

Aufgabe 12 (Lösen von linearen Gleichungssystemen)

Gegeben sei das folgende Gleichungssystem:

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

- 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 13 (Der Vorteil der Dreiecksgestalt)

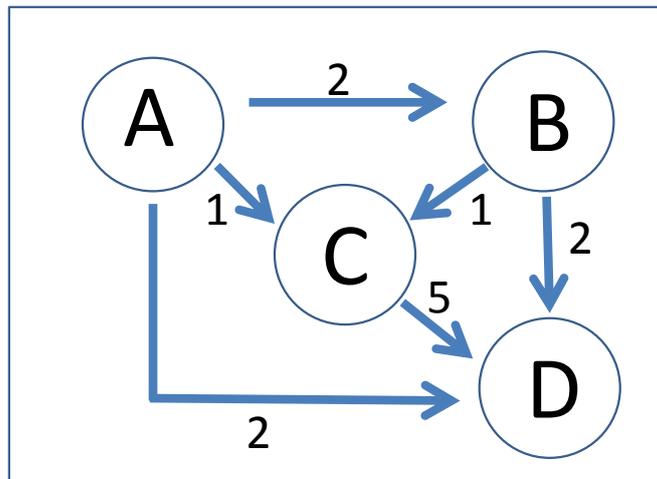
Betrachten Sie das folgende lineare Gleichungssystem:

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

- 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.

Aufgabe 14 (Anwendungsbeispiel: Fertigungsprozess eines Produktes)

Harry Potter muss im Rahmen seiner Mission 30 Kessel eines Drachenbekämpfungstrankes D herstellen. Hierfür stehen ihm die erforderlichen Zutaten Algen A , Berberitzen B und Chamäleonblut C zur Verfügung, wobei er diese Zutaten wiederum durch die anderen Produkte und Zauberei gewinnen kann. Genauer lässt sich der Brauprozess eines Kessels von D auch folgendermaßen veranschaulichen:



- a) Verbalisieren Sie die gegebenen Informationen der graphischen Veranschaulichung und stellen Sie die erforderliche Anzahl der Zutaten in Abhängigkeit der jeweils anderen dar.
- b) Schreiben Sie das zugrundeliegende Gleichungssystem auf.
- c) Wie groß ist der Gesamtbedarf aller Zutaten, wenn man 30 Kessel Drachenbekämpfungstrank herstellen möchte?