

Zehnerpotenzen

Zehnerpotenzen sind Potenzen mit der 10 als Basis, deren Exponent die Anzahl der Nullen oder Nachkommastellen angibt.

$$10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10\,000 \text{ (4 Nullen)}$$

$$10^{-3} = 1 : 1000 = 0,001 \text{ (3 Nachkommastellen)}$$

Zehnerpotenzen werden zur Darstellung sehr großer oder sehr kleiner Zahlen verwendet und bilden auch die Grundlage für die **wissenschaftliche Schreibweise** großer oder kleiner Zahlen.

In der wissenschaftlichen Schreibweise wird eine Zahl als Produkt einer Zehnerpotenz und einer Zahl zwischen 1 und 10 geschrieben. Der Exponent der Zehnerpotenz gibt an, um wie viele Stellen das Komma nach links (positiver Exponent) oder rechts (negativer Exponent) verschoben werden muss.

$$7\,000\,000 = 7 \cdot 10^6 \text{ (das Komma muss um 6 Stellen nach links verschoben werden)}$$

$$0,034 = 3,4 \cdot 10^{-2} \text{ (das Komma muss um 2 Stellen nach rechts verschoben werden)}$$

$$0,075 = 75 \cdot 10^{-3} \text{ (das Komma muss um 3 Stellen nach rechts verschoben werden)}$$

Die Zehnerpotenz Tabelle mit den Vorsilben

0,000 000 000 001	10^{-12}	Piko (p)
0,000 000 001	10^{-9}	Nano (n)
0,000 001	10^{-6}	Mikro (μ)
0,001	10^{-3}	Milli (m)
0,01	10^{-2}	Zenti (c)
0,1	10^{-1}	Dezi (d)

1 000 000 000 000	10^{12}	Tera (T)
1 000 000 000	10^9	Giga (G)
1 000 000	10^6	Mega (M)
1 000	10^3	Kilo (k)
100	10^2	Hekto (h)
10	10^1	Deka (da)

Rechnen mit Zehnerpotenzen

Beim Addieren/Subtrahieren von Zahlen mit Zehnerpotenzen kann man zunächst die Potenzen angleichen und dann die Zahlen addieren/subtrahieren.

Zehnerpotenzen lassen sich jeweils in Zehnerpotenzen mit gleichem Exponenten umwandeln. Danach kann man die Koeffizienten der 10er Potenzen addieren und subtrahieren (Distributivgesetz).

Beispiel:

$$3 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^4 = 0,3 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^4 = (0,3 + 2) \cdot 10^4 = 2,3 \cdot 10^4$$

$$7 \cdot 10^8 - 45 \cdot 10^6 = 7 \cdot 10^8 - 0,45 \cdot 10^8 = (7 - 0,45) \cdot 10^8 = 6,55 \cdot 10^8$$

Multiplikation lässt sich leicht mit dem Kommutativgesetz und den Potenzgesetzen durchführen.

$$\begin{aligned} & 2 \cdot 10^3 \cdot 7 \cdot 10^5 \\ &= 2 \cdot 7 \cdot 10^3 \cdot 10^5 \quad \text{Zunächst verwenden wir das Kommutativgesetz} \\ &= 14 \cdot 10^3 \cdot 10^5 \\ &= 14 \cdot 10^{3+5} \quad \text{Wir haben die gleiche Basis, also addieren wir die Exponenten.} \\ &= 14 \cdot 10^8 \end{aligned}$$

Division - Man soll die Berechnung in Form eines Bruchs darstellen und den Bruch dann kürzen.

$$\begin{aligned} & \frac{12 \cdot 10^6}{3 \cdot 10^2} = \frac{12 \cdot 10^4}{3} = \frac{12}{3} \cdot 10^4 = 4 \cdot 10^4 \\ & \text{mit } 10^6 : 10^2 = 10^{6-2} = 10^4 \end{aligned}$$