

Übung Elementarmathematik im Wintersemester 2019/20

4. Übungsblatt

Vektoren und Matrizen

1. a) Sind die Vektoren  $\begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ -11 \end{pmatrix}$  und  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  Linearkombinationen der Vektoren

$$a = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} \text{ und } b = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}?$$

- b) Bilden Sie aus den genannten Vektoren eine Basis im  $\mathbb{R}^3$ . Wie lauten die Koordinaten der Vektoren  $\begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ -11 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$  in dieser Basis?

2. Es seien  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $y = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ .

Berechnen Sie  $A^T B$ ,  $BA$ ,  $x^T A^T B$ ,  $BAy$ ,  $x^T y$ .

3. Es sei  $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$  beliebig. Welche Auswirkung hat eine Multiplikation von  $A$  mit  $B_i$  von rechts bzw. links:

$$B_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B_2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad B_4 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Zwei Produkte  $P_1, P_2$  werden aus drei Zwischenprodukten  $Z_1, Z_2, Z_3$ , die wiederum aus den Ausgangsstoffen  $R_1, R_2, R_3, R_4$  hergestellt werden, gefertigt.

	je $P_1$	je $P_2$		je $Z_1$	je $Z_2$	je $Z_3$
$Z_1$	3	4	$R_1$	2	1	2
$Z_2$	4	2	$R_2$	3	3	0
$Z_3$	1	3	$R_3$	5	3	2
			$R_4$	0	1	2

- a) Berechnen Sie die Aufwandsmatrix für den Bedarf an Rohstoffen je Produkt.

- b) Ein Kunde bietet uns folgenden Auftrag an:

Herstellung und Lieferung von 100  $P_1$  und 50  $P_2$  zum Gesamtpreis von 71.300 €. Zu den dabei auftretenden Kosten liegen uns folgende Daten vor:

Rohstoffkosten	€	Fertigungskosten 1	€	Fertigungskosten 2	€
je $R_1$	2	je $Z_1$	20	je $P_1$	10
je $R_2$	1	je $Z_2$	15	je $P_2$	15
je $R_3$	5	je $Z_3$	30		
je $R_4$	3				

Zusätzlich treten noch Fixkosten (inkl. Lieferkosten) in Höhe von 2.750 € auf. Lohnt sich die Annahme des Auftrags, wenn wir eine Gewinnerwartung von 10 % haben?