

Fit in der Matrizenmultiplikation

$$(1.1) \quad A_t = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 7 & 0 \\ 1 & 12 & t & 6 \\ 0 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 1 & 8 & 2 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie wenn möglich $-A_t \cdot B$ und $B \cdot A_t$ oder begründen Sie, warum es im jeweiligen Fall nicht möglich ist. [Lösung](#)

$$(1.2) \quad A_t = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 7 & 0 \\ 1 & 12 & t & 6 \\ 0 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 1 & 8 & 2 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie t so, dass $B \cdot A_t = \begin{pmatrix} 8 & 11 & 54 & 64 \\ 9 & 11 & 64 & 154 \\ 2 & 46 & 26 & 6 \end{pmatrix}$ [Lösung](#)

(1.3) Nennen Sie eine oder mehrere typische ökonomische Anwendung der Multiplikation von Matrizen bzw. Vektoren. [Lösung](#)



Lösungen

(1.1) *Lösung:* $A_t \cdot B$ ist nicht definiert, da die Spaltenanzahl von A_t nicht mit der Zeilenanzahl von B übereinstimmt. Wenn man das Falksche Schema anwendet, merkt man, dass es „nicht aufgeht“.

$$B \cdot A_t = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 1 & 8 & 2 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 10 & 7 & 0 \\ 1 & 12 & t & 6 \\ 0 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 115 & 5t+26 & 45 \\ 9 & 116 & 8t+9 & 54 \\ 2 & 46 & -2t+34 & 6 \end{pmatrix}$$

(1.2) *Lösung:* Man betrachte nur die 2. Zeile von B und die 3. Spalte von A_t :

$$(1 \ 8 \ 2) \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ t \\ 1 \end{pmatrix} = 41$$

$$\Leftrightarrow 1 \cdot 7 + 8 \cdot t + 2 \cdot 1 = 41$$

$$\Leftrightarrow 8t = 32$$

$$\Leftrightarrow t = 4$$

Probe: (nicht verlangt):

$$B \cdot A_4 = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 1 & 8 & 2 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 10 & 7 & 0 \\ 1 & 12 & 4 & 6 \\ 0 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 115 & 46 & 45 \\ 9 & 116 & 15 & 54 \\ 2 & 46 & 26 & 6 \end{pmatrix}$$

(1.3) *Lösung:* Klassische Anwendungen aus dem Bereich der zweistufigen Produktionsprozesse:

Die Multiplikation zweier Matrizen benötigt man, um aus den Verflechtungsmatrizen der ersten und der zweiten Produktionsstufe die Technologiematrix des gesamten Produktionsprozesses zu bestimmen: $C_{RE} = A_{RZ} \cdot B_{ZE}$.

Weitere Beispiele: Zu einer Bestellung die benötigten Rohstoffe zu berechnen oder die Rohstoffkosten.

[Übersicht](#)

