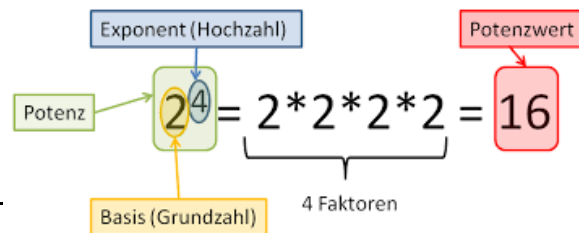


**Definition:** Das Potenzieren von Zahlen, beschreibt einen Vorgang bei dem man den Basiswert so oft mit sich selbst multipliziert wie die Hochzahl (der Exponent) es vorgibt.



### Potenzgesetze:

#### 1. Jede Potenz mit dem Exponent 0 ergi

$$1^0 = 1, 7^0 = 1, 187^0 = 1$$

#### 2. Jede Potenz mit dem Exponent 1 ergibt den Wert der Basis

$$1^1 = 1, 7^1 = 7, 187^1 = 187$$

#### 3. Addition/Subtraktion von Potenzen

Potenzen können dann addiert oder subtrahiert werden, wenn sowohl die *Basen* als auch die *Exponenten* übereinstimmen.

$$x^n + x^n = 2x^n \quad x^n - x^n = 0$$

$$\text{Beispiel: } 5a^2 + 2b^2 - (3b + 2a^2 - b^2) = 3a^2 + 3b^2 - 3b$$

#### 4. Multiplikation von Potenzen

I. Potenzen mit gleicher *Basis* werden multipliziert, indem ihre Exponenten addiert werden.

$$x^m * x^f = x^{m+f}$$

$$\text{Beispiel: } 3^2 * 3^3 = 3^5$$

II. Potenzen mit gleichem *Exponent* werden multipliziert, indem die Basen multipliziert werden.

$$x^f * y^f = (xy)^f$$

$$\text{Beispiel: } 3^2 * 7^2 = 21^2$$

#### 5. Dividieren von Potenzen

I. Potenzen mit gleicher *Basis* werden dividiert, indem ihre Exponenten subtrahiert werden.

$$x^f : x^n = x^{f-n}$$

$$\text{Beispiel: } 3^3 / 3^2 = 3^{3-2}$$

II. Potenzen mit gleichem *Exponenten* werden dividiert, indem man die Basen dividiert und den Exponent beibehält.

$$x^f : y^f = (x:y)^f$$

$$\text{Beispiel: } 2^2 / 4^2 = (2:4)^2$$

#### 6. Potenzieren von Potenzen

Potenzen werden potenziert, indem alle *Exponenten* multipliziert werden.

**8. Potenzen mit Bruch als Exponent**

Potenzen welche einen Bruch im Exponenten stehen haben werden ermittelt, indem die *Basis* hoch dem Zähler genommen wird und dann die n-te Wurzel daraus gezogen wird, welche bestimmt wird durch den Nenner des Bruchs.

$$x^{m/n} = n\sqrt[n]{x^m}$$

$$\text{Beispiel: } 4^{2/3} = 3\sqrt[3]{4^2}$$

**Potenzen mit großen & kleinen Zahlen**

Große und kleine Zahlen werden mithilfe von Zehnerpotenzen dargestellt. Der Gedanke dabei ist, die Zahl durch Verschiebung des Kommas und gleichzeitige Multiplikation einer 10 mit entsprechender Potenz kürzer darzustellen.

**1. Große Zahlen**

Sehr große Zahlen werden potenziert indem das Komma um so viele Stellen nach links verschoben wird, wie der Exponent groß ist.

$$198200000 = 1,982 * 10^8$$

**2. Kleine Zahlen**

Sehr kleine Zahlen werden potenziert indem das Komma um so viele Stellen nach rechts verschoben wird, wie der Exponent groß ist. Dabei muss der Exponent negativ sein.

① Berechne!

$$187^1 =$$

$$(7^2)^3 =$$

$$12^2 * 6 =$$

$$2^5 =$$

$$17^0 =$$

② Schreibe die richtigen Wörter in die Felder!

Ist die Basis einer Potenz positiv, dann ist der Potenzwert

Ist die Basis einer Potenz negativ und der Exponent eine gerade Zahl, dann ist der Potenzwert .

Ist die Basis einer Potenz negativ und der Exponent eine un-

**Hausaufgabe**

1. Drei Seerosen in einem Teich wachsen so, dass sich ihre Menge täglich verdoppelt. Wie viele Seerosen befinden sich nach einer Woche im Teich?

2. Setze , oder = ein!

a)  $2^3 > 3^2$     b)  $3^4 < 4^3$     c)  $5^2 > 2^5$

d)  $2^4 < 4^2$     e)  $3^0 < 4^0$     f)  $5^3 < 3^5$

3. Trage die richtigen Exponenten ein!

a)  $7^{20} = 7^{\quad}$     b)  $0,064 = 0,4^{\quad}$

Quellen: <http://www.mathematrix.de/potenz-definition/>

<https://www.formelsammlung-mathe.de/potenzen.html>

[https://www.google.de/url?](https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKE-wi73NWAu9rXAhVQJOwKHd5IBJMqjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.mathe-)

[sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKE-wi73NWAu9rXAhVQJOwKHd5IBJMqjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.mathe-](https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKE-wi73NWAu9rXAhVQJOwKHd5IBJMqjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.mathe-)