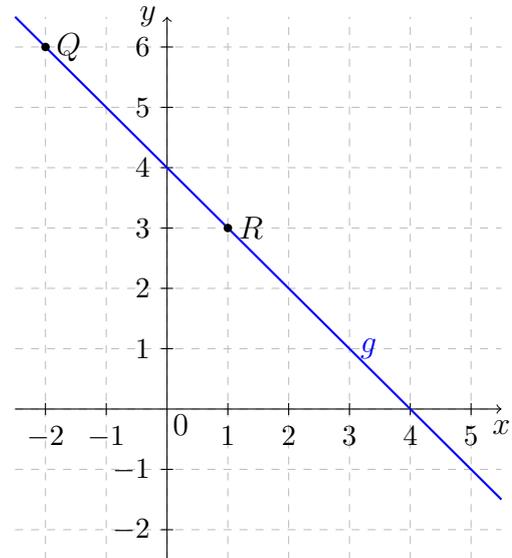


## Geraden, Funktionen und Graphen

Eine Gerade in einem Koordinatensystem kann durch eine Gleichung beschrieben werden. Z.B. wird die Gerade  $g$  in der Graphik durch  $y = 4 - x$  beschrieben. Man schreibt  $g : y = 4 - x$ . Der Doppelpunkt bedeutet hier, dass  $g$  durch die darauf folgende Gleichung definiert ist. Man spricht „ $g$  Doppelpunkt  $y = x - 4$ “.

Durch die Gleichung  $y = x - 4$  kann man Punkte angeben, die auf der Geraden liegen. Für  $x = 1$  ergibt sich  $y = 4 - 1 = 3$ , also liegt der Punkt  $R(1 | 3)$  auf  $g$ . Genauso sieht man für  $x = -2$ , dass  $Q(-2 | 6)$  auf  $g$  liegt. Man schreibt  $R \in g$  und  $Q \in g$  und spricht „ $R$  (bzw.  $Q$ ) ist Element von  $g$ “. Die Gerade  $g$  ist die Menge aller ihrer Punkte. Man kann also sagen, dass ein Punkt auf einer Geraden liegt oder dass er Element der Geraden ist. Das bedeutet dasselbe.



Allgemein besteht die Gerade  $g$  aus allen Punkten  $P(x | y)$ , deren Koordinaten  $x, y$  die Gleichung  $y = 4 - x$  erfüllen. Um dies auszudrücken, schreibt man

$$g = \{(x | y) : y = 4 - x\}$$

und spricht „ $g$  ist gleich der Menge aller Punkte mit Koordinaten  $x$  und  $y$ , für die  $y = 4 - x$  gilt“. Hier spricht man den Doppelpunkt als „für die ... gilt“.

Manchmal betrachtet man auch die Funktion  $f$  mit  $f(x) = x - 4$ . Dies ist keine Gerade. Aber der Graph  $G(f)$  der Funktion  $f$ , der durch die Gleichung  $y = f(x)$  oder genauer durch die Menge

$$G(f) = \{(x | y) : y = f(x)\}$$

gegeben ist, ist eine Gerade.

Ist z.B.  $f$  mit  $f(x) = x^2$  gegeben, dann ist der Graph von  $f$  eine Normalparabel, siehe Graphik. Man schreibt an den Graphen die Gleichung  $y = f(x)$  oder für unser Beispiel  $y = x^2$ . Entsprechend kann man an eine Gerade ihre Gleichung schreiben, wie in der Graphik geschehen.

