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 Exponenzialfunktion 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

http://www.springer.com/978-3-658-02733-9

Grundkurs Wirtschaftsmathematik
Prüfungsrelevantes Wissen - Praxisnahe Aufgaben -
Komplette Lösungswege
Auer, B.; Seitz, F.
2013, XXII, 478 S. 87 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-658-02733-9