

Ermitteln von Geradengleichungen in Normalform $y = mx + t$

Eine Geradengleichung in der Normalform $y = mx + t$ kann in vielerlei Fällen durch Rechnung ermittelt werden:

- 1) m und t sind gegeben → **Einsetzen in $y = mx + t$**
- 2) Die Geradengleichung ist in anderer Form gegeben; sie lautet z. B. $2x + 6y = -3$ → Die Gleichung wird **durch Äquivalenzumformungen nach y aufgelöst und in die Form $y = mx + t$ gebracht.**
- 3) Der Steigungsfaktor m und ein Punkt der Geraden sind gegeben, z. B. $m = 4$ und $P(-2/3) \in g$

→ **Man belegt die Gleichung $y = mx + t$ mit den Werten von m , x und y und berechnet dann den y -Achsenabschnitt t :**

$$\begin{array}{c}
 m = 4 \quad P(-2/3) \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 y = mx + t \\
 \leftarrow \quad \rightarrow
 \end{array}
 \quad \rightarrow \quad 3 = -2 \cdot 4 + t \quad ; \quad 3 = -8 + t \quad ; \quad t = 11$$

- 4) Der y -Achsenabschnitt t und ein Punkt der Geraden sind gegeben, z. B. $t = -3$ und $P(5/-1) \in g$
→ Entsprechend zum Fall 3) **belegt man die Gleichung $y = mx + t$ mit den Werten von t , x und y und berechnet dann den Steigungsfaktor m .**
- 5) Zwei Punkte der Geraden sind gegeben, z. B. $A(-2/1) \in g$ und $B(6/5) \in g$. **Man berechnet den**

Steigungsfaktor m der Geraden mit Hilfe von $\vec{v} = \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ **und/oder** $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

$$\rightarrow m = \frac{5 - 1}{6 - (-2)} = \frac{4}{8} = 0,5$$

Damit kennt man m und zwei Punkte der Geraden und kann die Gleichung wie bei Fall 3) ermitteln.

Kürzer und "eleganter" ist hier aber die Verwendung folgender Form der Geradengleichung:

Die Punktsteigungsform

Die Gleichung einer Geraden mit der Steigung m , die durch den Punkt $P(x_P/y_P)$ verläuft, kann in der Form $y = m(x - x_P) + y_P$ angegeben werden. Diese Form der Geradengleichung heißt "**Punktsteigungsform**".

Hat man wie oben m berechnet, **setzt man m und die Koordinaten eines Punktes in die Punktsteigungsform ein.** Multipliziert man die Klammer aus und fasst zusammen, erhält man die Gleichung in Normalform:

$$AB: \quad y = 0,5(x - 6) + 5 \quad ; \quad y = 0,5x - 3 + 5 \quad ; \quad y = 0,5x + 2$$