

Kapitel 6

Matrizen & Lineare Abbildungen

6.1 Matrix-Algebra

6.1.1 Definition

Wir machen folgende Definition.

Definition 6.1 Matrix

Seien $m, n \in \mathbb{N}^+$. Eine reelle $m \times n$ -Matrix A ist eine Zahlentabelle mit m Zeilen und n Spalten der Form

$$A = \begin{bmatrix} A^1_1 & A^1_2 & \dots & A^1_n \\ A^2_1 & A^2_2 & \dots & A^2_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ A^m_1 & A^m_2 & \dots & A^m_n \end{bmatrix}, \quad (6.1)$$

wobei alle $A^i_j \in \mathbb{R}$.

Bemerkungen:

- i) Die Zahlen m und n heissen Dimensionen der Matrix A .
- ii) Die reellen Zahlen A^i_j heissen Komponenten der Matrix A . Eine $m \times n$ -Matrix besteht offensichtlich aus $m \cdot n$ Komponenten.
- iii) Wir werden später sehen, dass es sinnvoll ist, den Zeilen-Index i oben und den SpaltenIndex j unten zu schreiben.
- iv) Für die Menge aller reellen $m \times n$ -Matrizen gibt es verschiedene Bezeichnungen. Wir verwenden

$$\mathbb{M}(m, n, \mathbb{R}) = \mathbb{R}^{m \times n}. \quad (6.2)$$

- v) Wir betrachten die Matrix

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}. \quad (6.3)$$