

## Mathematik für Informatiker II

### 2. Übung

**Aufgabe 1 (2 Punkte)** Betrachten Sie das Gleichungssystem  $Ax = 0$  mit  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ ,  $x \in \mathbb{R}^n$  und

$$0 = \begin{pmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^m.$$

Die Matrix  $\tilde{A}$  gehe aus  $A$  durch endlich viele elementare Zeilenumformungen hervor. Zeigen Sie, dass gilt:

$$\text{Lös}(A, 0) = \text{Lös}(\tilde{A}, 0).$$

**Aufgabe 2 (9 Punkte)** Betrachten Sie folgende Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 5 & -11 & 1 & -6 \\ -3 & 8 & 4 & 8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & -2 & 6 \\ 1 & -9 & -8 & 4 & -4 \\ 2 & 0 & 2 & -1 & 8 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -4 & -15 \\ 8 & -12 \\ 6 & 18 \end{pmatrix}$$

Bringen Sie die Matrizen  $A$ ,  $B$  und  $C$  durch elementare Zeilenumformungen in Zeilenstufenform und bestimmen Sie die Mengen  $\text{Lös}(A, 0)$ ,  $\text{Lös}(B, 0)$  und  $\text{Lös}(C, 0)$ .