

# ■ Lineare Gleichungssysteme 2 Variablen

## Definition:

---

Ein **lineares Gleichungssystem** besteht aus mindestens zwei linearen Gleichungen mit zwei Variablen (unbekannte Größen).

## Lösungsmenge:

---

Die Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems besteht aus allen Zahlenpaaren, die beide Gleichungen zu einer **wahren Aussage** machen.

Um die Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems zu ermitteln, kann man drei rechnerische

Verfahren anwenden: Additionsverfahren, Einsetzungsverfahren und Gleichsetzungsverfahren.

Das Ziel aller drei Verfahren besteht darin, in einem ersten Schritt **eine Variable auszurechnen**.

Diese Lösung wird dann in eine der Gleichungen eingesetzt und damit die zweite Variable berechnet.

Zudem kann die Lösung auch mit dem graphischen Verfahren ermittelt werden.

## Eliminationsverfahren:

---

Das Eliminationsverfahren wird auch **Additionsverfahren** genannt.

Hier wird durch geschicktes Multiplizieren/Erweitern eine Variable in ihrem Wert so verändert, dass sie durch das abschließende Addieren eliminiert werden kann.

Anwendung: am sinnvollsten, wenn keine Variable alleine steht

# ■ Lineare Gleichungssysteme

Beispiel:

$$\text{I. } 4x + 2y = 10 \quad / * (-2)$$

$$\text{II. } 5x + 4y = 8$$

$$\text{I. } -8x - 4y = -20 \quad / * (-2)$$

$$\underline{\text{II. } 5x + 4y = 8}$$

$$-3x = -12 \quad / : (-3)$$

$$x = 4$$

## Einsetzungsverfahren:

---

Das Einsetzungsverfahren wird aus **Substitutionsmethode** genannt.

Hier wird der äquivalente Term einer Variable, der alleine steht, in die zweite Gleichung eingesetzt.

Anwendung: am sinnvollsten, wenn **eine Variable alleine** steht.

Beispiel:

$$\text{I. } y = 2x + 1$$

$$\text{II. } 4x + 3y = 10$$

hier ist  $y = (2x + 1)$  und wird in die 2. Gleichung für  $y$  eingesetzt.

$$\text{II. } 4x + 3y = 10$$

$$\text{d.f. } 4x + 3 * (2x + 1) = 10$$

# ■ Lineare Gleichungssysteme

$$4x + 6x + 3 = 10$$

$$10x + 3 = 10 \quad / - 3$$

$$10x = 7 \quad / : 10$$

$$x = 0,7$$

## Gleichsetzungsverfahren:

---

Das Gleichsetzungsverfahren wird auch Komparationsmethode genannt.

Hier bildet der Gegenwert beider alleinstehenden Variablen (z.B.  $y$ ) jeweils die linke und rechte Seite der Gleichung.

Anwendung: am sinnvollsten, wenn **2x die gleiche Variable alleine** steht

Beispiel:

I.  $y = 4x + 3$

II.  $y = 2x + 5$

d.f.  $4x + 3 = 2x + 5 \quad / - 2x$

$$2x + 3 = 5 \quad / - 3$$

$$2x = 2 \quad / : 2$$

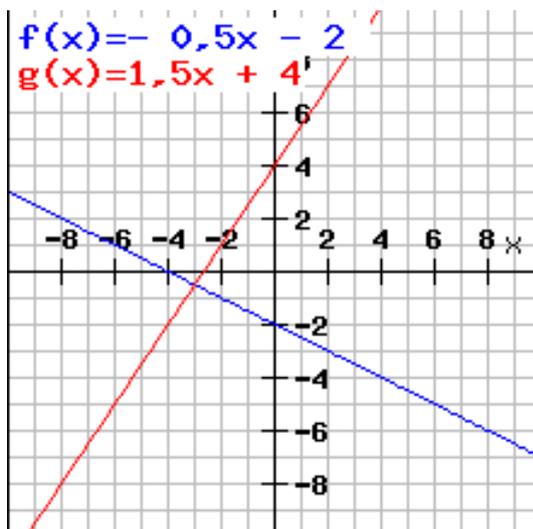
$$x = 1$$

# ■ Lineare Gleichungssysteme

## Graphisches Lösungsverfahren:

---

Mit dem graphischen Lösungsverfahren kann zudem zeichnerisch der Schnittpunkt der beiden Geraden = Lösungsmenge ermittelt werden.



Die graphisch ermittelten Lösungen für x und y werden dann in beiden Gleichungen eingesetzt.

Erhalten wir bei beiden Gleichungen eine wahre Aussage, ist die graphisch ermittelte Lösung richtig.

## Fallunterscheidungen:

---

Hinsichtlich der möglichen Lösungen von zwei linearen Gleichungen lassen sich folgende Fallunterscheidungen vornehmen.

- a) Sie schneiden sich:  $L = \{\text{Schnittpunkt}\}$
- b) Sie verlaufen parallel:  $L = \{ \}$
- c) Sie sind identisch:  $L = \{\text{Definitionsmenge}\}$

# Lineare Gleichungssysteme

