

Planeten - Sterne - Galaxien

Teil 1





Planeten – Sterne – Galaxien

Sicherlich hast du schon oft nachts in den Sternenhimmel geschaut und bemerkt, dass du mehr und mehr Sterne siehst, je länger du schaut. Niemand kann sagen, wie viele Sterne es wirklich gibt.

Überall im Weltall finden sich Sonnen und Planeten. Die Sonnen sind heiß und leuchten hell und werden vermutlich auch von Planeten umkreist, so wie es in unserem Sonnensystem der Fall ist. Diese vielen Sonnen strahlen natürlich auch Planeten an, die wir dann auch sehen können, obwohl sie selbst nicht strahlen, denn Planeten sind kalt und haben keine eigene Energiequelle.

Diese Sonnen, die wir nachts leuchten sehen, nennen wir Sterne. Sie sind sehr weit von uns entfernt und erscheinen uns wie kleine Lichtpunkte. Manche dieser Sonnen sind so weit von uns entfernt, dass deren Licht uns erst dann erreicht, wenn sie selbst schon lange verglüht sind.

Ein solches großes Sternensystem nennt man Galaxis und eine Galaxis ist riesig. Sie enthält Milliarden von Sternen und Planeten. Eine durchschnittlich große Galaxis besteht aus 100 Milliarden Sternen. Man weiß nicht wie viele Galaxien es überhaupt gibt. Manche Sternensysteme werden von der Gravitation, also der Anziehungskraft zusammengehalten und sie kreisen um das Zentrum einer Galaxis. Diese Galaxien sind spiralförmig, da sie wie eine Scheibe um das Zentrum kreisen. Dazu gehört auch die Galaxis, in der wir leben. Andere Galaxien sehen eher eiförmig aus oder wie ein Ball und die Sterne scheinen keiner bestimmten Struktur zu folgen.

Die Galaxis in der wir leben, wird auch Milchstraße genannt und hat einen Durchmesser von ungefähr 100.000 Lichtjahren. Ein Lichtjahr entspricht über neun Billionen Kilometern (9.000.000.000.000 km). Das ist riesig! Und doch ist unsere Galaxis im Vergleich zur Größe des Weltalls nur ein kleiner Punkt.

Aufgaben:

- 1) Lese den Text aufmerksam durch und unterstreiche nur die wichtigsten Informationen!
- 2) Schreibe die Aufgaben in dein Heft und beantworte sie!
 - a) Welches andere Wort kann man für „Stern“ verwenden?
 - b) Wie unterscheiden sich Planeten und Sterne?
 - c) Wie nennt man ein Sternensystem?
 - d) Was ist ein anderes Wort für „Anziehungskraft“?
 - e) Wie wird unsere Galaxis auch genannt?

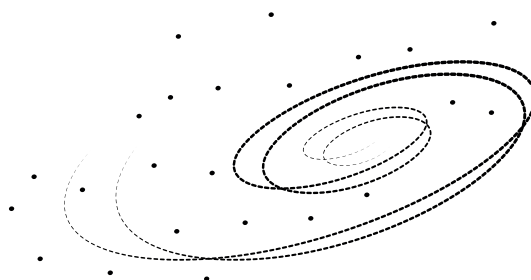


Unsere Milchstraße

Sterne haben eine eigene Energiequelle, sie sind Kugeln aus Gas. Im Inneren sind sie mehrere Millionen Grad Celsius heiß und daher glüht das Gas und sie leuchten. Sterne sind also Sonnen. Da unsere Sonne uns am nächsten ist, können wir sie besonders gut sehen.

Die Sterne, die wir sehen, sind viel weiter entfernt als unsere Sonne und erscheinen daher nur als kleine Lichter, nicht, weil sie kleiner sind, sondern weil sie unvorstellbar weit weg sind.

Ungefähr 3.000 Sterne können wir in einer klaren Nacht am Himmel sehen. Zu unserer Milchstraße gehören jedoch etwa 200 Milliarden Sterne, also weitere Sonnen, denn unsere Galaxis ist so groß. Vorstellen müssen wir uns unsere Galaxis wie ein riesiger Spiralnebel. Daher wird unsere Milchstraße immer wie eine leuchtende Scheibe dargestellt.



Durch die Entwicklung immer leistungsstärkerer Teleskope gelang es den Astronomen (Sternforschern), immer weiter in den Weltraum zu schauen. So entdeckten sie noch Galaxien. Erst dachte man, dass es etwa 100 Milliarden Galaxien gibt, doch nun weiß man, dass es mehr als eine Billion (1.000.000.000.000) Galaxien geben muss.

Aufgaben:

Lies den Text aufmerksam durch und bearbeite den Lückentext.

Galaxien – Milchstraße – Sonnen – Licht – Fernrohre – 200 Milliarden – Wärme – Teleskopen

Sterne sind _____.

Sie strahlen _____ und _____ aus.

Alle Sterne, die wir nachts sehen, gehören zur _____.

Die Milchstraße besteht insgesamt aus _____ Sternen.

Die Sternforscher erkunden sie mit riesigen _____

und _____. Sternforscher kann man auch

_____ nennen. Neben unserer Milchstraße gibt es noch unzählige

_____.



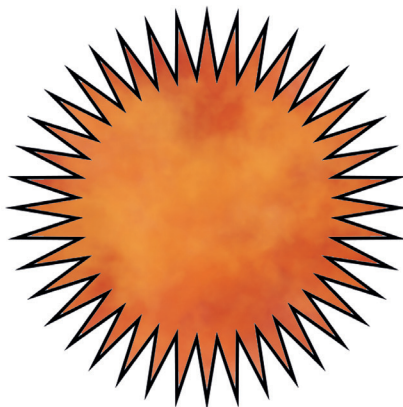


Unsere Sonne

Die Sonne unserer Milchstraße ist ein Stern wie jeder andere. Sie ist vor etwa fünf Milliarden Jahren entstanden. Wie alle Sterne ist sie eine riesige Kugel aus heißen Gasen, die glühen und daher leuchtet die Sonne. Die Sonne unserer Milchstraße ist so groß, dass eine Milliarde (1.000.000.000.) Erdkugeln in die Sonne hineinpassen würden.

Für uns Menschen ist die Sonne aber ein ganz besonderer Stern, denn ohne ihre Wärme und ohne ihr Licht, gäbe es kein Leben auf der Erde. Das Sonnenlicht lässt die Pflanzen wachsen, den Regen regnen und die Winde wehen.

Die Sonne erscheint uns nur deshalb viel größer und heller als die anderen Sterne, die wir nur am Nachthimmel sehen können, weil sie uns viel näher ist. Sie ist etwa 150 Millionen Kilometer entfernt. Wäre die Erde der Sonne näher, wäre es unvorstellbar heiß und alles würde verglühen und verdorren. Wäre die Erde weiter von der Sonne entfernt, wäre es eiskalt. Die Erde wäre eine Wüste aus Felsen und Eis, ohne jedes Leben. Das ist auch einer der Gründe, warum auf den anderen Planeten unseres Sonnensystems kein Leben möglich ist.



Die Sonne lässt _____ Pflanzen wachsen.

Die Sonne ist ein ganz normaler _____.

Die Sonne ist etwa _____ Milliarden Jahre alt.

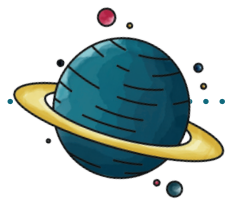
Die Sonne ist eine riesige Kugel aus _____.

Die Sonne schickt uns Wärme und _____.

Die Sonne ist wichtig für das _____ auf der Erde.

Die Sonne ist _____ Millionen Kilometer von uns entfernt.

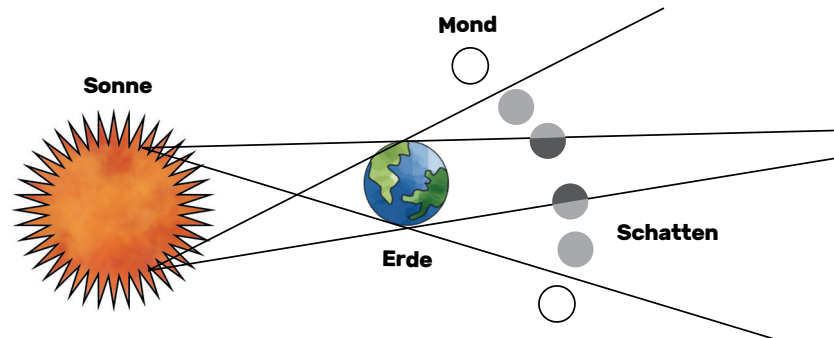




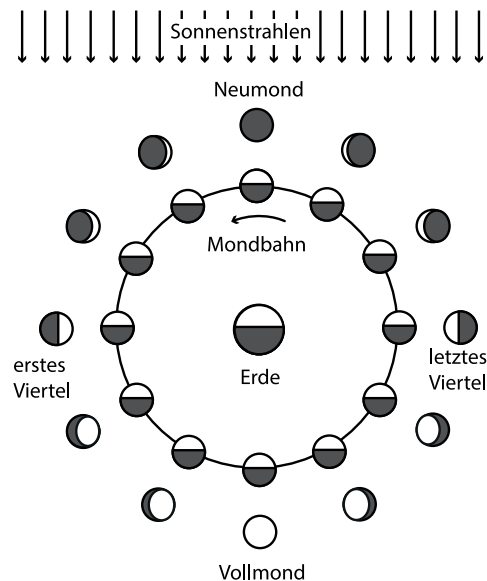
Unser Mond

Da kein anderer Planet uns so nah ist wie der Mond, erscheint er uns auch so groß. Dabei hat er eigentlich nur die Größe eines Viertels der Erde; er ist also viel kleiner. Wie die Erde ist der Mond kugelförmig.

Wenn wir den Mond betrachten, sieht es so aus als ob der Mond leuchten würde. Er reflektiert aber nur das Sonnenlicht, da er von dieser je nach Position der Erde angestrahlt wird. Der Mond hat kein eigenes Licht. Er ist kein Stern. Er ist ein Planet.

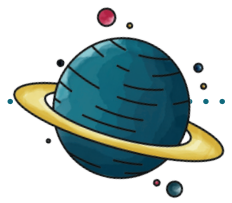


Der Mond braucht etwas einen Monat, um die Erde einmal zu umkreisen. Dabei wendet der Mond der Erde immer dieselbe Seite zu. Je nachdem von welcher Richtung aus das Sonnenlicht auf ihn fällt, sehen wir ihn von der Erde aus als Vollmond, Dreiviertelmond, Halbmond, als eine Sichel oder eben gar nicht (Neumond)



Auf der Oberfläche des Mondes kann man dunkle Flecken sehen. Die Menschen früher wussten noch nicht, dass es auf dem Mond kein Wasser und auch keine Luft zum Atmen gibt und nannten diese Flecken Mondmeere.

Tatsächlich sind diese Flecken jedoch erkaltete Lavaströme, die vor unendlich langer Zeit aus dem Mondinneren ausgeflossen sind. Die tiefen Krater auf dem Mond entstanden, als große Gesteinsbrocken auf die Mondoberfläche gestürzt sind.

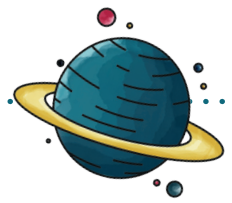


Aufgabe:

- 1) Lese den Text aufmerksam durch und unterstreiche nur die wichtigsten Informationen!
- 2) Schreibe die Aufgaben in dein Heft und beantworte sie!

- a) Welche Form hat der Mond?
- b) Warum leuchtet der Mond?
- c) Wie lange braucht der Mond, um die Erde zu umkreisen?
- d) Welche unterschiedlichen Formen hat der Mond, wenn wir ihn im Verlauf eines Monats von der Erde aus sehen?
- c) Zeichne die Mondformen in der richtigen Reihenfolge auf.
- 5) Was sind die dunklen Flecken, die wir auf dem Mond sehen?
- 6) Wie sind die tiefen Krater auf dem Mond entstanden?

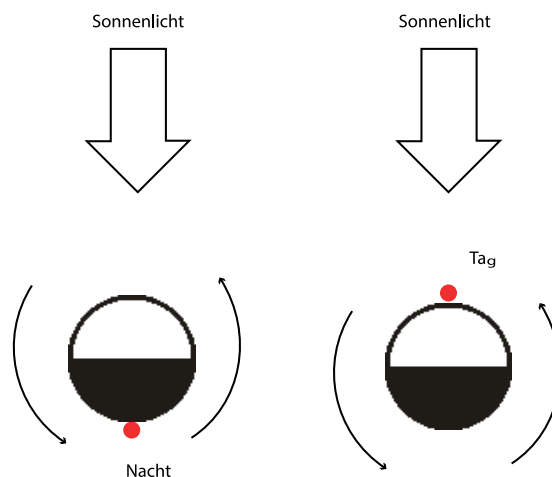




Tag und Nacht

Die Erde ist eine große Kugel, die sich ständig um sich selbst dreht. Die Erde braucht 24 Stunden, also einen Tag, um sich einmal um sich selbst zu drehen.

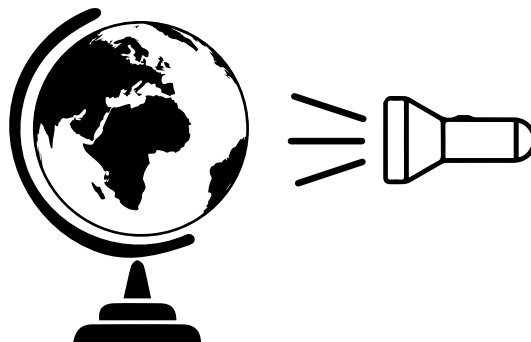
Die Sonne leuchtet immer und strahlt die Erde an. Da sich die Erde aber dreht, ist der Ort, sind immer unterschiedliche Bereiche der Erde der Sonne zugewandt und nur dort ist es hell. Wenn der Ort, an dem wir leben, der Sonne zugewandt ist, ist es hell. Es ist Tag. Doch die Erde dreht sich weiter. Es wird bei uns immer dunkler und irgendwann sind wir von der Sonne abgewandt. Dann ist es dunkel. Es ist Nacht. Die anderen Bereiche der Erde sind nun der Sonne zugewandt und dort ist es hell.



Versuch

Du benötigst einen Globus, einen Klebepunkt und eine Taschenlampe. Klebe auf die Erdkugel einen Punkt an den Ort, wo du lebst. Strahle den Globus mit der Taschenlampe an. Wenn du nun die Erdkugel im Licht der Taschenlampe drehst, siehst du wie Tag und Nacht zustande kommen. Es wird immer nur eine Hälfte der Kugel beschienen.

Dort ist Tag.



Wenn du keinen Globus hast, kannst du auch einen Ball auf eine kleine Schüssel setzen, damit dieser dir nicht wegekullert.



Unsere Zeiteinteilung 1/2

Die Einteilung unserer Zeit in Tageszeiten und Monate errechnet sich aus dem Stand unserer Erde zur Sonne und zum Mond.

Wie müssen beachten, dass wir, wenn wir von einem Tag sprechen, manchmal zwei verschiedene Zeiträume meinen: Einmal meinen wir mit einem Tag die helle Tageszeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang. Ein anderes Mal meinen wir den Zeitraum von 24 Stunden, in denen sich unsere Erde einmal um die eigene Achse dreht, also den Tag und die Nacht.

Die Erde ist in 24 Zeitzonen aufgeteilt – eine Zone für jede Stunde. Wenn es in Großbritannien und Portugal 12.00 Uhr ist, ist es in den meisten Ländern Westeuropas bereits 13.00 Uhr und in Finnland, Griechenland und den meisten osteuropäischen Ländern 14.00 Uhr. In deinem Atlas findest du eine Übersicht über diese Zeitzonen. Wenn du diesen nicht zur Hand hast, kannst du auch unter:

<https://diercke.westermann.de/content/zeitzonen-978-3-14-100770-1-37-3-0> schauen.

Aufgabe:

- 1) Lese den Text aufmerksam durch und unterstreiche nur die wichtigsten Informationen!
- 2) Schreibe die Aufgaben in dein Heft und beantworte sie!
 - a) Was ist für die Einteilung unserer Zeit verantwortlich?
 - b) Warum kann es zu Missverständnissen kommen, wenn wir von „Tag“ sprechen?
 - c) Wie viele Zeitzonen gibt es auf der Erde?



Unsere Zeiteinteilung 2/2

Die Erde dreht sich aber nicht nur um sich selbst, so dass je nach Position der Erde zur Sonne Tag oder Nacht ist. Die Erde kreist dabei außerdem auch um die Sonne. Um einmal die Sonne zu umwandern, braucht unsere Erde ungefähr 365 Tage. Diesen Zeitraum bezeichnen wir als ein Jahr. In dieser Zeit legt die Sonne etwa 940 Millionen Kilometer zurück. Die Erde rast also mit einer Geschwindigkeit von über 1.00.000 km pro Stunde durch das Weltall. Das sind 30 km pro Sekunde!

Ein Jahr wiederum ist eingeteilt in zwölf Monate, von denen einige 30, andere 31 Tage haben. Nur der Februar hat normalerweise 28 Tage.

Der Stand der Sonne verändert sich im Laufe eines Tages und auch im Verlauf des Jahres.

Am Äquator trifft die Sonne im Verlauf des Jahres fast immer gleich auf; die Tageslänge und der Sonnenstand verändern sich im Verlauf des Jahres nur wenig und daher ist die Temperatur dort eigentlich das ganze Jahr hindurch gleich.

Wenn wir auf der Nordhalbkugel Sommer haben, steht die Sonne bei uns hoch am Himmel und die Sonnenstrahlen treffen steil auf den Boden unseres Teils der Erde, es wird warm. Die Tage sind außerdem länger und die Sonne bestrahlt die Erde außerdem viel länger.

In der gleichen Zeit ist auf der Südhalbkugel jedoch Winter. Die Sonne steht dort nun tiefer und die Sonnenstrahlen können nur flach auftreffen. Das Wärme bringende Sonnenlicht muss einen längeren Weg durch die Atmosphäre zurücklegen und verliert dabei natürlich auch Energie, also Wärme. Außerdem verteilt sich das Licht also auf eine größere Fläche und so bekommt jede einzelne Stelle des Bodens auch weniger Energie, also Licht und Wärme, ab. Die Tage sind kürzer.

Aufgabe:

- 1) Lese den Text aufmerksam durch und unterstreiche nur die wichtigsten Informationen!
- 2) Schreibe die Aufgaben in dein Heft und beantworte sie!



Unser Sonnensystem

Die Erde ist nicht der einzige Planet, der um unsere Sonne kreist. Und bedenke, in unserer Galaxis gibt es weitere Sonnen, die wiederum Planeten um sich kreisen haben!

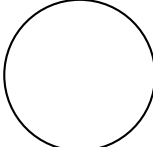
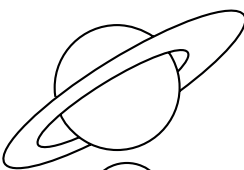
Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun gehören zu den weiteren Planeten, die die gleiche Sonne umkreisen, die auch die Erde umkreist.

Ursprünglich gehörte in diese Auflistung auch der Planet Pluto, der neunte und zur Sonne entfernteste Planet. Pluto zählt aber nun zu den Zwergplaneten, da er seine „Nachbarschaft“ nicht von anderem kosmischen Material freigeräumt hat, sondern sich im sogenannten Kuiper-Gürtel mit zahlreichen anderen Himmelskörpern bewegt.

Der Merkur steht der Sonne am nächsten. Dazu kommen Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun und als letzter Pluto. Jeder Planet erscheint im Weltall in einer bestimmten Farbe.

Aufgabe:

Färbe die Planeten in der angegebenen Farbe und schreibe ihre Namen daneben.

	Sonne	
orange		_____
gelb		_____
blau		_____
rot		_____
orange-braun		_____
gelb		_____
grün		_____
grün		_____
dunkelblau		_____



Planetengrößen

Die Planeten sind unterschiedlich groß. In der Tabelle findest du den Durchmesser jedes Planeten. Der Durchmesser ist die Strecke, die einmal quer durch die Planeten geht.

	ungefährer Durchmesser (am Äquator)	Durchmesser des Modells
Pluto (Zwergplanet)	2.300 km	0,2 mm
Neptun	49.500 km	0,5 cm
Uranus	51.100 km	1,2 cm
Saturn	120.500	1,2 cm
Jupiter	143.000 km	1,4 cm
Mars	6.790 km	0,7 mm
Erde	12.750 km	1,3 mm
Venus	12.100 km	1,2 mm
Merkur	4.900 km	0,5 mm
Sonne	1.400.000 km	14 cm

Aufgabe:

Schau dir an, welche Größe deine Modelle haben müssten und sieh dich um, wo du zuhause oder im Garten oder auf dem Schulweg passende Sachen finden könntest (Bälle, Sand, Nüsse, Murmeln etc.). Kannst du die Größenverhältnisse nachstellen?

Damit du dir die Reihenfolge der Planeten besser merken kannst, merke dir diesen Spruch:

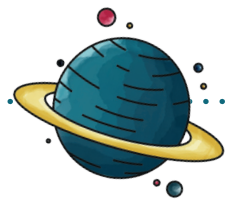
Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unsere neun Planeten.

Kannst du eine andere Eselsbrücke bilden?

Aufgabe:

Sortiere die Planeten der Größe nach. Schreibe so in den Heft:

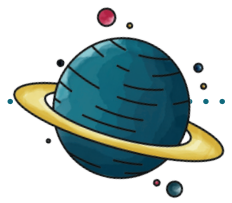
1. _____ : _____ km
2. _____ : _____ km usw.



Planeten - Sterne - Galaxien

Teil 2





Die erste Mondlandung

Amerika und die Sowjetunion kämpften darum, wer zuerst auf dem Mond landen würde. Schließlich waren doch die Amerikaner schneller und waren die ersten Menschen auf diesem Planeten.

Apollo 11, der erste bemannte Flug mit einer Mondlandung, startete am 16.07.1969 und am 21.07.1969 landeten Neil Armstrong, Edwin Aldrin und Michael Collins auf dem Mond. Neil Armstrong betrat als erster Mensch den Mond und seine Worte sind weltberühmt:

"That's one small step for $\langle a \rangle$ man, one giant leap for mankind!"

„Das ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Sprung für die Menschheit!“

Die Mondlandefähre, also das „Flugzeug“, mit welchem auf dem Mond gelandet wurde, hieß „Eagle“. Mit dem Mondwagen Luna-Rover transportierten die Astronauten ihre Geräte und Gesteinsproben. Es konnte 16 km/h fahren. Dieser war mit Kamera und Antenne ausgestattet und sendete die Bilder von der Mondfahrt zur Erde.

Die Astronauten mussten sich tagsüber außerhalb der Mondlandefähre mit Raumanzügen vor der starken Hitze von 130 Grad Celsius schützen, nachts wurde es bei – 150 Grad Celsius unvorstellbar kalt.

Im Internet findest du zahlreiche Fotos von Neil Armstrong und der gesamten Crew und auch den Raumanzügen, die sie tragen müssen.

Bei youtube findest du unter <https://www.youtube.com/watch?v=AeJpgcX0KFs> bei „Welt der Wunder“ einen kleinen Bericht mit dem Namen „Mondlandung: eine Fälschung?“. Du kannst aber auch im Suchfeld einfach den Namen der Sendung eingeben.

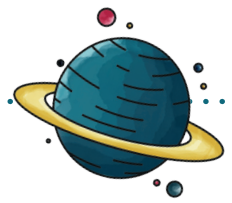
Bisher landeten in den verschiedenen Mondmissionen zwölf Männer auf dem Mond, aber noch keine einzige Frau. Die von den USA geplanten Missionen zum Mond wurden mit dem Flug von Apollo 17 im Dezember 1972 abgeschlossen. Die Astronauten Cernan und Harrison H. Schmitt waren 22 Stunden auf dem Mond und fuhren 35 Kilometer mit ihrem Mondauto. Alle Astronauten, die bei den Mondflügen eingesetzt wurden, waren Männer.

Die erste Frau im Weltall war die Russin Valentina Tereschkowa, die 1937 geboren wurde. Am 16. Juni 1963 startete Valentina Tereschkowa an Bord von Vostok 6. 48 mal umkreiste sie die Erde, sie war also fast drei Tage im All.

Aufgaben:

- 1) Lese den Text aufmerksam durch und unterstreiche nur die wichtigsten Informationen!
- 2) Schreibe Stichpunkte dazu in dein Heft und achte darauf, dass diese dir helfen sollen, einen kurzen Vortrag zum Thema „Die erste Mondlandung“ halten zu können
- 3) Überlege, was Neil Armstrong mit seinem Ausspruch gemeint haben kann.

Zusatz Tipp: Warum passt dieser Ausspruch besser zu diesem Ereignis als zur Erfindung beispielsweise eines Medikamentes, das ja auch nur eine Person oder ein Team erfindet und der ganzen Menschheit nützt.



Die Mathematik hinter den Weltraum-Missionen

Eine Zeit ohne Computer – kaum vorstellbar, aber die gab es auch! Schon aus der Jungsteinzeit gibt es Nachweise über Zählverfahren und diese liegen schon 50.000 Jahre zurück. Die großartigen Bauweisen wie beispielsweise die Pyramiden weisen darauf hin, dass immer schon sehr komplizierte Rechenoperationen von Menschen durchgeführt wurden. Viele Wissenschaftler sagen sogar, dass die Mathematik die Grundlage der Natur ist. Mathematik gab es also eigentlich schon immer.

Wusstest du, dass ein Computer eigentlich eine Rechenmaschine ist? Ein Computer kann nur das verstehen und dir zeigen, was man ihm in Form von Zahlen und mathematischen Formeln im Hintergrund darstellen kann, egal ob Bilder, Texte, Töne oder Filme. Damit ein Computer laufen kann, müssen zunächst Menschen den Programmen die mathematischen Informationen hinterlegen. Berechnet wurde alles schon immer von Menschen.

Im späten 19. Jhdt. wurden beispielsweise von der Harvard University in Boston Frauen eingestellt, die Fotos von Sternen analysieren sollten, um so die Grundeigenschaften zu berechnen. Williamina Fleming und Annie Cannon entwickelten Systeme der Einteilung von Sternen, die heute noch verwendet werden.

1935 stellte die NASA (damals noch NACA) hunderte von Frauen ein, die im Langley Memorial Aeronautical Laboratory in Virginia die Flugbahn für die Weltraumprojekte berechneten. Als also in den frühen 60er Jahren die ersten Menschen in den Weltraum vorgedrungen waren, standen dahinter die Berechnungen vieler Mathematikerinnen, wie beispielsweise Mary Jackson, Katherine Johnson und Dorothy Vaughan.

I ♥ maths

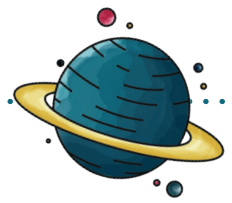
Katherine Johnson wurde 1918 in Virginia / USA geboren und starb am 24.02.2020. Sie liebte immer schon Mathematik. Als kleines Kind zählte sie einfach alles, ob nun Schritte oder Gabeln beim Abtrocknen. Als sie in die Schule kam, fiel ihr alles leicht und schon mit 15 Jahren war sie mit der Schule fertig, mit 18 Jahren mit ihrem Studium der Mathematik. Sie wurde Lehrerin, heiratete und bekam drei Kinder.

Im Alter von 34 Jahren bewarb sie sich bei der NACA und wurde dort als menschlicher Computer neben vielen anderen Frauen eingestellt. Doch ihre mathematischen Fähigkeiten waren herausragend. Ohne sie wären die Raumfahrtmissionen und die erste Mondlandung der Apollo 11 nicht möglich gewesen.

Als bei der Apollo 13 Mission überraschend einer der Kraftstofftanks explodierte und die Raumfähre ungeplant schnell zur Erde zurückkehren musste, half sie bei der Berechnung der nun geänderten Rückflugroute.

Katherine Johnson erreichte aber noch viel mehr, sie trug nämlich dazu bei, dass Frauen und Männer gleichberechtigt arbeiten konnten. Es war zu dieser Zeit ungewöhnlich, dass Frauen in den Besprechungen der Männer bei der NACA überhaupt dabei sein durften!





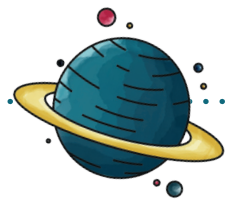
Die Software hinter den Weltraum-Missionen

Margaret Hamilton ist eine weitere bedeutende Frau in der Geschichte der Raumfahrt. Sie war Softwareentwicklerin in einer Zeit, in der man bei der NASA zwar Milliarden für die Entwicklung der Hardware, also der tatsächlichen Geräte und deren Bestandteile, investiert hat, aber nicht so sehr in die Steuerung, also die Programmierung dieser Geräte.

Da die Rechenleistung der Computer damals so gering war, musste sie besonders clever programmieren, um diese digitale Autopilot-Flugsteuerung funktionsfähig machen. Doch nicht nur das; sie hatte vorhergesehen, dass auch den gut ausgebildeten Astronauten Fehler unterlaufen können und unter ihrer Führung wurde eine Steuerung entwickelt, die die Piloten sicher auf dem Mond landen ließ. Ohne diese Software wäre übrigens Apollo 11 nie auf dem Mond gelandet und Neil Armstrong hätte seinen Fuß nicht auf dem Mond aufsetzen können, denn drei Minuten vor der Mondlandung hatte das abgeschaltete Radar plötzlich Daten in das Steuerungssystem gesendet!



Du wirst dir nicht vorstellen können, wie Margaret Hamilton diesen Fehler vorhersehen konnte: Beim Spielen ihrer kleinen Tochter kam diese auf einen falschen Knopf, der das System zum Absturz brachte!



Bekleidung im Weltall

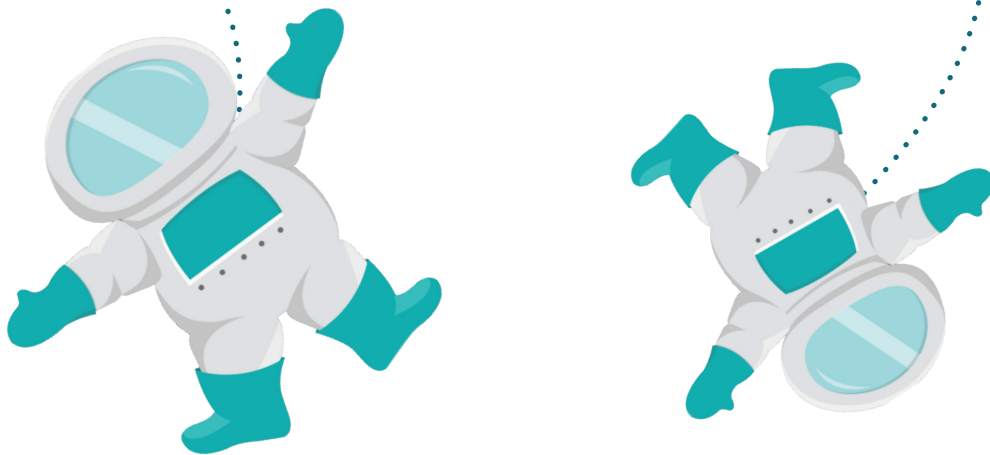
Rettungsanzüge tragen die Astronauten bei den gefährlichen Manövern wie beispielsweise beim Start und der Landung, um die Sauerstoffzufuhr zu sichern.

Haben die Weltraumfahrer ihr Ziel erreicht, so tragen sie leichte Raumkleidung.

Für die Außerbordaktivitäten muss die Besatzung gasdichte Raumanzüge tragen. Sie sind aus vielen verschiedenen Schichten von Textilien, Kunststoffen und Metallen hergestellt und isolieren hervorragend. Die äußere Schicht ist mit reflektierenden Stoffen beschichtet, um die Sonnenstrahlung abzuwenden und innerhalb des Raumanzugs sind Schläuche eingelegt, durch die kaltes Wasser gepumpt wird, damit der Astronaut nicht überhitzt.

Auf der Schulter ist eine Kamera befestigt, die filmt. Im Helm sind Kopfhörer und Mikrofone. Sie ermöglichen den Kontakt zur Erde und zum Spaceshuttle. Das Sauerstoffgerät entfernt das vom Astronauten ausgeatmete Kohlendioxid und ersetzt es durch Sauerstoff. Auf dem Rücken befindet sich ein Raketenrucksack, der zur Fortbewegung dient.

Der Helm ist gasdicht an den Raumanzug angeschlossen und hat ein klappbares Visier, um die Astronauten gegen die aggressive UV-Strahlung der Sonne zu schützen.



Bei <https://www.nasa.gov/kidsclub> findest du unter „Kids Club Picture Show“ viele Fotos zu Raumanzügen, Raumfähren, Bilder aus dem All und vieles mehr. Wenn du auf dieser Seite auf „Fun Activities to do @ Home“ klickst, findest du Ideen zu Experimenten, Ausmalbilder von Raumanzügen, Bastelideen und Spiele. Unter <https://spaceplace.nasa.gov/> gibt es noch weitere Aktivitäten.



Das Essen im Weltraum

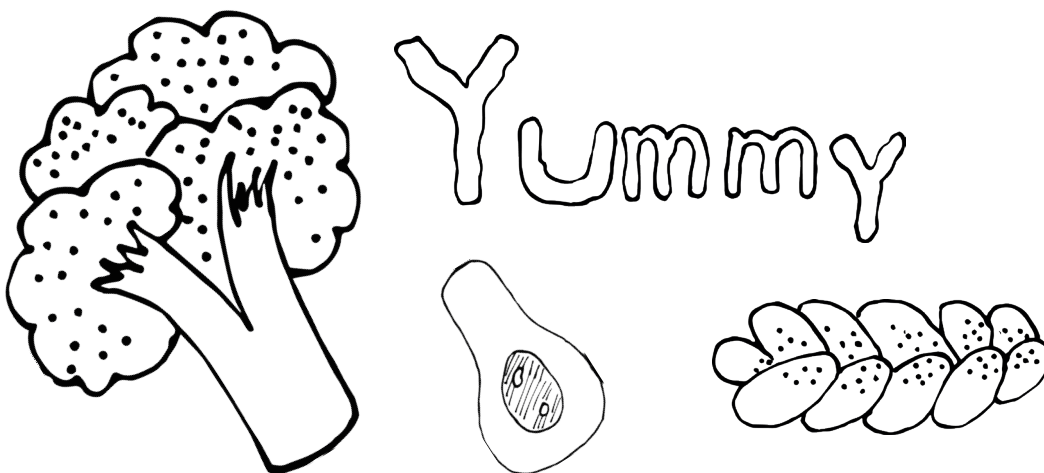
Für die erste Weltraummission Apollo 11 in den 60er Jahren wurden Energiewürfel entwickelt. Die erste „space food“ bestand aus einer Mischung von Proteinen, Früchten, Fetten, Zucker und Nüssen, die gefriergetrocknet und zerkleinert, mundgerecht gepresst in Plastikfolie verpackt waren. Apfelmus diente als Getränk und wurde wie Zahncrème in Aluminiumtuben abgefüllt. Die Nahrungsmittel sollten gut verdaulich sein, platzsparend, lang haltbar und dabei dennoch nährstoffreich.

Das ist bis heute so, aber seitdem hat sich in Sachen Weltraumnahrung doch etwas getan. Vier Monate vor dem Flug darf jeder Astronaut das Standardmenü nach eigenen Wünschen wählen. Aus einer Menükarte mit 94 Arten von Speisen und Getränken lassen die NASA-Köche die zukünftigen Astronauten wählen und Diätspezialisten kontrollieren, ob die Lieblingsspeisen auch ernährungstechnisch befriedigend sind, denn die optimale Versorgung ist sehr wichtig. Es geht ja nicht nur darum, dass es gut schmeckt. Es muss die Bedürfnisse des Körpers optimal abdecken.

Frisches Obst und Gemüse gibt es nur die ersten beiden Tage einer Mission. Die Wissenschaft grübelt in dieser Hinsicht noch nach Verbesserungen. Auch das Nachwürzen ist problematisch. Wer die Speisen schmackhafter machen will, muss sich der Physik im Weltraum anpassen: Da Salz und Pfeffer aus dem Streuer eine Katastrophe wären, steht beides flüssig zur Verfügung. Pfeffer wird in Öl gelöst und Salz in Wasser gelöst.

Die längeren Aufenthalte in der Schwerelosigkeit schädigen den menschlichen Organismus und die meisten Raumfahrer können nach ihrer Rückkehr kaum noch oder nicht mehr laufen, denn die Knochen und Muskeln bauen sich extrem schnell ab. Daher wird der Astronautennahrung extra viel Calcium und Vitamin D zugeführt, da der Mensch Vitamin D bei fehlender UV-Strahlung nicht selbst bilden kann. Daher ist es auch wichtig, dass du, auch wenn du nicht im Weltall bist, immer viel an der frischen Luft bist und Sonne tankst! Achte im Sommer aber Sonnenschutz!

Die Astronauten berichten, dass sie im All ein vermindertes Geschmacks- und Geruchsempfinden und weniger Hunger und Durst haben. Das kommt ebenfalls durch die Schwerelosigkeit. Um ihren ohnehin schon angestregten Körper nicht durch Mangelernährung zu schwächen, müssen die Astronauten deshalb während der Mission darauf achten, überhaupt genügend Nahrung zu sich zu nehmen.





Aufgabe:

Lege eine Tabelle in deinem Heft an. Schreibe so:

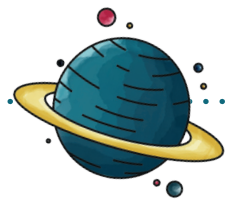
Das esse ich gerne:	Das sollte ich essen, wenn ich fit sein möchte:

Vergleiche mit deinem Partner und besprecht eure Auswahl.

Aufgaben:

Lesen Sie die Textabschnitte gründlich durch und beantworten Sie dann die folgenden Fragen. Benutzen Sie dabei ganze Sätze!

- 1) Wie heißt der erste (und einzige) fremde Himmelskörper, den Menschen betreten haben?
- 2) In welchem Jahr taten sie dies?
- 3) Welche beiden Länder kämpften um die Vorherrschaft im All?
- 4) Wie nennt sich das Fahrzeug mit dem die Geräte auf dem Mond transportiert wurden?
- 5) Wie schnell konnte es fahren?
- 6) Welche Temperaturen herrschen auf dem Mond?
- 7) Wie nennt sich das Gerät, das zur Fortbewegung dient?
- 8) Warum ist die äußere Schicht des Raumanzugs reflektierend?
- 9) Wie hieß die erste Frau auf dem Mond?
- 10) Welchen Anforderungen muss Astronautennahrung entsprechen?
- 11) Was ist das englische Wort für „Astronautennahrung“?
- 12) Stimmt es, dass Astronauten im All mehr Hunger haben?
- 13) Warum können die Astronauten nach ihrer Landung auf der Erde kaum mehr laufen?
- 14) Aus wie vielen Gerichten können die Astronauten vor dem Abflug auswählen?
- 15) Warum stehen Salz und Pfeffer nur flüssig zur Verfügung?
- 16) Wer war Katherine Johnson? Was tat sie, dass sie so unverzichtbar für die Weltraummissionen war?
- 17) Was erreichten diese unverzichtbaren Mathematikerinnen am Arbeitsplatz noch, was für uns heute selbstverständlich ist?
- 18) Wann startete Apollo 11?
- 19) Wer war Valentina Tereschkova?
- 20) Wie viele Tage verbrachte sie im All?



Sterne entstehen und sterben

Sterne entstehen in den kalten Gas- und Staubwolken im Weltall. Dieser Nebel besteht aus Staub und dem Gas Wasserstoff. Aber wie kann aus solch einem Nebel ein Stern werden? Die Schwerkraft der Gasteilchen bewirken, dass sich die Teilchen gegenseitig anziehen und so wird diese Nebelwolke im Laufe im Laufe mehrere Millionen Jahre immer dichter und kleiner und eine Kugel aus Gas entsteht. Der Druck wird immer höher und die Temperatur steigt bis es so heiß ist, dass die Wasserstoff-Atome miteinander verschmelzen und durch diese freiwerdende Energie beginnen die Sterne an zu leuchten.

Das Leben eines Sternes dauert viele Milliarden Jahre. Ein Stern wie unsere Sonne kann etwa zehn Milliarden Jahre alt werden. Die Sonne ist zirka fünf Milliarden Jahre alt.

Manche Sterne sterben ganz langsam. Wenn ein Stern dann seinen gesamten Wasserstoffvorrat verbrannt hat und beginnt zu sterben, verändert er sein Aussehen. Zuerst bläht er sich auf, wird orange und dann rot. Er kann eine Größe von mehreren Millionen Kilometer im Durchmesser erreichen. Kurz vor seinem Tod verliert er seine rote Hülle und verdichtet sich zu einem sogenannten weißen Zwerg. Das Material des weißen Zwerges ist so verdichtet, dass nur ein Teelöffel dieses Materials 100 Tonnen wiegen würde! Ein Eisbär wiegt ungefähr eine Tonne.

Nach einiger Zeit bleibt nur noch ein toter schwarzer Zwerg übrig. Der Stern ist gestorben.

Wenn ein riesiger Stern seinen Brennstoff aufgebraucht hat, versuchen sie ihr Leben zu verlängern, indem sie auf anderes Brennmaterial zurückgreifen. Sie schwellen also zu roten Überriesen an und so verlängern sie ihr Leben über einige Millionen Jahren bis sie schließlich explodieren und sie zerplatzen. Diese Explosion nennt man Supernova und nur etwa eine Woche lang strahlt diese Supernova heller als alle anderen Sterne ihrer Galaxis. Schließlich bleibt nichts mehr von diesem Stern übrig, aber aus dem, was in der Gaswolke übrigbleibt, können wieder neue Sterne und Planeten entstehen.

Sternschnuppen

Sternschnuppen bedeuten für viele Menschen Glück. Eigentlich sind es aber kleine, durchs Weltall ziehende Gesteinsbrocken, die man Meteoroiden nennt. Von diesen gibt es in unserem Sonnensystem Millionen. Wenn diese sich bei ihrem Eintritt in die Erdatmosphäre erhitzen und dann verglühen, dann erscheinen sie uns als Sternschnuppe, werden aber eigentlich Meteore genannt. Mit Glück kannst du nächtlich etliche entdecken.





LINKTIPPS

Bei Geolino (<https://www.geo.de/geolino>) findest du unter Forschung und Technik -> Weltall (unter dem Link <https://www.geo.de/geolino/forschung-und-technik/15089-thma-weltall>) viele Informationen und Bilder.

Auf der Seite des ZDF gibt es die Rubrik Kinder/ZDFtivi findest du unter logo -> logo!-Thema: Weltall und Raumfahrt viele tolle Informationen (unter dem Link <https://www.zdf.de/kinder/logo/themenseite-weltall-100.html>).

Auf der Seite des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) findet ihr unter <https://www.dlr.de/next/> jede Menge Lernmaterial für die schulfreie Zeit.

Bei Astronomie.de findest du unter „Astronomie für Kinder“ (<https://www.astronomie.de/astronomie-fuer-kinder/die-astrokids/>) Informationen rund ums Weltall, Raumfahrt, Ideen zum Basteln und Experimentieren und wenn ihr eine Frage habt, die ihr nicht durch aufmerksames Lesen selber lösen könnt oder weil ihr dazu keine Antwort findet, gibt es für euch sogar eine Frage-Ecke.

Auch das SWR Kindernetz hält unter <https://www.kindernetz.de/> jede Menge Informationen für dich bereit. Gebe oben in die Suche einfach „Weltraum“ ein!

Bei planet schule, einem Gemeinschaftsprojekt von SWR und WDR unter <https://www.planet-schule.de/> findest du zahlreiche Informationen rund um Sonne, Mond und Erde und alles, was dazu gehört. https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Was_ist_ein_Planet.html führt dich direkt zum Thema.

Und für die ganz Weltraumversessenen unter euch gibt es unter https://www.hq.nasa.gov/alsj/alsj_deutsch/00/titel.html sogar das Journal der verschiedenen Monderkundungen!



