

# DM 06-B (HA) zum 30.11.2012

Paul Bienkowski, Jascha Andersen, Benedikt Bushart

23. November 2012

$$1. \quad a) \quad AB = \begin{pmatrix} 7 & 5 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 30 & 17 & 5 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix} \quad AD = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 26 \\ -4 \end{pmatrix} \quad BB = \begin{pmatrix} 10 & 5 & 1 \\ 5 & 4 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$CD = (12) \quad DC = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -4 \\ 3 & 6 & -6 \\ -2 & -4 & 4 \end{pmatrix}$$

b) Das gesuchte Element  $(AB)_{3;2}$  lässt sich wie folgt berechnen:

$$(AB)_{3;2} = 1 \cdot (-2) + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 1 = 15$$

Die gesuchte Spalte  $(AB)_{i;4}$  lautet folgendermaßen:

$$(AB)_{i;4} = \begin{pmatrix} 13 \\ 8 \\ 3 \\ 23 \end{pmatrix}$$

$$2. \quad a) \quad B_1 + B_2 = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$$

$$A(B_1 + B_2) = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & -1 \\ 8 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 52 & 56 \\ 12 & -8 \\ 28 & 16 \end{pmatrix}$$

$$AB_1 = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & -1 \\ 8 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 26 & 52 \\ 6 & 12 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$$

$$AB_2 = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & -1 \\ 8 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 26 & 4 \\ 6 & -20 \\ 14 & -12 \end{pmatrix}$$

$$AB_1 + AB_2 = \begin{pmatrix} 26 & 52 \\ 6 & 12 \\ 14 & 28 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 26 & 4 \\ 6 & -20 \\ 14 & -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 52 & 56 \\ 12 & -8 \\ 28 & 16 \end{pmatrix} = A(B_1 + B_2) \quad \square$$

$$b) \quad AB = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 266 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 5 & 17 \\ 22 & 10 & 34 \end{pmatrix} \Leftrightarrow (AB)^T = \begin{pmatrix} 11 & 22 \\ 5 & 10 \\ 17 & 34 \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}, B^T = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \Leftrightarrow B^T A^T = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 22 \\ 5 & 10 \\ 17 & 34 \end{pmatrix} = (AB)^T \quad \square$$

c)  $A^T B^T$  ist unsinnig, da  $B^T$  3 Zeilen hat,  $A^T$  jedoch nur 2 Spalten.

**3.**

- 4.** a)  
b)