

Zehnerpotenzen mit ganzzahligen Exponenten

Zehnerpotenzen mit ganzzahligen Exponenten

Schwer überschaubar

Die Zahl 137589472 ist schwer zu lesen.

Du teilst die Ziffern in Dreiergruppen ein.

137 589 472

Jetzt kannst du sie besser lesen:

137 Millionen 589 Tausend 472

info

Du weißt schon, dass es besondere Namen für sehr große Zahlen gibt:

1 000 000 ist 1 Million

1 000 000 000 ist 1 Milliarde

1 000 000 000 000 ist 1 Billion

Warum gibt es eigentlich zehn Ziffern?

Unsere Zahlen werden im Zehnersystem aufgeschrieben - deshalb gibt es zehn verschiedene Ziffern.

Unser Zehnersystem (Dezimalsystem) ist ein Stellenwertsystem

Du weißt schon, wie eine Stellenwerttabelle aufgebaut ist und kannst die Zahl 137 589 472 dort eintragen:

Mio	HT	ZT	T	H	Z	E
137	5	8	9	4	7	2

Dir fällt auf: Von rechts nach links wird jeder Stellenwert gerade zehnmal so groß wie der vorige. Deshalb benötigst du die Ziffern Null bis Neun, beim zehnfachen Stellenwert rutschst du einfach eine Stelle nach links.

Die Stellenwerte sind Zehnerpotenzen

Jeden Stellenwert in unserem Zehnersystem kannst du als Potenz mit der Basis 10 darstellen.

Die Stellenwerte als Zehnerpotenzen

Du weißt schon: $100 = 10^2$

$1000 = 10^3$

$10000 = 10^4$

$100000 = 10^5$ usw.

1 Million = 10^6

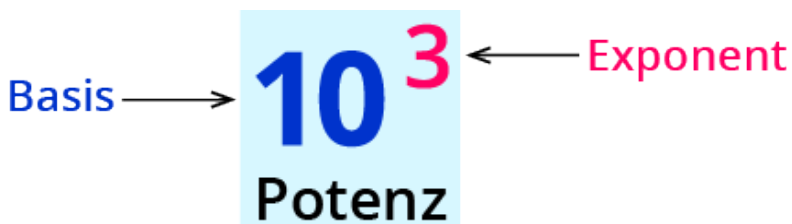
1 Milliarde = 10^9

1 Billion = 10^{12} usw.

info

Du kennst Potenzen als Produkte aus immer denselben Faktoren. Für $10 \cdot 10 \cdot 10$ schreibst du 10^3 .

Eine Potenz sieht also immer so aus:



Weiter im System

Bisher weißt du: Bei einer Potenz mit der Basis 10 gibt der Exponent die Anzahl der Nullen an.

Du kannst die Potenzschreibweise erweitern

Um das System fortzusetzen, schreibst du $10 = 10^1$

$$1 = 10^0$$

$$0,1 = 10^{-1}$$

$$0,01 = 10^{-2}$$

$$0,001 = 10^{-3} \text{ usw.}$$

merke

Für Zehnerpotenzen gilt: Positive Exponenten geben die Anzahl der Nullen hinter der 1 an.
Negative Exponenten geben die Position der 1 hinter dem Komma an.

Alte Bekannte ohne Komma

Wie du weißt, sind Dezimalzahlen nur eine besondere Schreibweise für Brüche mit Zehnerzahlen im Nenner.

Beispiele: $0,001 = \frac{1}{1000}$ oder $0,02 = \frac{2}{100}$

Die Nachkommastellen sind gleich der Anzahl der Nullen in der Zehnerzahl im Nenner des Bruchs.

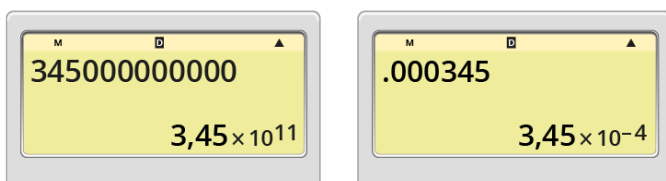
Also gilt für die Zehnerpotenzen:

$10^{-1} = 0,1 = \frac{1}{10} = \frac{1}{10^1}$	ein Zehntel
$10^{-2} = 0,01 = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2}$	ein Hundertstel
$10^{-3} = 0,001 = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3}$	ein Tausendstel
$10^{-6} = 0,000001 = \frac{1}{1000000} = \frac{1}{10^6}$	ein Millionstel

Zehnerpotenzen auf dem Taschenrechner

Sehr große bzw. sehr kleine Zahlen werden in der sogenannten **wissenschaftlichen Schreibweise** angezeigt.

Die wissenschaftliche Anzeige besteht aus einer Zahl mit einer Stelle vor dem Komma und einer Angabe des Exponenten.



Ausgeschrieben besteht die wissenschaftliche Schreibweise einer Zahl aus einer Zahl mit einer Stelle vor dem Komma, die mit der passenden Zehnerpotenz multipliziert wird.

$$3,45 \cdot 10^{11} = 345000000000$$

$$3,45 \cdot 10^{-4} = 0,000345$$

merke

Für die **wissenschaftliche Schreibweise** gilt:

Bei **positivem** Exponenten zur Basis 10 verschiebst du das Komma um so viele Stellen nach **rechts**, wie der Exponent angibt. Wenn nötig, füllst du dabei Nullen auf.

Bei **negativem** Exponenten zur Basis 10 verschiebst du das Komma um so viele Stellen nach **links**, wie der Exponent angibt. Wenn nötig, füllst du dabei Nullen auf.