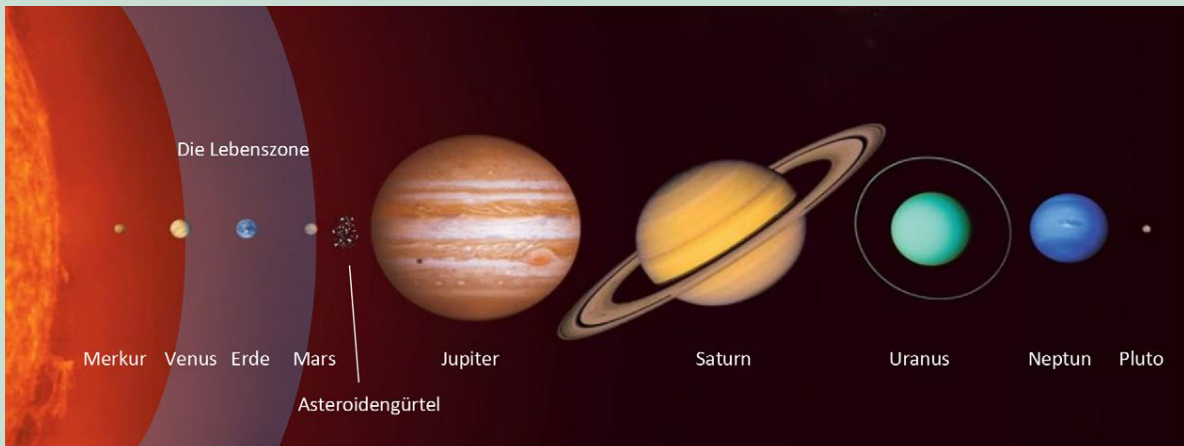


Aktivität 1 – Die Erde im Sonnensystem

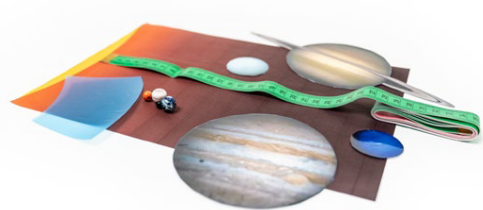
Was macht unsere Erde zu einem bewohnbaren Planeten?

Hintergrund:

Die Erde zählt, wie Merkur, Venus und Mars, zu den inneren Gesteinsplaneten des Sonnensystems. Es folgen der Asteroidengürtel (mit ca. 650.000 Asteroiden!) und die vier Gasriesen Jupiter, Saturn, Neptun und Uranus sowie viele Zwergplaneten wie Pluto. Um alle Sterne, und damit auch um unsere Sonne, gibt es eine sogenannte Lebenszone – ein Bereich, in dem Wasser flüssig existieren kann. Die Erde und der Mars befinden sich in der Lebenszone, jedoch nur die Erde ist bewohnbar. Warum?



Die Himmelskörper unseres Sonnensystems im Größenmaßstab. Die Abstände untereinander sind hier deutlich zu klein dargestellt! (Credits: Scorza)



Materialien für die Aktivität

Materialien:

- ✓ Hintergrundbild mit Sonnenumriss (A3-Mappe)
- ✓ Planetenmodelle aus Holz ①
- ✓ Laminierte Gasplaneten (A3-Mappe + ①)
- ✓ blaue Lebenszone ①
- ✓ Maßband ①

Durchführung:

Teil 1: Wo befindet sich die Erde im Sonnensystem?

Der Abstand von der Sonne zur Erde beträgt ca. 150 Mio. km (diese Entfernung wird als *Astronomische Einheit* (AE) bezeichnet). In unserem Modell komprimieren wir diese Entfernung auf 10 cm. Die Lebenszone schrumpft damit in unserem Sonnensystemmodell auf die Größe der blauen Folie.



Ausschnitt der Sonne
(Credits: Scorza)

→ Trage in dieser Größenskala die Abstände der Planeten zur Sonne sowie die Lage der Lebenszone in die Tabelle ein.

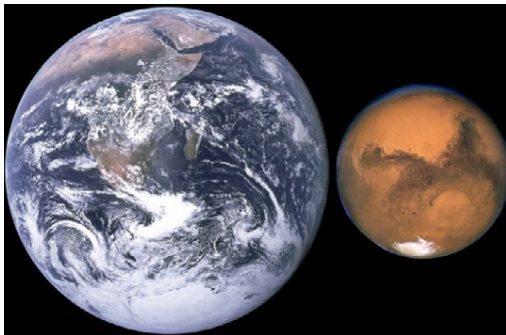
Planet	Abstand von der Sonne in AE	Abstand im Modell in cm
Merkur	0,4	
Venus	0,7	
Erde	1,0	10
Mars	1,5	
Jupiter	5,2	
Saturn	9,5	
Uranus	19,2	
Neptun	30,1	
Lebenszone (innerer Rand)	0,85	

→ Lege die Sonne auf den Boden und platziere jeweils die Planetenkugeln, die Lebenszone und die Gasplaneten in der richtigen Entfernung entlang einer Linie auf dem Boden.

Hinweis: Die Größen der Planeten und der Sonne sind im Vergleich zu den Abständen in diesem Modell viel zu groß! Richtigerweise müsste man die Erde über 100 m von der Sonne entfernt platzieren.

Der Maßstab der Planeten und der Sonne untereinander stimmt allerdings.

Teil 2: Welche Rolle spielt die Masse für die Bewohnbarkeit der Erde?



Erde und Mars im Vergleich (Credits: NASA)

- ? Markiere in der Tabelle alle Planeten, die in der Lebenszone liegen.
- ? Platziere nun den Mars an die Stelle der Erde. Diskutiere, ob der Mars dann bewohnbar wäre. Vergleiche dabei die Masse des Mars ($6,4 \cdot 10^{23}$ kg) mit der der Erde ($5,9 \cdot 10^{24}$ kg) und überlege, wie die Dichte der Atmosphäre eines Planeten mit seiner Masse (und Anziehungskraft) zusammenhängt. Denke dabei an unseren Mond ($m = 7,35 \cdot 10^{22}$ kg). Gibt es dort eine Atmosphäre?