

NWB-Studienbücher • Wirtschaftswissenschaften

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Band 3: Lineare Algebra,
Lineare Optimierung
und Graphentheorie

Von
Professor Dr. Jochen Schwarze

12. Auflage

Verlag Neue Wirtschafts-Briefe
Herne/Berlin

Inhaltsverzeichnis

17 Grundlagen der Matrizenrechnung	9
17.1 Matrizen und Vektoren	9
17.2 Grundbegriffe zu Matrizen und Vektoren	13
17.3 Addition von Matrizen	17
17.4 Multiplikation einer Matrix mit einem Skalar	20
17.5 Skalares Produkt von Vektoren	21
17.6 Multiplikation von Matrizen	24
17.7 Inverse einer Matrix	35
17.8 Matrizen als spezielle Funktionen	37
17.9 Linearkombinationen von Vektoren	38
18 Lineare Gleichungssysteme	41
18.1 Begriff des linearen Gleichungssystems	41
18.2 Regeln für die Lösung linearer Gleichungssysteme	50
18.3 Lösung eines inhomogenen linearen Gleichungssystems durch vollständige Elimination	53
18.4 Vollständige Elimination bei mehrdeutigen und bei nicht lösbaren Gleichungssystemen	61
18.5 Lösung eines inhomogenen linearen Gleichungssystems mit Hilfe des GAUSSschen Algorithmus	66
18.6 Inversen-Bestimmung mit vollständiger Elimination	70
18.7 Lösung eines inhomogenen linearen Gleichungssystems mit Hilfe der Inversen der Koemzientenmatrix	76
18.8 Linear abhängige bzw. unabhängige Gleichungen und Vektoren	77
18.9 Rang einer Matrix	81
19 Determinanten	85
19.1 Begriff der Determinanten	85
19.2 Grundlegende Begriffe und Regeln für Determinanten	87
19.3 Berechnung von Determinanten	91
19.4 Wichtige Eigenschaften von Determinanten	94
19.5 CRAMERSche Regel	98
19.6 Inversen-Bestimmung mit Hilfe der adjungierten Matrix	101
20 Grundzüge der linearen Optimierung	104
20.1 Vorbemerkung	104
20.2 Lineare Ungleichungen mit mehreren Variablen	104
20.3 Grafische Einführung in die lineare Optimierung	108
20.4 Maximierungsaufgabe der linearen Optimierung	117
20.5 Die Simplex-Methode	120

20.6	Mehrdeutigkeit und Degeneration	.134
20.7	Die Minimierungsaufgabe der linearen Optimierung	.138
20.8	Lösung der Minimierungsaufgabe mit der Simplex-Methode	142
20.9	Ergänzende Bemerkungen	.146
21	Das Transportproblem	147
21.1	Einführung	.147
21.2	Allgemeine Formulierung des Transportproblems	.149
21.3	Bestimmung einer Ausgangsbasislösung	.151
21.4	Die „Stepping-Stone“-Methode	.156
21.5	Die Methode der Potentiale	.163
21.6	Mehrdeutigkeit und Degeneration	.166
21.7	Ergänzende Bemerkungen	.168
22	Graphentheorie	172
22.1	Einführung	.172
22.2	Wichtige Begriffe und Eigenschaften von Graphen	.174
22.3	Bestimmung kürzester und längster Wege in Graphen	.185
22.4	Markierungsalgorithmen zur Bestimmung kürzester Wege	.186
22.5	Matrizenalgorithmen zur Bestimmung kürzester Wege	.199
22.6	Flüsse und Schnitte in Graphen	.205
22.7	Graphentheoretische Strukturparameter	.213
22.8	Anwendungsbeispiele von Graphen	.217
	Anhang A1: Lösungen der Übungsaufgaben	222
	Anhang A2: Literaturhinweise	249
	Anhang A3: Symbolverzeichnis und griechisches Alphabet	251
	Stichwortverzeichnis	254