

# Matrizenmultiplikation

Das Produkt zweier Matrizen **A** und **B** ist nur dann definiert, wenn die Anzahl der Spalten der ersten Matrix gleich der Anzahl der Zeilen der zweiten Matrix ist.

D.h., wenn **A** eine  $n \times m$ -Matrix ist, so muss **B** eine  $m \times k$ -Matrix sein.

Die Produktmatrix  $C = A \cdot B$  ist dann eine  $n \times k$ -Matrix.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$A \cdot B \rightarrow$			1	2
$\downarrow$			3	4
			5	6
-----				
1	2	3	$c_{11}$	$c_{12}$
4	5	6	$c_{21}$	$c_{22}$
7	8	9	$c_{31}$	$c_{32}$

$$\begin{aligned} c_{11} &= 1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 5 = 22 \\ c_{12} &= 1 \cdot 2 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 6 = 28 \\ \bullet c_{21} &= 1 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 5 = 49 \\ c_{22} &= 4 \cdot 2 + 5 \cdot 4 + 6 \cdot 6 = 64 \\ c_{31} &= 7 \cdot 1 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 5 = 76 \\ c_{32} &= 7 \cdot 2 + 8 \cdot 4 + 9 \cdot 6 = 100 \end{aligned}$$

$$C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 22 & 28 \\ 49 & 64 \\ 76 & 100 \end{pmatrix}$$