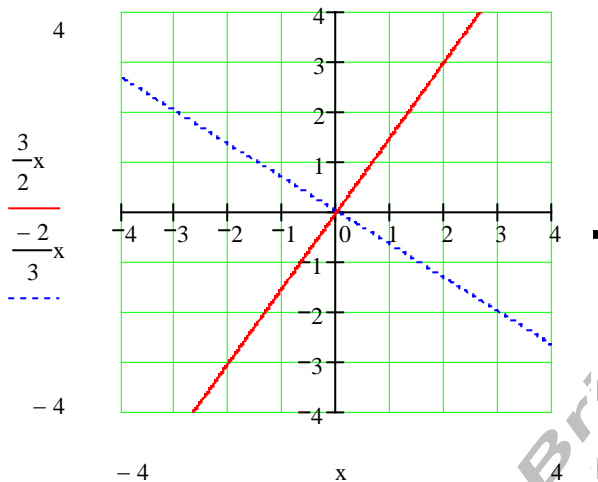


## Rechtwinklig zueinander verlaufende Funktionsgeraden

Vorübung: Zeichnen Sie den Graphen der Funktion

$$f = \{x, y \mid y = f(x) = \frac{3}{2}x\}_{\mathbb{R}}$$

Zeichnen Sie zu diesem Graphen eine senkrechte Gerade durch den Koordinatenursprung und bestimmen Sie deren Steigung.



Steigung:  $m_1 = \frac{3}{2}$  Vermutung  $m_2 = -\frac{2}{3}$

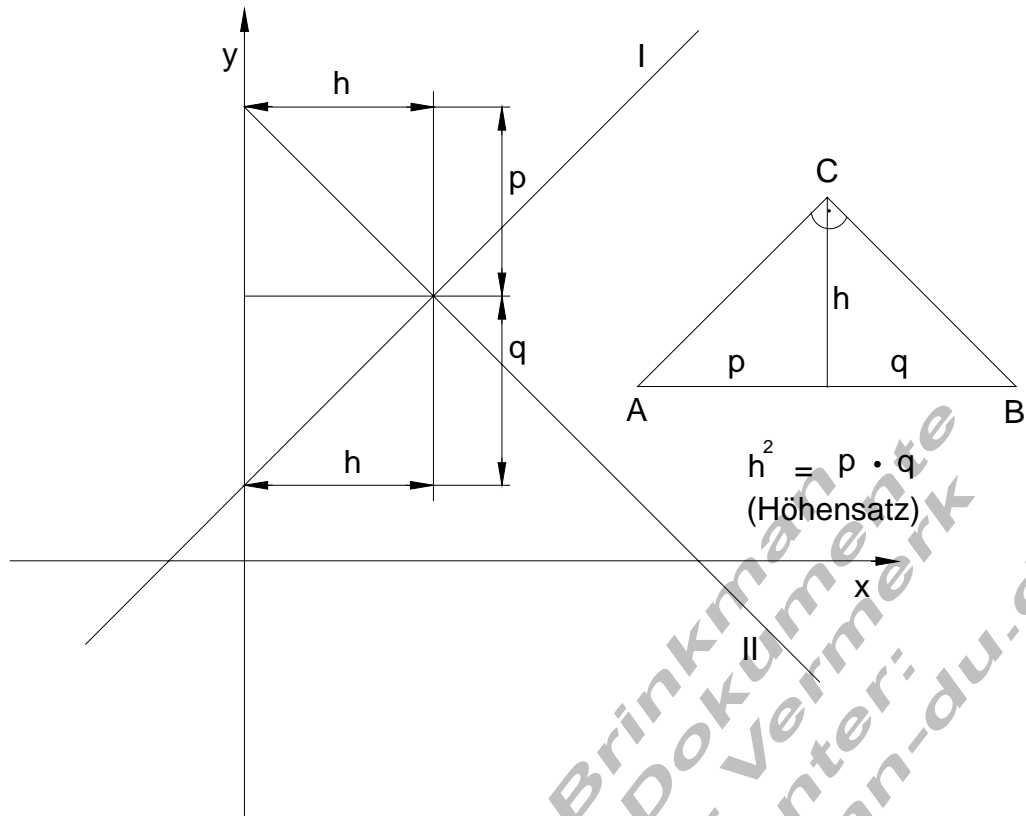
$m_2$  stellt den negativen Kehrwert von  $m_1$  dar.

Man spricht hier vom **negativ – reziproken** Steigungsverhältnis.

Das bedeutet:  $m_2 = -\frac{1}{m_1}$  bzw.  $m_1 \cdot m_2 = -1$

Satz	Für die Steigung zweier senkrecht aufeinander stehender Geraden gilt: $m_1 \cdot m_2 = -1$ bzw. $m_2 = -\frac{1}{m_1}$
------	---

Dieser Satz kann bewiesen werden.



$$m_1 = \frac{q}{h} \quad m_2 = -\frac{p}{h}$$

$$m_1 \cdot m_2 = \frac{q}{h} \cdot \left(-\frac{p}{h}\right) = -\frac{q \cdot p}{h^2}$$

**Beispiel:**

Gegeben ist der Schnittpunkt  $S(2,3)$  zweier aufeinander rechtwinklig stehender

Geraden  $g_1$  und  $g_2$ , wobei die Steigung von  $g_1$   $m_1 = \frac{1}{2}$

ist.

**Gesucht:**

- Die Funktion  $f_1$  der Geraden  $g_1$
- Die Achsenabschnitte von  $f_1$
- Die Funktion  $f_2$  der Geraden  $g_2$

d) Die Achsenabschnittpunkte von  $f_2$

e) Die Graphen von  $f_1$  und  $f_2$  in:

$$D = \{x \mid -5 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$$

$$W = \{x \mid -1 \leq x \leq 7\}_{\mathbb{R}}$$

a) Der Punkt  $S(2,3)$  liegt auch auf der geraden  $g_1$  mit der Steigung

$$m_1 = \frac{1}{2}$$

$$y = f(x) = mx + b$$

$$3 = f(2) = \frac{1}{2} \cdot 2 + b \Rightarrow \underline{\underline{b = 2}}$$

$$\text{also } f_1 = \{x, y \mid y = f(x) = \frac{1}{2}x + 2\}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$$

b) Schnittpunkt mit der  $x$  – Achse

$$y_0 = f(x_0) = 0 \quad \frac{1}{2}x_0 + 2 = 0 \Rightarrow x_0 = -4 \Rightarrow \underline{\underline{P_x(-4, 0)}}$$

Schnittpunkt mit der  $y$  – Achse

$$x_0 = 0 \quad y_0 = f(0) = \frac{1}{2} \cdot 0 + 2 \Rightarrow y_0 = 2 \Rightarrow \underline{\underline{P_y(0, 2)}}$$

c) Der Punkt  $S(2,3)$  liegt auch auf der geraden  $g_2$  mit der Steigung

$$m_2 = -\frac{1}{m_1} = -\frac{1}{\frac{1}{2}} = -2$$

$$y = f(x) = mx + b$$

$$3 = f(2) = (-2) \cdot 2 + b \Rightarrow \underline{\underline{b = 7}}$$

$$\text{also } f_2 = \{x, y \mid y = f(x) = -2x + 7\}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$$

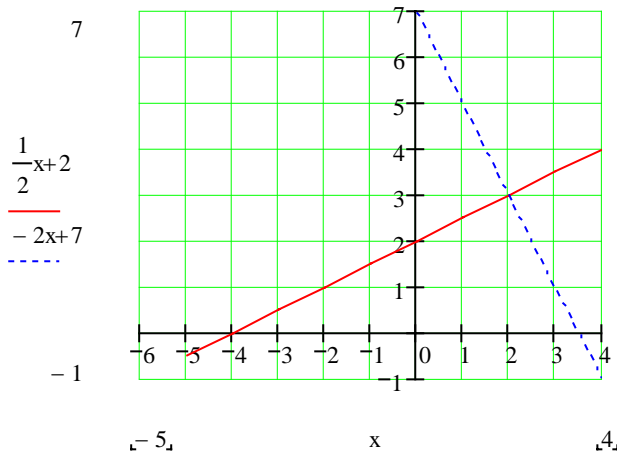
d) Schnittpunkt mit der  $x$  – Achse

$$y_0 = f(x_0) = 0 \quad -2x_0 + 7 = 0 \Rightarrow x_0 = \frac{7}{2} \Rightarrow \underline{\underline{P_x(\frac{7}{2}, 0)}}$$

Schnittpunkt mit der  $y$  – Achse

$$x_0 = 0 \quad y_0 = f(0) = -2 \cdot 0 + 7 \Rightarrow y_0 = 7 \Rightarrow \underline{\underline{P_y(0, 7)}}$$

e) Funktionsgraphen



(C) Rudolf Brinkman  
Original Word-Dokumente  
ohne Copyright-Vermerk  
erhalten Sie unter:  
<http://www.brinkmann-du.de>