

ANDREAS SCHNEIDER



Mathe**b**ibel

Sponsored by  **Easy-Tutor**

POTENZFUNKTIONEN

DAS BUCH DER ERKLÄRUNGEN

Inhaltsverzeichnis

Potenzfunktionen	3
Wurzelfunktionen	10
Noch Fragen? Jetzt kostenlose Nachhilfestunde vereinbaren!	18

Potenzfunktionen

In diesem Kapitel schauen wir uns an, was Potenzfunktionen sind.

Potenzfunktionen sind Funktionen, in denen die Variable x in der Basis einer Potenz steht.

Die Funktionsgleichung einer Potenzfunktion ist $f(x) = x^n$.
(mit $n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$)

\mathbb{Z} ist die Menge der ganzen Zahlen.

Warum darf der Exponent nicht gleich 0 sein?

Laut den Potenzgesetzen gilt: $x^0 = 1$.

Für $n = 0$ wird die Potenzfunktion zu einer konstanten Funktion: $f(x) = x^0 = 1$.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
x^0	1	1	1	1	1	1	1

Die obige Wertetabelle zeigt, dass der y -Wert der Funktion $f(x) = x^0$ immer 1 ist.

Im Folgenden untersuchen wir Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten $n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$.

Die Funktionen unterscheiden sich danach, ob die Exponenten positiv oder negativ sind.

Potenzfunktionen mit positiven Exponenten

In diesem Abschnitt untersuchen wir folgende Funktionen: $f(x) = x^n$ mit $n \in \mathbb{N}$.

Die Graphen von Potenzfunktionen heißen **Parabeln** n -ter Ordnung, wenn der Exponent n positiv und $n > 1$ ist.

Sonderfall: Für $n = 1$ ist der Graph der Potenzfunktion einer Gerade (> Lineare Funktionen).

Beispiele

Der Graph der Funktion $f(x) = x^2$ ist eine Parabel 2. Ordnung.

Der Graph der Funktion $f(x) = x^3$ ist eine Parabel 3. Ordnung.

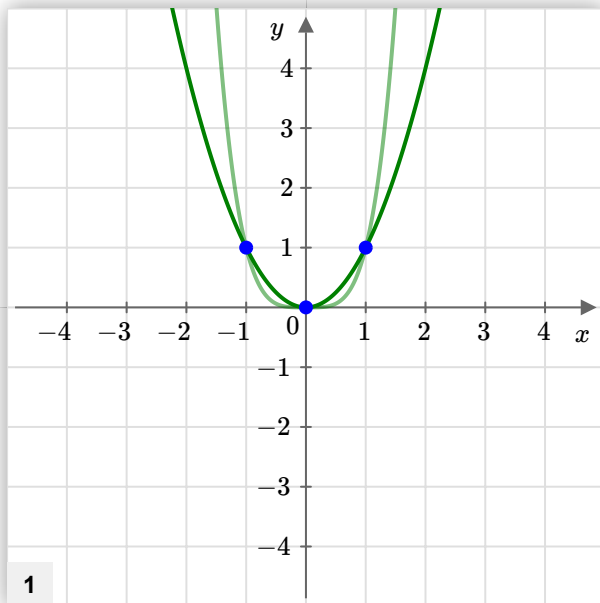
Die Funktionen unterscheiden sich danach, ob die Exponenten gerade oder ungerade sind.

a) Gerade Exponenten

Als Beispiele dienen die Funktionen $f(x) = x^2$ und $f(x) = x^4$.

Um die Graphen besser zu zeichnen, berechnen wir zunächst einige Funktionswerte:

x	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5
x^2	2,25	1	0,25	0	0,25	1	2,25
x^4	5,0625	1	0,0625	0	0,0625	1	5,0625



Die Abbildung zeigt den Graphen der

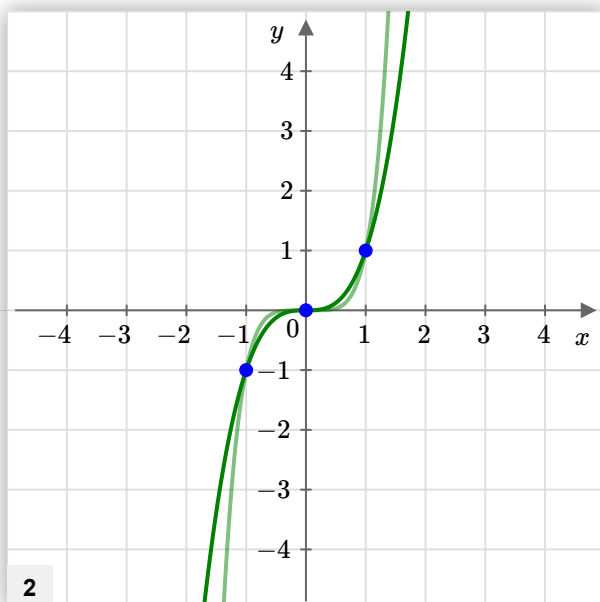
- Potenzfunktion $f(x) = x^2$
(= Parabel 2. Ordnung)
- Potenzfunktion $f(x) = x^4$
(= Parabel 4. Ordnung)

b) Ungerade Exponenten

Als Beispiele dienen die Funktionen $f(x) = x^3$ und $f(x) = x^5$.

Um die Graphen besser zu zeichnen, berechnen wir zunächst einige Funktionswerte:

x	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5
x^3	-3,375	-1	-0,125	0	0,125	1	3,375
x^5	-7,59375	-1	0,03125	0	0,03125	1	7,59375



Die Abbildung zeigt den Graphen der

- Potenzfunktion $f(x) = x^3$
(= Parabel 3. Ordnung)
- Potenzfunktion $f(x) = x^5$
(= Parabel 5. Ordnung)