

Staffel 1 – Unser Sonnensystem

Folgen 1-3: Größenverhältnisse und Entfernungen

Für ein maßstabsgetreues Modell der **Planetengrößen** braucht man:

- 8 Kugeln (z.B. Holz, Styropor) in verschiedenen Größen (s.u.)
- eine runde gelbe Tischdecke (oder ein altes Bettlaken) mit 1,40 m Durchmesser
- Abbildungen der Planeten zur Veranschaulichung (schöne Planetenfotos findet man z.B. unter <https://photojournal.jpl.nasa.gov/>)

Eure **Planetenkugeln** sollten folgende **Durchmesser** haben (Maßstab 1:1 Milliarde):

Merkur:	ca. 0,5 cm
Venus:	ca. 1,2 cm
Erde:	ca. 1,3 cm (der Erdmond wäre in diesem Maßstab nur ca. 3,5 mm groß)
Mars:	ca. 0,7 cm
Jupiter:	ca. 14 cm
Saturn:	ca. 12 cm
Uranus:	ca. 5 cm
Neptun:	ca. 5 cm

Um euren eigenen **Planetenweg** nachzustellen braucht ihr folgende Materialien:

- 30 m lange Schnur (reißfest)
- Meterstab
- die Planetenkugeln (s. o.)
- das Sonnentuch (s.o.)

Die Erde ist durchschnittlich 150 Millionen Kilometer von der Sonne entfernt. Diese Distanz nennt man in der Astronomie auch eine Astronomische Einheit, kurz AE, und verwendet sie zur Berechnung von Entfernungen im Sonnensystem. Für unseren Planetenweg soll nun eine AE nur 1 Meter betragen, also 150 Milliarden mal kleiner als in der Wirklichkeit! Auch die Abstände der anderen Planeten zur Sonne verkleinern wir auf ein 150 milliardstel ihres tatsächlichen Abstandes (ihr findet alle Werte in der Tabelle am Ende dieses Abschnittes).

Für die Abstände der Planeten zur Sonne gilt dann:

Merkur	39 cm	Jupiter	5,2 m
Venus	72 cm	Saturn	9,5 m
Erde	1 m	Uranus	19,2 m
Mars	1,5 m	Neptun	30 m

Übrigens: Der Zwergplanet Pluto wäre in diesem Modell ca. 40 m von der Sonne entfernt und der der Sonne am nächsten gelegene Stern, Proxima Centauri, etwa 265 km!

In der folgenden Tabelle sind noch einmal alle wichtigen Zahlen zusammengefasst:

Planet	Durchmesser in km¹	Entfernung in Mio. km²	Entfernung in AE³
Merkur	4.879	58	0,39
Venus	12.103	108	0,72
Erde	12.756	150	1
Mars	6.792	228	1,52
Jupiter	142.984	778	5,2
Saturn	120.536	1.433	9,5
Uranus	51.118	2.872	19,2
Neptun	49.528	4.498	30
Pluto	2.374	5.906	40
Proxima Centauri	ca. 0,15 Sonnendurchmesser	40.151.635	267.677 (4,2 Lichtjahre)

¹ Es ist jeweils der Durchmesser am Äquator angegeben

² Die Angaben sind gerundet

³ AE = Astronomische Einheit; 1 AE entspricht der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne, ca. 150 Millionen km

Achtung: Die oben gewählten Maßstäbe für die Planetengrößen und die Entfernungen sind nicht dieselben, damit sich die Abstände auch im Garten oder vor der Haustür einfach nachstellen lassen (**nicht auf die Straße laufen!!**).

Wollt ihr die Entfernungen im **selben Maßstab** wie eure Planetenkugeln, also 1:1 Milliarde, braucht ihr viel Platz (und Zeit zum Ablaufen 😊).

Denn dann gilt für die Abstände der Planeten zur Sonne:

Merkur	58 m	Jupiter	778 m
Venus	108	Saturn	1433 m (1,433 km)
Erde	150 m	Uranus	2872 m (2,872 km)
Mars	228 m	Neptun	4498 m (4,498 km)

Der Erdmond wäre in diesem Maßstab ca. 38 cm von der Erde entfernt. Bis zum Pluto müsst man etwa 5,9 km weit laufen und bis Proxima Centauri wären es schon rund 40.150 km!

Zum Schluss gibt es noch ein paar interessante Fakten zum „Besser-Wissen“ 😊:

- Wollte man die Sonnenkugel mit Erden füllen, würde die Erde über 1 Millionen mal in die Sonne hineinpassen!
- Die Gasriesen bestehen nicht vollständig aus Gas. Im Inneren jedes Gasriesen befindet sich vermutlich ein Gesteinskern. Dieser ist – so schätzt man – bei Uranus und Neptun etwa so groß (bzw. schwer) wie die Erde. Beim Saturn ist er ca. 16-mal und beim Jupiter sogar 20-mal so schwer wie die Erde.
- Saturn ist nicht der einzige Planet mit Ringen im Sonnensystem! Alle Gasplaneten, also Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun, haben Ringe. Das Ringsystem des Saturns ist aber das mit Abstand ausgeprägteste und schönste von allen!
- Wenn ihr vorhabt demnächst zum Mars zu reisen, dann plant viel Zeit ein. Raumsonden brauchen durchschnittlich 8 Monate bis sie den Mars erreichen. Könntet ihr mit dem Flugzeug fliegen, dann bräuchtet ihr schon 23 Jahre und mit dem Auto wären es sogar 228 Jahre! Könntet ihr allerdings so schnell reisen wie das Licht (300.000 km in der Sekunde!), dann bräuchtet ihr nur 11 Minuten zum Mars – leider geht das aber nur in Science-Fiction Filmen.
- Das Licht von der Sonne braucht übrigens ca. 8 Minuten bis zur Erde. Würde jemand die Sonne „ausknipsen“ würden wir das also erst rund 8 Minuten später merken!

Interessante Links:

<https://www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-9153/>

<https://www.komm-mach-mint.de/schuelerinnen/experimente>

<https://photojournal.jpl.nasa.gov/>