

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 Koeffizientenmatrix	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