

Grundrechenarten



Zahlendarstellung mit Zehnerpotenzen

Zehnerpotenzen sind Potenzen mit der Basis 10 und einer ganzzahligen Hochzahl (Exponent). Die Hochzahl gibt genau genommen die Anzahl der Nullen an, die Sie benötigen, um die Potenz als natürliche Zahl bzw. als Dezimalzahl zu schreiben.

$$10^5 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\,000 \qquad 10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{1000} = 0,001$$

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen eine kurze Übersicht über die Zehnerpotenzen:

$10^1 = 10$	Zehn	$10^{-1} = 0,1$	1 Zehntel
$10^2 = 100$	Hundert	$10^{-2} = 0,01$	1 Hundertstel
$10^3 = 1000$	Tausend	$10^{-3} = 0,001$	1 Tausendstel
$10^4 = 10000$	Zehntausend	$10^{-4} = 0,0001$	1 Zehntausendstel
$10^5 = 100000$	Hunderttausend	$10^{-5} = 0,00001$	1 Hunderttausendstel
$10^6 = 1000000$	1 Million	$10^{-6} = 0,000001$	1 Millionstel

Die Hochzahl gibt genau genommen die Anzahl der Nullen, die Sie benötigen, um die Potenz als natürliche Zahl bzw. als Dezimalzahl zu schreiben.

Um sehr große und auch sehr kleine Zahlen übersichtlich darzustellen, schreibt man sie mit Hilfe von Zehnerpotenzen. Bei jeder endlichen Dezimalzahl können Sie das Komma so verschieben, dass nur eine Ziffer vor dem Komma steht. Gleichzeitig müssen Sie diese Zahl mit der entsprechenden Zehnerpotenz multiplizieren.

Die Hochzahl der Zehnerpotenz ist gleich der Stellenzahl, um die Sie das Komma nach links (positive Hochzahl) oder nach rechts (negative Hochzahl) verschoben haben. Diese Darstellung nennt man die wissenschaftliche Schreibweise.

Beispiel 1: $523\,000\,000 = 5,23 \cdot 10^8$

Sie zählen einfach die Anzahl der Stellen, um die Sie das Komma nach links verschieben, bis die Dezimalzahl genau eine von Null verschiedene Ziffer vor dem Komma hat.

Beispiel 2: $0,000\,0673 = 6,73 \cdot 10^{-5}$

Sie zählen einfach die Anzahl der Stellen, um die Sie das Komma nach rechts verschieben, bis die Dezimalzahl genau eine von Null verschiedene Ziffer vor dem Komma hat.



Aufgaben:

1. Schreiben Sie die folgenden Zahlen in der wissenschaftlichen Schreibweise:

- | | | | | | |
|---------------|---|-------------------------------------|------------------|---|--------------------------------------|
| a) 1 200 | = | $1,2 \cdot 10^3$ | e) 230 | = | $2,3 \cdot 10^2$ |
| b) 48 000 | = | $4,8 \cdot 10^4$ | f) 4546 | = | $4,546 \cdot 10^3$ |
| c) 6 800 000 | = | $6,8 \cdot 10^6$ | g) 334 400 | = | $3,344 \cdot 10^5$ |
| d) 45 600 000 | = | $4,56 \cdot 10^7$ | h) 2 330 000 000 | = | $2,33 \cdot 10^9$ |

2. Schreiben Sie die folgenden Zahlen ohne Zehnerpotenz:

- | | | | | | |
|----------------------|---|--------------------|----------------------|---|-------------------|
| a) $2,25 \cdot 10^4$ | = | 22 500 | e) $1,25 \cdot 10^3$ | = | 1 250 |
| b) $3,52 \cdot 10^8$ | = | 352 000 000 | f) $8,2 \cdot 10^6$ | = | 8 200 000 |
| c) $6,34 \cdot 10^6$ | = | 6 340 000 | g) $2,99 \cdot 10^5$ | = | 299 000 |
| d) $2,33 \cdot 10^7$ | = | 23 300 000 | h) $6,78 \cdot 10^7$ | = | 67 800 000 |

3. Schreiben Sie die folgenden Zahlen in der wissenschaftlichen Schreibweise:

- | | | | | | |
|-------------|---|--|-----------------|---|--|
| a) 0,32 | = | $3,2 \cdot 10^{-1}$ | e) 0,00001 | = | $1,0 \cdot 10^{-5}$ |
| b) 0,0054 | = | $5,4 \cdot 10^{-3}$ | f) 0,00000134 | = | $1,34 \cdot 10^{-6}$ |
| c) 0,000028 | = | $2,8 \cdot 10^{-5}$ | g) 0,00044 | = | $4,4 \cdot 10^{-4}$ |
| d) 0,40302 | = | $4,0302 \cdot 10^{-1}$ | h) 0,0000000066 | = | $6,6 \cdot 10^{-9}$ |

4. Schreiben Sie die folgenden Zahlen ohne Zehnerpotenz:

- | | | | | | |
|-------------------------|---|------------------|---------------------------|---|------------------|
| a) $6,73 \cdot 10^{-2}$ | = | 0,0673 | e) $150 \cdot 10^{-6}$ | = | 0,000150 |
| b) $0,23 \cdot 10^{-1}$ | = | 0,023 | f) $4 730 \cdot 10^{-2}$ | = | 47,30 |
| c) $77,7 \cdot 10^{-6}$ | = | 0,0000777 | g) $67,3 \cdot 10^{-5}$ | = | 0,000673 |
| d) $673 \cdot 10^{-2}$ | = | 6,73 | h) $0,0673 \cdot 10^{-3}$ | = | 0,0000673 |

