

## Große und kleine Steine aus dem All

*Asteroide (oder in kleinerer Art Meteoriten) sind große Felssteine, die mit hoher Geschwindigkeit durch den Weltraum fliegen. Falls ein solcher Himmelskörper die Erde trifft, könnte er beträchtlichen Schaden anrichten (siehe Info1 und Info2 unter [www.mathebeimueller.de](http://www.mathebeimueller.de) → Schule → Klasse 10)*

*Deshalb ist es sehr wichtig, dass für die Entwicklung möglichst genauer Frühwarnsysteme gesorgt wird. Unter Wikipedia findest du eine Menge Informationen, um den Unterschied zwischen Asteroiden und Meteoriten erklären zu können (HA!)*

*In diesem Zusammenhang braucht man natürlich auch eine Menge Mathematik. Eine erste einfache Aufgabe: Finde heraus wie viel mal GRÖßER DIESER Asteroid ist im Vergleich zu DIESEM ist:*



< 100 km Durchmesser >



< 1m Durchmesser >

### Aufgabe:

- Wie vielmal „größer“ ist näherungsweise der Durchmesser, die Oberfläche und das Gewicht des großen Asteroiden im Vergleich zum kleinen Asteroiden?
- Begründe, welche der 3 Angaben aus Aufgabenteil a) für Astronomen eher wichtig bzw. unwichtig sind.

## Potenzen der 10 und anderer Zahlen

*Es gibt eine besondere Art besonders große Zahlen aufzuschreiben, so dass es schnell und leicht ist, mit ihnen zu rechnen. Zum Beispiel die Zahl, die wir hier haben, ist 100 000. Dies entspricht  $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ ! Hier wurden 5 Zehnen miteinander multipliziert. Also schreibt man die Zahl 100 000 als 10 potenziert mit 5 also  $10^5$ .*

The stars and the planets are millions of years old. We need to use big numbers to describe these astronomical objects. For example: trillion years, million kilometres, billion kilograms.

The distance between two objects in space is measured using **light years**.

**A light year is the distance travelled by light in one year. This distance can be calculated by using the speed of light: It is approx. 300 000 km per second!**

- Schreibe die Zahlen als Zehnerpotenzen:
  - Tausend
  - Eine Million
  - Eine Milliarde
  - Eine Billion
  - Eine Billiarde
  - Wie geht es weiter? Vervollständige die Namen und Zehnerpotenzen!
- Der Abstand des Planeten Venus zur Sonne beträgt näherungsweise 108 000 000km. Mit Zehnerpotenzen kann man diese große Zahl auch kürzer ausdrücken:

$$\begin{aligned}108\,000\,000 &= 108 \cdot 1\,000\,000 \\ &= 108 \cdot 10^6.\end{aligned}$$

Recherchiere die Abstände der anderen Planeten des Sonnensystems in einem Lexikon und schreibe sie auf die gleiche Weise (auf Millionen Kilometer gerundet!)

- Berechne und schreibe ein Lichtjahr als Zehnerpotenz mit der Methode aus Aufgabe 2 (auf Billionen Kilometer gerundet).
- Finde zwei weitere (Anwendungs-) Beispiele (nicht nur unbedingt aus dem Bereich der Astronomie) für sehr große Zahlen und schreibe sie mit der Methode aus Aufgabe 2.