

Eine Funktion ist ein mathematischer Ausdruck, bei dem ein bestimmtes Verhältnis zwischen zwei Mengen herrscht. Jedem Element der ersten Menge ( $x$ -Wert) wird ein Element der zweiten Menge ( $y$ -Wert) zugeordnet. Das bedeutet, zu jedem  $x$ -Wert gibt es einen  $y$ -Wert. Die Elemente der ersten Menge werden auch Funktionsargumente genannt. Sie sind die unabhängigen Variablen. Die Elemente der zweiten Menge werden auch Funktionswerte genannt. Sie sind die abhängigen Variablen oder die  $y$ -Werte. Abhängig deswegen, weil sie sich auf die  $x$ -Werte beziehen. Geschrieben werden Funktion als Gleichung in der Form  $y = f(x)$ . Jeder  $y$ -Wert ergibt sich aus dem  $x$ -Wert.

Nehmen wir als Beispiel eine sehr einfache quadratische Funktion:  $f(x) = x^2$ . Du sollst also anstelle von  $x$  eine Zahl einsetzen und sie quadrieren ( $x \cdot x$ ). Das Verhältnis besteht hier also darin, dass das Ergebnis stets das Quadrat deiner eingesetzten Zahl ist. Ausgeschrieben würde die Funktion so aussehen:  $y = f(x) = x^2$ . Jeder  $y$ -Wert ist also das Ergebnis aus der Quadrierung des dazugehörigen  $x$ -Wertes. Hierbei kommt es zu einer Besonderheit: da du das Quadrat einer Zahl bildest, kommt jeder  $y$ -Wert 2-mal vor, da eine negative Zahl, wenn du sie quadrierst, eine positive Zahl ergibt: Setzt du anstelle des  $x$ -Wertes die Zahl 2 ein, so beträgt dein  $y$ -Wert 4, da  $2 \cdot 2 = 4$ . Setzt du nun eine  $-2$  ein, so beträgt dein  $y$ -Wert auch 4, da  $(-2) \cdot (-2) = 4$ .

Beginnen wir beispielsweise bei der Zahl  $-4$  und setzen sie anstelle dem  $x$  in die Funktion ein:  $y = f(x) = (-4)^2$ . Du erhältst einen  $y$ -Wert von 16:  $(-4) \cdot (-4) = 16$ . Nun setzen wir die Zahl  $-3$  anstelle dem  $x$  ein:  $y = f(x) = (-3)^2$ . Du erhältst einen  $y$ -Wert von 9:  $(-3) \cdot (-3) = 9$  usw. Nun setzen wir die Zahl 0 anstelle dem  $x$  ein:  $y = f(x) = 0^2$ . Du erhältst einen  $y$ -Wert von 0:  $0 \cdot 0 = 0$ . Nun setzen wir die Zahl 1 anstelle dem  $x$  ein:  $y = f(x) = 1^2$ . Du erhältst einen  $y$ -Wert von 1:  $1 \cdot 1 = 1$ , den du bereits bei der  $-1$  hattest. Nun setzen wir die Zahl 2 anstelle dem  $x$  ein:  $y = f(x) = 2^2$ . Du erhältst einen  $y$ -Wert von 4:  $2 \cdot 2 = 4$  usw.

Du kannst die Werte in einer sogenannten Wertetabelle berechnen. Du siehst, jeder  $x$ -Wert hat einen von ihm abhängigen  $y$ -Wert. Allerdings wiederholen sich die  $y$ -Werte, jeder  $y$ -Wert kommt 2-mal vor. Würdest du diese Funktion zeichnen, so ergäbe sich eine Parabel.

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	+16	+9	+4	+1	0	+1	+4	+9	+16	...

Sicherlich hast du bereits festgestellt, dass sich die  $y$ -Werte in einem gleichen Rhythmus wiederholen. Jeder  $y$ -Wert kommt 2-mal vor. Daher spricht man auch von einer quadratischen Funktion. Würdest du diese Funktion zeichnen, so ergäbe sich eine gebogene Linie, die von links oben zum Nullpunkt absinken und dann spiegelbildlich wieder nach rechts oben ansteigen würde. Diese Linie (Parabel) stellt den Funktionsgraph der quadratischen Funktion dar.

Die quadratische Funktion ist eine Funktion, bei der sich die  $y$ -Werte 2-mal wiederholen. Würdest du diese Funktion zeichnen, so ergäbe sich eine gebogene Linie, die von links oben zum Nullpunkt absinken und dann spiegelbildlich wieder nach rechts oben ansteigen würde.

