

# Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis . . . . .	X
Abkürzungsverzeichnis . . . . .	XIII
<i>Einleitung</i> . . . . .	1
0.1 Bedeutung der Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler . . . . .	1
0.2 Didaktische Aufbereitung und Inhaltsübersicht . . . . .	1
0.2.1 Didaktische Aufbereitung . . . . .	1
0.2.2 Inhaltsübersicht . . . . .	2
0.2.3 Gestaltung der einzelnen Kapitel . . . . .	3
0.3 Vorkenntnisse . . . . .	3
<b>1</b> <i>Vektorrechnung</i> . . . . .	5
1.1 Grundbegriffe . . . . .	5
1.1.1 Rechenoperationen . . . . .	5
1.1.2 Geometrische Interpretationen von Vektoren . . . . .	14
1.1.3 Betrag von Vektoren, Orthogonalität und Projektionen . . . . .	16
I Vektorrechnung . . . . .	21
I-1 Grundbegriffe . . . . .	21
1.2 Linearkombinationen, lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit . . . . .	28
1.2.1 Geometrische Interpretation . . . . .	32
1.3 Lineare Teilräume . . . . .	38
1.4 Basis, Dimension und Basistransformation . . . . .	42
1.4.1 Geometrische Interpretation . . . . .	44
I Vektorrechnung (Fortsetzung) . . . . .	47
I-2 Linearkombinationen, lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit . . . . .	47
I-3 Lineare Teilräume . . . . .	49
I-4 Basis, Dimension und Basistransformationen . . . . .	53
<b>2</b> <i>Geometrie im <math>\mathbf{R}^n</math></i> . . . . .	59
2.1 Punktmengen des $\mathbf{R}^n$ . . . . .	59
2.1.1 Punkte und Punktmengen . . . . .	59
2.1.2 Beispiele für Punktmengen . . . . .	63
2.2 Eigenschaften von Punkten und Punktmengen . . . . .	74
2.2.1 Eigenschaften von Punkten . . . . .	74
2.2.2 Eigenschaften von Punktmengen . . . . .	76
II Geometrie im $\mathbf{R}^n$ . . . . .	81
II-1 Punktmengen des $\mathbf{R}^n$ . . . . .	81
II-1.1 Punkte und Punktmengen . . . . .	81

II-1.2	Beispiele für Punktmengen . . . . .	82
II-2	Eigenschaften von Punkten und Punktmengen . . . . .	85
II-2.1	Eigenschaften von Punkten . . . . .	85
II-2.2	Eigenschaften von Punktmengen . . . . .	86
<b>3</b>	<i>Matrizenrechnung</i> . . . . .	89
3.1	Elementare Matrizenoperationen . . . . .	89
3.2	Die inverse Matrix . . . . .	103
3.3	Der Rang einer Matrix . . . . .	116
III	Matrizenrechnung . . . . .	121
III-I	Elementare Matrizenoperationen . . . . .	121
III-2	Die inverse Matrix . . . . .	128
III-3	Der Rang einer Matrix . . . . .	132
3.4	Determinanten . . . . .	135
III	Matrizenrechnung (Fortsetzung) . . . . .	142
III-4	Determinanten . . . . .	142
<b>4</b>	<i>Lineare Gleichungssysteme</i> . . . . .	146
4.1	Geometrische Interpretation und Begriff eines linearen Gleichungssystems. . . . .	146
4.2	Die Eliminationsmethode . . . . .	153
4.3	Zusammenhang mit der linearen Abhängigkeit von Vektoren und dem Rang einer Matrix . . . . .	165
4.4	Lösbarkeitskriterien und die Inverse . . . . .	168
4.5	Basislösung und Basistausch . . . . .	173
4.6	Äquivalente Transformationen . . . . .	178
IV	Lineare Gleichungssysteme . . . . .	181
IV-1	Begriff und Lösbarkeit eines linearen Gleichungssystems . . . . .	181
IV-1.1	Grundbegriffe . . . . .	181
IV-1.2	Lösbarkeit . . . . .	182
IV-1.3	Homogene Gleichungssysteme . . . . .	186
IV-2	Die Anwendung des Eliminationsverfahrens auf lineare Gleichungssysteme . . . . .	187
IV-3	Cramersche Regel . . . . .	190
4.7	Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen . . . . .	192
4.8	Quadratische Formen . . . . .	194
IV	Lineare Gleichungssysteme (Fortsetzung) . . . . .	197
IV-4	Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen . . . . .	197
IV-5	Quadratische Formen . . . . .	199
<b>5</b>	<i>Lineare Ungleichungssysteme und konvexe Polyeder</i> . . . . .	201
5.1	Lineare Ungleichungssysteme . . . . .	201
5.1.1	Lösungsräume von linearen Ungleichungssystemen . . . . .	201
5.1.2	Die kanonische Form eines linearen Ungleichungssystems . . . . .	205
5.2	Konvexe Polyeder . . . . .	208
5.2.1	Der Begriff der Ecke . . . . .	208
5.2.2	Ecken von konvexen Polyedern . . . . .	211
5.2.3	Ecken und Basislösungen . . . . .	214

5.3	Kegel und konvexe Polyederkegel . . . . .	216
5.3.1	Kegel des $\mathbf{R}^n$ . . . . .	216
V	Lineare Ungleichungssysteme und konvexe Polyeder . . . . .	222
V-1	Lineare Ungleichungssysteme . . . . .	222
V-1.1	Lösungsräume von linearen Ungleichungssystemen . . . . .	222
V-1.2	Die kanonische Form eines linearen Ungleichungssystems . . . . .	224
V-2	Konvexe Polyeder . . . . .	226
V-2.1	Der Begriff der Ecke . . . . .	226
V-2.2	Ecken von konvexen Polyedern . . . . .	227
V-2.3	Ecken und Basislösungen . . . . .	228
V-3	Kegel und konvexe Polyederkegel . . . . .	229
V-3.1	Kegel des $\mathbf{R}^n$ . . . . .	229
V-3.2	Konvexe Polyederkegel . . . . .	230
	Lösungen zu den Übungsaufgaben . . . . .	231
	Algorithmen mit Flußdiagrammen . . . . .	290
	Literaturverzeichnis . . . . .	296
	Sachverzeichnis . . . . .	297