

**Aufgabe 18**

Befassen Sie im Vorlesungsskript mit S. 21-27 und machen Sie sich mit der “Reduktion auf Dreiecksform” vertraut. Versuchen Sie die dort vorkommenden Beispiele nachvollzuziehen.

**Aufgabe 19** (Lösen von linearen Gleichungssystemen)

Gegeben sei das folgende Gleichungssystem:

$$\begin{array}{l} I.) \quad x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \\ II.) \quad -2x_1 + x_2 - 6x_3 = 0 \\ III.) \quad x_1 \qquad \qquad -2x_3 = 3 \end{array}$$

- Schreiben Sie das Gleichungssystem in Matrixnotation der Form  $\mathbf{Ax}=\mathbf{c}$ .
- Welche *elementaren Matrixoperationen* können herangezogen werden, um die zugrundeliegende Matrix  $\mathbf{A}$  auf Dreiecksgestalt zu reduzieren?
- Lösen Sie das Gleichungssystem, indem Sie die Matrix  $\mathbf{A}$  auf Dreiecksgestalt bringen.

**Aufgabe 20** (Der Vorteil der Dreiecksgestalt)

Betrachten Sie das folgende lineare Gleichungssystem:

$$\begin{pmatrix} 4 & 5 & \frac{3}{5} & 7 \\ 0 & 2 & 8 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & \frac{5}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix}$$

- Wie nennt man das hier aufgeführte Gleichungssystem?
- Nennen Sie Vorteile eines linearen Gleichungssystems mit Koeffizientenmatrix in Dreiecksgestalt? Gehen Sie dabei auch auf den hier vorliegenden Fall ein.