



**Stichwortliste zum 4. Kapitel der Linearen Algebra I, WS 2014/2015  
 „Matrizen und lineare Gleichungen“**

Sie sollten die folgenden Begriffe, Eigenschaften und Symbole kennen und mit ihnen umgehen können:

- $K^{m \times n}$  = Vektorraum der  $m \times n$ -Matrizen über  $K$ ,
- $A = (\alpha_{i,j}) = \begin{pmatrix} z_1 \\ \vdots \\ z_m \end{pmatrix} = (s_1, s_2, \dots, s_n) \in K^{m \times n}$  mit Zeilenvektoren  $z_1, z_2, \dots, z_m$  und Spaltenvektoren  $s_1, s_2, \dots, s_n$  von  $A$ ,
- Kronecker-Symbol  $\delta_{i,j}$ ,
- Einheitsmatrix  $E_n$  und Elementarmatrizen  $E_{i,j}$ ,
- die transponierte Matrix  $A^t \in K^{n \times m}$  zu  $A \in K^{m \times n}$ ,
- der Isomorphismus  $\kappa_X : V \rightarrow K^n$  zu einer numerierten Basis  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  von  $V$ ,
- der Isomorphismus

$$\begin{aligned} \phi : \text{Hom}_K(V, W) &\rightarrow K^{m \times n} \\ f &\mapsto A_{f, X, Y} \end{aligned}$$

(abhängig von der Wahl numerierter Basen  $X$  von  $V$ ,  $Y$  von  $W$ ),

- Matrizenprodukt, Eigenschaften und Zusammenhang mit linearen Abbildungen,
- Zeilenrang, Spaltenrang, Rang  $\text{rg}(A)$  einer Matrix  $A$ ,
- elementare Zeilen- und Spaltenoperationen, Zusammenhang mit Links- bzw. Rechtsmultiplikation mit den Matrizen  $W_\sigma, H_i(\tau), U_{i,j}(\tau)$ ,
- Kästchenrechnung mit Matrizen,
- Diagonal- und Dreiecksmatrizen,
- Zeilenstufenform einer Matrix,
- Verfahren zur Rangbestimmung und Inversen von Matrizen,
- das lineare Gleichungssystem

$$(*) \quad Ax = b$$

zu  $A \in K^{m \times n}$  und  $b \in K^m$ ,

- erweiterte Matrix  $A^* = (A, b)$  zu (\*),
- Lösungskriterium und Gauß-Verfahren zur Lösung von (\*),
- Basiswechsel und Basiswechselsatz,
- Äquivalenz von Matrizen in  $K^{m \times n}$ ,
- Konjugiertheit (Ähnlichkeit) von Matrizen in  $K^{n \times n}$