
Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Abbildungsverzeichnis	XV
Symbolverzeichnis	XIX
I Allgemeine Grundlagen	1
1. Aussagenlogik	3
1.1 Einführung	3
1.2 Logische Verknüpfungen	4
1.3 Logische Folgerungen	5
2. Mengenlehre	9
2.1 Grundlegendes	9
2.2 Mengenoperationen	11
2.3 Mengenalgebra	13
3. Grundlagen der Arithmetik	15
3.1 Grundregeln des Rechnens	15
3.1.1 Grundgesetze	15
3.1.2 Vorzeichenregeln	17
3.1.3 Binomische Formeln	18
3.1.4 Bruchrechnung	19
3.1.5 Umformung linearer Gleichungen	23
3.2 Summen-, Produkt- und Fakultätszeichen	26
3.2.1 Summenzeichen	26
3.2.2 Produktzeichen	30
3.2.3 Fakultätszeichen und Binomialkoeffizienten	31
3.3 Ungleichungen und Absolutbeträge	33
3.3.1 Ungleichungen	33
3.3.2 Absolutbeträge	36
3.4 Potenzen, Wurzeln und Logarithmen	38
3.4.1 Potenzen mit natürlichen Exponenten	38
3.4.2 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	41
3.4.3 Potenzen mit gebrochenen Exponenten (Wurzeln)	42
3.4.4 Logarithmen	45

3.5 Weitere Gleichungstypen	47
3.5.1 Weitere äquivalente Umformungen	47
3.5.2 Quadratische Gleichungen	49
3.5.3 Wurzelgleichungen	51
3.5.4 Logarithmusgleichungen	52
3.5.5 Produkt- und Quotientengleichungen	54
4. Aufgaben	55
II Finanzmathematik	61
1. Folgen und Reihen	63
1.1 Folgen	63
1.1.1 Grundlagen	63
1.1.2 Arithmetische Folgen	64
1.1.3 Geometrische Folgen	65
1.2 Reihen	66
1.2.1 Grundlagen	66
1.2.2 Arithmetische Reihen	66
1.2.3 Geometrische Reihen	67
1.3 Einige spezielle Reihen	68
1.3.1 Unendliche geometrische Reihe	68
1.3.2 Die Euler' sche Zahl e	68
2. Finanzmathematische Anwendung	69
2.1 Allgemeines	69
2.2 Zinsen	70
2.2.1 Einfache Verzinsung	70
2.2.2 Zinseszins	73
2.2.3 Unterjährige und stetige Verzinsung	76
2.3 Raten und Renten	78
2.3.1 Raten	78
2.3.2 Renten	81
2.3.3 Kombinationen aus Raten und Renten	85
2.3.4 Unterjährige Raten und Renten	87
2.4 Tilgungen	89
2.5 Abschreibungen	93
3. Aufgaben	97

III Funktionen einer Variablen	103
1. Funktionsbegriff und Funktionseigenschaften.....	105
1.1 Definition.....	105
1.2 Darstellungsformen	106
1.3 Verschiedene Funktionstypen.....	109
1.4 Funktionseigenschaften.....	113
2. Elementare Funktionen.....	129
2.1 Elementare Funktionen	129
2.1.1 Ganz rationale Funktionen	130
2.1.2 Gebrochen rationale Funktionen.....	138
2.1.3 Algebraische Funktionen	144
2.1.4 Transzendente Funktionen	145
2.1.4.1 Exponentialfunktion	145
2.1.4.2 Logarithmusfunktion	147
2.2 Spezielle Funktionen.....	149
2.2.1 Absolutfunktion.....	149
2.2.2 Minimum- und Maximumfunktion.....	150
2.2.3 Vorzeichenfunktion.....	152
2.3 Ökonomische Funktionen	153
2.3.1 Angebots- und Nachfragefunktionen	153
2.3.2 Umsatzfunktion	155
2.3.3 Kostenfunktion	156
2.3.4 Gewinnfunktion	159
3. Differenzialrechnung	163
3.1 Einführung.....	163
3.2 Der Differenzialquotient	164
3.3 Technik des Differenzierens	167
3.4 Das Differenzial.....	174
3.5 Das Newton-Verfahren.....	176
3.6 Kurvendiskussion allgemeiner Funktionen	178
3.7 Diskussion ökonomischer Funktionen	184
3.7.1 Kostenfunktion	185
3.7.2 Umsatzfunktion	189
3.7.3 Gewinnfunktion	190
3.7.4 Elastizitäten.....	197
3.7.5 Wachstumsraten	203

3.7.5.1	Stetige Wachstumsraten	203
3.7.5.2	Diskrete Wachstumsraten	205
3.7.5.3	Zusammenhänge	208
3.8	Exkurs: Die Regel von L' Hôpital	211
4.	Aufgaben	215
IV	Funktionen mehrerer Variablen	225
1.	Begriff, Darstellung, Eigenschaften	227
1.1	Begriff	227
1.2	Darstellungsformen	229
1.3	Funktionseigenschaften	236
2.	Differenzialrechnung	239
2.1	Allgemeines	239
2.2	Partielle Ableitungen erster Ordnung	239
2.3	Partielle Ableitungen höherer Ordnung	243
2.4	Partielles und totales Differenzial	245
2.5	Ökonomische Anwendungen	246
2.6	Extremwertbestimmung	251
2.6.1	Extremwerte ohne Nebenbedingungen	252
2.6.2	Einbeziehen von Nebenbedingungen	255
3.	Aufgaben	261
V	Integralrechnung	265
1.	Begriff und Integrationstechnik	267
1.1	Allgemeines	267
1.2	Unbestimmtes Integral	267
1.3	Technik des Integrierens	269
1.4	Bestimmtes Integral	276
1.5	Uneigentliches Integral	284
2.	Ökonomische Anwendungen	287
2.1	Kosten-, Umsatz- und Gewinnfunktion	287
2.2	Konsumenten- und Produzentenrente	288
2.3	Investitionen und Kapitalstock	290
2.4	Einkommensteuer	291
2.5	Die Standardnormalverteilung	294
2.6	Numerische Integrationsverfahren	297
2.7	Exkurs: Elementare Differenzialgleichungen	300

2.7.1	Einführung.....	300
2.7.2	Lösung von Differenzialgleichungen durch Variablentrennung.....	301
2.7.3	Ökonomische Anwendungen separabler Differenzialgleichungen ...	303
3.	Aufgaben.....	307
VI	Lineare Algebra	309
1.	Vektoren.....	311
1.1	Begriff.....	311
1.2	Ordnungsrelationen und Vektoroperationen	312
1.3	Grafische Darstellung und Vektorraum.....	314
1.4	Vektoreigenschaften.....	316
1.4.1	Linearkombination von Vektoren	316
1.4.2	Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit.....	318
1.4.3	Einheitsvektoren.....	321
1.4.4	Interpretation des Skalarprodukts.....	322
2.	Matrizen.....	325
2.1	Begriff.....	325
2.2	Spezielle Matrizen	326
2.3	Ordnungsrelationen und Matrizenoperationen	330
2.4	Rang einer Matrix.....	339
3.	Lineare Gleichungssysteme	341
3.1	Einführung.....	341
3.2	Lösung linearer Gleichungssysteme	343
3.3	Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit.....	346
3.4	Der Gauß'sche Lösungsalgorithmus	348
4.	Determinanten	355
4.1	Begriff, Berechnung und Eigenschaften.....	355
4.2	Determinanten und der Rang von Matrizen.....	361
4.3	Determinanten und die Berechnung von Inversen	362
4.4	Determinanten und lineare Gleichungssysteme.....	364
4.5	Exkurs: Matrizengleichungen.....	365
5.	Lineare Optimierung.....	367
5.1	Grundlagen.....	367
5.2	Das Simplexverfahren	372
6.	Aufgaben.....	379

VII Lösungen.....	385
1. Allgemeine Grundlagen	387
2. Finanzmathematik	397
3. Funktionen einer Variablen.....	409
4. Funktionen mehrerer Variablen	437
5. Integralrechnung	447
6. Lineare Algebra.....	455
 Literaturverzeichnis.....	 469
Stichwortverzeichnis	473