

# Mathematikaufgaben

## > Funktionen

## > Geraden

**Aufgabe:** Bestimme den Funktionsterm der Geraden durch die Punkte P(0|-2) und Q(3|4).

**Lösung:** I. Die Funktionsvorschrift einer allgemeinen Geraden ist ein (Funktions-) Term von der Form  $g: y = mx + c$  mit der unabhängigen Variablen  $x$  und der abhängigen Variablen  $y$  (Geradengleichung). Sind hinsichtlich einer Geradenbestimmung zwei Punkte  $P(x_1|y_1)$  und  $Q(x_2|y_2)$  gegeben, so ermittelt sich die Gerade gemäß der Zweipunkteform durch Errechnen der Geradensteigung

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (\text{mit Hilfe der Koordinaten der Punkte } P, Q), \text{ durch Einsetzen von } m \text{ in die Geradengleichung } y = mx + c$$

und durch anschließende Punktprobe mit dem Punkt  $P(x_1|y_1)$  (oder  $Q$ ); Umstellen der Gleichung  $y_1 = mx_1 + c$  (oder  $y_2 = mx_2 + c$ ) ergibt den Wert des  $y$ -Achsenabschnitts  $c = y_1 - mx_1$  (oder  $c = y_2 - mx_2$ ).

II. Berechnung der Geradengleichung: Gesucht ist die Geradengleichung einer Geraden  $g$  durch die Punkte  $P(0|-2)$ ,  $Q(3|4)$  (Zweipunkteform der Geradengleichung). Es gilt der Ansatz für die Geradengleichung:  $g: y = mx + c$  mit den zu bestimmenden Größen  $m$  (Steigung),  $c$  ( $y$ -Achsenabschnitt). Berechnung:

$$g: y = mx + c \quad (\text{Ansatz})$$

Punkt  $P(0|-2)$   $\rightarrow x_1 = 0, y_1 = -2$ ; Punkt  $Q(3|4)$   $\rightarrow x_2 = 3, y_2 = 4$   $\rightarrow$  Einsetzen (Steigungsformel)  $\rightarrow$

Steigung  $m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) = (4 - (-2)) / (3 - 0) = 2$   $\rightarrow$  Einsetzen (Steigung)  $\rightarrow$

$$y = 2x + c$$

Punkt  $P(0|-2)$   $\rightarrow x = 0, y = -2$   $\rightarrow$  Einsetzen (Punktprobe)  $\rightarrow$

$$-2 = 2 \cdot 0 + c \quad (\text{Ausrechnen})$$

$$-2 = 0 + c$$

$$-2 = c$$

Geradengleichung:  $m = 2, c = -2 \rightarrow g: y = 2x - 2$ .

