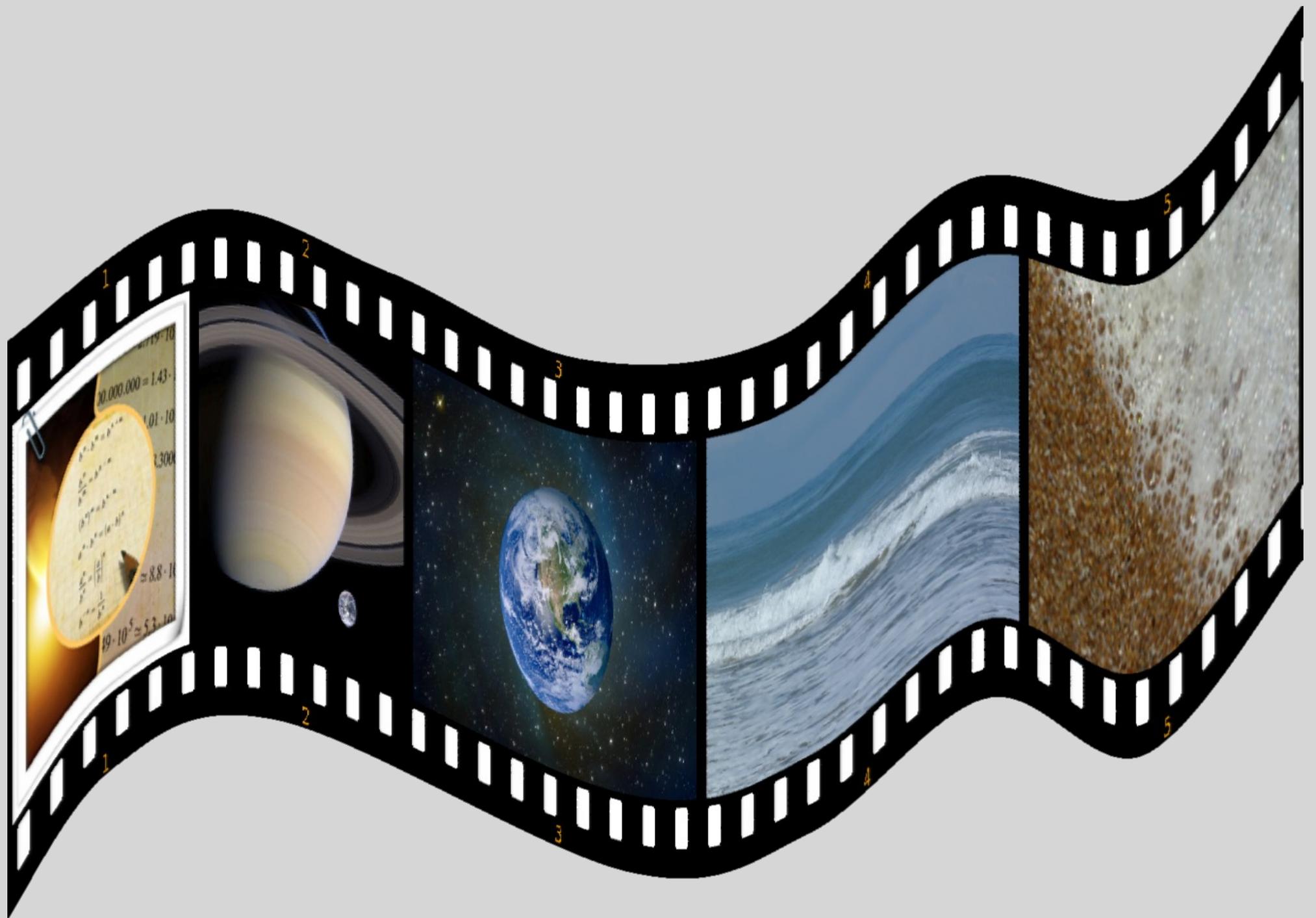




*Wissenschaftliche Notation in Beschreibungen der realen Welt*



## Aufgabe 1:

Die Erde hat einen Durchmesser von etwa  $d \simeq 1.27 \times 10^4 \text{ km}$ .  
Wie groß ist ihr Volumen?

Die Formel des Volumens einer Kugel:  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

## Aufgabe 2:

Der Planet Jupiter hat ein Volumen  $V \simeq 1.53 \times 10^{15} \text{ km}^3$ .  
Wie groß ist sein Durchmesser?

## Aufgabe 3:

Bestimmen Sie das Verhältnis der Durchmesser und das Verhältnis der Volumen von Jupiter und Erde.

## Aufgabe 4:

Die Sonne ist ungefähr 150 Millionen Kilometer von der Erde entfernt. Wieviel Zeit benötigt das Licht für den Weg bis zur Erde?  
Die Lichtgeschwindigkeit ist ungefähr  $300.000.000 \text{ m/s}$ .

Aufgabe 5:

Bestimmen Sie das Volumen des Atlantischen Ozeans, wenn seine Oberfläche  $s$  und seine durchschnittliche Tiefe  $d$  gegeben sind:

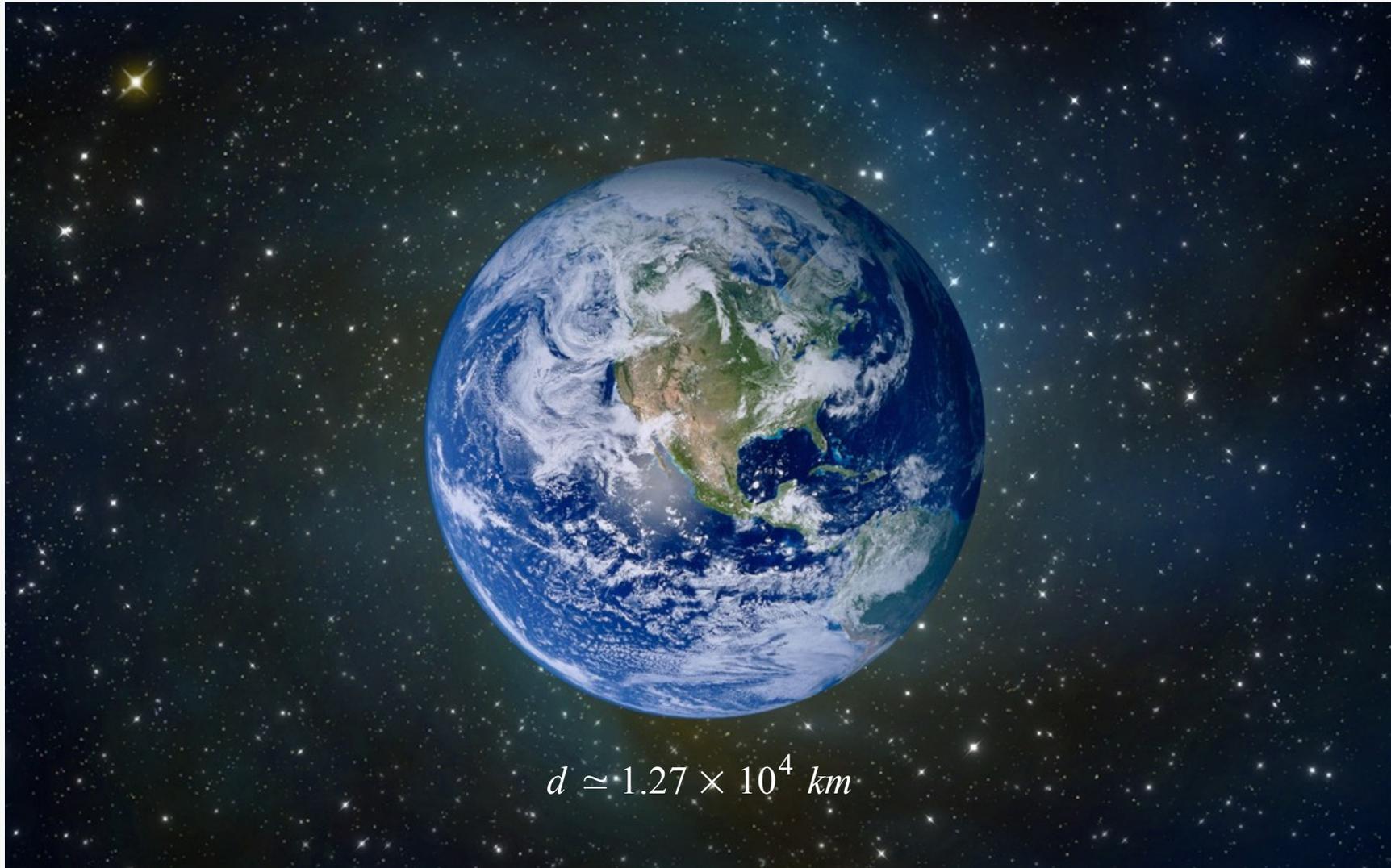
$$s \simeq 106.400.000 \text{ km}^2, \quad d \simeq 3293 \text{ m}.$$

Aufgabe 6:

Bestimmen Sie die Masse von 1.000.000 Körnern Feinsand, wenn die Masse eines Kornes als

$$m_s \simeq 4 \cdot 10^{-9} \text{ kg}$$

gegeben ist.



<http://rosalienebacchus.files.wordpress.com/2012/04/planet-earth-from-space.jpg>

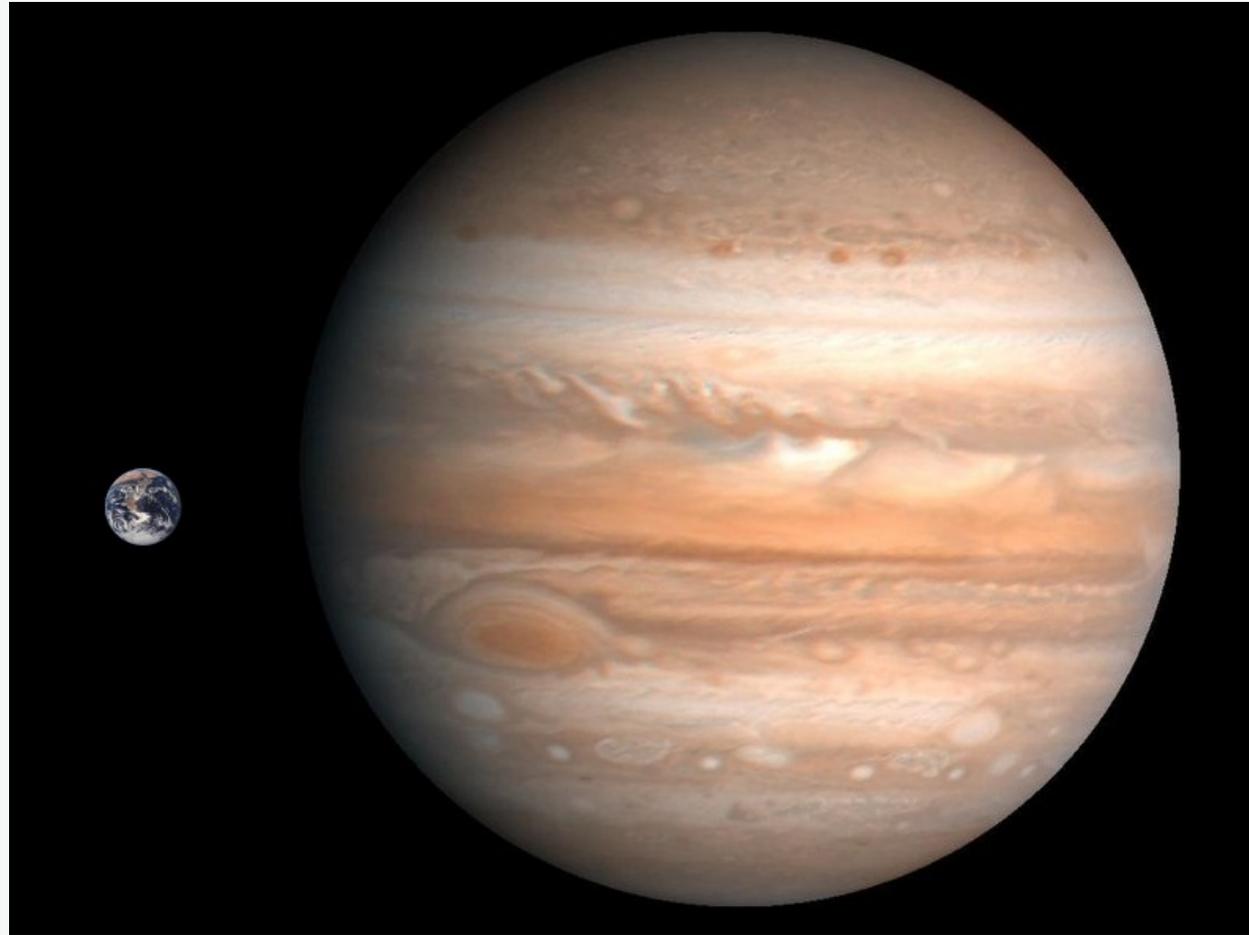
$$r = \frac{d}{2}, \quad V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{d}{2}\right)^3 = \frac{4\pi}{3 \cdot 2^3} d^3 = \frac{\pi}{6} d^3 \approx \frac{3.14}{6} (1.27 \cdot 10^4)^3 \approx \\ \approx 1.07 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$$



[http://citelighter-cards.s3.amazonaws.com/p16sfs1mdo1t9j102511tg19vd6d80\\_4094.jpg](http://citelighter-cards.s3.amazonaws.com/p16sfs1mdo1t9j102511tg19vd6d80_4094.jpg)

Jupiter ist der fünfte und der größte Planet des Sonnensystems.

$$\begin{aligned} V &= \frac{\pi}{6} d^3, & d^3 &= \frac{6V}{\pi}, & d &= \sqrt[3]{\frac{6V}{\pi}} \simeq \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 1.53}{\pi} 10^{15}} = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 1.53}{3.14}} 10^{\frac{15}{3}} \simeq \\ & & & & & \simeq \sqrt[3]{2.92} \cdot 10^5 \simeq 1.43 \cdot 10^5 \text{ km} \end{aligned}$$



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2e/Jupiter\\_Earth\\_Comparison.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2e/Jupiter_Earth_Comparison.png)

*Jupiter und Erde*

$$\frac{d_{Jupiter}}{d_{Earth}} \simeq \frac{1.43 \cdot 10^5}{1.27 \cdot 10^4} = \frac{1.43}{1.27} \cdot 10 \simeq 11.3$$

$$\frac{V_{Jupiter}}{V_{Earth}} \simeq \frac{1.53 \cdot 10^{15}}{1.07 \cdot 10^{12}} = \frac{1.53}{1.07} \cdot 10^3 \simeq 1.43 \cdot 10^3 = 1430$$



[http://blogs.smithsonianmag.com/smartnews/files/2013/07/07\\_29\\_2013\\_sun-earth.jpg](http://blogs.smithsonianmag.com/smartnews/files/2013/07/07_29_2013_sun-earth.jpg)

Sonne und Erde

Entfernung:  $d \simeq 150 \text{ Millionen km} = 150.000.000 \text{ km} = 1.5 \cdot 10^8 \text{ km}$

Geschwindigkeit:  $v \simeq 300.000.000 \text{ m/s} = 300.000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$

Zeit:  $t = \frac{d}{v} \simeq \frac{1.5 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^5} = 0.5 \cdot 10^3 = 500 \text{ s} \simeq 8 \text{ min}$



*Der Atlantische Ozean*

$$s \simeq 106.400.000 = 1,064 \cdot 10^8 \text{ km}^2, \quad d \simeq 3293 \text{ m} = 3,293 \text{ km}$$

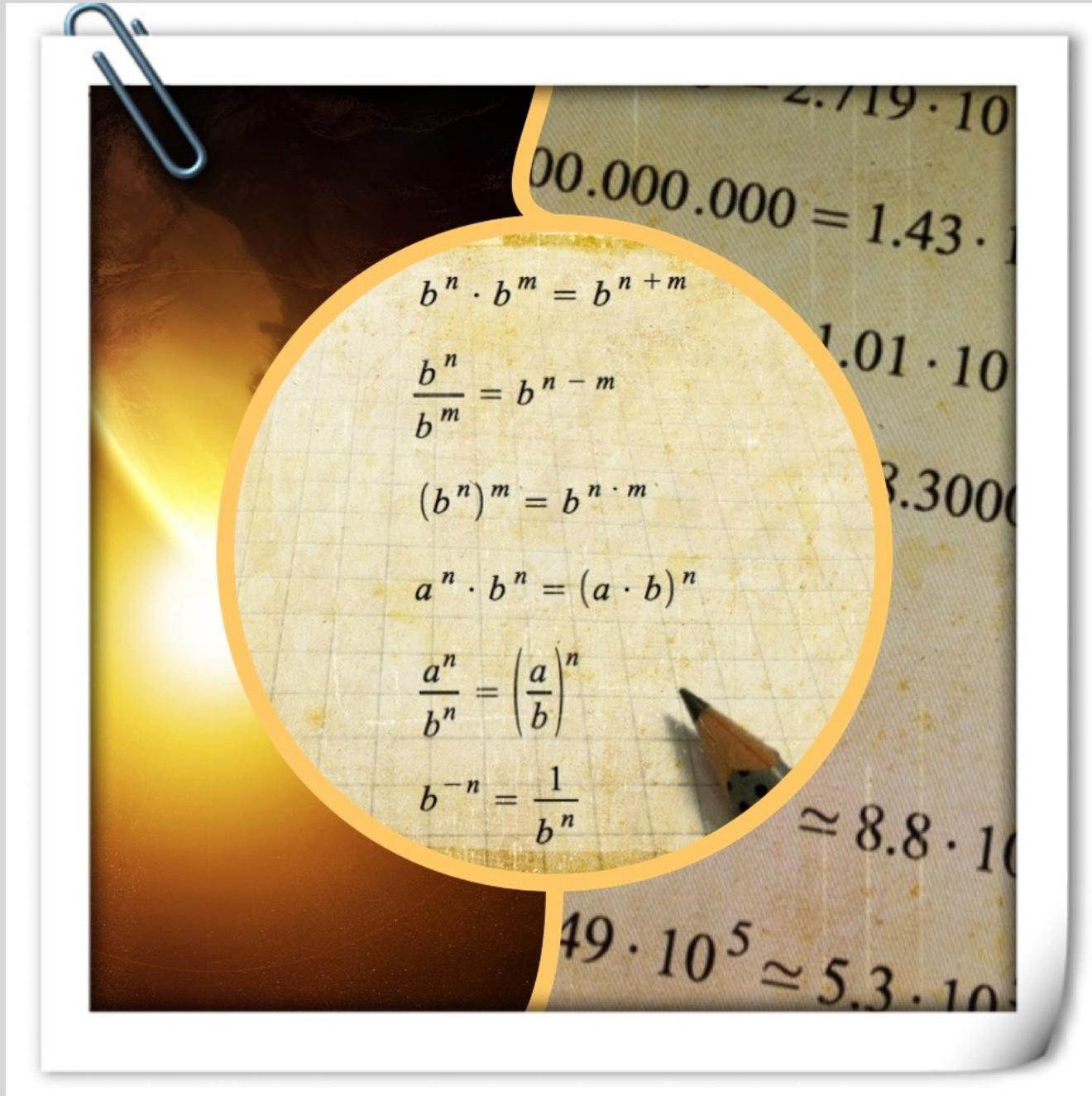
$$V = s \cdot d \simeq 1,064 \cdot 10^8 \cdot 3,293 = 3,503 \cdot 10^8 \text{ km}^3$$



*Sand an der Küste des Atlantischen Ozeans*

Die Masse der 1.000.000 Körner Feinsand beträgt

$$M = 1.000.000 \cdot m_s = 10^6 \cdot m_s \simeq 10^6 \cdot 4 \cdot 10^{-9} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 4 \text{ g}$$



$$b^n \cdot b^m = b^{n+m}$$

$$\frac{b^n}{b^m} = b^{n-m}$$

$$(b^n)^m = b^{n \cdot m}$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n}$$

2.719 · 10  
00.000.000 = 1.43 · 1

1.01 · 10

3.3000

≈ 8.8 · 10

49 · 10<sup>5</sup> ≈ 5.3 · 10