

Übungen zu **Elemente der Linearen Algebra**

Übungsblatt 6*

Aufgabe 1 (8 Punkte) Für welche Werte von $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ besitzt das Gleichungssystem $Ax = b$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & \alpha & 0 \\ 3 & 0 & 4 \end{bmatrix}, b = [1, \beta, 3]^T$$

- a) genau eine Lösung (welche?),
- b) keine Lösung
- c) unendlich viele Lösungen (welche?)

Aufgabe 2 (6 Punkte) Es seien $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ und $b^T = [1, 1, 1, 1]$.

- a) Lösen Sie das Gleichungssystem $Ax = b$ mit der Gauß-Methode.
- b) Sind die Spalten der Matrix A linear unabhängig?

Aufgabe 3 (8 Punkte) Es seien V ein \mathbb{K} -Vektorraum, $n \in \mathbb{N}$, $\{v^1, \dots, v^n\}$ eine Basis in V , und für jedes $j \in \{1, \dots, n\}$ sei $w^j := \sum_{i=1}^j v^i \in V$. Zeigen Sie, dass auch $\{w^1, \dots, w^n\}$ eine Basis in V ist.

*Besprechung: 11.12.19