

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Das Rechnen mit reellen Zahlen</b>	<b>11</b>
1.1	Grundregeln des Rechnens .....	12
1.1.1	Der Bereich der reellen Zahlen .....	12
1.1.2	Rechenregeln .....	13
1.1.3	Umformen von Gleichungen. Lineare Gleichungen .....	29
1.2	Proportionen, Prozentrechnung, Zinsen .....	35
1.2.1	Proportionen .....	35
1.2.2	Prozentrechnung .....	36
1.2.3	Zinsen .....	38
1.3	Summenzeichen, Mittel, Indexpzahlen .....	42
1.3.1	Gebrauch des Summenzeichens .....	42
1.3.2	Arithmetisches Mittel .....	44
1.3.3	Indexpzahlen .....	46
1.4	Rechnen mit Ungleichungen und Beträgen .....	52
1.4.1	Ungleichungen .....	52
1.4.2	Das Rechnen mit Beträgen .....	56
1.5	Übungsaufgaben .....	59
<b>2</b>	<b>Potenzen, Wurzeln, Logarithmen</b>	<b>63</b>
2.1	Potenzen mit ganzzahligen Exponenten .....	63
2.1.1	Potenzen mit natürlichen Exponenten .....	63
2.1.2	Erweiterung auf ganzzahlige Exponenten .....	69
2.1.3	Binomialkoeffizienten, binomischer Lehrsatz .....	71
2.1.4	Zinseszinsrechnung .....	74
2.2	Potenzen mit gebrochenen Exponenten .....	79
2.2.1	Begriff der Wurzel .....	79
2.2.2	Gebrochene Exponenten .....	81
2.3	Logarithmen .....	84
2.4	Weitere Typen von Gleichungen .....	87
2.4.1	Weitere äquivalente Umformungen .....	87
2.4.2	Quadratische Gleichungen .....	90

2.4.3	Wurzelgleichungen .....	93
2.4.4	Exponential- und Logarithmengleichungen .....	95
2.5	Übungsaufgaben .....	98
<b>3</b>	<b>Zahlenfolgen und Reihen</b> .....	<b>101</b>
3.1	Arithmetische Folgen und Reihen mit Anwendungen .....	103
3.1.1	Arithmetische Folgen und Reihen .....	103
3.1.2	Anwendungen .....	105
3.2	Geometrische Folgen und Reihen mit Anwendungen .....	113
3.2.1	Geometrische Folgen und Reihen .....	113
3.2.2	Anwendungen .....	116
3.3	Übungsaufgaben .....	134
<b>4</b>	<b>Funktionen</b> .....	<b>137</b>
4.1	Grundbegriffe .....	137
4.1.1	Der Funktionsbegriff .....	137
4.1.2	Graphische Darstellung von Funktionen .....	141
4.2	Die elementaren Funktionen .....	150
4.2.1	Lineare Funktionen .....	150
4.2.2	Ganze rationale Funktionen (Polynome) .....	159
4.2.3	Gebrochen-rationale Funktionen .....	163
4.2.4	Weitere elementare Funktionen .....	166
4.3	Allgemeines über Funktionen .....	170
4.3.1	Der systematische Aufbau von Funktionen aus den einfachsten elementaren Bestandteilen .....	170
4.3.2	Nullstellen .....	174
4.3.3	Eigenschaften von Funktionen (Beschränktheit, Monotonie, Konvexität) .....	180
4.3.4	Umkehrfunktionen .....	187
4.3.5	Grenzwerte und Stetigkeit .....	191
4.4	Beispiele ökonomischer Funktionen .....	207
4.4.1	Kostenfunktionen .....	207
4.4.2	Angebot, Nachfrage, Umsatz, Gewinn .....	213
4.4.3	Produktlebenszyklen, Investitionen, logistische Funktionen .....	217
4.5	Funktionen mehrerer Variabler .....	219
4.5.1	Begriff und Beispiele .....	219
4.5.2	Graphische Darstellung. Anwendungen .....	222
4.6	Übungsaufgaben .....	229

<b>5 Differentialrechnung</b>	<b>233</b>
5.1 Begriff und Bedeutung der Ableitung.....	233
5.1.1 Die Ableitung an einer Stelle.....	233
5.1.2 Die Ableitung als Funktion.....	239
5.1.3 Das Differential.....	240
5.2 Differentiationsregeln und höhere Ableitungen.....	242
5.2.1 Differentiation der elementaren Funktionen.....	243
5.2.2 Differentiationsregeln.....	246
5.2.3 Höhere Ableitungen.....	253
5.3 Untersuchung des Verhaltens von Funktionen mittels ihrer Ableitung ...	255
5.3.1 Steigungsverhalten.....	255
5.3.2 Krümmungsverhalten.....	256
5.3.3 Extrema und Wendepunkte.....	258
5.3.4 Kurvendiskussionen.....	267
5.4 Anwendungen der Differentialrechnung in den Wirtschaftswissenschaften	271
5.4.1 Grenzfunktionen, Durchschnittsfunktionen.....	271
5.4.2 Analyse und Optimierung ökonomischer Funktionen.....	279
5.4.3 Elastizität ökonomischer Funktionen.....	289
5.5 Differentiation von Funktionen mehrerer Veränderlicher.....	292
5.5.1 Partielle Ableitungen, totales Differential.....	292
5.5.2 Anwendungen.....	295
5.6 Übungsaufgaben.....	301
<b>6 Integralrechnung</b>	<b>307</b>
6.1 Das unbestimmte Integral.....	307
6.1.1 Begriff des unbestimmten Integrals. Integration der elementaren Funktionen.....	307
6.1.2 Integrationsregeln.....	310
6.2 Das bestimmte Integral.....	316
6.2.1 Begriff des bestimmten Integrals.....	316
6.2.2 Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung.....	321
6.3 Anwendung der Integralrechnung in den Wirtschaftswissenschaften.....	326
6.3.1 Kontinuierlicher Zahlungsverkehr.....	326
6.3.2 Konsumenten- und Produzentenrente.....	332
6.3.3 Investitionsrate und Kapitalstock.....	336
6.4 Übungsaufgaben.....	338
<b>7 Lineare Algebra</b>	<b>339</b>
7.1 Matrizen und Vektoren.....	339
7.1.1 Einführende Beispiele.....	339
7.1.2 Das Rechnen mit Matrizen und Vektoren.....	343

7.2	Lineare Gleichungssysteme .....	357
7.2.1	Lösbarkeitsverhalten und Lösungsalgorithmus .....	357
7.2.2	Berechnung der Inversen einer quadratischen Matrix .....	375
7.2.3	Anwendungen .....	378
7.3	Einführung in die lineare Optimierung .....	387
7.3.1	Problemstellung .....	387
7.3.2	Der Simplexalgorithmus .....	393
7.4	Übungsaufgaben	
<b>8</b>	<b>Ergänzungen zur Finanzmathematik</b>	<b>407</b>
8.1	Ergänzungen zur Tilgungsrechnung .....	407
8.1.1	Zinsänderung nach Ablauf einer Zinsbindung .....	407
8.1.2	Annuitätendarlehen bei monatlicher Zahlung, aber jährlicher Verzinsung .....	410
8.2	Renditen (Effektivzinsberechnung) .....	412
8.2.1	Renditen von Anlagen mit wechselnden Zinssätzen .....	412
8.2.2	Renditen bei unterjähriger und stetiger Verzinsung .....	413
8.3	Kursrechnung .....	415
8.3.1	Begriff des Kurses .....	415
8.3.2	Kurs einer endfälligen Anleihe mit fixem Kupon .....	416
8.3.3	Kurs einer Annuitätenschuld .....	420
8.4	Übungsaufgaben .....	422
<b>9</b>	<b>Lösungen der Übungsaufgaben</b>	<b>423</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>447</b>
	<b>Index</b>	<b>449</b>