

Lösen linearer Gleichungssystem – Additions- und Subtraktionsverfahren

Buch S. 83/1

$$\begin{array}{lclclcl} \text{g:} & \text{I} & x & + & y & = & 16 \\ & \text{II} & 5x & + & 5y & = & 80,5 \\ \hline & \text{I}' = 5 \cdot \text{I} & 5x & + & 5y & = & 80 \end{array}$$

$$\text{II} - \text{I}' \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad = \quad 0,5 \quad \text{falsch/unwahr/}$$

Folgerung: $L = \{\}$ leere Menge – keine Lösung möglich

$$\begin{array}{lclclcl} \text{h:} & \text{I} & 2x & + & y & = & 22 \\ & \text{II} & 0,5x & - & y & = & 3 \\ \hline & \text{I} + \text{II} & 2,5x & & & = & 25 \quad | \cdot \frac{1}{2,5} \\ \Rightarrow & x = 10 & \text{in I: } 20 + y = 22 & | - 20 & \Rightarrow y = 2 & L = \{ (10; 2) \} \end{array}$$

$$\begin{array}{lclclcl} \text{i:} & \text{I} & 125x & - & 64y & = & 173 \\ & \text{II} & 5x & - & 4y & = & 8 \\ \hline & \text{I}' = 25 \cdot \text{II} & 125x & - & 100y & = & 200 \end{array}$$

$$\text{I} - \text{I}' \quad \quad \quad 36y \quad = \quad -27 \quad | \cdot \frac{1}{36}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{27}{36} = -\frac{3}{4} \quad \text{in II: } 5x - \left(4 \cdot \left(-\frac{3}{4} \right) \right) = 8$$

$$\Leftrightarrow 5x + 3 = 8 \quad | -3 \Leftrightarrow 5x = 5 \quad | \cdot \frac{1}{5} \Leftrightarrow x = 1$$

$$L = \left\{ \left(1; -\frac{3}{4} \right) \right\}$$

Buch S. 83/2

$$\begin{array}{lclclcl} \text{a:} & \text{I} & 2x & + & 5y & = & 1 \\ & \text{II} & & & y & = & 1 \\ & \text{in I} & 2x & + & 5 & = & 1 \quad | - 5 \\ & \Leftrightarrow & 2x & & & = & -4 \quad | \cdot \frac{1}{2} \\ \Rightarrow & x = -2 & L = \{ (-2; 1) \} \end{array}$$

$$\begin{array}{lclclcl} \text{b:} & \text{I} & x & + & y & = & 2 \\ & \text{II} & 2x & + & 2y & = & 0 \\ \hline & \text{I}' = 2 \cdot \text{I} & 2x & + & 2y & = & 4 \end{array}$$

$$\text{I}' - \text{I} \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad = \quad 4 \quad \text{falsch/unwahr/} \quad L = \{\}$$

$$\begin{array}{lclclcl} \text{c:} & \text{I} & x & + & y & = & 4 \\ & \text{II} & 3x & + & y & = & 0 \\ \hline & \text{II} - \text{I} & -2x & & & = & -4 \quad | \cdot -\frac{1}{2} \\ \Rightarrow & x = -2 & \text{in I: } -2 + y = 4 & | + 2 & \Rightarrow y = 6 & L = \{ (-2; 6) \} \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcrcl} \text{d:} & \text{I} & 3x & - & y & = & 6 \\ & \text{II} & x & - & 1,5y & = & -1,5 \end{array}$$

$$\text{I}' = 3 \cdot \text{II} \quad 3x \quad - \quad 4,5y \quad = \quad -4,5$$

$$\text{I} - \text{I}' \quad \quad \quad 3,5y \quad = \quad 10,5 \quad | \cdot \frac{1}{3,5}$$

$$\Rightarrow y = 3 \quad \text{in II: } x = -1,5 + 1,5 \cdot 3 = -1,5 + 4,5 = 3 \quad L = \{ (3; 3) \}$$

$$\begin{array}{rclcrcl} \text{e:} & \text{I} & 2x & - & y & = & 4 \\ & \text{II} & 3x & + & y & = & -9 \end{array}$$

$$\text{I} + \text{II} \quad 5x \quad = \quad -5 \quad | \cdot \frac{1}{5} \Rightarrow x = -1$$

$$\text{in II } 3 \cdot (-1) + y = -9 \quad | +3 \Leftrightarrow y = -6 \quad \Rightarrow L = \{ (-1; -6) \}$$

$$\begin{array}{rclcrcl} \text{f:} & \text{I} & 0,2x & + & 0,5y & = & 5 \\ & \text{II} & x & + & 2,5y & = & 25 \end{array}$$

$$\text{I}' = 5 \cdot \text{I} \quad 5x \quad + \quad 2,5y \quad = \quad 25$$

$$\text{I}' - \text{II} \quad \quad \quad 0 \quad = \quad 0 \quad \text{wahr} \quad \checkmark$$

Folgerung: beide Gleichungen sind identisch (bis auf Vielfachheit) – beide zugeordneten Geraden sind identisch (zusammenfallend) – die Lösungsmenge sind alle Punkte (Wertepaare), die bereits eine Gleichung erfüllen (Punkte einer Gerade darstellen)

$L = \{ (x/y) \mid y = -0,4x + 10 \}$ - erhält man aus der Umstellung von z. Bsp. I nach y

$$\begin{array}{rclcrcl} \text{g:} & \text{I} & 2x & - & y & = & 4 \\ & \text{II} & 0,5x & + & y & = & 1 \end{array}$$

$$\text{I} + \text{II} \quad 2,5x \quad = \quad 5 \quad | \cdot \frac{1}{2,5} \Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{in II } y = 1 - 0,5 \cdot 2 = 0 \quad L = \{ (2; 0) \}$$