

Inhaltsverzeichnis

1	Vektoren und Matrizen	1
1.1	Vektoren in der Schulmathematik	1
1.2	Vektoren in der Hochschulmathematik	2
1.3	Der Matrixbegriff	4
1.4	Quadratische Matrizen	9
1.5	Vergleich von Matrizen	16
1.6	Transponierte Matrizen	17
2	Rechnen mit Matrizen	19
2.1	Elementare Rechenoperationen	19
2.1.1	Addition	19
2.1.2	Skalare Multiplikation	21
2.1.3	(Standard-) Multiplikation von Matrizen	22
2.1.4	Elementweise Multiplikation	28
2.2	Der Rang einer Matrix	29
2.3	Die inverse Matrix	37
2.4	Elementarmatrizen	41
2.5	Determinanten	54
2.6	Eigenwerte	67
2.7	Eigenvektoren	72
2.8	Vektor- und Matrixnormen	77
2.9	Die Kondition einer Matrix	85
2.10	Matrizenrechnung auf dem Computer	88
3	Abbildungen zwischen Vektorräumen	89
3.1	Vektorräume	89
3.2	Lineare Abbildungen	95
3.2.1	Definition und Eigenschaften	96
3.2.2	Darstellung durch Matrizen	98
3.2.3	Bild, Faser, Kern und Dimension	105
3.2.4	Injektivität, Surjektivität, Bijektivität	109
3.3	Affin-lineare Abbildungen	115
3.4	Nichtlineare Abbildungen	117
4	Übungsaufgaben	119
4.1	Aufgaben	119

4.2 Lösungen	134
Symbolverzeichnis	171
Literaturverzeichnis	173
Sachverzeichnis	175