

# LR-Zerlegung einer quadratischen Matrix

LU

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 & 5 \\ -4 & -7 & -5 & -8 \\ 6 & 8 & 2 & 9 \\ 4 & 9 & -2 & 14 \end{pmatrix} \quad 4 \times 4 \text{-Matrix}$$

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

$$= \begin{pmatrix} 1 & & & \\ -2 & 1 & & \\ 3 & & 1 & \\ 2 & & & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & -4 & -7 & -6 \\ 0 & 1 & -8 & 4 \end{pmatrix} \quad \begin{array}{l} \text{II} - (-2)\text{I} \\ \text{III} - 3\text{I} \\ \text{IV} - 2\text{I} \end{array}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & & & \\ -2 & 1 & & \\ 3 & -4 & 1 & \\ 2 & 1 & & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & -9 & 2 \end{pmatrix} \quad \begin{array}{l} \text{III} - (-4)\text{II} \\ \text{IV} - 1\text{II} \end{array}$$

$$= \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & & & \\ -2 & 1 & & \\ 3 & -4 & 1 & \\ 2 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}}_L \cdot \underbrace{\begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 & 5 \\ & 1 & 1 & 2 \\ & & -3 & 2 \\ & & & -4 \end{pmatrix}}_R \quad \text{IV} - 3 \cdot \text{III}$$