

Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	5
<u>Übersichten</u> : Algorithmen, Fallstudien, Beispiellehrgänge	7
.....	
L E H R G A N G	11-183
.....	
<u>1. Grundlegende Matrizenverknüpfungen</u>	11
1.1 Materialverflechtung 1	11
1.2 Experimente mit Matrizenprodukten	26
1.3 Materialverflechtung 2	31
1.4 Weitere Matrizenverknüpfungen, -prozeduren, -funktionen	35
1.5 Gesetze für das Rechnen mit Matrizen	42
1.6 Vektoren als spezielle Matrizen	45
.....	
<u>2. Matrizeninversion</u>	50
2.1 Input-Output-Analyse	50
2.2 Berechnung der Inversen mit dem Verfahren von Faddejev	57
2.3 Herleitung des Austauschverfahrens	64
.....	
<u>3. Lineare Gleichungssysteme (LGS)</u>	77
3.1 Anwendungsbeispiele für LGS	77
3.2 Lösung von LGS mit dem Austauschverfahren	80
3.3 Lösung von LGS mit dem Eliminationsverfahren von Gauß	93
.....	
<u>4. Analytische Geometrie</u>	104
4.1 Grundlegende Bemerkungen	104
4.2 Paarweiser Abstand von n Punkten im $\mathbb{R}^2$ und $\mathbb{R}^3$	105
4.3 Vektoren im $\mathbb{R}^2$ und $\mathbb{R}^3$	109
4.4 Das Skalarprodukt zweier Vektoren, Winkelberechnung	114
4.5 Prozeduren zur Vektorrechnung (Teil 1)	117
4.6 Kugel- und Kreisgleichungen, Geraden	120
4.7 Ebenengleichungen	124
4.8 Prozeduren zur Vektorrechnung (Teil 2)	129
4.9 Weitere Abstandsberechnungen	130
.....	

<u>5. Vektorräume</u>	136
5.1 Begriff des Vektorraums	136
5.2 Linearkombinationen	137
5.3 Basis, Basiswechsel	140
5.4 Lösungsmengen homogener und inhomogener LGS	147
5.5 Verschiedene Deutungen linearer Gleichungssysteme	150
.....	.....
<u>6. Matrizenpotenzen</u>	153
6.1 Kaufverhalten	153
6.2 Grenzwert einer Folge von Matrizenpotenzen	163
6.3 Stationäre Verteilung	165
.....	.....
<u>7. Grundlagen aus der Eigenwerttheorie</u>	167
7.1 Entwicklung eines Lebewesens (charakteristisches Polynom einer Matrix)	167
7.2 Berechnung von Eigenwerten mit Hilfe von Matrizenpotenzen	175
7.3 Erläuterungen zu den Verfahren aus 7.1,7.2	180
.....	.....
F A L L S T U D I E N	184-279
.....	.....
Allgemeine Bemerkungen zur Modellbildung	184
<u>8. Populationsdynamik 1</u>	186
8.1 Käferpopulation	186
8.2 Management einer Rinderherde	188
.....	.....
<u>9. Das Stücklistenproblem</u>	199
.....	.....
<u>10. Abrechnungsmatrizen</u>	204
10.1 Skatenspielabrechnung	204
10.2 Eigenschaften von Abrechnungsmatrizen	206
10.3 Geometrische Deutung	210
.....	.....
<u>11. Iterative Lösung linearer Gleichungssysteme</u>	215
<u>12. Einige Probleme bei der Lösung linearer Gleichungssysteme mit dem Computer</u>	223
.....	.....

<u>13. Elementare Anwendungen der Eigenwerttheorie</u>	228
13.1 Populationsdynamik 2	228
13.2 Berechnung von Matrizenpotenzen	232
13.3 Ein Problem aus der Abbildungsgeometrie	236
.....	.....
<u>14. Markow-Ketten</u>	241
14.1 Bevölkerungsbewegungen (Grundbegriffe)	241
14.2 Warteschlangen (Markow-Ketten mit mehr als 2 Zuständen)	249
14.3 Irrfahrten (absorbierende Markow-Ketten)	259
14.4 Zusammenfassung, Übungsaufgaben	271
Anhang: Grundbegriffe aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung	278
.....	.....
Literaturverzeichnis	280
Sachverzeichnis	282
.....	.....
!!	

ÜBERSICHT ÜBER DIE VERWENDETEN ALGORITHMEN

Alg Seite Name, Funktion

1	15	MATRIXEINGEBEN: Eingabe einer (m,n)-Matrix, Elemente als Bruch oder Dezimalzahl,
	16	MATRIXAENDERN : Änderungsmöglichkeiten an einer eingegebenen Matrix.
2	21	MATPROD: Berechnet das Produkt zweier Matrizen.
3	22	MATRIXAUSGEBEN: Ausgabe einer (m,n)-Matrix.
4	23	AUSGABEFORMAT: Bestimmt das Ausgabeformat einer Matrix.
5	24	MATERIALVERFLECHTUNG1: Bearbeitet Materialverflechtungen.
6	26	MULTEXPERIMENTE: Führt Experimente mit dem Produkt zweier Matrizen durch.
7	32	MATSUM: Bildet die Summe zweier (m,n)-Matrizen.
8	33	MATERIALVERFLECHTUNG2: Bearbeitet Materialverflechtungen.
9	37	MATGLEICH: Überprüft, ob zwei Matrizen gleich sind.
10	37	EINHEITSMATRIX: Erzeugt eine Einheitsmatrix vom Grad n.
11	37	MATINITIAL: Setzt alle Elemente einer Matrix auf einen wählbaren Wert.
12	38	MATDIF: Bildet die Differenz zweier Matrizen.
13	38	RMALMAT: Multipliziert eine Matrix mit einer Zahl.
14	38	MATTRANS: Transponiert eine (m,n)-Matrix.
15	39	MATSPUR: Ermittelt die Spur einer Matrix.