

## Glossar: Potenzfunktion

### Potenzfunktion [\[Analysis\]](#)

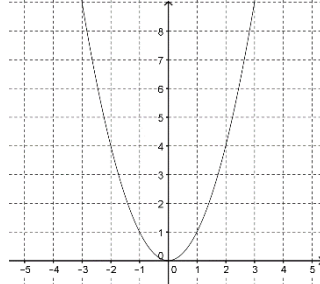
Eine [Funktion](#), deren Gleichung folgende Form hat, heißt Potenzfunktion

$$f(x) = x^n$$

mit  $n \in \mathbb{N}$  (je nachdem sind auch Exponenten aus  $\mathbb{Z}$  oder  $\mathbb{Q}$  zugelassen)

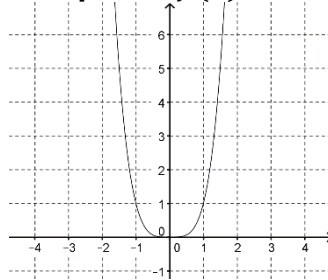
**Beispiel 1:**  $f(x) = x = x^1$  ist eine Potenzfunktion mit natürlichem Exponenten. Siehe [x](#)

**Beispiel 2:**  $f(x) = x^2$  ist eine Potenzfunktion mit natürlichem Exponenten. Siehe [x<sup>2</sup>](#)

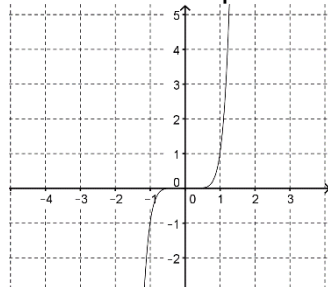


**Beispiel 3:**  $f(x) = x^3$ . Mehr Infos dazu hier: [x<sup>3</sup>](#)

**Beispiel 4:**  $f(x) = x^4$ . Mehr Infos dazu hier: [x<sup>4</sup>](#)



**Beispiel 5:**  $f(x) = x^7$  ist ebenfalls eine Potenzfunktion mit natürlichem Exponenten.



### Eigenschaften:

Die Graphen aller dieser Potenzfunktionen gehen durch den Ursprung (0|0) und durch den Punkt (1|1) und alle haben genau eine Nullstelle bei  $x = 0$ .

Bei  $x^2$  handelt es sich hierbei um eine doppelte Nullstelle, bei  $x^3$  handelt es sich hierbei um eine dreifache Nullstelle, bei  $x^n$  einen n-fache Nullstelle.

Bei geradem Grad ist der Graph achsensymmetrisch zur y-Achse und geht auch durch (-1|1).

Die Grenzwerte sind dann:  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$

Bei ungeradem Grad ist der Graph punktsymmetrisch zum Ursprung und geht auch durch (-1|-1).

Die Grenzwerte sind dann:  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$  und  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$

### Potenzfunktionen mit negativen Exponenten:

**Beispiel 6:**  $f(x) = \frac{1}{x} = x^{-1}$  (Siehe Potenzregeln)

Siehe hier: 1/x

**Beispiel 7:**  $f(x) = \frac{1}{x^2} = x^{-2}$  (Siehe Potenzregeln)

Siehe hier: 1/x<sup>2</sup>

**Beispiel 8:**  $f(x) = \frac{1}{x^3} = x^{-3}$  (Siehe Potenzregeln)

Siehe hier: 1/x<sup>3</sup>

**Beispiel 9:**  $f(x) = \frac{1}{x^7} = x^{-7}$  (Siehe Potenzregeln)

### Gebrochen-rationale Potenzfunktionen ( $x^z$ mit $z \in \mathbb{Z}$ )

Die Potenzregel gilt außerdem für Wurzelfunktionen ( $x^{1/n}$  mit  $n \in \mathbb{N}$ )

**Beispiel 10:**  $f(x) = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$  (Siehe Potenzregeln)

**Beispiel 11:**  $f(x) = \sqrt[5]{x} = x^{\frac{1}{5}}$  (Siehe Potenzregeln)

**Anwendungen:** [https://elearning.physik.uni-frankfurt.de/data/FB13-PhysikOnline/lm\\_data/lm\\_281/modul\\_2/teil\\_5/node56.html](https://elearning.physik.uni-frankfurt.de/data/FB13-PhysikOnline/lm_data/lm_281/modul_2/teil_5/node56.html)

