

ANDREAS SCHNEIDER



Mathebibel

Sponsored by  Easy-Tutor

QUADRATISCHE FUNKTIONEN

DAS BUCH DER ERKLÄRUNGEN

Inhaltsverzeichnis

Quadratische Funktionen	3
Parabel zeichnen	10
Verschiebung entlang der x-Achse	15
Verschiebung entlang der y-Achse	17
Parabel strecken/stauchen	19
Punktprobe	21
y-Achsenabschnitt berechnen	25
Nullstellen berechnen	28
Funktionsgleichung bestimmen	36
Quadratische Ergänzung	49
Scheitelpunktform berechnen	58
Scheitelpunkt berechnen	65
Faktorierte Form	72
Lagebeziehung Parabel-Parabel	79
Lagebeziehung Parabel-Gerade	84
Umkehrfunktion bilden	88
Noch Fragen? Jetzt kostenlose Nachhilfestunde vereinbaren!	94

Quadratische Funktionen

In diesem Kapitel lernen wir quadratische Funktionen kennen.

Die **allgemeine Form einer quadratischen Funktion** lautet

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Beispiele für quadratische Funktionen

$$f(x) = x^2$$

$$f(x) = -x^2 + 3$$

$$f(x) = 2x^2 + x - 7$$

$$f(x) = -3x^2 + 2x + 4$$

Der Graph einer quadratischen Funktion ist eine Parabel.

Einordnung quadratischer Funktionen

Im Laufe der Zeit wirst du verschiedene Funktionen kennenlernen. Die folgende Tabelle soll dir dabei helfen, die quadratischen Funktionen einzuordnen und von anderen Funktionen abzugrenzen.

Typ	Normalform	Beispiel
Konstante Funktion	$f(x) = c$	$f(x) = 5$
Lineare Funktion	$f(x) = mx + n$	$f(x) = 2x + 5$
Quadratische Funktion	$f(x) = ax^2 + bx + c$	$f(x) = 3x^2 + 2x + 4$
Kubische Funktion	$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$	$f(x) = 4x^3 + 5x^2 + 3x + 2$

Normalparabel

Als **Normalparabel** bezeichnet man den Graph der Funktion $f(x) = x^2$.

Es handelt sich dabei um die einfachste und populärste quadratische Funktion, weshalb wir sie im Folgenden etwas genauer untersuchen.

Damit wir diese quadratische Funktion in ein Koordinatensystem einzeichnen können, berechnen wir zunächst einige Funktionswerte (im Intervall von -3 bis +3).

$$f(-2) = (-2)^2 = 4$$

$$f(-1) = (-1)^2 = 1$$

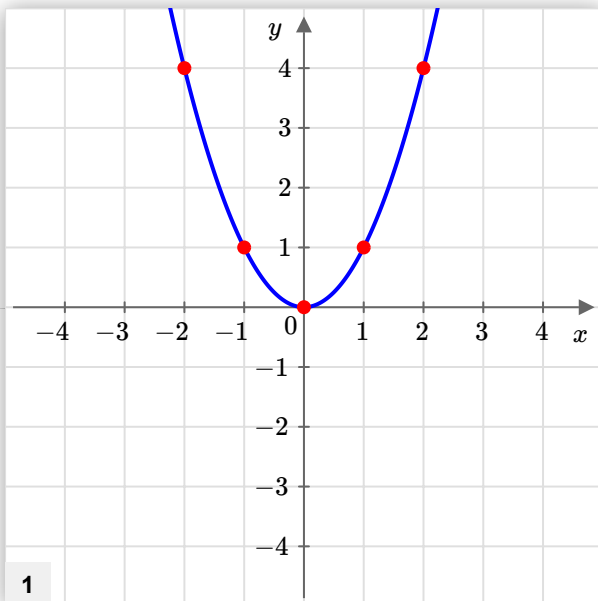
$$f(0) = 0^2 = 0$$

$$f(1) = 1^2 = 1$$

$$f(2) = 2^2 = 4$$

Wenn wir unsere Berechnungen übersichtlich in einer Wertetabelle darstellen, sieht das so aus

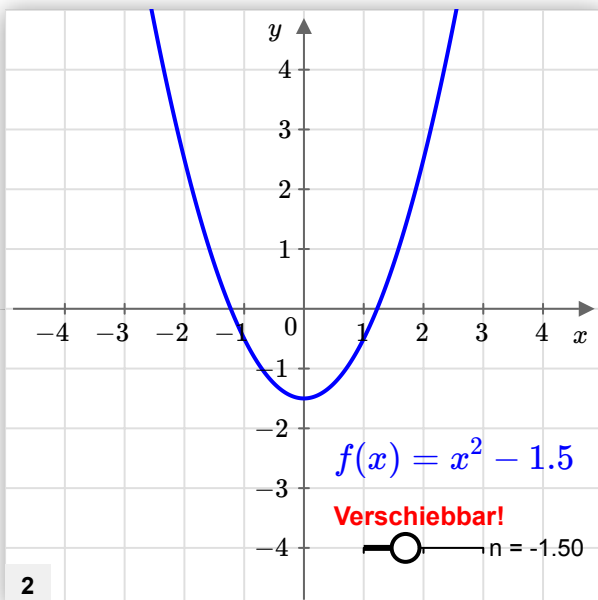
x-Werte	-2	-1	0	1	2
y-Werte	4	1	0	1	4



Tragen wir die berechneten Punkte in ein Koordinatensystem ein und verbinden sie, erhalten wir die Normalparabel - also den Graphen der Funktion $f(x) = x^2$.

Im Folgenden schauen wir uns an, was wir an der Funktionsgleichung verändern müssen, um die Normalparabel im Koordinatensystem hin- und herzubewegen.

Normalparabel nach oben/unten verschieben



Interaktive Graphik

Verschiebe den Knopf nach links oder rechts und beobachte, wie sich der Graph der quadratischen Funktion $f(x) = x^2$ nach oben (nach unten) verschiebt, indem man eine konstante Zahl addiert (subtrahiert).

Wir können die Normalparabel **nach oben verschieben**, wenn wir eine konstante Zahl c addieren.