

# Matrizenmultiplikation

$(m, n)$ -Matrix  $A = (a_{ij})$  verkettet mit

$(n, p)$ -Matrix  $B = (b_{ij})$ .

Produkt  $C = AB$  ist die  $(m, p)$ -Matrix  $C$

mit 
$$c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj} = a_{i1} b_{1j} + \dots + a_{in} b_{nj} .$$

Falksches Schema:

					$b_{11}$	$\dots$	$b_{1j}$	$\dots$	$b_{1p}$
					$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
$AB$					$b_{k1}$	$\dots$	$b_{kj}$	$\dots$	$b_{kp}$
					$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
					$b_{n1}$	$\dots$	$b_{nj}$	$\dots$	$b_{np}$
$a_{11}$	$\dots$	$a_{1k}$	$\dots$	$a_{1n}$	$c_{11}$	$\dots$	$c_{1j}$	$\dots$	$c_{1p}$
$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
$a_{i1}$	$\dots$	$a_{ik}$	$\dots$	$a_{in}$	$c_{i1}$	$\dots$	$c_{ij}$	$\dots$	$c_{ip}$
$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
$a_{m1}$	$\dots$	$a_{mk}$	$\dots$	$a_{mn}$	$c_{m1}$	$\dots$	$c_{mj}$	$\dots$	$c_{mp}$

# Rechenregeln Matrizenmultiplikation:

$A, B, C$  Matrizen,  $E$  Einheitsmatrix,  $O$  Nullmatrix

(von passenden Formaten, mit erforderlicher Verkettung):

▷ i.a. gilt  $\mathbf{AB} \neq \mathbf{BA}$  !!!

▷  $(AB)C = A(BC)$

▷  $A(B + C) = AB + AC$

$(A + B)C = AC + BC$

▷  $(AB)^T = B^T A^T$

▷  $EA = A$  ,  $AE = A$  .

▷  $AO = O$  ,  $OA = O$  .

$AB = O$  möglich auch, wenn  $A \neq O$  und  $B \neq O$  !!