Lösen linearer Gleichungssysteme

a) Gleichsetzverfahren

(1) Beide Gleichungen nach der gleichen Unbekannten auflösen

(2) Die entstehenden Terme gleichsetzen $\Rightarrow$ 1. Unbekannte

(3) Das Ergebnis von (2) in (die einfachere) Gleichung (I) oder (II) einsetzen
$\Rightarrow$ 2. Unbekannte

Beispiel:

(I) $3x + 2y = -3$

(II) $x - 2y = 1$

b) Einsetzverfahren

(1) Eine (die einfachere) Gleichung nach einer Unbekannten auflösen

(2) Den Term von (1) in die noch nicht verwendete zweite Gleichung einsetzen
$\Rightarrow$ 1. Unbekannte

(3) Das Ergebnis von (2) in (die einfachere) Gleichung (I) oder (II) einsetzen
$\Rightarrow$ 2. Unbekannte

Beispiel:

(I) $2x + 3y = 5$

(II) $-2x + y = 5$

(4) Additionsverfahren

(1) Beide Gleichungen so mit Faktoren multiplizieren, dass eine Variable in beiden Gleichungen bis auf das Vorzeichen den gleichen Koeffizienten hat

(2) Die beiden Gleichungen $\Rightarrow$ 1. Unbekannte

(5) Das Ergebnis von (2) in (die einfachere) Gleichung (I) oder (II) einsetzen
$\Rightarrow$ 2. Unbekannte

Beispiel:

(I) $6x + 5y = -36$

(II) $-7x + 3y = -11$

Ein lineares Gleichungssystem mit zwei Unbekannten hat

- **genau eine Lösung** (siehe Beispiele oben) oder
- **keine Lösung**, wenn die nach (2) gewonnene Gleichung mit einer Unbekannten nicht erfüllbar ist
  (z.B. $3x + 7 = 2 + 3x \Rightarrow 7 = 2 \Rightarrow L = \{ \}$) oder
- **unendlich viele Lösungen**, , wenn die nach (2) gewonnene Gleichung mit einer Unbekannten allgemeingültig ist
  (z.B. $7y - 3 = 7y - 3 \Rightarrow 0 = 0 \Rightarrow L = \{(x/y)|\ y = \dots \}$) .