

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX
1 Grundkenntnisse	1
1.1 Zahlenbereiche, Intervalle	1
1.2 Rechtwinklige Koordinatensysteme	4
1.3 Vorzeichenregeln	7
1.4 Klammerrechnung, Summenzeichen	8
1.5 Bruchrechnung	13
1.6 Potenzrechnung	17
1.7 Wurzelrechnung	20
1.8 Logarithmenrechnung	22
1.9 Winkelbeziehungen	25
Aufgaben	26
2 Finanzmathematik	32
2.1 Zahlenfolgen und Zahlenreihen	32
2.1.1 Grundbegriffe	32
2.1.2 Arithmetische Folgen und Reihen	35
2.1.3 Geometrische Folgen und Reihen	37
2.2 Zins- und Zinseszinsrechnung	40
2.2.1 Einfache Verzinsung	41
2.2.2 Zinseszinsrechnung	43
2.2.3 Gemischte Verzinsung	48
2.2.4 Unterjährige Verzinsung	50
2.2.5 Kapitalwertmethode	51
2.3 Rentenrechnung	53
2.3.1 Grundbegriffe der Rentenrechnung	53
2.3.2 Vorschüssige Renten	55
2.3.3 Nachschüssige Renten	56

2.3.4	Grundaufgaben der Rentenrechnung	59
2.3.5	Ewige Rente	63
2.4	Tilgungsrechnung	65
2.4.1	Grundbegriffe. Formen der Tilgung	65
2.4.2	Ratentilgung	66
2.4.3	Annuitätentilgung	68
2.4.4	Tilgungspläne	70
	Aufgaben	72
3	Lineare Algebra	81
3.1	Lineare Gleichungen und Ungleichungen	82
3.1.1	Kennzeichnung linearer Gleichungen und Ungleichungen	82
3.1.2	Rechenregeln für die Umformung von Gleichungen	84
3.1.3	Rechenregeln für die Umformung von Ungleichungen	84
3.2	Auflösung linearer Gleichungen und Ungleichungen . . .	85
3.2.1	Auflösung linearer Gleichungen	85
3.2.2	Auflösung linearer Ungleichungen	86
3.3	Lineare Gleichungs- und Ungleichungssysteme	89
3.3.1	Lineare Gleichungssysteme	89
3.3.2	Verfahren zur Auflösung linearer Gleichungssysteme	92
3.3.3	Der Gaußsche Algorithmus — ein Verfahren zur Lösung allgemeiner linearer Gleichungssysteme .	97
3.3.4	Bemerkungen zu Lösungen von linearen Ungleichungssystemen	99
3.4	Matrizenrechnung	101
3.4.1	Matrizen und Vektoren	102
3.4.2	Matrizenrelationen	103
3.4.3	Spezielle Matrizen und Vektoren	104
3.4.4	Rechenregeln für Matrizen und Vektoren	106
3.4.5	Spezielle Matrizenprodukte	111
	Aufgaben	116
4	Funktionen	125
4.1	Abbildungen und Funktionen	125
4.2	Darstellung von Funktionen einer Variablen	130
4.2.1	Analytische Darstellung von Funktionen	131
4.2.2	Tabellarische Darstellung von Funktionen	132

4.2.3	Grafische Darstellung von Funktionen	133
4.3	Eigenschaften von Funktionen	133
4.3.1	Monotonie	134
4.3.2	Beschränktheit	136
4.3.3	Stetigkeit	137
4.3.4	Symmetrie	138
4.3.5	Extremwerte	139
4.3.6	Wendepunkte	141
4.4	Operationen mit Funktionen	142
4.4.1	Multiplikation mit einem Faktor	142
4.4.2	Transformation der Variablen	143
4.4.3	Addition und Subtraktion von Funktionen	144
4.4.4	Multiplikation und Division von Funktionen	144
4.4.5	Zusammensetzung von Funktionen	145
4.4.6	Vertikale und horizontale Verschiebung	145
4.5	Bemerkungen zu Funktionen mehrerer Variablen	147
4.6	Spezielle Klassen von Funktionen	149
4.6.1	Potenzfunktionen	149
4.6.2	Polynomfunktionen	150
4.6.3	Gebrochen rationale Funktionen	164
4.6.4	Wurzelfunktionen	168
4.6.5	Exponentialfunktionen	169
4.6.6	Logarithmusfunktionen	171
4.6.7	Trigonometrische Funktionen	172
4.7	Näherungsweise Nullstellenbestimmung	173
4.7.1	Aufstellen einer Wertetabelle	173
4.7.2	Intervallhalbierung	174
4.7.3	Lineare Interpolation	175
	Aufgaben	177
5	Differentialrechnung	184
5.1	Steigung von Funktionen	184
5.2	Differentiationsregeln	189
5.2.1	Ableitungen von Grundfunktionen	189
5.2.2	Rechenregeln für das Ableiten zusammengesetzter Funktionen	190
5.2.3	Höhere Ableitungen	192
5.2.4	Differentiation von Funktionen mehrerer Variablen	193
5.3	Kurvendiskussion	196

5.3.1	Elemente einer Kurvendiskussion	196
5.3.2	Ermittlung von Extrem- und Wendepunkten . .	199
5.3.3	Zusammenfassung zur Kurvendiskussion	205
5.3.4	Beispiele zur Kurvendiskussion	207
5.3.5	Diskussion ökonomisch relevanter Funktionen . .	212
5.4	Lösung wirtschaftlicher Optimierungsprobleme mittels Differentialrechnung	219
5.4.1	Analyse ökonomischer Fragestellungen mit Hilfe der Differentialrechnung	219
5.4.2	Ausgewählte Maximierungsprobleme	223
5.4.3	Ausgewählte Minimierungsprobleme	228
	Aufgaben	234
6	Lineare Optimierung	242
6.1	Beschreibung linearer Optimierungsprobleme	243
6.2	Modellierung von ausgewählten ökonomischen Beispielen	248
6.2.1	Bestimmung eines optimalen Produktionspro- gramms	248
6.2.2	Ermittlung optimaler Zuschnittpläne	252
6.2.3	Transportoptimierung	254
6.3	Lösung linearer Optimierungsaufgaben	257
6.3.1	Grafische Lösung eines linearen Optimierungs- problems mit zwei Variablen	257
6.3.2	Die Simplexmethode (Überblick)	260
6.3.3	Rechnerische Lösung eines linearen Optimie- rungsproblems	261
	Aufgaben	266
A	Lösungen zu den Aufgaben	271
B	Finanzmathematische Tabellen	337
	Literaturverzeichnis	343
	Sachwortverzeichnis	345