

## Einstieg - **LÖSUNGEN**

Für Lehrpersonen:

Für deutschsprachige SchülerInnen, die visuelle und auditive Lerntypen sind:

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=N7ezarEYKxk>

Für englischsprachige und ungarischsprachige SchülerInnen kann ein Untertitel unter diesem Symbol , zu finden rechts unten, eingeschaltet werden.

---

Für Kinder:

Fragen zum Video: „Unser Sonnensystem“

 Hast du dir alle 8 Planeten gemerkt? Schreibe sie auf.

Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun

 Wie lange dauert es, bis die Erde und der Mond die Sonne einmal umkreist haben?

Ca. 365 Tage – 1 Jahr

 Was ist an der Erde, im Vergleich zu den anderen Planeten, so besonders?

Es gibt Leben auf der Erde.

 Erfinde zwei weitere Fragen zu dem Video. Schreibe sie auf. Stelle sie anschließend einem Mitschüler oder einer Mitschülerin.

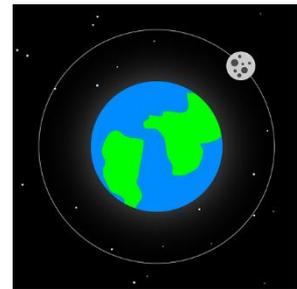
Individuelle Lösung

*Für Lehrpersonen:*

Für SchülerInnen, die visuelle und kommunikative Lerntypen sind, wird folgender Text ausgegeben.

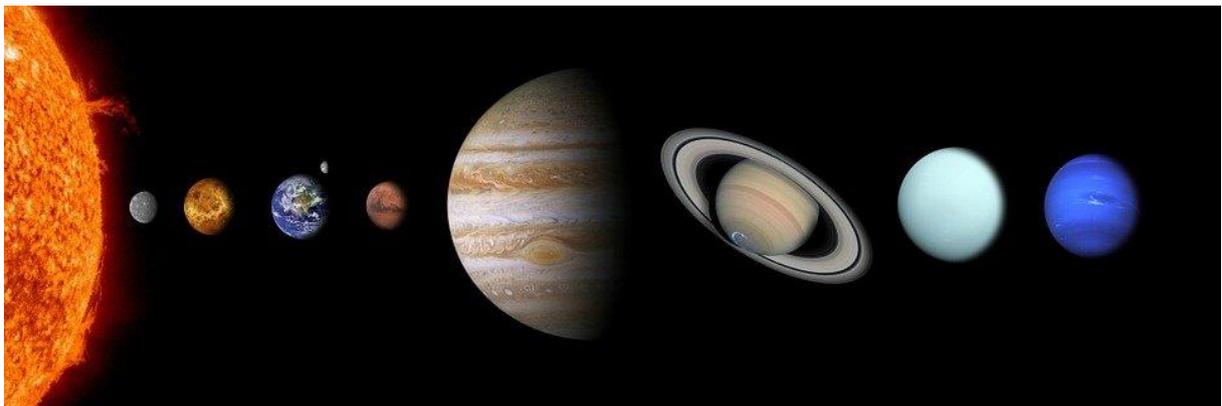
## Unser Sonnensystem

Die Erde ist der Planet des Menschen. Die eine Seite ist hell, während die andere Seite im Dunkeln liegt. Die Erde dreht sich. Die Seite der Erde, die der Sonne zugewandt ist, wird angestrahlt, sodass dort Tag ist. Die Seite, die der Sonne abgewandt ist, ist dunkel, sodass dort Nacht ist. Die Erde braucht 24 Stunden, um sich einmal um sich selbst zu drehen. Das ist ein ganzer Tag. Der Mond umkreist die Erde und er umkreist auch sich selbst, deswegen sehen wir immer dieselbe Seite vom Mond.



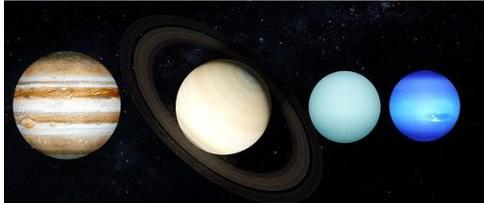
Wusstest du bereits, dass die Erde die Sonne umkreist, während sie sich dreht? Die Erde und der Mond bleiben dabei immer zusammen. Insgesamt dauert es ein Jahr, bis die Erde die Sonne vollständig umrundet hat.

Die Sonne ist unser Stern. Sie ist sehr heiß und schenkt uns Licht und Wärme. Insgesamt gibt es acht Planeten, die die Sonne umkreisen. Es gibt vier kleine Gesteinsplaneten, die der Sonne am nächsten sind. Sie heißen Merkur, Venus, Erde und Mars. Merkur ist ganz nah an der Sonne, er ist der kleinste Planet des Sonnensystems. Venus ist sehr heiß. Die Luft auf diesem Planeten ist sehr dicht, dick und für den Menschen giftig.



Die Erde ist einzigartig. Sie ist der einzige Planet im Sonnensystem, der mit flüssigem Wasser, wie z. B. Flüsse, Seen und Meere, bedeckt ist. Die Erde besteht zu ca. 2/3 aus Wasser. Außerdem ist die Erde der einzige Planet im Sonnensystem, auf dem es Leben gibt. Soweit wir wissen!

Der Mars ist in Staub aus Rost gehüllt, deswegen ist er so rot. Man nennt ihn den roten Planeten. Es ist möglich, dass es dort vor langer Zeit auch Wasser gegeben hat. Neben dem Mars gibt es ganz viele Gesteinsbrocken, die nennt man die Asteroiden. Davon gibt es Millionen im Weltall. Sie bilden den Asteroidengürtel und umkreisen auch die Sonne.



Etwas weiter entfernt von der Sonne gibt es vier riesengroße Planeten. Zum Beispiel die Gasriesen, dazu zählen Jupiter und Saturn und dann gibt es noch die Eisriesen, Uranus und Neptun. Jupiter ist der größte Planet im Sonnensystem. Viele Planeten haben auch ihre eigenen Monde, genauso wie die Erde. Jupiter hat zum Beispiel

mehr als 60 Monde. Saturn hat einen großen Ring um sich herum. Der Ring besteht aus Milliarden kleiner Eis-, Gesteins- und Staubteilchen. Auf Uranus und Neptun ist es sehr kalt und stürmisch.

Weiter entfernt gibt es noch einen Zwergplaneten namens Pluto. Im Weltall gibt es auch noch Kometen, die bestehen aus Stein und Eis und sehen ein bisschen aus wie ein Asteroid aus. Ein Komet ist aber etwas ganz anderes. Er steuert auf die Sonne zu.

### Arbeitsauftrag

Denke dir drei Fragen zu diesem Text aus. Interviewe eine Mitschülerin oder einen Mitschüler zu diesen Fragen und mache dir Notizen. Finde heraus, ob alle bereits so viel über unser Sonnensystem wissen wie du.

### Individuelle Lösung

Für alle SchülerInnen:

### Eselsbrücke

Schreibe alle Planeten in der richtigen Reihenfolge (Entfernung zur Sonne) auf:

Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun

Versuche eine Eselsbrücke zu finden, wie du dir die Reihenfolge und Planetennamen am leichtesten merken kannst. Schreibe auf.

Falls du keine Idee hast, drehe den Zettel um und schreibe die Eselsbrücke mit Leerzeichen und Groß- und Kleinschreibung ab. Schreibe den ersten Buchstaben jedes Wortes in Farbe.

Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unseren Nachthimmel.

### Meine Visitenkarte zum Thema „Unser Sonnensystem“

Falte ein A3 Blatt so, dass vier gleich große Rechtecke entstehen. In der Mitte wird ein Kreis gezeichnet, dort wird dein Name eingetragen. Wenn du willst kannst du dir auch noch ein eigenes Symbol (z.B. Blume, Stern, usw.) ausdenken. Ergänze dann jedes Rechteck mit den vorgegebenen Satzanfängen. Gehe anschließend mit deiner Visitenkarte durch die Klasse und stell euch gegenseitig eure Visitenkarte vor. **Individuelle Lösung**

An unserem Sonnensystem finde ich interessant, dass....	Das könnte es in unserem Sonnensystem oder Weltall noch geben:
<i>Name</i>	
Über diesen Planeten möchte ich noch mehr erfahren...	Das weiß ich bereits über unser Sonnensystem...

## Aufgabe 1



1a Sehr lange hielten die Menschen die Erde für den Mittelpunkt der Welt, die von den anderen Planeten umkreist wird. Das änderte sich 1543, als Nikolaus Kopernikus erkannte, dass es genau umgekehrt ist.

*Berechne, wie lange wir das jetzt schon wissen!*

$$2021 - 1543 = 478$$

Das war vor 478 Jahren.



1b Wäre es möglich, würde eine Reise zur Sonne 26 Jahre dauern. *Wie alt bist du, wenn du wieder zurückkommst?*

$$\text{z. B. } 26 + 26 + 10 = 62$$

Ich wäre 62 Jahre.



1c Das Licht legt in der Sekunde 300 000 km zurück, man nennt das die Lichtgeschwindigkeit. Ein Wissenschaftler behauptet, dass das Licht innerhalb von 3 Sekunden 900 000 000 m zurücklegt. Das wären 900 Millionen Meter in nur 3 Sekunden!

*Hat der Wissenschaftlicher recht? Argumentiere deine Entscheidung.*

$$300\,000\text{ km} = 300\,000\,000\text{ m} \cdot 3 = 900\,000\,000\text{ m}$$

Ja, das stimmt.



1d Der Schall legt in einer Sekunde 333 m zurück. Wir sehen daher bei einem Gewitter den Blitz sofort, den Donner hören wir erst später.

*Berechne, wie weit ungefähr das Gewitter entfernt ist, wenn man den Donner 3 s nach dem Blitz hört.*

$$3\text{ s} \dots 999\text{ m}$$

$$5\text{ s} \dots 1\,665\text{ m} = 1\text{ km } 665\text{ m}$$

$$8\text{ s} \dots 2\,664\text{ m} = 2\text{ km } 664\text{ m}$$

$$12\text{ s} \dots 3\,996\text{ m} = 3\text{ km } 996\text{ m}$$



Ohne die wärmenden Sonnenstrahlen wäre die Erde ein Planet mit Dauerfrost und einer dicken Eisschicht. Die tiefste Temperatur von minus 89 Grad Celsius wurde 1983 am Südpol gemessen. Die höchste Temperatur gab es 1913 in Kalifornien. Es waren über 56 Grad Celsius.

*Ermittle, wie viel Grad Celsius zwischen diesen beiden Extremtemperaturen liegen! Fertige eine Skizze an!*

$$89 + 56 = 145$$

**Der Unterschied beträgt 145 Grad Celsius.**



*Für schlaue Füchse:* In der Physik gibt man Temperaturen nicht in Grad Celsius sondern in Kelvin an. Wenn es 0 Grad Celsius hat, dann sind das zirka 273 Kelvin. Wenn es 10 Grad Celsius hat, dann sind das zirka 283 Kelvin. Wenn es 25 Grad Celsius hat, dann sind das zirka 298 Kelvin.

*Erstelle eine Rechnung, wie man von Grad Celsius in Kelvin ganz einfach umwandeln kann.*

$$\text{Grad Celsius} + 273 = \dots \text{ Kelvin}$$

*z.B.  $30\text{ }^{\circ}\text{C} + 273 = 303\text{ Kelvin}$*

Der längste Tag ist am 21. Juni und beginnt um 04.54 Uhr. Die Sonne geht um 20.58 Uhr unter. *Wie lange scheint an diesem Tag die Sonne?*



**16 Stunden und 4 Minuten.**

*Für schlaue Füchse:*

-  Wann ist der kürzeste Tag im Jahr? **21. Dezember**
-  Wie viele Sonnenstunden gibt es am kürzesten Tag?  
**08:34 – 16:02 == 7 h 28 min.**  
**7 Stunden und 28 Minuten.**
-  Berechne den Unterschied zum kürzesten Tag.

**16 h 4 min – 7 h 28 min = 9 h 24 min.** Der Unterschied beträgt 9 Stunden und 4 Minuten.

## Aufgabe 2



In der Tabelle findest du den Durchmesser der acht Planeten und der Sonne.

Planet	Durchmesser	Gerundet auf T
Merkur	4 879 km	5 000 km
Venus	12 104 km	12 000 km
Erde	12 756 km	13 000 km
Mars	6 794 km	7 000 km
Jupiter	142 984 km	143 000 km
Saturn	120 536 km	121 000 km
Uranus	51 118 km	51 000 km
Neptun	49 528 km	50 000 km

Runde die Durchmesser auf Tausender.

Ordne die Planeten der Größe nach. An welcher Stelle steht unsere Erde?

1. Jupiter, 2. Saturn, 3. Uranus, 4. Neptun, 5. Erde, 6. Venus, 7. Mars, 8. Merkur
- Unsere Erde befindet sich an fünfter Stelle.



Am 18. Februar 1930 wurde ein sehr kleiner eisiger Planet entdeckt, der den Namen Pluto erhielt und zum neunten Planeten unseres Sonnensystems erklärt wurde. Am 24. August 2006 wurde Pluto zurückgestuft und zählt seither zu den Zwergplaneten. Dort allerdings ist er der größte.

Berechne, wie viele Jahre unser Sonnensystem aus neun Planeten bestand!

$$2\ 006 - 1930 = 76$$

76 Jahre bestand das Sonnensystem aus 9 Planeten.



Auf dem Zwergplaneten Pluto würde ein Schultag ziemlich lange dauern. Ein Tag dauert nämlich 153 Stunden. *Vergleiche deinen Schultag mit der jeweiligen Tageslänge und gib an, wie viele Stunden dein Schultag auf dem Pluto dauern würde.*

*Finde und berechne auch andere Tätigkeiten, die auf dem Pluto länger dauern würden.*

Individuelle Lösung -> z.B.

Erde: 5 Stunden Schule                      Pluto: mehr als 30 Stunden

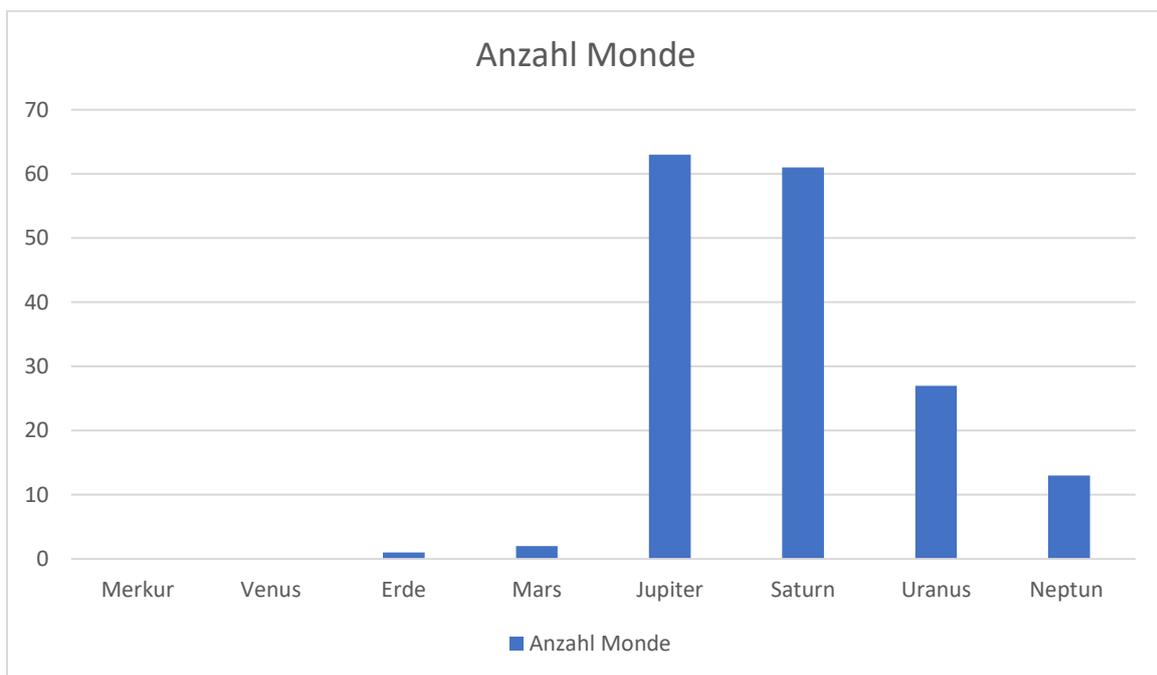
Erde: 10 Stunden schlafen                Pluto: mehr als 60 Stunden

### Aufgabe 3



Soweit heute bekannt, besitzen die einzelnen Planeten unterschiedlich viele Monde. Stelle diese Werte in einem Säulendiagramm dar.

Planet	Anzahl Monde
Merkur	0
Venus	0
Erde	1
Mars	2
Jupiter	63
Saturn	61
Uranus	27
Neptun	13





Überlege durch Schätzen und Runden, ob ein Menschenleben ausreicht, um zu Fuß eine Strecke bis zum Mond zurückzulegen.

**Individuelle Lösung**

Nimm anschließend die Entfernung Erde – Mond mit 384 000 km an. In einer Stunde schafft ein Mensch ungefähr 5 km.

$$384\,000 : 5 = 76\,800\ h = 3\,200\ \text{Tage}$$

**Mehr als 8 Jahre würde ein Mensch ohne Unterbrechung gehen müssen.**



Wie viele Stunden kannst du an einem Tag gehen? Was war bis jetzt dein Rekord?

**Individuelle Lösung**

## Aufgabe 4



Die Forscher interessieren sich sehr für die Frage, wie viel Sterne es in unserem Sonnensystem gibt. *Was würdest du schätzen?*

**Individuelle Lösung**



Derzeit leben ungefähr 8 Milliarden Menschen auf der Welt. Gibt es mehr Sterne oder Menschen? Gib deine Vermutung an.

**Individuelle Lösung**



Die Menschen haben sehr früh begonnen, den Nachthimmel in verschiedene Sternbilder einzuteilen, damit sie sich besser orientieren konnten.

### Infobox:

Sternenbilder bestehen aus Sternen. Die Menschen stellten sich Muster und Figuren um die Sterne vor. Das waren die Sternbilder. Das bekannteste Sternbild ist der große Wagen.

-  *Bildet eine 3er-Gruppe.*
-  *Gestaltet ein Plakat zum Thema „Sternbilder“.*
-  *Welche Sternbilder kennt ihr?*
-  *Zeichnet einige auf.*
-  *Was findet ihr an Sternbildern interessant?*
-  *Seid kreativ.*

*Stellt im Anschluss euer Plakat kurz der Klasse vor (2 bis 5 Minuten) und erzählt über eure Entdeckungen.*

**Individuelle Lösung**

## Aufgabe 5



*Stell dir vor, du kommst aus dem Weltall und erzählst uns Menschen von deinem Planeten. Was passiert dort? Wie sieht es dort aus? Wie bist du auf die Erde gekommen? Schreibe ein Fantasiegeschichte.*

**Individuelle Lösung**

## Aufgabe 6

Das ist Sork.



Er kommt von einem Planeten aus einem anderen Sonnensystem und möchte gerne mehr über Menschen erfahren. Wir wollen ihm zeigen, was man im Klassenzimmer alles zählen, messen und vergleichen kann.



Bildet eine Gruppe.

Überlegt, was ihr Sork zeigen möchtet. Sammelt zuerst Ideen und schreibt eine Liste. Zum Beispiel:

- Anzahl der Buben und Mädchen in der Klasse
- Anzahl der Haarfarben: Wie viele haben braune, blonde,.... Haare?
- Wie alt sind die MitschülerInnen in Monaten?
- Wie lang ist eine Armlänge?
- Wie groß ist das Klassenzimmer?

**Individuelle Lösung**



Überlegt euch, wie ihr eure Ergebnisse zeigen wollt. Mit einem Diagramm? Einer Skizze? Einem Plakat? Jede Gruppe bekommt eine Ecke in der Klasse zugeteilt, dort könnt ihr eure Ergebnisse Sork präsentieren.

**Individuelle Lösung**



Sork fragt in die Gruppe: „Ich habe gehört, dass ihr Menschen bei Mathematikaufgaben schätzt. Was bedeutet das? Zum Beispiel habe ich folgende Aufgaben gefunden. Kannst du sie mir erklären?“

Welche Höhe hat ein Turm, wenn du 1000 1-Euro-Münzen aufeinander legst?

2031 mm      oder       2030 cm

Ein Kleinwagen wiegt viel. Wie viele Kinder aus eurer Klasse würden zusammen so viel wie ein Kleinwagen wiegen?

10 Kinder      oder       30 Kinder

Deine Schule möchte eine 1 km lange Menschenkette bilden. Wie viele Zehnjährige braucht man dafür zirka?

300 Kinder      oder       1000 Kinder



 Sork fragt: „Ich bin mit meinem Raumschiff insgesamt 441 Weltallkilometer geflogen, ich musste immer nach 7 Kilometern meinen Treibstoff durch Weltallenergie erneuern. Wie oft musste ich das machen? Kannst du das berechnen?“

$$847490 : 70 = 12107$$

12107 mal muss Sork den Treibstoff erneuern.

 Sork ist von deiner Rechnung ganz begeistert und fragt weiter: „Kannst du mir bitte auch erklären, wie du das machst?“

Individuelle Lösung.



Für Sork sind diese Zahlen ganz wahllos zusammengewürfelt. Stimmt das? Hättest du eine Idee, wie man diese Zahlenreihen fortsetzen kann?



## Teste dein Wissen zum Sonnensystem -LÖSUNGEN

Der Mond umkreist die Erde. Die Erde umkreist die Sonne. Wie lange benötigen die Erde und der Mond für eine Umkreisung?

- 30 Tage
- 24 Stunden
- 1 Jahr
- 100 Stunden

Die Erde unterscheidet sich von den anderen Planeten durch etwas ganz Besonderes? Warum?

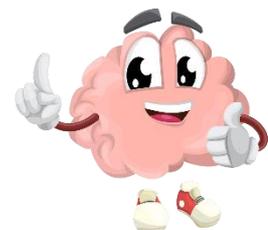
- Sie ist der einzige Planet im Sonnensystem mit flüssigem Wasser und Leben.
- Sie ist der einzige Planet mit einer Atmosphäre.
- Sie ist der zweitgrößte Planet.
- Sie ist der einzige Planet, um den ein Mond kreist

Schätze, wie viele Monde unser Sonnensystem hat.

- Einen
- Gar keinen, nur Planeten
- Über einhundert
- Unendlich viele

Vereinfacht gesagt: Woraus besteht unser Sonnensystem?

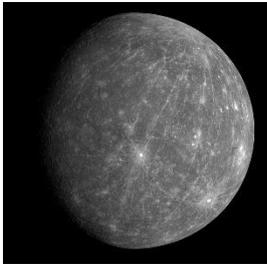
- Neun Planeten und einem Stern
- Einigen Sternen und Monden und acht Planeten
- Einem Stern, acht Planeten, viele Monde, Asteroiden und Kometen.
- Einem Stern, acht Planeten, Satelliten



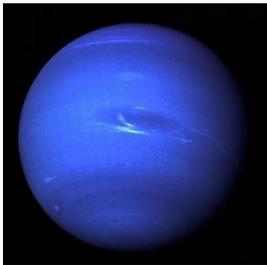
Welcher Planet ist es?



- Erde
- Mars
- Sonne



- Pluto
- Mond
- Merkur



- Mars
- Neptun
- Saturn



- Saturn
- Neptun
- Jupiter



- Sonne
- Venus
- Merkur



- Saturn
- Uranus
- Jupiter



- Neptun
- Pluto
- Uranus



- Venus
- Mars
- Sonne