

Manchmal sind zusätzliche Umformungen (z. B. Klammern ausmultiplizieren, Terme zusammenfassen, ausklammern, Variablen mit Hilfe weiterer Gleichungen durch andere ersetzen) oder Substitutionen (bei mehrfachem Vorkommen eines Rechenausdrucks) erforderlich. Weitere Gleichungen → grund910.pdf. Beim Zeichnen von Funktionsgraphen hilft eine Wertetabelle. Ferner berücksichtige man, dass bei Funktionen der Bauart  $h(x) + e$  eine Verschiebung um  $e$  nach oben, bei  $h(x + d)$  eine Verschiebung um  $d$  nach links, bei  $a \cdot h(x)$  eine Streckung in  $y$ -Richtung und bei  $h(b \cdot x)$  eine Stauchung in  $x$ -Richtung vorliegt.

Funktionsterm $f(x)$ , Beispiel	Funktionsgraph	zugehörige Gl. $f(x) = c$ Lösungsverfahren	Lösung der Gleichung Beispiel
$f(x) = 2x - 1$ Lineare Funktion		$2x - 1 = 0$ Lineare Gleichung $x$ -Glieder auf eine Seite	$2x = 1$ $x = \frac{1}{2}$
$f(x) = x^2 + 2x - 8 = (x + 1)^2 - 9$ Quadratische Funktion		$x^2 + 2x - 8 = 0$ Quadratische Gleichung Alles auf eine Seite, Mitternachtsformel $x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x_{1/2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 1 \cdot (-8)}}{2 \cdot 1}$ $x_1 = -4, x_2 = 2$
Spezialfall: $f(x) = -3x^2 + 6$ Reinquadr. Funktion	Zur $y$ -Achse symmetr. Parabel 	$-3x^2 + 6 = 0$ Reinquadratische Gleichung Nach $x^2$ auflösen, 0-2 Lsgen	$-3x^2 = -6$ $x^2 = 2$ $x_{1/2} = \pm\sqrt{2}$
Spezialfall: $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x$ Qu. Fkt. ohne Konst.	Parabel durch den Ursprung (0 0) 	$\frac{1}{2}x^2 - 3x = 0$ Qu. Gl. ohne Konstante $x$ ausklammern (nur bei = 0)	$\frac{1}{2}x(x - 6) = 0$ $x_1 = 0; x_2 = 6$
$f(x) = \frac{2x - 1}{x - 3}$ Gebrochenrationale Funktion		$\frac{2x - 1}{x - 3} = 1$ Bruchgleichung Mit HN multiplizieren	$D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$ $2x - 1 = 1 \cdot (x - 3)$ $x = -2$
$f(x) = x^4$ Potenzfunktion		$x^4 = 2$ Reine Potenzgleichung Umkehroperation „hoch 4 ↔ hoch $\frac{1}{4}$ “	$x = \pm\sqrt[4]{2} \approx \pm 1,19$
$f(x) = \frac{1}{10}(x^4 - 12x^2 + 16x)$ Polynomfunktion (ganzrationale Funktion)		$x^4 - 12x^2 + 16x = 0$ Gl. höheren Grades Alles auf eine Seite (= 0), $x$ ausklammern, falls keine Konstante, Lösung „raten“, Polynomdivision	$x(x^3 - 12x + 16) = 0$ $x_1 = 0, x_2 = 2$ „erraten“ $(x^3 - 12x + 16) : (x - 2) = x^2 + 2x - 8$ $x_3 = 2$ (doppelt), $x_4 = -4$
$f(x) = 2^x$ Exponentialfunktion		$2^x = 0,1$ Exponentialgleichung Beide Seiten logarithmieren	$\log 2^x = \log 0,1$ $x \cdot \log 2 = \log 0,1$ $x = \frac{\log 0,1}{\log 2} \approx -3,32$
$f(x) = 2 \sin x$ Trigonometrische Funktion		$2 \sin x = -1$ Trigonometr. Gleichung Taschenrechner (SHIFT-sin <sup>-1</sup> ; für weitere Lsgen Graphen betrachten!)	$\sin x = -0,5$ $x = -\frac{\pi}{6}$ oder $x = -\pi + \frac{\pi}{6} = -\frac{5\pi}{6}$ Weitere Lösungen $2\pi$ -periodisch