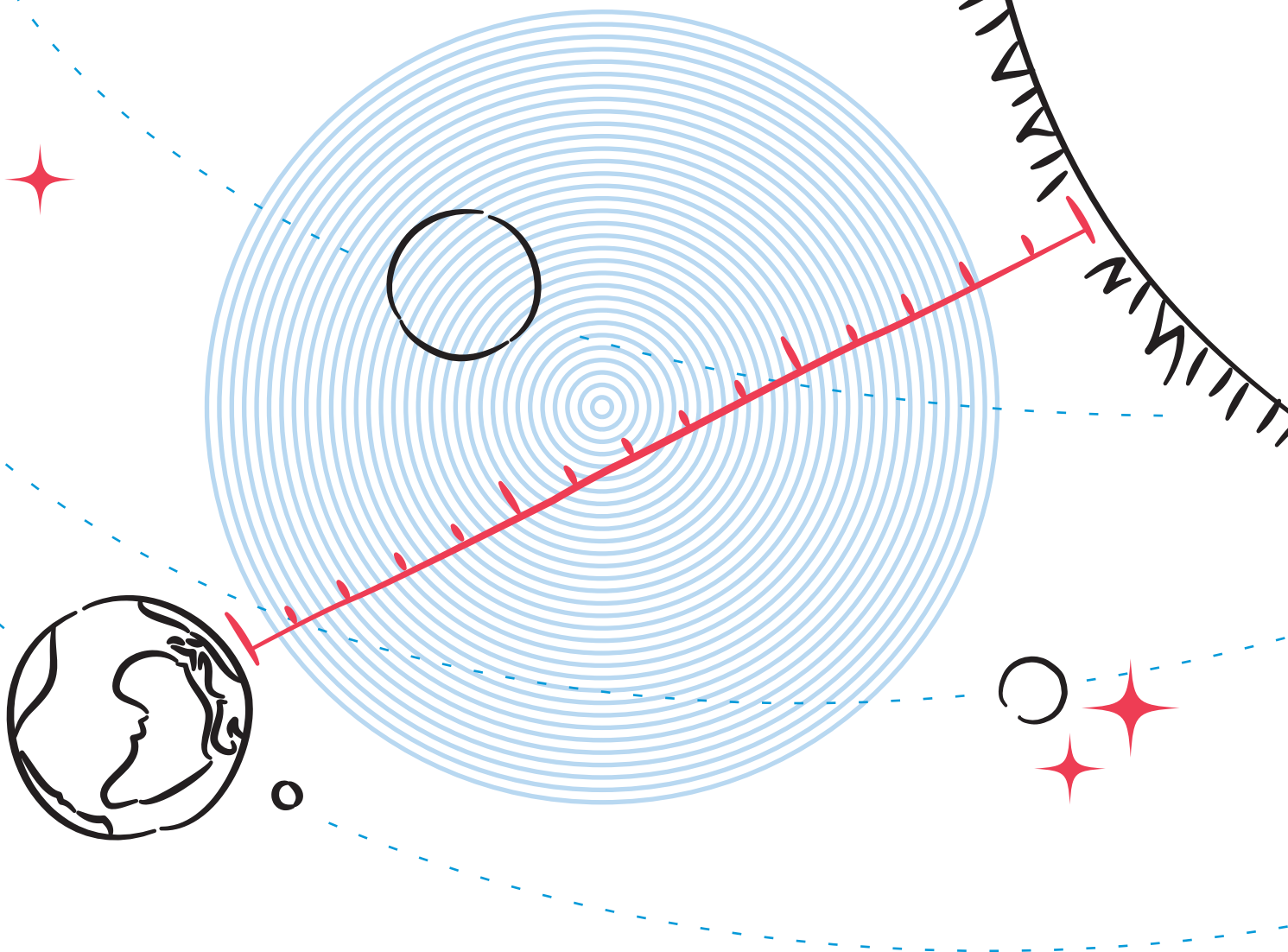


## teach with space

# 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

## LEHRERTEIL

ZUSAMMENFASSUNG, ECKDATEN,  
SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER LERNEN ...

3

LEHRPLANBEZUG

4

**AKTIVITÄT 1** - EINFACH MAL RATEN!

6

**AKTIVITÄT 2** - WIE WEIT IST ES BIS ZUR SONNE?

7

**AKTIVITÄT 3** - MESSEN DER DISTANZEN MIT HILFE  
VON BRÜCHEN

9



# ZUSAMMENFASSUNG

Die Schülerinnen und Schüler lernen in diesem Abschnitt die relativen Entfernungen der Planeten von der Sonne in unserem Sonnensystem kennen. Dazu dient ein relativ einfaches „Falt-Spiel“, bei dem auch Bruchrechnen zum Einsatz kommt.

## ECKDATEN

**Alter:** 8 -10 Jahre

**Komplexität:** mittel

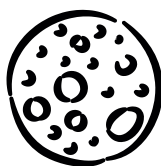
**Dauer:** 20 Minuten pro Aktivität

**Ort:** in der Klasse

**Benötigtes Material:** Papierstreifen (A3 Blatt längs in Streifen geschnitten), Arbeitsblätter, Bleistift und Radiergummi

## SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER LERNEN ...

- Die relativen Distanzen zwischen den Planeten im Sonnensystem
- Den Zusammenhang zwischen der Größe eines Planeten und seiner Entfernung zur Sonne kennen, um ein Verständnis für die Maßeinheiten und Schreibweisen zu bekommen.
- Brüche als Teil einer Länge verstehen und damit Beobachtungen beschreiben
- Ihre Ideen mit ihren Mitschülern zu besprechen und zu begründen.



- **Sachunterricht**
  - › Erfahrungs- und Lernbereich Natur
  - › Erfahrungs- und Lernbereich Technik
- **Mathematik**
  - › Bruchzahlbegriff, Darstellen von Bruchzahlen und verwenden der Bruchschreibweise
  - › Arbeiten mit Größen
  - › Hantieren mit Zeichengeräten
- **Deutsch, Lesen, Schreiben**
  - › Erzählen, Informieren, Zuhören
  - › Situationsbezogenes Sprechen
  - › Gespräch
  - › Verfassen von Texten
  - › Ausweitung der Inhaltserschließung und des Textverständnisses
- **Bildnerische Erziehung**
  - › Sich visuell verständlich machen
  - › Gemeinsam arbeiten
- **Technisches Werken**
  - › Arbeiten mit verschiedenen Materialien
- **Soziales Lernen**
  - › Arbeiten in Gruppen

# WIE WEIT SIND DIE PLANETEN IN UNSEREM SONNENSYSTEM VON DER SONNE ENTFERNT?

Jeder der acht Planeten in unserem Sonnensystem besitzt seinen eigenen Orbit (Weg) um die Sonne und ist somit unterschiedlich weit von der Sonne entfernt. Die Auseinandersetzung mit diesem Thema ist ein herausforderndes Unterfangen, nicht nur weil die Planeten sich bewegen und so z.B. immer unterschiedlich weit von der Erde entfernt liegen. Die Herausforderung liegt darin, dass die Größenordnungen, mit denen wir es beim Thema Planeten, Sonnensystem, usw. zu tun haben, so gar nichts mit den erlebbaren Dimensionen im Alltag zu tun haben.

Das Begreifen und Verstehen dieser enormen Größen ist selbst für Erwachsene oft schwierig, umso mehr gilt dies natürlich für Kinder.



# AKTIVITÄT 1

## EINFACH MAL RATEN!

Bei dieser Übung sollen die Schülerinnen und Schüler einfach aus dem Bauch heraus ein Bild mit der Verteilung der Planeten malen. Anschließend erfahren sie die „realen“ Distanzen der Entfernungen und vergleichen sie mit ihren eigenen Ideen.

### Material

- **Papierstreifen** (A3 Blatt längs in Streifen geschnitten)
- **Bleistift und Radiergummi**

### Übung

1. Jede Schülerin/ jeder Schüler erhält einen Papierstreifen und soll ganz links die Sonne einzeichnen und ganz rechts den Pluto. Sagen sie ihren Schülerinnen/ ihren Schülern, sie können als Vorlage das Bild aus Arbeitsblatt 1 nehmen.
2. Fragen sie ihre Schülerinnen und Schüler, ob sie sich noch an die Reihenfolge der Himmelskörper und Planeten im Sonnensystem erinnern können.
3. Gehen sie gemeinsam mit ihrer Klasse die Reihenfolge durch, starten sie von der Sonne aus Richtung äußeres Sonnensystem. Schreiben sie den Weg an die Tafel, damit ihre Schülerinnen und Schüler die Namen und die richtige Reihenfolge immer sehen können. Die korrekte Reihenfolge ist Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun (Pluto wäre noch weiter weg, aber seit 2006 ist er kein Planet mehr).
4. Ihre Schülerinnen und Schüler sollen sich nun die Abbildung des Sonnensystems auf ihrem Arbeitsblatt ansehen und dann auf ihrem Streifen Papier die acht Planeten zwischen der Sonne und dem Pluto einzeichnen. Sagen sie ihrer Klasse, dass sie die Planeten dort einzeichnen sollen, wo sie glauben, dass sie liegen und dass sie dabei besonders auf die Abstände zwischen den Planeten achten sollen.
5. Schülerinnen und Schüler, die fertig sind, sollen sich nun in Gruppen zusammen finden, ihre Zeichnungen vergleichen und ihre Ideen über die Positionen austauschen. Dann sollen die Schüler Frage 4 am Arbeitsblatt beantworten. Wichtig ist hier, dass auch Schülerinnen und Schüler, die mehr Zeit benötigen, die Gelegenheit bekommen, ihre Arbeiten zu vergleichen.
6. Nun zeigen sie ihrer Klasse den von ihnen vorbereiteten Streifen, auf dem die korrekten Distanzen und Positionen der Planeten eingezeichnet sind. Ihre Schüler und Schülerinnen vergleichen die eigenen Streifen damit. Besprechen sie mit der Klasse ob die Schülerinnen und Schüler ähnliche Ergebnisse haben oder nicht. Anschließend soll jede Schülerin/ jeder Schüler die Frage 5 auf dem Arbeitsblatt bearbeiten.
7. Fragen sie nun ihre Schülerinnen und Schüler, was sie bei dieser Übung über das Sonnensystem gelernt haben. Jedes Kind soll sich ein Wort aussuchen, das beschreibt, was es gelernt hat und soll dieses Wort aufschreiben (Frage 6 am Arbeitsblatt). In der Klassen sollen dann alle Kinder kurz erzählen welches Wort sie genommen haben und warum.

# AKTIVITÄT 2

## WIE WEIT IST ES BIS ZUR SONNE?

Bilder des Sonnensystems sind meistens nicht sehr repräsentativ, wenn es um die Distanzen zwischen den einzelnen Planeten geht. Aber mit einer einfachen Aufgabe, einem Faltspiel, können die Schülerinnen und Schüler die relativen Positionen der Planeten und deren Abstand zur Sonne selbst erarbeiten.

### Material

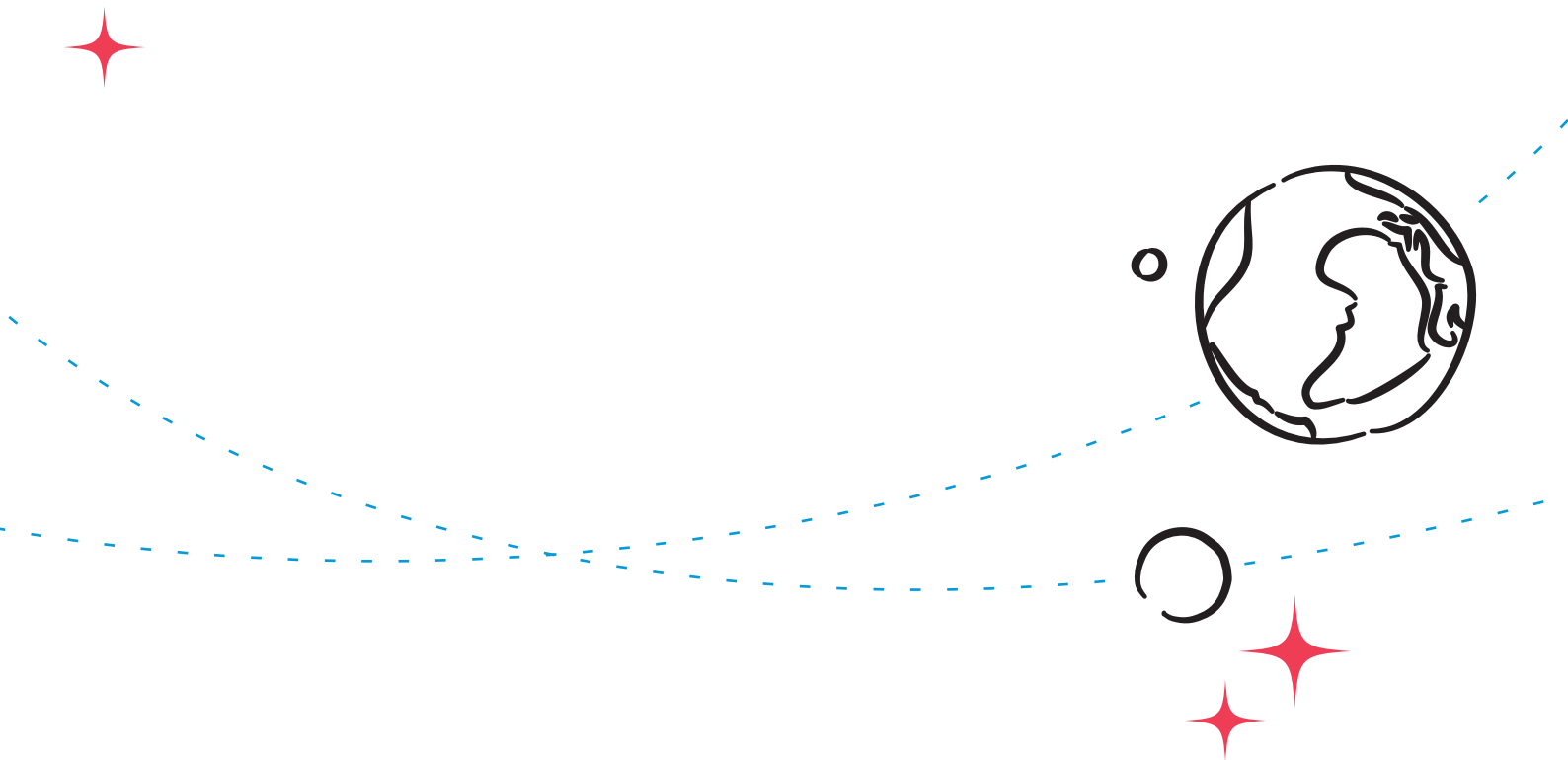
- **Papierstreifen** (A3 Blatt längs in Streifen geschnitten)
- **Bleistift und Radiergummi**

### Übung

Jedes Kind erhält einen Papierstreifen. Nun müssen die Schülerinnen und Schüler folgende Schritte durchführen (sie finden diese auch auf ihrem Arbeitsblatt):

1.
  - a. Einzeichnen der Sonne am äußersten linken Rand und Pluto am äußersten rechten Rand des Streifens. Als Hilfestellung können sich die Kinder die Abbildung auf ihrem Arbeitsblatt ansehen.
  - b. Das Papier wird nun in der Hälfte (also genau zwischen Sonne und Pluto) gefaltet. Anschließend wird der Streifen wieder auseinander geklappt. Die Faltstelle markiert nun genau die Position des Uranus (zwischen Sonne und Pluto) und der Planet soll hier gemalt werden.
  - c. Jetzt wird das Blatt wieder gefaltet und zwar zwischen Uranus und Pluto. Das Blatt wird wieder geöffnet und an der Faltstelle der Planet Neptun eingezeichnet.
  - d. Nun wird das Blatt zwischen der Sonne und dem Uranus gefaltet. Auf der neuen Faltstelle wird Saturn eingezeichnet.
  - e. Als nächstes wird der Streifen zwischen Sonne und Saturn gefaltet, die Faltstelle zeigt die Position des Jupiter an (einzeichnen!).
  - f. Die nächste Faltung ist zwischen Sonne und Jupiter, die Faltstelle markiert die Position des Asteroidengürtels. Der Gürtel wird eingezeichnet.
  - g. Jetzt wird das Blatt zwischen dem Asteroidengürtel und der Sonne gefaltet. An der Faltstelle wird der Mars eingezeichnet.
  - h. Eine letzte Faltung zwischen Mars und Sonne ergibt die Position der Erde.
  - i. Für die Positionen von Venus und Merkur gibt es keine Faltung, da der Abstand zu gering ist. Beide Planeten müssen „händisch“ eingezeichnet werden. Hier muss die richtige Reihenfolge beachtet werden.

2. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich ihre fertigen Arbeiten ansehen und Frage 2 am Arbeitsblatt beantworten. Als Hinweis kann man den Kindern mitgeben, dass sie sich auch die Größe der Planeten in Erinnerung rufen sollen.
3. Wenn die Schülerinnen und Schüler mit dem Beantworten der Frage 2 fertig sind, sollen sie sich die Abbildung bei Frage 3 ansehen und Frage 4 beantworten.
4. Wenn ihre Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Antworten gefunden haben, besprechen sie nun in der Klasse die Zusammenhänge zwischen der Größe der einzelnen Planeten und deren Abstand zur Sonne. Gehen sie dabei auch auf die unterschiedlichen Klassen (Gesteins- oder Gasplanet) der Planeten ein.





# AKTIVITÄT 3

## MESSEN DER DISTANZEN MIT HILFE VON BRÜCHEN

Da die üblicherweise bekannten Bilder des Sonnensystems die tatsächlichen Distanzen zwischen den Planeten nicht wiedergeben, kann diese Station dabei helfen, dass die Schülerinnen und Schüler erkennen und verstehen, wie weit die einzelnen Planeten von der Sonne entfernt sind. Durch das Verwenden von einfachen Brüchen können sie leicht herausfinden, wo jeder einzelne Planet auf einem streifen Papier eingezeichnet werden muss. Auch die Lehrkraft fertigt ein solches Modell an, das die Schülerinnen und Schüler dann als Vergleich zu ihren eigenen Arbeiten heranziehen können.

### Material

- **Papierstreifen** (A3 Blatt längs in Streifen geschnitten)
- **Bleistift und Radiergummi**
- **Tabelle 1** (auf dem Arbeitsblatt der Schüler)

### Übung

1. Jedes Kind bekommt einen Streifen Papier.
2. Die Schülerinnen und Schüler sollen als erstes die Sonne ganz links und Pluto ganz rechts einzeichnen. Als Vorlage dient die Abbildung auf dem Arbeitsblatt.
3. Als nächste sollen ihre Schülerinnen und Schüler die „realen“ Positionen der Planeten mit Hilfe der Daten aus Tabelle 1 auf ihrem Arbeitsblatt eintragen.
  - a. Dazu müssen die Kinder verstehen, dass hier die Distanz zwischen der Sonne und Pluto 1 ist. Mit den in der Tabelle angegebenen Brüchen lassen sich nun die Positionen der anderen Planeten bestimmen und einzeichnen.
4. Wenn die Kinder fertig sind, vergleichen sie gemeinsam mit ihnen die Ergebnisse und verwenden sie ihr Modell um die korrekte Anordnung zu zeigen.
5. Wenn bei den Schülerinnen und Schülern Unterschiede zur korrekten Version sind, sollen sie sich ihre Ergebnisse noch einmal genau ansehen und sich überlegen, was falsch/ anders ist.

## Hast du gewusst ...?

Die Entfernung zwischen der Erde und der Sonne ist in etwa 150 000 000 km (einhundert und fünfzig Millionen Kilometer). Da diese Zahl so enorm groß ist, haben die Astronomen beschlossen, diese Entfernung als „Astronomische Einheit“ (engl. Astronomical Unit) zu bezeichnen. D.h. eine Astronomische Einheit, oder kurz AE, entspricht also der Entfernung der Erde von der Sonne. Diese Einheit verwendet man nun um die Entfernungen der anderen Objekte im Sonnensystem zu vergleichen.



Abb. 1 | **Astronomische Einheit** (Quelle: NASA/ JPL - Caltech)

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](http://www.esa.int/education)

Übersetzung und Adaptionen durch ESERO Austria, AT  
ESERO Austria freut sich über Feedback und Kommentar unter [esero@aec.at](mailto:esero@aec.at)

An ESA Education production  
Copyright © European Space Agency 2017