

## Die Steigung von Geraden

Der Faktor  $m$  in der Geradengleichung  $y = mx$  entscheidet, ob die Gerade steigend, waagrecht oder fallend verläuft. Man nennt den Faktor  $m$  daher auch **Steigungsfaktor** oder kurz **Steigung** der Geraden.

Den Begriff der Steigung gibt es auch im Straßenverkehr:

"Steigung"



"Steigende" Gerade: Verlauf von links unten nach rechts oben

"Gefälle"

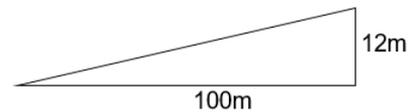


"Fallende" Gerade: Verlauf von links oben nach rechts unten

Anmerkung: in der Mathematik wird ein Gefälle als „negative Steigung“ dargestellt

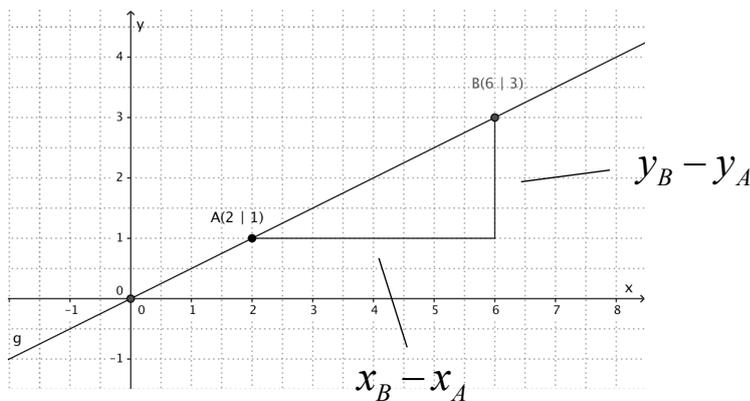
Die Steigung kann durch ein Dreieck veranschaulicht werden:

$12\% = 12 \text{ m} : 100 \text{ m} \rightarrow$  d. h. die Straße steigt auf 100 m um 12 m an.



## Steigungsdreieck

Ein **Steigungsdreieck** ist ein rechtwinkliges Dreieck, dessen **Hypotenuse auf der Geraden** liegt und dessen **Katheten parallel zur x-Achse bzw. y-Achse** verlaufen. Ein Steigungsdreieck kann man zu je zwei beliebigen Punkten einer Geraden zeichnen.



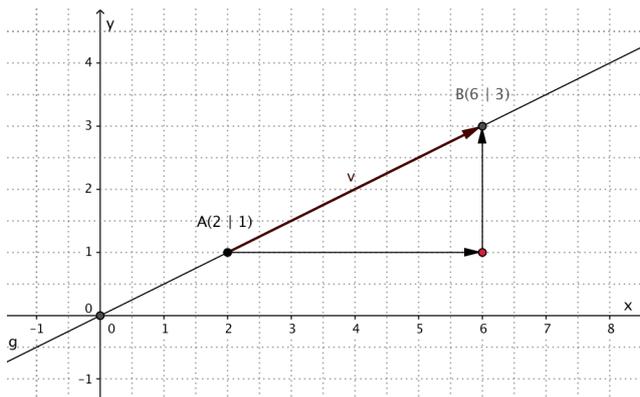
Der Quotient aus der Koordinatendifferenz der Punkte ist die Steigung der Geraden.

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

$$m = \frac{3 - 1}{6 - 2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

## Steigungsvektor

Zu je zwei Punkten einer Geraden kann auch ein **Vektor** gezeichnet werden. Er bildet mit seinen Koordinaten ebenfalls ein Steigungsdreieck und heißt daher **"Steigungsvektor"**.



Aus den Koordinaten der Punkte berechnen wir nach der Regel **"Spitze minus Fuß"** die Koordinaten des Steigungsvektors und daraus die Steigung:

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix} \quad m = \frac{v_y}{v_x}$$

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 6 - 2 \\ 3 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \quad m = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$