Beachte:

1. Beim Multiplizieren von zwei Matrizen muss die **Spaltenzahl der linken Matrix** mit der **Zeilenzahl der rechten Matrix** übereinstimmen.
2. Daraus folgt, dass die Matrizenmultiplikation nicht kommutativ ist. Das bedeutet, man kann die Reihenfolge, anders als bei Zahlen, nicht vertauschen.
   Bsp.: $3 \cdot 4 = 12$ und $4 \cdot 3 = 12$ aber $A \cdot B \neq B \cdot A$ (wenn A eine 3x4-Matrix ist und B eine 4x3-Matrix, dann ist $A \cdot B$ eine 3x3-Matrix, aber $B \cdot A$ eine 4x4-Matrix)

<u>Besondere Matrizen</u>

Matrizen, bei denen die Zeilenzahl gleich der Spaltenzahl ist, nennt man **quadratische Matrizen**.

Bsp.: $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} oder\ B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 4 & 2 & 0 \\ 6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

Quadratische Matrizen, bei denen auf der Hauptdiagonalen (von links oben nach rechts unten) nur 1 stehen und die restlichen Elemente 0 sind, nennt man **Einheitsmatrizen**. Sie werden allgemein mit E oder im speziellen Fall mit der Angabe der Zeilen m im Index angegeben E_m.

Bsp.: $E_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} oder\ E_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

<u>Addition und Subtraktion sowie S-Multiplikation von Matrizen</u>

Lesen Sie im Buch die Seiten 492 und 493 (Kapitel 7.1.2 Matrizenverknüpfungen mit Beispiel 7.10 (Addition) und 7.11 (S-Multiplikation).

<u>Übungen (Rest Hausaufgabe bis Mittwoch, den 28.10.2020)</u>

S. 504 Aufgaben 1 bis 6 (erst ohne CAS und dann, da, wo es möglich ist, mit CAS zur Kontrolle)

WGY13, 8.10.2020

Matrizen: Die Einträge innerhalb einer Matrix nennt man Elemente einer Matrix und man identifiziert sie eindeutig über die Position in der Matrix

a_{ij} ist das Element, das in der Matrix A in Zeile i und Spalte j steht, $1 \leq i \leq m$, $1 \leq j \leq n$

Bsp.:

$$\left.\begin{array}{l} a_{42} = 4 \text{ aus } A_{RZ} \\ b_{31} = 0 \text{ aus } B_{ZE} \\ c_{23} = 71 \text{ aus } C_{RE} \end{array}\right\} \text{siehe S. 1}$$

WGY13, MLk, 26.10.2020

Matrizenoperationen und Grundlagen

S. 504

Nr. 1)

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & -5 & -16 \\ 0 & 4 & 3 & \sqrt{2} \\ 6 & 0{,}5 & 0 & -0{,}3 \end{pmatrix}$$

Nr. 2)

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 & 4 \\ 7 & -7 & 0 & 8 \\ 4 & -5 & 6 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & -0{,}5 \end{pmatrix}$$

Nr. 3) a)

$$A = \begin{pmatrix} \\ \\ \end{pmatrix}$$

b)

$$A = \begin{pmatrix} \\ \\ \end{pmatrix}$$

S.504

Nr. 3) c) $A = \begin{pmatrix} \\ \\ \\ \end{pmatrix}$

d) $A = \begin{pmatrix} \\ \\ \\ \end{pmatrix}$

Nr. 4) a) $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 7 & 1 \\ 0 & 4 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & 6 & -1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -5 & -2 & 0 & 3{,}1 \\ 4.5 & 3 & -2 & 0.5 \\ 7 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ $A+B = \begin{pmatrix} \\ \\ \\ \end{pmatrix}$

b) $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{pmatrix}$ $A+B = \begin{pmatrix} \\ \\ \\ \end{pmatrix}$

S.504

Nr. 5)

$$A = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 3 & 6 \\ 4 & 0 & 0 & 6 \\ 7 & -2 & -8 & 1 \end{pmatrix} \qquad 4 \cdot A = \begin{pmatrix} \; \end{pmatrix} \qquad -0{,}5 \cdot A = \begin{pmatrix} \; \end{pmatrix}$$

Nr. 6)

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 3 \\ 4 & -2 & 0 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$4 \cdot (A + B) = 4 \cdot \begin{pmatrix} \; \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \; \end{pmatrix}$$

$$4 \cdot A + 4 \cdot B = \begin{pmatrix} \; \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \; \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \; \end{pmatrix}$$

Nr. 5)

$$s \cdot A = \begin{pmatrix} \; \end{pmatrix}$$

3a) 4x4-Matrix

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 \, , & i \leq j \\ 0 \, , & i > j \end{cases}$$

$i \mathrel{\widehat{=}}$ Zeile, in der die Zahl steht

$j \mathrel{\widehat{=}}$ Spalte, in der die Zahl steht

$$A = \begin{array}{cc} & \begin{array}{cccc} S1 & S2 & S3 & S4 \end{array} \\ \begin{array}{c} Z1 \\ Z2 \\ Z3 \\ Z4 \end{array} & \begin{pmatrix} 1 & \boxed{1} & & \\ & & & \\ & & & \\ 0 & & & \end{pmatrix} \end{array}$$

a_{11} $\quad i = 1$, $j = 1$

$\boxed{a_{12}}$ $\quad i = 1$, $j = 2$

a_{41} $\quad i = 4$, $j = 1$