

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort des Herausgebers	5
Vorwort zur ersten Auflage	7
Vorwort zur 2. Auflage	9
Vorwort zur 5. Auflage	11
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	17
Allgemeine mathematische Abkürzungen und Symbole	17
Griechisches Alphabet	18
Finanzmathematische Abkürzungen	18
Ökonomisch relevante Variablen	19
1 Mathematische Grundlagen	21
Lehrziele	21
1.1 Mengen und Zahlenmengen	21
1.1.1 Mengen und Mengenbeziehungen	22
1.1.2 Mengenoperationen	25
1.1.3 Zahlenmengen	29
1.2 Aussagenlogik	31
1.2.1 Aussagen	31
1.2.2 Aussagenverbindungen	33
1.3 Grundzüge der Arithmetik	37
1.3.1 Wichtige Regeln und Rechengesetze der Arithmetik	37
1.3.2 Das Summen- und Produktzeichen	39
1.3.3 Fakultät und Binomialkoeffizient	43
1.3.4 Vollständige Induktion	46
1.4 Potenzen, Wurzeln und Logarithmen	47
1.4.1 Potenzen und Wurzeln	47
1.4.2 Logarithmen	51
1.5 Gleichungen	53
1.5.1 Äquivalenzumformungen	53
1.5.2 Lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme	55
1.5.3 Quadratische Gleichungen	58
1.5.4 Gleichungen höheren Grades	62
1.5.5 Wurzel-, Bruch- und Exponentialgleichungen	70
1.6 Ungleichungen	71

2	Finanzmathematik	73
	Lehrziele	73
2.1	Folgen und Reihen	73
2.1.1	Arithmetische Folgen und Reihen	74
2.1.2	Geometrische Folgen und Reihen	76
2.1.3	Finanzmathematische Anwendungen von Folgen und Reihen (Übersicht)	79
2.2	Abschreibungen	81
2.2.1	Überblick	81
2.2.2	Lineare und degressive Abschreibung	83
2.3	Zins- und Zinseszinsrechnung	89
2.3.1	Einfache (lineare) Verzinsung	90
2.3.2	Zinseszinsrechnung bei jährlicher Verzinsung	96
2.3.3	Unterjährige Verzinsung	101
2.3.4	Stetige Verzinsung	105
2.3.5	Effektivverzinsung	107
2.3.6	Gemischte Verzinsung	112
2.3.7	Äquivalenzprinzip und Zeitwert	113
2.4	Rentenrechnung	116
2.4.1	Rentenendwert bei jährlichen, nachschüssigen Renten	116
2.4.2	Rentenbarwert bei jährlichen, nachschüssigen Renten	119
2.4.3	Vorschüssige, jährliche Renten	127
2.4.4	Unterjährige Renten	130
2.5	Tilgungsrechnung	135
2.5.1	Tilgungsformen	135
2.5.2	Annuitätentilgung	138
2.5.3	Ratentilgung	144
2.6	Investitionsrechnung	146
2.6.1	Einführung	146
2.6.2	Kapitalwert und Endwert	148
2.6.3	Äquivalente Annuität	153
2.6.4	Amortisationsdauer	154
2.6.5	Interner Zinsfuß	156
2.6.6	Zusammenfassung investitionstheoretischer Kennzahlen	160
3	Differentialrechnung in einer Variablen	162
	Lehrziele	162
3.1	Funktionen mit einer unabhängigen Veränderlichen	163
3.1.1	Funktionsbegriff	163
3.1.2	Funktionseigenschaften	167
3.1.3	Überblick über die wichtigsten Funktionstypen	175

3.1.4	Ökonomische Anwendungen von Funktionen	178
3.2	Differentialquotient	192
3.2.1	Ableitungsbegriff	192
3.2.2	Ableitungsregeln	198
3.3	Anwendungen der Differentialrechnung	202
3.3.1	Die erste Ableitung ausgewählter ökonomischer Funktionen (Analyse absoluter Veränderungen)	202
3.3.2	Elastizitäten (Analyse relativer Veränderungen)	206
3.3.3	Extremwertbestimmung	211
3.3.4	Wendepunktbestimmung	216
3.3.5	Nullstellenbestimmung mittels Newton-Verfahren	218
3.3.6	Zusammenfassung Kurvendiskussion	222
3.3.7	Ausgewählte ökonomische Anwendungsbeispiele	224
4	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren unabhängigen Veränderlichen	240
Lehrziele		240
4.1	Partielle Ableitung	240
4.2	Extremwertbestimmung ohne Nebenbedingungen	250
4.3	Extremwertbestimmung unter Nebenbedingungen	255
4.3.1	Aufgabenstellung	255
4.3.2	Lagrange-Verfahren	256
4.3.3	Substitutionsmethode	262
5	Lineare Algebra	265
Lehrziele		265
5.1	Matrixbegriffe	265
5.2	Matrizenoperationen	269
5.3	Lineare Gleichungssysteme	279
5.3.1	Grundbegriffe	279
5.3.2	Lösung eines linearen Gleichungssystems – Gauß’scher Algorithmus	280
5.3.3	Ökonomische Anwendungen der linearen Gleichungssysteme	284
6	Lineare Optimierung	300
Lehrziele		300
6.1	Formulierung eines linearen Programms	300
6.2	Graphische Lösungsmethode	302
6.3	Simplex-Verfahren	309
6.3.1	Lösung des Standard-Maximum-Problems	309
6.3.2	Dualität und Lösung des Standard-Minimum-Problems	317

7	Integralrechnung	323
7.1	Vorbemerkung	323
7.2	Das unbestimmte Integral	324
7.2.1	Begriff des unbestimmten Integrals	324
7.2.2	Integrationsregeln	325
7.3	Das bestimmte Integral	327
7.3.1	Das Flächeninhaltsproblem	327
7.3.2	Die Hauptsätze der Differential- und Integralrechnung	329
7.4	Ökonomische Anwendungen der Integralrechnung	334
7.4.1	Bestimmung der Stammfunktion aus der Grenzfunktion	334
7.4.2	Konsumentenrente und Produzentenrente	337
7.4.3	Kontinuierliche Zahlungsströme	341
7.4.4	Ausblick in die Statistik	344
	Anhang A: Lösungen zu den Übungsaufgaben	349
	Anhang B: Herleitung der Formeln für arithmetische und geometrische Reihe	393
	Gauß'scher Trick für die arithmetische Reihe	393
	Gauß'scher Trick für die geometrische Reihe	393
	Anhang C: Ökonomische Interpretation des Endwerts	394
	Endvermögensmaximierung als unternehmerische Zielsetzung	394
	Endwert bei 100 % Eigenfinanzierung	394
	Endwert bei 100 % Fremdfinanzierung	395
	Endwert bei Mischfinanzierung	396
	Anhang D: Finanzmathematische Tabellen	397
	Literaturverzeichnis	402
	Stichwortverzeichnis	403