# Diskrete Mathe Tutorium 06.03.2007

Notiztitel 06.03.2007

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = -1 \quad \text{geht}$$

$$\underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}}_{\text{wäre Skalarprodukt}} = \text{geht nicht als Matrix da \#Zeilen} \neq \text{\#Spalten}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}^{25} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 25x & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 8 & 14 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

obere Dreiecksmatrix = obere Dreiecksmatrix

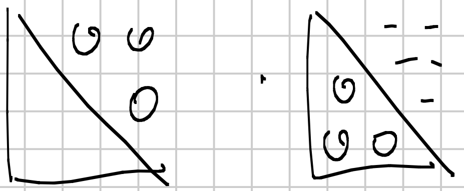
$D_{n \times m}$ $(\cdot, +)$ ist ein Ring mit 1

$$\begin{pmatrix} 0 & * & * \\ 0 & 0 & * \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & * & * \\ 0 & 0 & * \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & * & * \\ 0 & 0 & * \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

LU-Zerlegung: (Lower-Uper) (deut. Links-rechts)

Im wesentlichen kann man jede Matrix A als

$A = L \cdot R$ schreiben



Für fast alle Matrizen möglich.

$\Rightarrow$ erleichtert das Lösen des Gleichungssystems

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}^{25} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 25x & 1 \end{pmatrix}$$

über Induktion:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}^{n} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ nx & 1 \end{pmatrix}$$

$n = 1$ ✓

$n+1$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}^{n+1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ (n+1)x & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}^{n} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}^{1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ nx+x & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ nx & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ nx+x & 1 \end{pmatrix}$$ ✓

---

B heißt inverse von A wenn gilt $A \cdot B = 1$

$B \cdot A = 1$

6e.)

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$ idempotente Matrix

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

0 Matrix ist idempotent; d.h. $A^2 = A$