

# Einsendaufgaben – Lektion 2

Modul 61111: Mathematische Grundlagen

## Aufgabe 2.1

Wir wenden den Gauß-Algorithmus auf die erweiterte Koeffizientenmatrix an:

$$\begin{aligned} & \left( \begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & -1 & 2 & 6 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & -1 & 0 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{Z_{3,1}(-1)} \left( \begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & -1 & 2 & 6 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -4 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & -1 & 0 & 1 \end{array} \right) \\ & \xrightarrow{Z_2(-1), Z_{4,2}(2)} \left( \begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & -1 & 2 & 6 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & -2 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -4 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 6 & 1 \end{array} \right) \\ & \xrightarrow{Z_{1,3}(1), Z_{2,3}(-1), Z_3(-\frac{1}{2}), Z_{4,3}(\frac{3}{2})} \left( \begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & -1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{5}{2} \end{array} \right) \end{aligned}$$

Da die letzte Zeile  $0 = \frac{5}{2}$  liefert, hat  $Ax = b$  **keine Lösung**.

**Aufstellung der Lösungsmenge der homogenen Gleichung:**

$$\begin{aligned} & \left( \begin{array}{ccccc} 1 & 0 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{array} \right) \\ & \mathcal{U} = \left\{ a_1 \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + a_2 \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \mid a_1, a_2 \in \mathbb{R} \right\} \end{aligned}$$