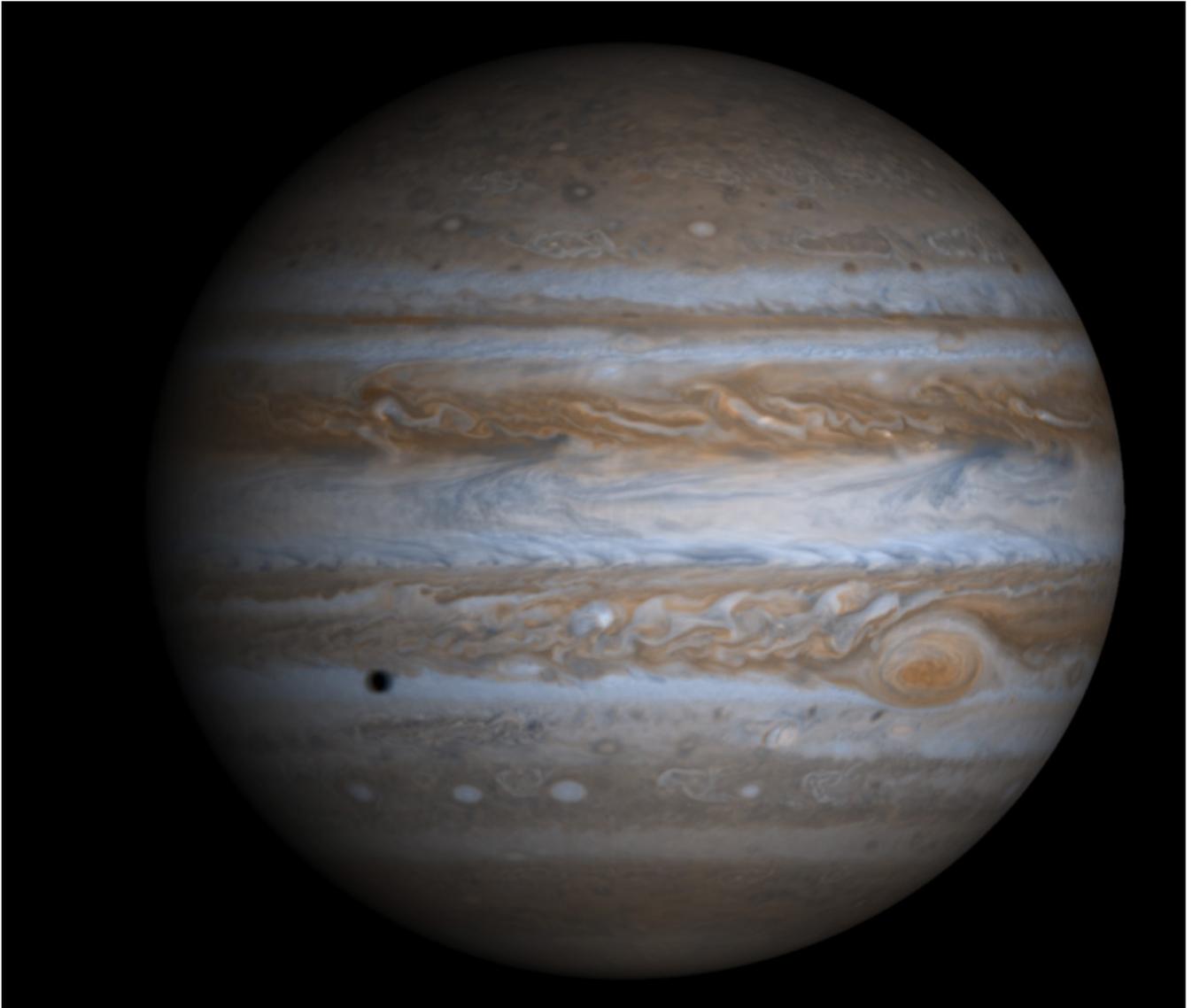


Abb. 16 | **Jupiter** (Quelle: NASA/JPL/University of Arizona)

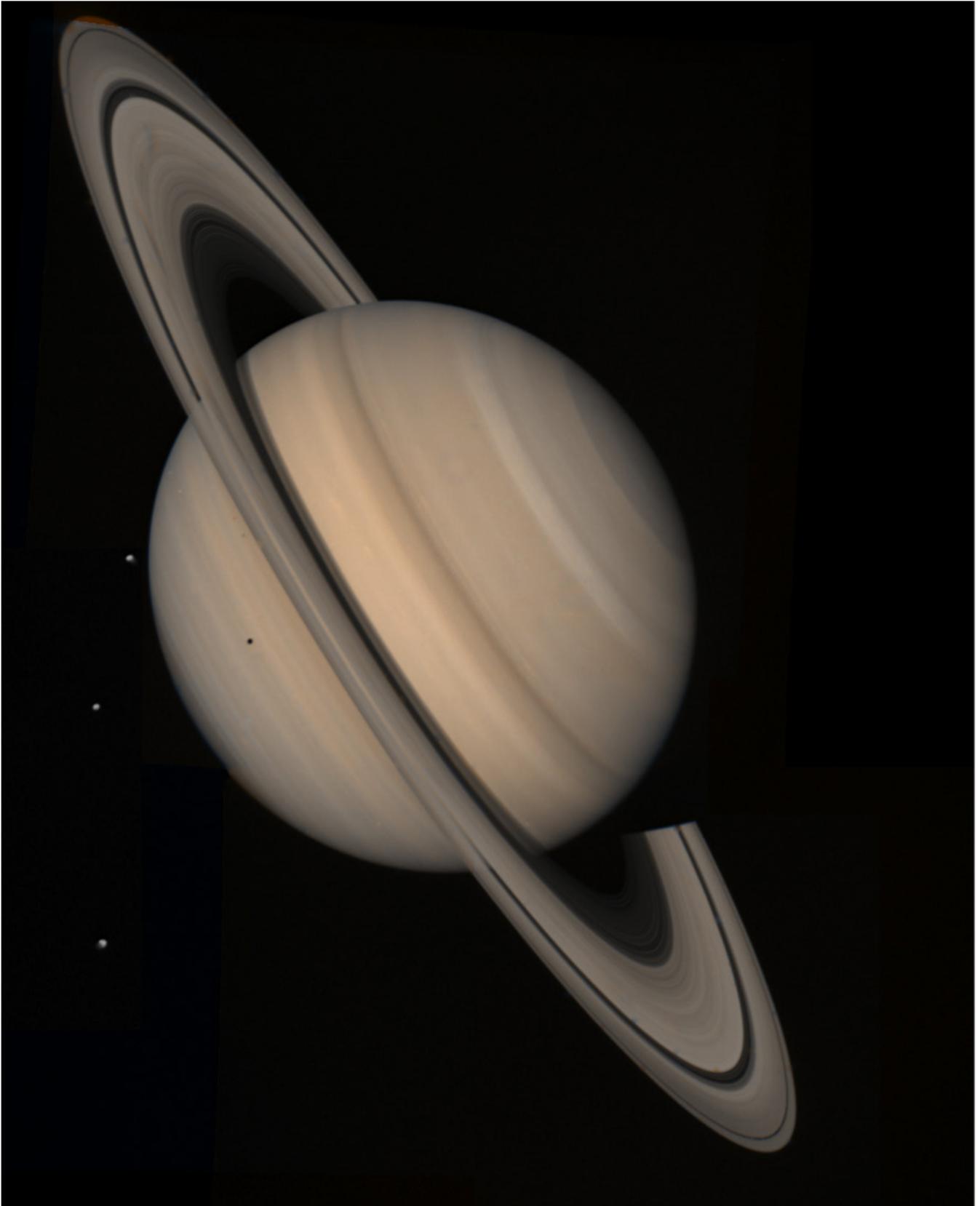


Abb. 17 | **Saturn** (Quelle: NASA Planetary Photojournal)

Uranus

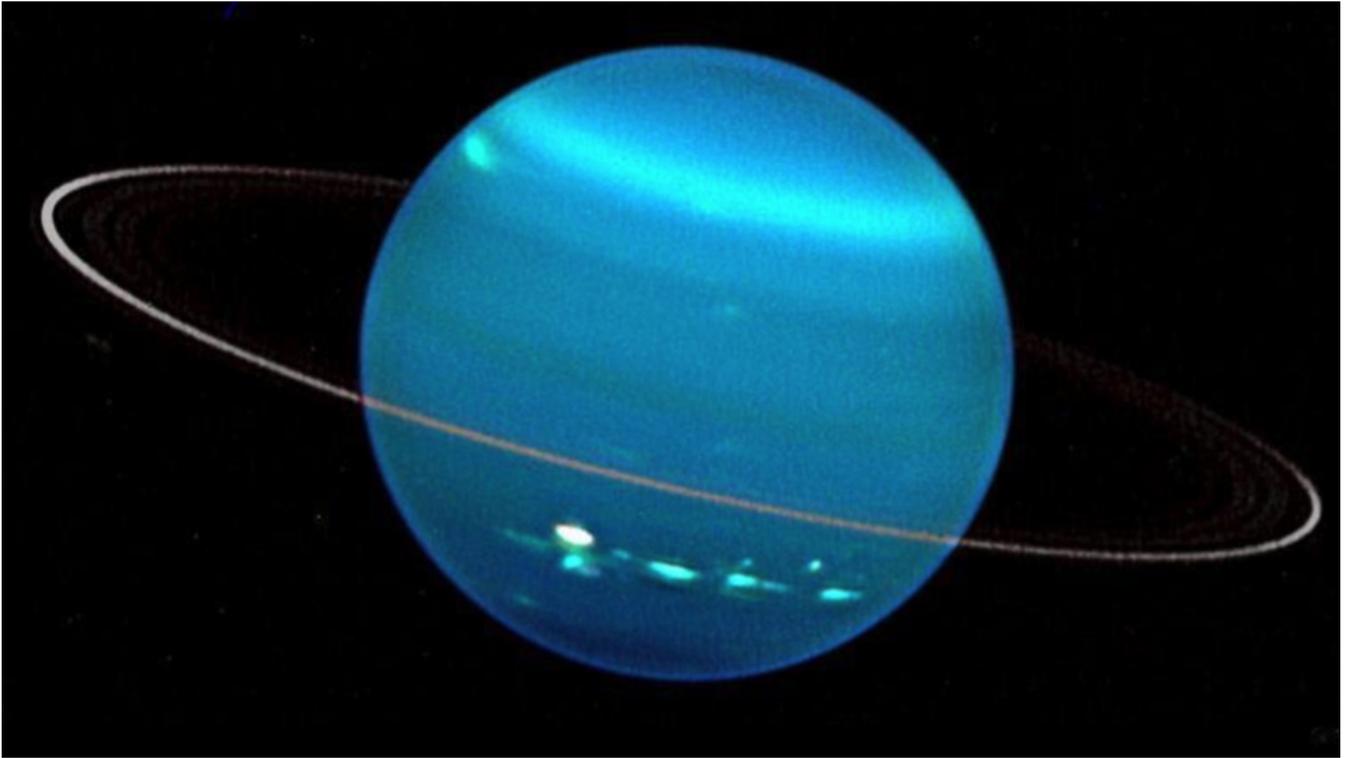


Abb. 18 | **Uranus** (Quelle: NASA)

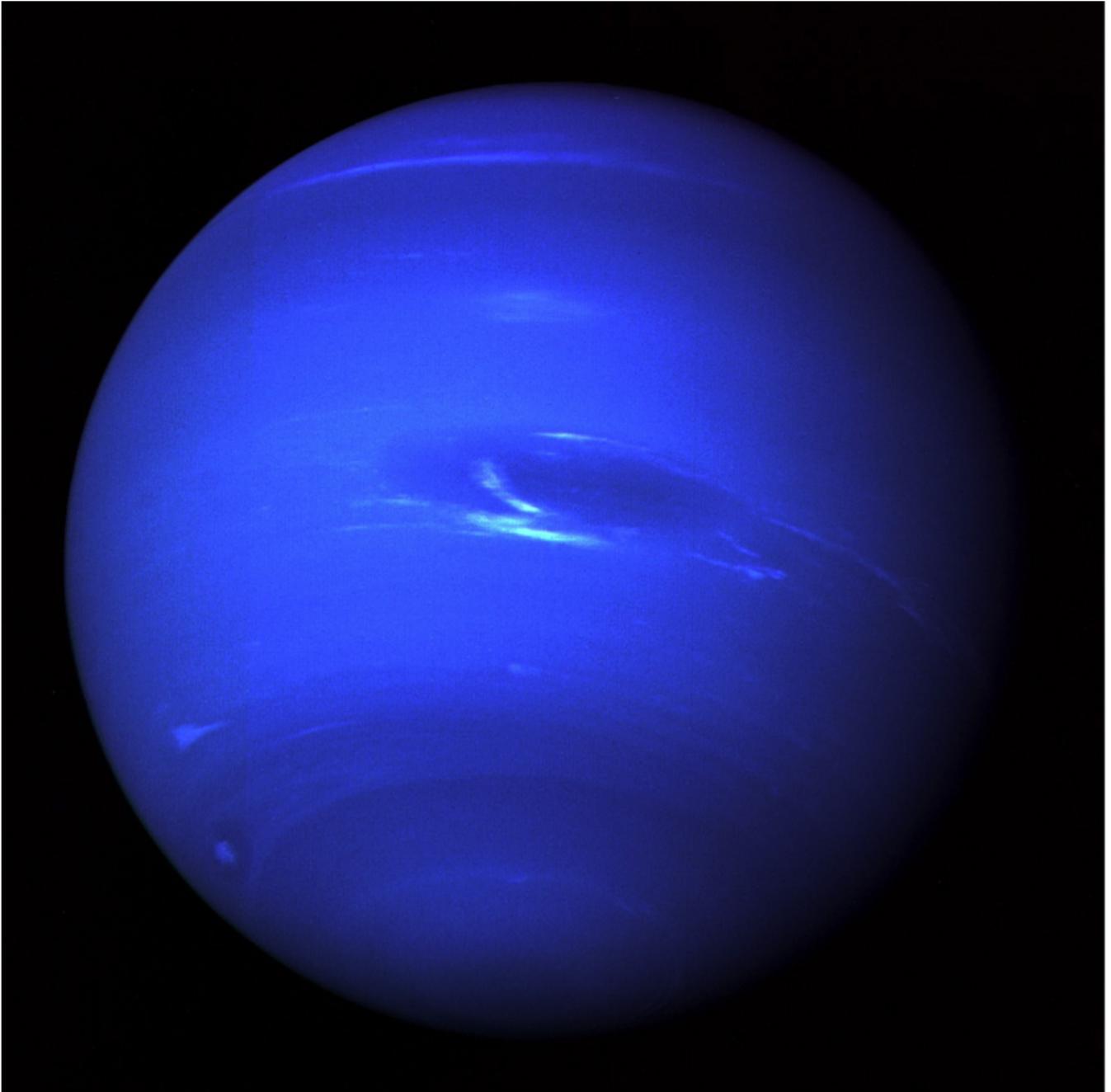
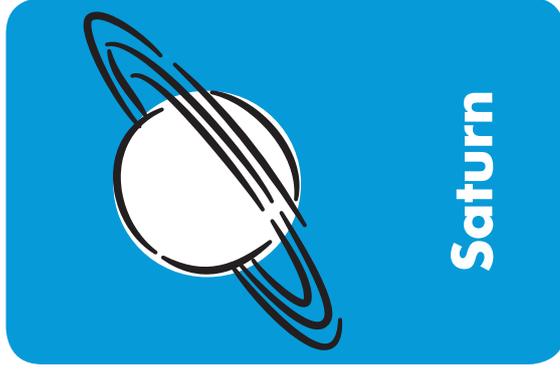
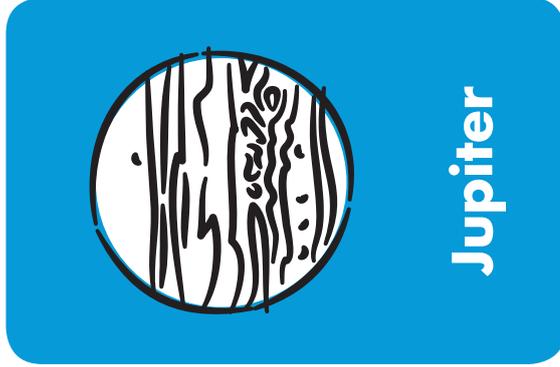
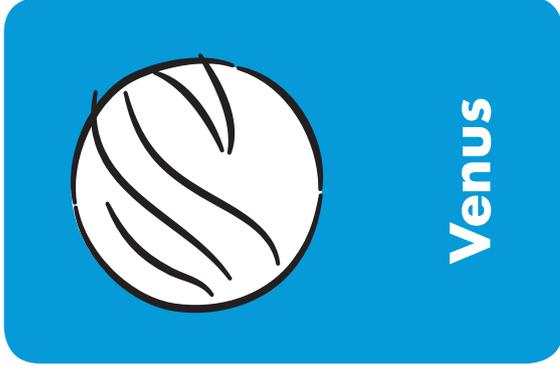
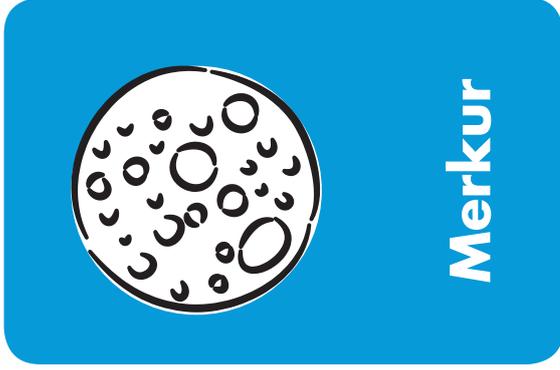


Abb. 19 | **Neptun** (Quelle: NASA)

Zwergplanet Pluto



Abb. 20 | **Pluto** (Quelle: NASA)



Mars

Mars ist halb so groß wie die Erde. Seine Oberfläche ist rot, da sie viel Eisenrost enthält. Auf dem Mars gibt es viel erloschen Vulkane und den höchsten Berg im Sonnensystem, den Olympus Mons. Vor langer Zeit gab es flüssiges Wasser auf dem Mars, heute ist er aber trocken.

FRAGE: Welcher Planet ist manchmal weiter von der Sonne entfernt als Pluto?

Erde

Die Erde ist sehr besonders, sie ist der einzige Planet mit flüssigem Wasser und Luft zum Atmen! Und der einzige Planet den wir kennen, auf dem es Leben gibt. Die Atmosphäre schützt uns vor Geschossen aus dem Weltall. Für einen Umlauf um die Sonne benötigt die Erde ein Jahr. Sie hat nur einen Mond.

FRAGE: Welcher Planet hat 27 Monde?

Venus

Venus ist etwa so groß wie die Erde. Ein Wolkenvorhang aus giftiger Luft bedeckt die gesamte Oberfläche, darum ist das Wetter auf der Venus immer schlecht! Am Tag und in der Nacht ist es auf der Venus extrem heiß, fast 500°C!

FRAGE: Welcher Planet besitzt als einziger flüssiges Wasser und viel Sauerstoff?

Merkur

Merkur ist der Planet, der am nächsten zur Sonne ist. Wie Venus, Erde und Mars gehört er zu den Gesteinsplaneten (also eine feste Oberfläche). Seine Oberfläche ist voller Krater, so wie die unseres Mondes. Für eine Runde um die Sonne benötigt er nur 88 Tage.

FRAGE: Auf welchem Planeten gab es früher einmal Wasser, der heute aber trocken ist?

Sun

Die Sonne ist ein Stern, der einzige in unserem Sonnensystem. Die Erde und die anderen 7 Planeten bewegen sich um die Sonne. Im Vergleich zur Erde ist die Sonne ein Gigant! Sie ist ein extrem heißer Gasball, der uns Wärme und Licht spendet.

FRAGE: Welcher Planet ist für seine Ringe bekannt?

Pluto

Pluto ist seit 2006 ein Zwergplanet, vorher galt er als der kleinste und am weitesten von der Sonne entfernte Planet. Er besteht aus Eis und Gestein. Er besitzt auch einen großen, 2 kleine und 2 winzige Monde. Neben Pluto kenne wir noch 4 andere Zwergplaneten: Ceres, Haumea, Makemake und Eris.

FRAGE: Welcher ist der heißeste Himmelskörper im Sonnensystem?

Neptun

Genau wie Uranus sieht Neptun blau aus. Weiße Wolken rasen mit 1000 km/h über die Oberfläche. Neptuns Flugbahn kreuzt manchmal die Plutos und dann ist Neptun weiter von der Sonne entfernt als Pluto. Neptun besitzt ein dünnes Ringsystem und zumindest 14 Monde.

FRAGE: Welcher ist der größte aller Planeten im Sonnensystem?

Uranus

Uranus besteht aus Gas und besitzt ein dünnes Ringsystem. Die Oberfläche des Uranus sieht sehr glatt aus. Wir kennen 27 Monde des Uranus.

FRAGE: Welcher Planet war früher der kleinste und ist heute nur mehr ein Zwergplanet?

Saturn

Saturn ist von schönen, großen Ringen umgeben. Diese bestehen aus tausenden kleiner Eisbrocken. Saturn ist leicht, dass er in Wasser schwimmen würde! Außerdem hat er sehr viele Monde, über 60 kennen wir bereits!

FRAGE: Welcher Planet ist der Sonne am nächsten?

Jupiter

Jupiter ist der größte und schwerste aller Planeten. Wie alle riesigen Planeten besteht er aus Gas und hat keine feste Oberfläche. Auf einer Stelle besitzt er einen großen roten Fleck, der zweimal so groß wie die Erde ist.

FRAGE: Auf welchem Gesteinsplaneten ist die Luft giftig?

Austria



EUROPEAN SPACE EDUCATION RESOURCE OFFICE
A collaboration between ESA & national partners

IMPRESSUM

ESERO Austria
Ars-Electronica Straße
4040 Linz
esero@aec.at

Das vorliegende Material basiert auf
"teach with space - Know your planets | PR17b"
www.esa.int/education

Übersetzung und Adaptionen durch ESERO Austria, AT
ESERO Austria freut sich über Feedback und Kommentar unter esero@aec.at

An ESA Education production
Copyright © European Space Agency 2017