

Inhaltsverzeichnis

1	Matrizen und Anwendungen	9
1.1	Zur Einstimmung: Erinnerung an das Produkt Ax	9
1.2	Produktionsplanung	13
1.3	Kontrolltheorie	15
1.4	Information Retrieval	16
1.5	Statistik	21
1.6	Matrizenmultiplikationen	24
1.7	Weitere Bemerkungen und Hinweise	32
2	Wo kommen lineare Gleichungssysteme vor?	35
2.1	Elektrische Netzwerke	35
2.2	Computertomographie	37
2.3	Lineare Ausgleichsrechnung	43
2.4	Randwertaufgaben	50
2.5	Weitere Bemerkungen und Hinweise	53
3	Anwendungen von Eigensystemen	56
3.1	Eigensysteme und Differenzialgleichungen	57
3.2	Eigensysteme und Differenzengleichungen	73
3.3	Eigensysteme und Kegelschnitte	78
3.4	Eigensysteme und Optimierung	83
3.5	Weitere Bemerkungen und Hinweise	89
4	Die Singulärwertzerlegung	91
4.1	Hauptsatz und Berechnung der Singulärwertzerlegung	91
4.2	Die reduzierte Singulärwertzerlegung	101
4.3	Die dyadische Form der Singulärwertzerlegung	102
4.4	Anwendung der Singulärwertzerlegung: Bildkompression	106
4.5	Lineare Systeme und die Pseudoinverse	108
4.6	Zusammenfassung	118
4.7	Weitere Bemerkungen und Hinweise	118

5	Lineare Abbildungen und Matrizen	121
5.1	Lineare Abbildungen von V nach W	121
5.2	Diagonalisierbarkeit, Faktorisierung und Basiswechsel	138
5.3	Weitere Bemerkungen und Hinweise	139
6	Geometrische Modellierung und Transformationen	141
6.1	Elementare Transformationen in der Ebene (2D)	141
6.2	Homogene Koordinaten	148
6.3	Verkettung elementarer Transformationen	149
6.4	Elementare Transformationen im Raum (3D)	150
6.5	Zusammenfassung	157
6.6	Weitere Bemerkungen und Hinweise	157
	Lösungen	159
	Literaturverzeichnis	174
	Sachwortverzeichnis	176