3. Aufgabe

Sei **A** eine $n \times n$ Matrix, deren Einträge in jeder Zeile die Summe Null ergeben:

Zeigen Sie, dass $det(\mathbf{A})=0$ gilt.

Lösung

$$\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})$$

$$\forall i = 1, 2, ..., n : \sum_{i=1}^{n} a_{ij} = 0$$

$$a_{1,1} + a_{1,2} + a_{1,3} + \dots + a_{1,n} = 0$$

$$a_{2,1} + a_{2,2} + a_{2,3} + \dots + a_{2,n} = 0$$

$$a_{3,1} + a_{3,2} + a_{3,3} + \dots + a_{3,n} = 0$$

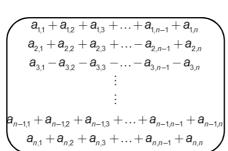
÷

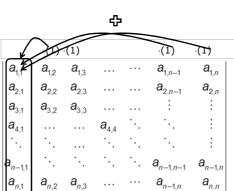
$$a_{n,1} + a_{n,2} + a_{n,3} + \ldots + a_{n,n} = 0$$



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ

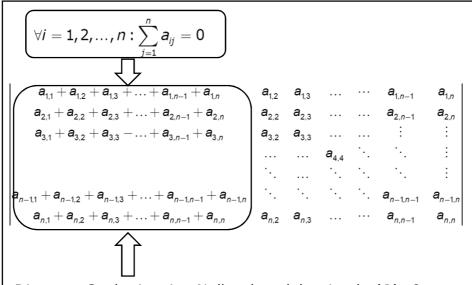
Addition der 2.ten, 3.ten,...,n-ten Spalte zur 1. Spalte







Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ



Die erste Spalte ist eine Nullspalte; daher ist $det(\mathbf{A})=0$.



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -4 \\ 2 & 3 & -5 \\ -8 & 1 & 7 \end{pmatrix}$$

Alle Zeilensummen sind Null \Rightarrow det(**A**)=0.



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ