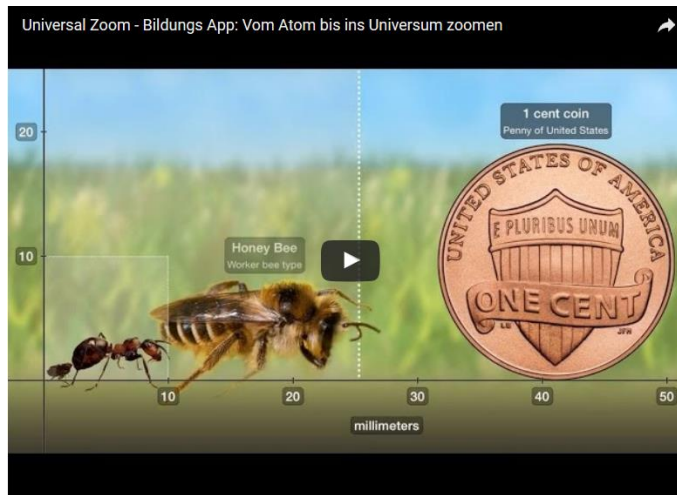


# Kleine und große Zahlen in der Natur

LehrerInneninfo

3. Anwendungen 3.2

<b>Erstellt von</b>	Günther Schwarz
<b>Fachbezug</b>	Mathematik
<b>Schulstufe</b>	ab der 5. Schulstufe
<b>Handlungsdimension</b>	Wissen und Verstehen Anwenden und Gestalten
<b>Relevante(r) Deskriptor(en)</b>	3. Anwendungen 3.2 Berechnung und Visualisierung Ich verstehe den Grundlegenden Aufbau einer Tabelle. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ich kann Tabellen formatieren.</li> </ul>
<b>Zeitbedarf</b>	1-2 UE



[https://youtu.be/9MpNJI\\_p3LQ](https://youtu.be/9MpNJI_p3LQ)

Gibt es als Applet für iPad und iPhone um 2.69 € zum Download bei iTunes.

### Aufgabe 1 – Größen zuordnen

Symbol	Name	10 hoch	Excel - Wissenschaftlich	Wert	Name2
Y	Yotta	24	1E+24	1 000 000 000 000 000 000 000 000	Quadrillion
Z	Zetta	21	1E+21	1 000 000 000 000 000 000 000 000	Trilliarde
E	Exa	18	1E+18	1 000 000 000 000 000 000 000	Trillion
P	Peta	15	1E+15	1 000 000 000 000 000 000	Billiarde
T	Tera	12	1E+12	1 000 000 000 000 000	Billion
G	Giga	9	1E+09	1 000 000 000	Milliarde
M	Mega	6	1E+06	1 000 000	Million
k	Kilo	3	1E+03	1 000	Tausend
—	—	0	1E+00		1 Eins
m	Milli	-3	1E-03	0,001	Tausendstel
μ	Mikro	-6	1E-06	0,000001	Millionstel
n	Nano	-9	1E-09	0,000000001	Milliardstel
p	Piko	-12	1E-12	0,000000000001	Billionstel
f	Femto	-15	1E-15	0,000000000000001	Billiardstel
a	Atto	-18	1E-18	0,000000000000000001	Trillionstel
z	Zepto	-21	1E-21	0,000000000000000000001	Trilliardstel
y	Yokto	-24	1E-24	0,000000000000000000000001	Quadrillionstel

Ordne die Größe (in Meter) folgender Dinge in obige Tabelle richtig ein (zwischen 2 Größenordnungen) und schreibe die ungefähre Größe dazu.

Zum Beispiel:

- Mensch, 1,8 Meter, Einordnung bei Eins
- Wasserstoffatom Durchmesser 100 Picometer, Einordnung bei Pico, Billionstel
- Sonne 1 000 000 000 m, 1 Giga m, Milliarde

# Kleine und große Zahlen in der Natur

## Aufgabenstellung

## 3. Anwendungen 3.2

Größe eines Elektrons, Protons, Chromosom, DNA, Bleiatom, Wasserstoffatom, Freiheitsstatue, Höchstes Gebäude der Welt, Mount Everest, Durchmesser der Erde, Abstand Erde Sonne, Entfernung des nächsten Sterns, ein Lichtjahr, Durchmesser der Milchstraße,...



### Aufgabe 2 – Interessante Zahlen zu einem Objekt und Berechnungen

Wähle ein Objekt aus dem Film aus und finde dazu interessante Zahlen. Überlege Berechnungen dazu und führe diese aus. Stelle dein Objekt und die Berechnungen in einer Präsentation dar.

Beispiel Planet Erde:

	<h3>Die Erde</h3> <p>Zahlen und Berechnungen</p>	<h3>Die Erde in Zahlen</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchmesser: 12 700 000 Meter</li> <li>• Umfang: 40 000 000 Meter             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Meter der 40 Millionste Teil des mittleren Erdumfangs (alte Definition)</li> </ul> </li> <li>• Masse: <math>6 \cdot 10^{24}</math> kg = 6 000 000 000 000 000 000 000 000 kg</li> <li>• Oberfläche: 510 000 000 000 000 m<sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser 70,7%</li> <li>• Land: 29,3%</li> </ul> </li> <li>• Große Halbachse (=Erdbahnradius, =Abstand zur Sonne): 150 000 000 000 Meter</li> </ul>
<h3>Berechnungen</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie lange braucht man rund um die Erde:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fußgänger:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>4 km/h = 4 000 m/h</li> <li>40 000 000 / 4 000 = 10 000h</li> <li>10 000 / 12 = 832 Tage (am Tag) → 2 Jahre 102 Tage</li> </ul> </li> <li>• Auto: 100km/h = 100 000m/h</li> <li>40 000 000 / 100 000 = 400h, 400h=33 Tage 4h</li> <li>• Flugzeug: 1000km/h = 1 000 000m/h</li> <li>40 000 000 / 1 000 000 = 40 h</li> </ul> </li> </ul>		<h3>Berechnungen</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberfläche: 510 000 000 000 000 m<sup>2</sup></li> <li>Ca 30% Land ... 510 000 000 000 000 * 0,3 = 153 000 000 000 000 m<sup>2</sup></li> <li>• Fläche für jeden Menschen/Menschen pro km<sup>2</sup></li> <li>7 000 000 000 Menschen</li> <li>153 000 000 000 000 / 7 000 000 000 = 21 857 m<sup>2</sup> für einen Menschen</li> <li>• 7 000 000 000 Menschen / 153 000 000 km<sup>2</sup> = 45 Menschen pro km<sup>2</sup></li> <li>• Alle Menschen kommen nach Österreich. Wie viel m<sup>2</sup> für einen Menschen?</li> <li>84 000 km<sup>2</sup> ... 84 000 000 000 m<sup>2</sup> / 7 000 000 000 = 84 / 7 = 12 m<sup>2</sup></li> </ul>

### Aufgabe 3 - Millionenshow

Macht aus euren Berechnungen eine Millionenshow mit [LearningApp](#).