FERNSTUDIUM GUIDE
Zukunft beginnen.

Wirtschaftsmathematik

Lineare Algebra Teil 2

Demo - Version

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. **FSGU® AKADEMIE**
Staatlich geprüft und zugelassen unter der Zulassungsnummer 7272714c

Lineare Algebra Teil 2

Kapitel 3 - Matrizenrechnung

3.1 Einführung

3.2 Multiplikation von Matrizen

3.3 Spezielle Matrizen

3.4 Übungsaufgaben

Kapitel 4 - Lineare Gleichungssysteme

4.1 Einführung

4.2 Der Rang einer Matrix

4.3 Lösen linearer Gleichungssysteme

4.4 Inverse einer Matrix

4.5 Input-Output-Relationen

4.6 Übungsaufgaben

4.6.1 Übungsaufgaben zu LGS

Kapitel 3 – Matrizenrechnung
3.1 Einführung

Grundlagen:

Eine Matrix besteht aus *m* Zeilen und *n* Spalten. Insgesamt enthält damit eine Matrix m · n Elemente. Diese Elemente sind reelle Zahlen. Wichtig ist hierbei, dass die Darstellung der Matrix wie nachfolgend beschrieben erfolgt:

Eine Matrix hat *m* Zeilen und *n* Spalten: $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{Zeile1,Spalte1} & a_{Zeile1,Spalte2} & \dots & a_{Zeile1,Spalte n} \\ a_{Zeile2,Spalte1} & a_{Zeile2,Spalte2} & \dots & a_{Zeile2,Spalte n} \\ \dots & \dots & \dots & \\ a_{Zeile m,Spalte1} & a_{Zeile m,Spalte2} & \dots & a_{Zeile m,Spalte n} \end{pmatrix}$

Für ein Element schreibt man $a_{ij} = a_{Zeile,Spalte}$

Eine Matrix hat verschiedene Bezeichnungen: $A = A_{m,n} = (a_{ij})_{m,n} = (a_{ij})$ heißt *m* x *n* Matrix.

Der Plural von Matrix ist „Matrizen“. Die Zahlen *m* bzw. *n* werden dabei die „Ordnung der Matrix“ genannt. Man kann eine Matrix A als eine Abbildung verstehen. Sie bildet den Vektor *x* in einen Vektor *Ax* ab. Das ist eine Abbildung von IR^n nach IR^m, wenn x ein IR^n-Vektor ist und A eine *m* x *n* Matrix ist.

Beispiele:

Eine 3 x 3 Matrix: $A = \begin{pmatrix} 3 & 99 & \frac{\pi}{2} \\ 2 & 4,44 & \frac{15}{2} \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Eine 2 x 5 Matrix: $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 6 & 9 \\ 0 & 3 & 4 & 7 & 8 \end{pmatrix}$

Eine 1 x 1 Matrix: $C = (7)$

Addition von Matrizen – Achtung! Gleiche Zeilen- und Spaltenanzahl nötig!

$$A+B=\left(a_{ij}+b_{ij}\right), i=1,\ldots,m;\ j=1,\ldots,n$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1+0 & 3+0 & 2+5 \\ 1+2 & 2+1 & 2+1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

Es gelten das Assoziativgesetz und Kommutativgesetz der Addition: (A+B)+C = A+(B+C) und A+B = B+A

Skalarmultiplikation: Ein Skalar ist auch hier eine reelle Zahl.

$$\lambda \cdot A=\lambda \cdot a_{ij}, i=1,\ldots,m$$

$$2\cdot\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 2\cdot 1 & 2\cdot 3 & 2\cdot 2 \\ 2\cdot 1 & 2\cdot 2 & 2\cdot 2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$$

Zu A und B gibt es genau eine Matrix Z, so dass Z - A = B gilt.

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}\quad B=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}\quad \Rightarrow Z=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$weil: Z-A=B \qquad bzw: A+B=Z$$

Herausgeber:
FSGU® AKADEMIE - Ein Unternehmen der FSGU® GmbH
Erlenweg 1
D-77948 Friesenheim
kontakt@fsgu-akademie.de | www.fsgu-akademie.de
info@fernstudium-guide.de | www.fernstudium-guide.de

Alle Rechte vorbehalten