

# Lineare Gleichungssysteme

## Wiederholung: Lösung mit dem Gleichsetzungsverfahren

(E) Lösen lineares Gleichungssysteme  
(Beispiel aus dem Test)

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{2}x + 4 & (1) \\ y &= x - 2 & (2) \end{aligned}$$

Löse das Gleichungssystem (= bestimme den Schnittpunkt)

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2}x + 4 &= x - 2 & | +2 \\ -\frac{1}{2}x + 6 &= x & | +\frac{1}{2}x \\ 6 &= \frac{3}{2}x & | \cdot \frac{2}{3} \\ x &= 4 \end{aligned}$$

Hier haben wir die Bestimmung der y-Koordinate des Schnittpunkts ein bisschen unter den Tisch fallen lassen. Wir können in jede der beiden Gleichungen einsetzen, es ergibt sich dasselbe.

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{2} \cdot 4 + 4 = 2 \\ y &= 4 - 2 = 2 \end{aligned}$$

Das Paar aus  $x = 4$  und  $y = 2$  ist also eine Lösung des linearen Gleichungssystems.

Wir haben 2 Gleichungen (1) und (2) mit insgesamt 2 Unbekannten  $x$  und  $y$ .  
Der Schnittpunkt ist die Lösung des linearen Gleichungssystems.  
Meistens gibt es genau eine Lösung.

Wir werden uns in der nächsten Stunde ein bisschen genauer anschauen, welche Ausnahmen es gibt.

## Die Normalform linearer Gleichungen

(E) Die Normalform linearer Gleichungen

Ein geometrisches Beispiel

Zwei Bedingungen ( $\Rightarrow$  zwei Gleichungen)

① Umfang sei 20 cm.

Ein Rechteck

$2x + 2y = 20$

Dies ist eine lineare Gleichung, sie ist aber nicht in ihrer Normalform! ( $y = \dots$ )

Wir stellen um:  $2x + 2y = 20 \quad | -2x$

$2y = -2x + 20 \quad | :2$

$y = \frac{-2x + 20}{2} = -x + 10$

$y = -x + 10$  ist die Normalform der linearen Gleichung.

Das 3-fache der Seite  $x$  ist die Seite  $y + 5$ .

$3x = y + 5 \quad | -5$

Normalform:

$y = 3x - 5$

Unser Gleichungssystem also

$y = -x + 10$

$y = 3x - 5$

Lösung:  $-x + 10 = 3x - 5 \quad | +x$

$10 = 4x - 5 \quad | +5$

$15 = 4x \quad | :4$

$x = \frac{15}{4}$

$$y = -\frac{15}{4} + 10$$
$$= \frac{-15 + 40}{4} = \frac{25}{4}$$