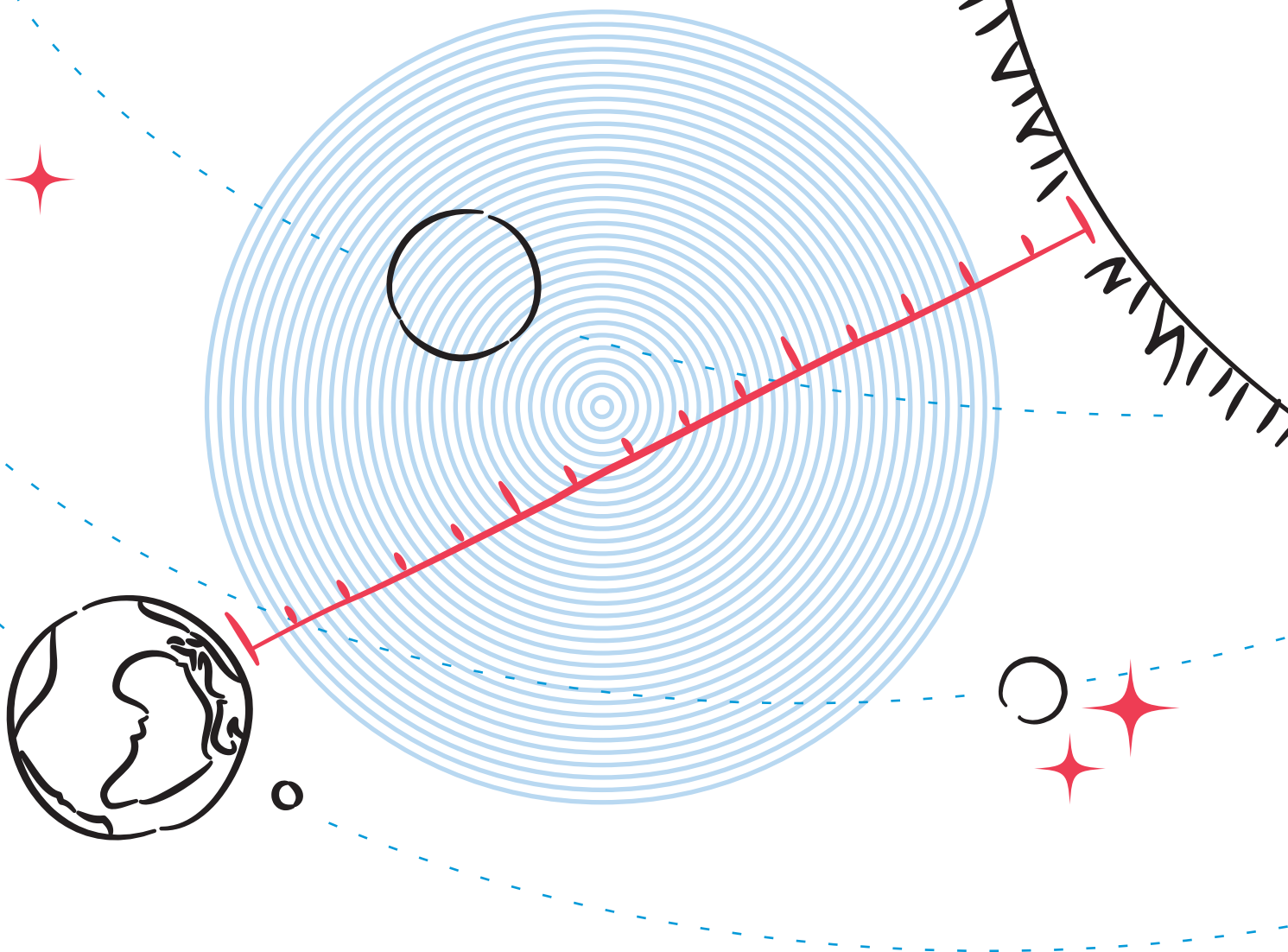


teach with space

WIE WEIT IST ES BIS ZUR SONNE?

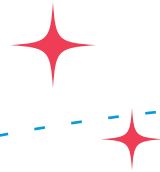
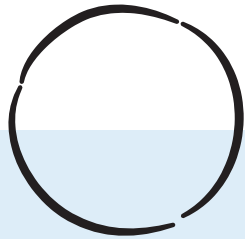
Relative Entfernungen zwischen den Planeten im Sonnensystem



WIE WEIT IST ES BIS ZUR SONNE?

Relative Entfernungen zwischen den Planeten im Sonnensystem

SCHÜLERTEIL



- | | |
|---|---|
| AKTIVITÄT 1 - EINFACH MAL RATEN! | 3 |
| AKTIVITÄT 2 - WIE WEIT IST ES BIS ZUR SONNE? | 6 |
| AKTIVITÄT 3 - MESSEN DER DISTANZEN MIT HILFE VON BRÜCHEN | 9 |



AKTIVITÄT 1

EINFACH MAL RATEN!

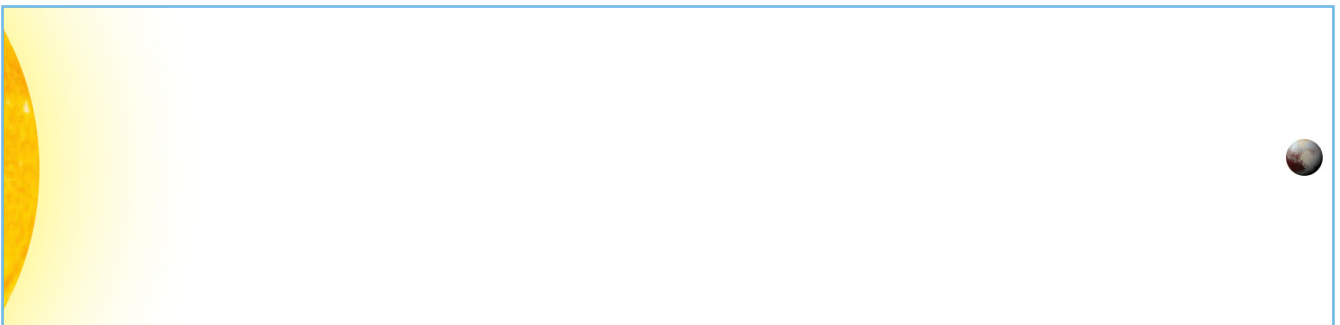
Wenn du dir ein Bild unseres Sonnensystems ansiehst, dann siehst es so aus, als würden alle Planeten gleichmäßig wie auf einer Perlenkette aufgefädelt sein. Zwischen den Planeten ist immer der gleiche Abstand. Aber in Wahrheit ist das nicht so! Die Planeten bewegen sich auf unterschiedlichen Bahnen, mit ganz unterschiedlichen Geschwindigkeiten um die Sonne. Und sie sind viel weiter von der Sonne entfernt, als es die meisten Bilder zeigen! Aber wie weit sind die Planeten von der Sonne entfernt? Versuche bei dieser Station einfach einmal zu raten und zeichne die Entfernungen auf einem Streifen Papier ein.

Du brauchst ...

- **Einen Streifen Papier** (bekommst du von deiner Lehrerin/ deinem Lehrer)
- **Bleistift und Radiergummi**

Was zu tun ist ...

1. Auf dem Papierstreifen, den du bekommen hast, zeichne ganz Links die Sonne und ganz rechts den Pluto ein. Dein Streifen soll so aussehen wie das Bild hier.



2. Sieh dir nun diese Zeichnung von unserem Sonnensystem an.

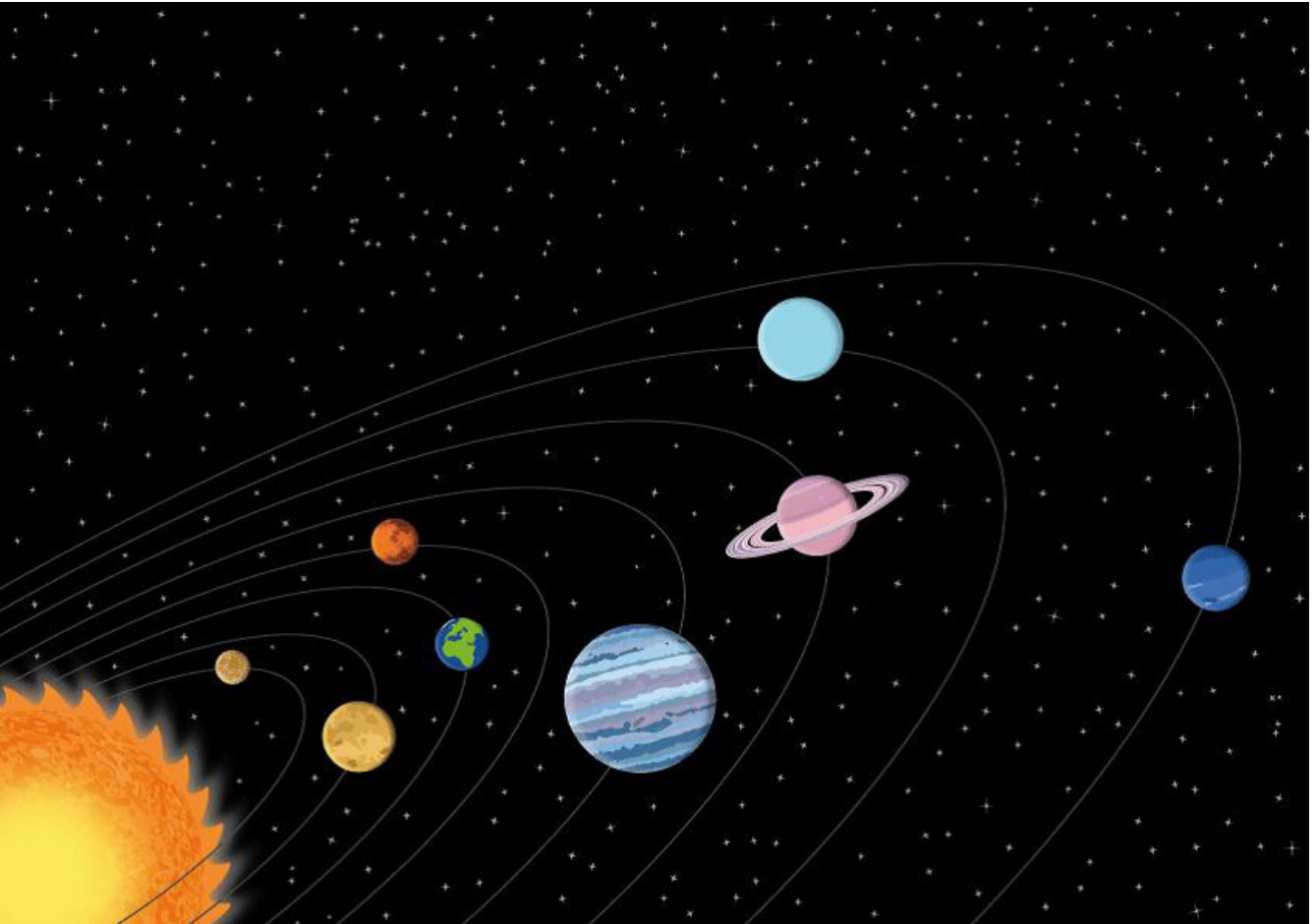


Abb. 1 | Planeten und ihre Größen

3. Zeichne nun auf deinem Papierstreifen die acht Planeten (Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun) ein. Den Abstand der Planeten zur Sonne musst du raten. Versuche es!
4. Wenn du fertig bist, suche dir Mitschüler, die auch schon fertig sind. Vergleicht nun eure Ergebnisse! Erkläre deinen Mitschülern warum du glaubst, dass du die Planeten richtig eingezeichnet hast. Schreibe hier auch deine Begründung auf.

5. Gemeinsam mit eurem Lehrer/ eurer Lehrerin schaut ihr euch nun die Lösung an. Hast du mit deiner Vermutung richtig gelegen? Schreibe hier auf, welche deiner Vermutungen gepasst haben und welche nicht.

6. Überlege dir nun, was du heute über das Sonnensystem und die Planeten gelernt hast. Kannst du das mit einem Wort beschreiben? Schreibe jetzt in deinen eigenen Worten auf, warum du dieses Wort gewählt hast.

AKTIVITÄT 2

WIE WEIT IST ES BIS ZUR SONNE?

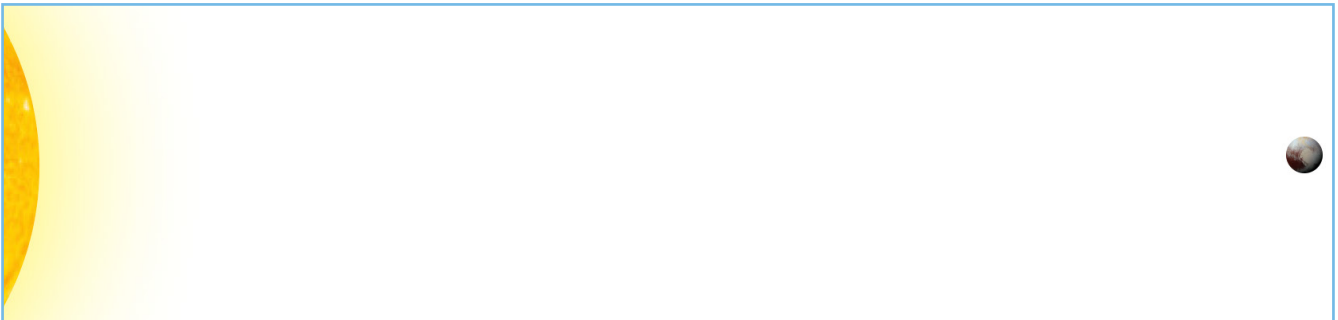
Bilder unseres Sonnensystems, zum Beispiel in Büchern oder im Fernsehen, zeigen sehr oft nicht die richtigen Entfernungen zwischen den Planeten und der Sonne. Um trotzdem eine Idee zu bekommen, wie weit die Planeten von der Sonne entfernt sind, wirst du ein einfaches, aber geniales, Modell bauen. Und das Ganze nur durch Falten!

Du brauchst ...

- **Einen Streifen Papier** (bekommst du von deiner Lehrerin/ deinem Lehrer)
- **Bleistift und Radiergummi**

Was zu tun ist ...

1. Nimm dir den Papierstreifen, den du bekommen hast.
2. Lies dir die Anleitung hier genau durch und mach die einzelnen Schritte nach.
 - a. Zeichne auf deinem Papierstreifen ganz links die Sonne ein und am rechten Rand den Pluto. Dein Streifen sollte in etwa so aussehen wie das Bild hier:



- b. Jetzt faltest du das Papier in der Mitte, also zwischen der Sonne und Pluto. Klappe das Papier wieder auseinander. Auf der Falte, die entstanden ist, zeichnest du nun Uranus ein. Der liegt nämlich genau in der Mitte zwischen Sonne und Pluto!
- c. Falte das Papier erneut, jetzt aber zwischen Uranus und Pluto. Falte den Papierstreifen wieder auseinander. Auf der neuen Falte zeichnest du jetzt Neptun ein.
- d. Als nächstes faltest du den Streifen zwischen Sonne und Uranus. Du hast die Position des Saturns! Zeichne ihn auf der neuen Falte ein.
- e. Nun musst du das Papier zwischen der Sonne und Saturn falten. Und schon hast du die Position des Jupiters. Zeichne ihn auf der entstandenen Falte ein.
- f. Falte das Papier jetzt zwischen Jupiter und Sonne. Auf der neuen Falte zeichnest du den Asteroidengürtel ein.

- g. Jetzt faltest du den Streifen zwischen der Sonne und dem Asteroidengürtel. Auf der Falte zeichnest du den Mars ein.
 - h. Ein letztes Mal faltest du den Streifen zwischen Sonne und Mars. Die Falte ist die Position der Erde! Zeichne sie ein!
 - i. Wenn du aufgepasst hast, merkst du, dass noch zwei Planeten fehlen – Merkur und Venus. Diese zeichnest du nun einfach zwischen Erde und Sonne ein. Pass dabei aber auf die Reihenfolge auf.
3. Schau dir nun dein Sonnensystem an. Fällt dir etwas auf? Schreibe es hier auf.

4. Hier siehst du ein Bild, das die Planeten in ihrem richtigen Größenverhältnis zeigt. Schau es dir gut an und beantworte die nächste Frage.

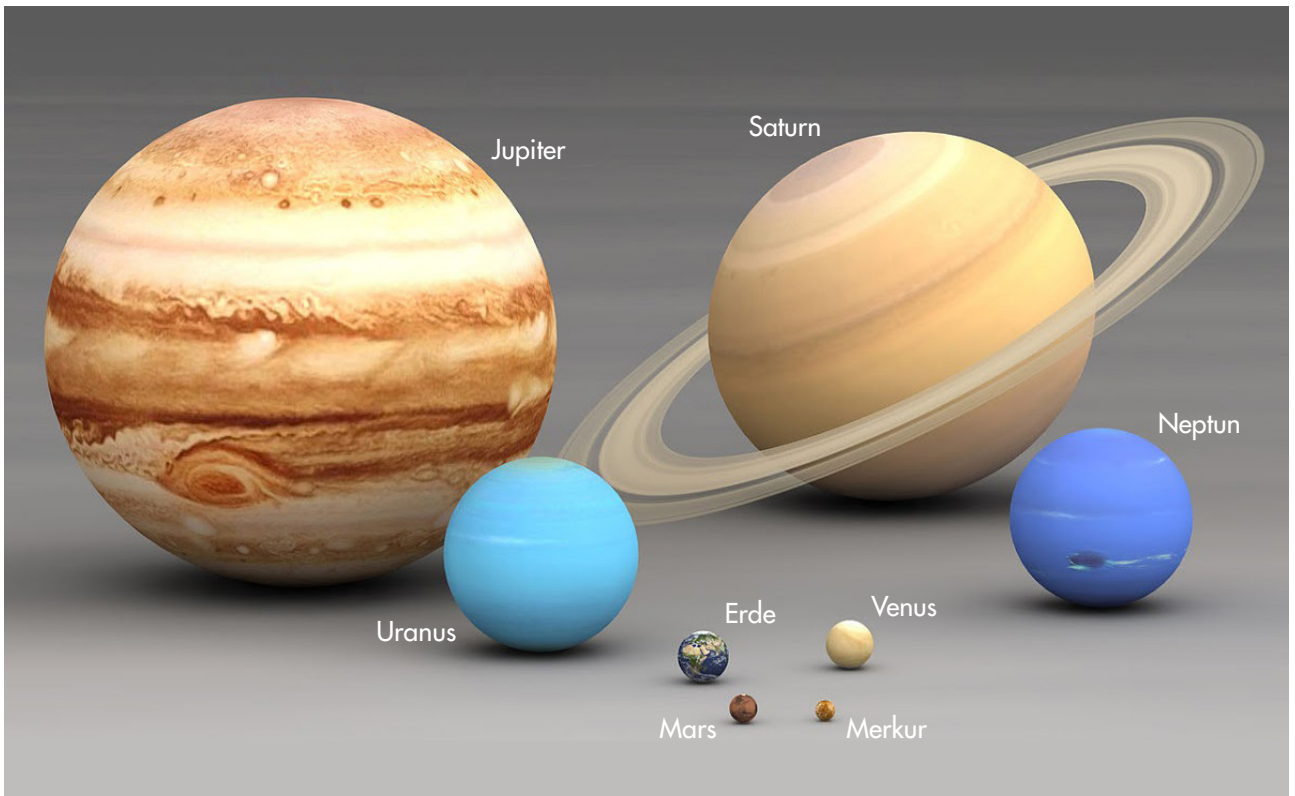


Abb. 2 | Planeten in unserem Sonnensystem – Größenvergleich

5. Was glaubst du, ist der Zusammenhang zwischen der Größe eines Planeten und seiner Entfernung zur Sonne? Schau dir dein Sonnensystem und das Bild oben an. Passt das zu deiner Idee? Schreibe deine Idee auf.

Hast du gewusst ...?

Die Sonne enthält 98,86 Prozent der Masse im Sonnensystem ... da bleiben nur mehr 1,14 Prozent für alle Planeten, Zwergplaneten, Monde, Kometen und Asteroiden über! Und alleine Jupiter und Saturn machen den Großteil dieser 1,14 Prozent aus. Das heißt aber auch, dass unsere Heimat, die Erde, nur ein winziges Teilchen in unserem Sonnensystem ist!

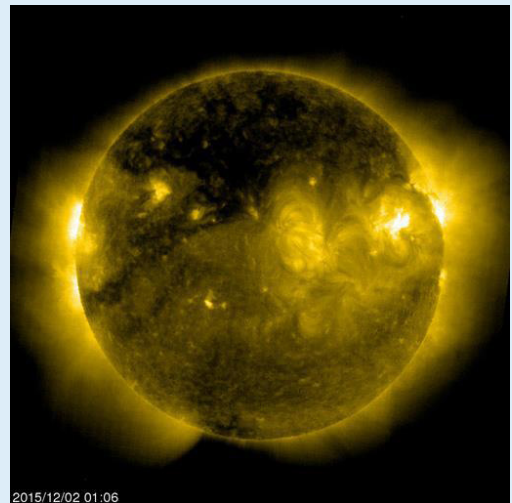


Abb. 3 | Die Sonne (Quelle: SOHO, ESA & NASA)

AKTIVITÄT 3

MESSEN DER DISTANZEN MIT HILFE VON BRÜCHEN

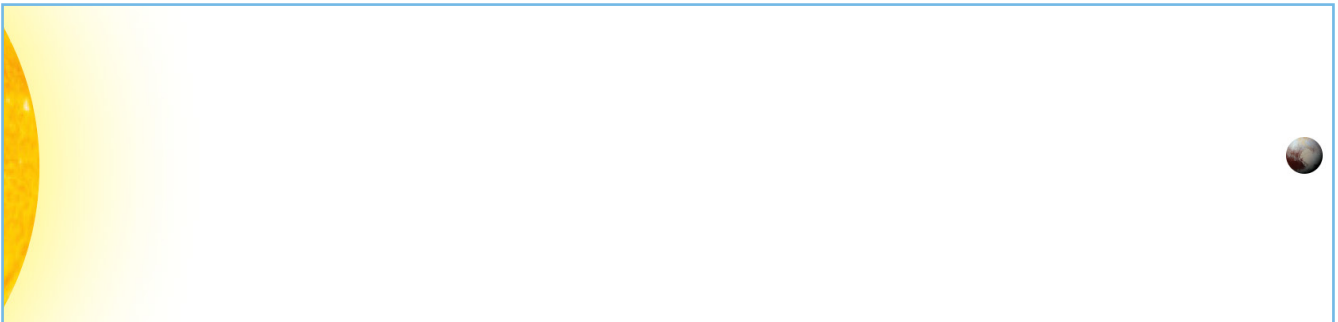
Bei dieser Übung wirst du Planeten in ihrer „realen“ relativen Position zur Sonne auf einem Papierstreifen einzeichnen. Dazu brauchst du Bruchzahlen!

Du brauchst ...

- **Einen Streifen Papier (bekommst du von deiner Lehrerin/ deinem Lehrer)**
- **Bleistift und Radiergummi**
- **Tabelle 1 (die findest du am Ende dieses Arbeitsblattes)**

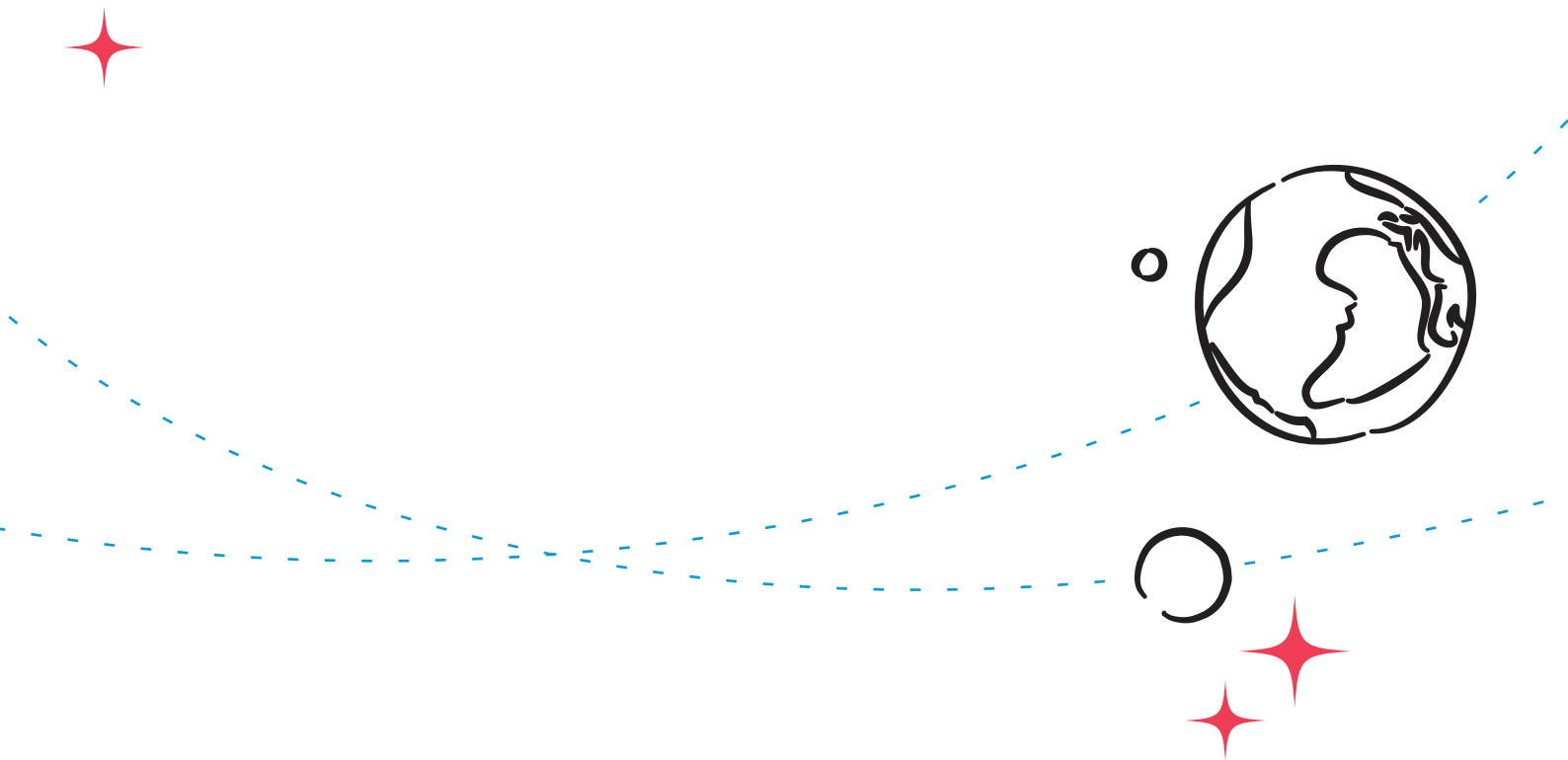
Was zu tun ist ...

1. Nimm den Streifen Papier den du bekommen hast. Zeichne die Sonne ganz links und den Pluto ganz rechts ein. Zeichne nur einen kleinen Teil der Sonne, so wie in dem Bild hier.



2. Schau dir nun Tabelle 1 an. In der zweiten Spalte siehst du die durchschnittliche Entfernung der Planeten zur Sonne. Diese sind in Brüchen angegeben! Wenn du genau hinsiehst, wird die Entfernung zwischen Sonne und Pluto als 1 angegeben, die anderen Entfernungen sind Bruchzahlen. Das bedeutet, dass die Entfernung Sonne – Pluto unsere „Ganzes“ ist. Also 1! Alle anderen Planeten liegen näher an der Sonne, sie sind nur ein Teil von eins – eine Bruchzahl also! Mit Hilfe der Tabelle kannst du nun die Planeten auf den richtigen Positionen auf deinem Papierstreifen einzeichnen.
3. Jetzt schau dir die „richtigen“ Entfernungen an, die dir dein Lehrer/ deine Lehrerin zeigt. Vergleiche deinen Streifen mit dem deines Lehrers/ deiner Lehrerin. Ist alles gleich oder gibt es Unterschiede? Wenn ja, welche? Beschreibe sie hier.

4. Wenn deine Zeichnung nicht mit der deines Lehrers/ deiner Lehrerin übereinstimmt, schau dir alles noch einmal genau an. Versuche herauszufinden was anders ist und verändere deinen Streifen so dass er stimmt. Was hast du ändern müssen?



ENTFERNUNGEN ZWISCHEN DER SONNE UND DEN PLANETEN

| PLANET | ABSTAND ZUR SONNE ALS TEIL/ BRUCH DER SONNE-PLUTO ENTFERNUNG | DURCHSCHNITTLICHE ENTFERNUNG VON DER SONNE IN ASTRONOMISCHEN EINHEITEN (AE) |
|------------------|--|---|
| Merkur | | 0,387 |
| Venus | | 0,723 |
| Erde | | 1,00 |
| Mars | | 1,521 |
| Asteroidengürtel | | 2,206 |
| Jupiter | | 5,203 |
| Saturn | | 9,939 |
| Uranus | | 19,182 |
| Neptun | Lassen wir aus! | 30,058 |
| Pluto | 1 | 39,44 |

Hast du gewusst ...?

Die Planeten bewegen sich um die Sonne auf Grund der Gravitation. Die Geschwindigkeit mit der sich die Planeten um die Sonne bewegen hängt von ihrer Distanz zur Sonne ab. Je näher ein Planet an der Sonne seine Bahnen zieht, umso schneller ist er dabei. Das ist wegen dem Einfluss, den die Gravitation der Sonne auf die Planeten hat. Das heißt also, dass Merkur der schnellste Planet ist und Neptun ist der langsamste!

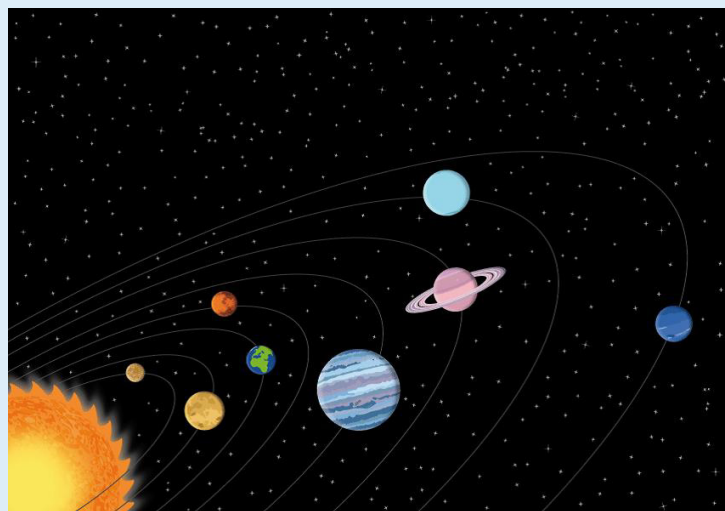


Abb. 4 | Sonnensystem

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 - How far from the sun? | PR18a"
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