Löse die linearen Gleichungssysteme mit geeigneten Verfahren

$x + 3y - 2z = 1$ (1)

$\wedge$ $2x - y + 2z = 3$ (2)

$\wedge$ $3x + 2y - 5z = 0$ (3)

Mehrere Verfahren sind möglich. Geeignet scheint hier das Additionsverfahren. Die erste Gleichung wird mit -2 und -3 multipliziert und jeweils zur 2.ten bzw. 3.ten addiert

$x + 3y - 2z = 1$

$\wedge$ $-7y + 6z = 1$ (4)

$\wedge$ $-7y + z = -3$

Nun bietet sich das Gleichsetzungsverfahren an:

$1 – 6z = -3 – z$

- ⇨ $-5z = -4$
- ⇨ $z = 4/5$

Das Ergebnis wird in (4) eingesetzt:

- ⇨ $-7y + 6*4/5 = 1$
- ⇨ $-7y = -19/5$
- ⇨ $y = 19/35$

Beide Ergebnisse werden in (1) eingesetzt:

$x + 3*19/35 – 2*4/5 = 1$

- ⇨ $x = (35-57+56)/35 = 34/35$

$L = \{(34/35 ; 19/35 ; 4/5)\}$

$$x + 3y - 4z = 5 \qquad (1)$$

$$\wedge \quad -2y + 2z = 3 \qquad (2)$$

$$\wedge \quad 2x + 6y - 8z = 9 \qquad (3)$$

Es bietet sich an, mit dem Additionsverfahren das x in (3) zu eliminieren. Man multipliziert (1) mit -2 und addiert sie zu (3):

$$x + 3y - 4z = 5 \qquad (1)$$

$$\wedge \quad -2y + 2z = 3 \qquad (2)$$

$$\wedge \quad 0 = -1 \qquad (3)$$

Widerspruch ! => L = { }

$$x + y - z = 1 \qquad (1)$$

$$\wedge \quad 2x - 2y + 2z = 3 \qquad (2)$$

Das System kann bei 3 Unbekannten und 2 Gleichungen keine eindeutige Lösung haben. Man multipliziert (1) mit 2 und addiert sie zu (2):

- ⇨ $4x = 5$
- ⇨ $x = 5/4$

Das wird in (1) eingesetzt:

$$5/4 + y - z = 1$$

⇨ $y = z - 1/4$

$L = \{(5/4 \,;\, a - \tfrac{1}{4} \,;\, a)\}$