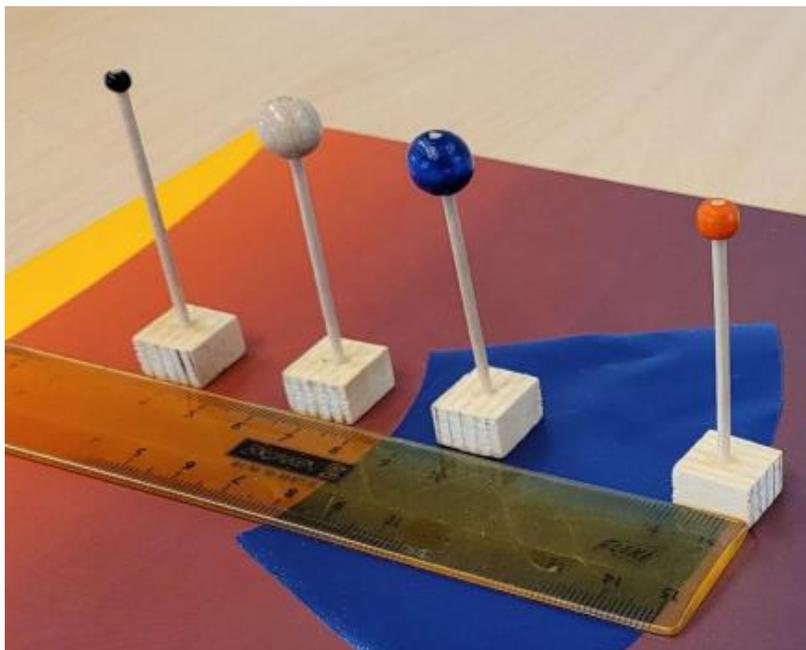


Teil 1: Wo befindet sich die Erde im Sonnensystem?

→ 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	4
Venus	0,7	7
Erde	1,0	10
Mars	1,5	15
Jupiter	5,2	52
Saturn	9,5	95
Uranus	19,2	192
Neptun	30,1	301
Lebenszone (innerer Rand)	0,85	8,5

→ 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.



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

? Markiere in der Tabelle alle Planeten, die in der Lebenszone liegen.

Planet	Abstand von der Sonne in AE	Abstand im Modell in cm
Merkur	0,4	4
Venus	0,7	7
Erde	1,0	10
Mars	1,5	15
Jupiter	5,2	52
Saturn	9,5	95
Uranus	19,2	192
Neptun	30,1	301
Lebenszone (innerer Rand)	0,85	8,5

Die Erde und der Mars sind die einzigen Planeten in der Lebenszone (habitable Zone)!

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

Die Luftdichte ist proportional zur Masse, d.h. die Dichte der Atmosphäre eines Planeten nimmt mit seiner Masse zu bzw. ab.

Aufgrund der höheren Masse der Erde, im Vergleich zum Mars, besitzt die Atmosphäre der Erde eine höhere Dichte als die Atmosphäre des Mars. Die Atmosphäre des Mars ist sehr dünn! Auch aufgrund der Zusammensetzung seiner Atmosphäre ist der Mars lebensunfreundlich, da nur 0,3% aus Sauerstoff bestehen.

Der Mond besitzt aufgrund seiner geringen Masse keine Atmosphäre!

Erde: $1,225 \text{ kg/m}^3$ Mars: 1,2 % der Dichte der Erdatmosphäre Mond: –

Berechnung der Luftdichte: $\rho = \frac{pM}{RT}$

p : (Luft-)Druck

M : Molare Masse

R : Gaskonstante

T : Temperatur

Theoretischer Druckunterschied nach Höhe → Barometrische Höhenformel