

# Lösungsverfahren für Lineare Gleichungssysteme mit zwei Gleichungen und zwei Variablen

## Gleichsetzungsverfahren

- Vorgehensweise:**
- Lösen Sie beide Gleichungen nach der Variablen  $y$  auf.
  - Setzen Sie die beiden erhaltenen Terme gleich. Dadurch erhalten Sie eine lineare Gleichung, die nur noch die Variable  $x$  enthält.
  - Lösen Sie die erhaltene Gleichung. Ergebnis:  $x$
  - Setzen Sie  $x$  in eine der beiden Gleichungen ein und berechnen Sie  $y$ .
  - Lösungsmenge:  $IL = \{(x \mid y)\}$
  - **Beachte:** Das Gleichsetzungsverfahren funktioniert auch, wenn man beide Gleichungen nach der Variablen  $x$  auflöst.

**1.Beispiel:**

$$(I) \quad 2x - 5y = -8$$

$$(II) \quad 3x - 2y = 10$$

Man löst beide Gleichungen des Gleichungssystems nach  $y$  auf:

$$(I) \quad 2x - 5y = -8$$

$$(II) \quad 3x - 2y = 10$$

$$2x - 5y = -8 \quad | \quad -2x$$

$$3x - 2y = 10 \quad | \quad -3x$$

$$-5y = -8 - 2x \quad | \quad :(-5)$$

$$-2y = 10 - 3x \quad | \quad :(-2)$$

$$(I') \quad \underline{y = 1,6 + 0,4x}$$

$$(II') \quad \underline{y = -5 + 1,5x}$$

Setzt die beiden erhaltenen Terme gleich

$$1,6 + 0,4x = -5 + 1,5x \quad | \quad -1,6$$

$$0,4x = -6,6 + 1,5x \quad | \quad -1,5x$$

$$-1,1x = -6,6 \quad | \quad :(-1,1)$$

$$\underline{\underline{x = 6}}$$

Um den  $y$ -Wert zu berechnen, setzt man den  $x$ -Wert  $x = 6$  in eine der beiden Gleichungen [(I') oder (II')] ein:

$$(I') \quad y = 1,6 + 0,4 \cdot 6 = \underline{4}$$

Lösungsmenge des Gleichungssystems:  $IL = \{(6 \mid 4)\}$

---

**Probe:** Lösung in beide Gleichungen einsetzen.

$$(I) \quad 2x - 5y = -8$$

$$2 \cdot 6 - 5 \cdot 4 = -8$$

$$12 - 20 = -8$$

$$-8 = -8$$

(wahr)

$$(II) \quad 3x - 2y = 10$$

$$3 \cdot 6 - 2 \cdot 4 = 10$$

$$18 - 8 = 10$$

$$10 = 10$$

(wahr)

**2.Beispiel:**

$$(I) \quad 2x - 5y = -8$$

$$(II) \quad 3x - 2y = 10$$

Man löst beide Gleichungen des Gleichungssystems nach x auf:

$$(I) \quad 2x - 5y = -8$$

$$(II) \quad 3x - 2y = 10$$

$$2x - 5y = -8 \quad | \quad +5y$$

$$3x - 2y = 10 \quad | \quad +2y$$

$$2x = -8 + 5y \quad | \quad :2$$

$$3x = 10 + 2y \quad | \quad :3$$

$$(I') \quad \underline{x = -4 + 2,5y}$$

$$(II') \quad \underline{x = \frac{10}{3} + \frac{2}{3}y}$$

$$(II') \quad \underline{x \approx 3,33 + 0,67y}$$

Setzt die beiden erhaltenen Terme gleich

$$-4 + 2,5y = 3,33 + 0,67y \quad | \quad +4$$

$$2,5y = 7,33 + 0,67y \quad | \quad -0,67y$$

$$1,83y = 7,33 \quad | \quad :1,83$$

$$\underline{\underline{y = 4,01}}$$

Um den x-Wert zu berechnen, setzt man den y-Wert  $y = 4,01$  in eine der beiden Gleichungen [(I') oder (II')] ein:

$$(I') \quad x = -4 + 2,5 \cdot 4,01 = \underline{\underline{6,03}}$$

Lösungsmenge des Gleichungssystems:  $IL = \{(6,03 \mid 4,01)\}$

**Probe:** Lösung in beide Gleichungen einsetzen.

$$(I) \quad 2x - 5y = -8$$

$$(II) \quad 3x - 2y = 10$$

$$2 \cdot 6,03 - 5 \cdot 4,01 = -8$$

$$3 \cdot 6,03 - 2 \cdot 4,01 = 10$$

$$12,06 - 20,05 = -8$$

$$18,09 - 8,02 = 10$$

$$-7,99 = -8$$

$$10,07 = 10$$

(wahr)

(wahr)

**Aufgabe:**

Lösen Sie die Aufgaben nach dem Gleichsetzungsverfahren und machen Sie die Probe.

a)  $(I) \quad 5x + 10y = 0$

$(II) \quad 8x + 4y = -12$

b)  $(I) \quad 2x - 5y = 16$

$(II) \quad 10x + 8y = 14$