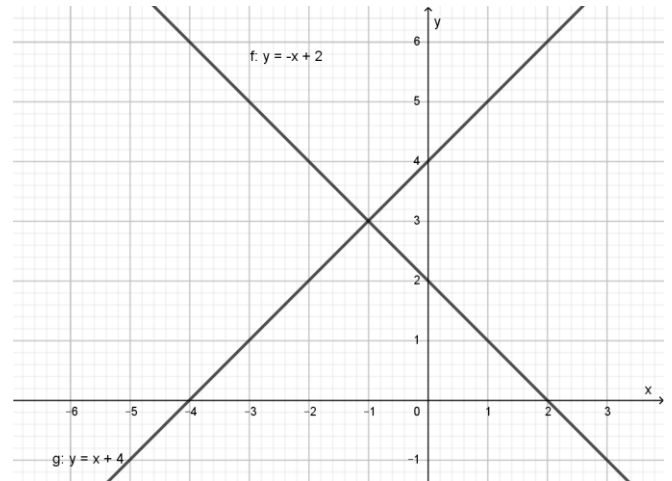


2. Graphisches Lösen (S1)

Ein $(2, 2)$ - LGS kann anschaulich graphisch gelöst werden. Dafür müssen die Gleichungen des LGS beide in die Form linearer Funktionen ($y = mx + n$) umgeformt werden. Diese werden in ein Koordinatensystem gezeichnet. Die Lösung des LGS ergibt sich aus dem Schnittpunkt der Funktionen.

$$\begin{array}{ll} \text{z.B.: I } -y = -x - 4 & / \cdot (-1) \\ \text{II } 2x + 2y - 4 = 0 & / + 4; - 2x \\ \text{I}' y = x + 4 & \\ \text{II}' 2y = 4 - 2x & / : 2 \\ y = -x + 2 & \end{array}$$



Die Geraden schneiden sich im Punkt $S(-1|3)$.

Die Lösungsmenge des LGS ist

$$L = \{(-1|3)\}.$$

Aufgaben:

- Lösen Sie die LGS zeichnerisch (ohne GeoGebra).
 - I $3x + 2y = 12$ b) I $2x - 3y = -9$
 II $4x - 2y = 2$ II $4x + 6y = -6$
- „Lineare Gleichungssysteme sind entweder **unlösbar**, **eindeutig lösbar** oder haben **unendlich viele Lösungen**.“

Weisen Sie diese Aussage für $(2, 2)$ - LGS nach. Untersuchen Sie dazu den möglichen Verlauf zweier Geraden zueinander und ergänzen Sie folgende Tabelle.

	Das LGS ist...		
	unlösbar	eindeutig lösbar (hat genau eine Lösung)	nicht eindeutig lösbar (hat unendlich viele Lösungen)
Skizze			
Verlauf der Geraden	Die Geraden sind parallel (es gilt: $m_I = m_{II}$). Es gibt keinen Schnittpunkt.		
Beispiel	I II		

3. Untersuchen Sie das Gleichungssystem auf Lösbarkeit und geben Sie die Lösungsmenge an.

a) I $8x - 3y = 11$
II $5x + 2y = 34$

b) I $3x + 2y = 13$
II $2x - 5y = -4$

c) I $-4x + 14y = 6$
II $6x - 21y = 8$

d) I $12x + 16y = 28$
II $15x + 20y = 35$

Hinweis: Hat ein Gleichungssystem unendlich viele Lösungen, wird die Lösungsmenge wie folgt angegeben:

$L = \{(x|y); x \in \mathbb{R}\}$, wobei für y die konkrete Funktionsgleichung eingesetzt wird. (z.B.: $L = \{(x|3x + 4); x \in \mathbb{R}\}$).

4. Bestimmen Sie die Werte des Parameters $a \in \mathbb{R}$, für die das LGS eindeutig lösbar ist. (Tipp: Untersuchen Sie die Anstiege m der Funktionen.)

a) I $2x - 5y = 9$
II $4x + ay = 5$

b) I $3x + 4y = 7$
II $2x - 6y = a + 12$

c) I $ax + 2y = 5$
II $8x + ay = 10$

d) I $ax - 2y = a$
II $2x - ay = 2$