

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I: Grundlagen

<b>1</b>	<b>Elementares Handwerkszeug.....</b>	<b>23</b>
1.1	Klammersetzung.....	23
1.1.1	Punkt- vor Strichrechnung.....	23
1.1.2	Potenz- vor Punktrechnung.....	23
1.1.3	Klammern.....	23
1.2	Bruchrechnung.....	24
1.2.1	Grundsätzliches.....	24
1.2.2	Multiplikation und Division von Brüchen.....	25
1.2.3	Addition und Subtraktion von Brüchen .....	26
1.3	Größenverhältnisse bei Brüchen.....	27
<b>2</b>	<b>Erweitertes Handwerkszeug.....</b>	<b>29</b>
2.1	Potenzen, Wurzeln, Logarithmen.....	29
2.1.1	Potenzen .....	29
2.1.2	Potenzgesetze.....	29
2.1.3	Wurzeln .....	30
2.1.4	Wurzelgesetze.....	31
2.1.5	Der Begriff des Logarithmus .....	32
2.1.6	Dualer, dekadischer und natürlicher Logarithmus .....	33
2.1.7	Logarithmengesetze.....	34
2.2	Gleichungen, Ungleichungen, Beträge .....	35
2.2.1	Allgemeines zu Gleichungen.....	35
2.2.2	Quadratische Gleichungen.....	37
2.2.3	Ungleichungen – Begriff und Lösungsmenge.....	38
2.2.4	Ungleichungen – Multiplikation mit bekannten Zahlen .....	39
2.2.5	Ungleichungen – Division durch bekannte Zahlen.....	40
2.2.6	Ungleichungen – Multiplikation/Division ohne Vorzeicheninformation .....	40
2.2.7	Beträge .....	45
2.2.8	Betragsgleichungen und -ungleichungen .....	45
2.3	Umgang mit dem Summenzeichen.....	47
2.3.1	Einfache Summen.....	47
2.3.2	Rechenregeln für einfache Summen.....	49
2.3.3	Doppelsummen .....	49
2.3.4	Rechenregeln für Doppelsummen .....	50

## Teil II: Analysis

<b>3</b>	<b>Analysis .....</b>	<b>53</b>
3.1	Funktionen.....	53
3.1.1	Begriff.....	53
3.1.2	Nutzen von Funktionen .....	55
3.1.3	Graph der Funktion .....	55
3.2	Aufgaben der Analysis .....	57
3.3	Vorschau .....	58
<b>4</b>	<b>Elementare Funktionen und ihre Graphen.....</b>	<b>59</b>
4.1	Polynome.....	59
4.1.1	Allgemeines.....	59
4.1.2	Berechnung von Funktionswerten von Polynomen.....	59
4.1.3	Graphen von Polynomen n-ten Grades, wenn n ungerade ist.....	60
4.1.4	Graphen von Polynomen n-ten Grades, wenn n gerade ist .....	62
4.1.5	Graphen von Polynomen zweiten Grades.....	63
4.1.6	Parabeln zeichnen .....	65
4.1.7	Graphen von Polynomen ersten Grades.....	68
4.1.8	Polynome nullten Grades und ihre Graphen .....	69
4.2	Exponentialfunktionen .....	69
4.2.1	Begriff.....	69
4.2.2	Graphen von Exponentialfunktionen.....	70
4.2.3	Zeichnen des Graphen.....	71
4.3	Logarithmusfunktionen.....	72
4.3.1	Begriff.....	72
4.3.2	Graphen von Logarithmusfunktionen.....	72
<b>5</b>	<b>Verwandte Funktionen und ihre Graphen .....</b>	<b>73</b>
5.1	Begriffserklärung.....	73
5.2	Additionen und Subtraktionen.....	74
5.2.1	Addition und Subtraktion zur Funktion.....	74
5.2.2	Addition und Subtraktion zum Argument.....	75
5.3	Multiplikationen .....	76
5.3.1	Multiplikation der Funktion mit $(-1)$ .....	76
5.3.2	Multiplikation des Arguments mit $(-1)$ .....	76
5.4	Betragsbildungen.....	77
5.4.1	Betragsbildung im Argument.....	77
5.4.2	Von der Funktion zum Betrag der Funktion .....	78

<b>6</b>	<b>Kurvendiskussion .....</b>	<b>81</b>
6.1	Begriff und Aufgabenstellung .....	81
6.2	Definitionsbereich.....	82
6.2.1	Bestimmung des Definitionsbereiches .....	82
6.2.2	Beschreibung des Definitionsbereiches.....	83
6.2.3	Definitionsbereich als Lösung einer Ungleichung.....	83
6.2.4	Definitionsbereich als Lösung von Betragsgleichungen.....	85
6.2.5	Definitionsbereiche der Grundfunktionen .....	85
6.2.6	Definitionsbereiche verwandter Funktionen.....	86
6.3	Randuntersuchungen.....	88
6.3.1	Grundfunktionen .....	88
6.3.2	Beliebige Funktionen .....	89
6.3.3	Unbestimmte Ausdrücke .....	91
6.4	Wertebereich .....	92
6.4.1	Begriff und Bedeutung .....	92
6.4.2	Wertebereiche der Grundfunktionen .....	93
6.4.3	Wertebereiche verwandter Funktionen .....	94
6.4.4	Wertebereiche beliebiger Funktionen.....	97
6.5	Schnittpunkte mit den Achsen.....	97
6.5.1	Schnittpunkt mit der senkrechten Achse.....	97
6.5.2	Schnittpunkte mit der waagerechten Achse.....	98
6.6	Ausblick .....	100
<b>7</b>	<b>Eigenschaften von Funktionen .....</b>	<b>101</b>
7.1	Stetigkeit .....	101
7.1.1	Definition.....	101
7.1.2	Konsequenzen von Stetigkeit und Unstetigkeit.....	102
7.1.3	Arten der Unstetigkeit.....	103
7.1.4	Suche nach Unstetigkeitsstellen .....	104
7.2	Beschränktheit.....	106
7.2.1	Definitionen .....	106
7.2.2	Stetigkeit und Beschränktheit.....	107
7.3	Monotonie.....	108
7.3.1	Definitionen .....	108
7.3.2	Rechnerische Bestimmung des Monotonieverhaltens .....	110
7.3.3	Stetigkeit und Monotonie.....	111
7.4	Umkehrfunktion .....	112
7.4.1	Fragestellung.....	112
7.4.2	Berechnung der Umkehrfunktion.....	114
7.5	Mittelbare Funktionen: Funktionen von Funktionen .....	115

<b>8</b>	<b>Differentialrechnung</b>	<b>121</b>
8.1	Vorbemerkung, Bilanz, Ausblick	121
8.2	Der erste Ableitungswert	121
8.2.1	Begriff und Bedeutung	121
8.2.2	Symbolik	122
8.3	Berechnung des ersten Ableitungswertes: Theorie	123
8.4	Berechnung des ersten Ableitungswertes: Praxis	124
8.4.1	Erster Ableitungswert und erste Ableitungsfunktion	124
8.4.2	Erste Ableitungsfunktion von wichtigen Grundfunktionen	124
8.4.3	Faktor- und Summenregel	126
8.4.4	Produktregel	127
8.4.5	Quotientenregel	128
8.5	Kettenregel	128
8.6	Logarithmisches Differenzieren	131
<b>9</b>	<b>Kurvendiskussion (Fortsetzung)</b>	<b>133</b>
9.1	Bedeutung des ersten Ableitungswertes für den Graphen	133
9.1.1	Anstieg der Tangente	133
9.1.2	Waagerechte Tangente	136
9.1.3	Existenz des ersten Ableitungswertes	137
9.1.4	Ableitungsfunktionen nicht überall differenzierbarer Funktionen	140
9.2	Bedeutung der ersten Ableitungsfunktion für den Graphen	141
9.2.1	Grundsätzliches	141
9.2.2	Nullstellen der ersten Ableitung	143
9.3	Zweite Ableitungsfunktion	144
9.3.1	Begriff und Berechnung	144
9.3.2	Bedeutung für die Kurvendiskussion	144
9.4	Extremwertsuche, Teil 1: Suche nach relativen Extremwerten	147
9.4.1	Definition relativer Extrema: Hoch- und Tiefpunkte	147
9.4.2	Waagerechte Tangente im Links- oder Rechtsbogen	148
9.4.3	Rechnerische Ermittlung von relativen Extrema	148
9.5	Höhere Ableitungsfunktionen	150
9.6	Extremwertsuche, Teil 2: Globale Extremwerte im Definitionsbereich	150
9.7	Extremwertsuche, Teil 3: Globale Extremwerte im Intervall	155
9.8	Anwendung der 1. Ableitungsfunktion: Grenzwerte unbestimmter Ausdrücke	157

<b>10</b>	<b>Funktionen mehrerer unabhängiger Veränderlicher.....</b>	<b>159</b>
10.1	Funktionen von zwei unabhängigen Veränderlichen .....	159
10.1.1	Begriffe und Beispiele.....	159
10.1.2	Graphen von Funktionen zweier Veränderlicher .....	161
10.1.3	Spezielle Grafiken – Linien gleicher Wirkung .....	164
10.1.4	Niveaulinien als Lieferanten für Informationen über den Graphen.....	168
10.1.5	Erste partielle Ableitungswerte und ihre Bedeutung für den Graphen .....	170
10.1.6	Das totale Differential.....	173
10.1.7	Waagerechte Tangentialebenen .....	175
10.2	Differentialrechnung für Funktionen zweier Veränderlicher .....	177
10.2.1	Theorie und Praxis .....	177
10.2.2	Höhere partielle Ableitungen .....	181
10.3	Extremwertsuche, Teil 1: Hoch- und Tiefpunkte bei 2 Veränderlichen.....	182
10.4	Funktionen von mehr als zwei unabhängigen Veränderlichen .....	185
10.4.1	Grundsätzliches.....	185
10.4.2	Unvorstellbarkeit.....	185
10.4.3	Erste partielle Ableitungswerte und totales Differential .....	186
10.4.4	Differentialrechnung für Funktionen von n Veränderlichen ( $n > 2$ ) .....	187
10.4.5	Regeln des partiellen Differenzierens.....	187
10.4.6	Der Begriff des Gradienten .....	187
10.4.7	Höhere partielle Ableitungsfunktionen .....	188
10.4.8	Hesse-Matrix.....	189
10.5	Extremwertsuche, Teil 2: Funktionen vieler Veränderlicher .....	189
10.6	Extremwertsuche, Teil 3: Methode der Lagrange-Multiplikatoren .....	190
10.6.1	Aufgabenstellung .....	190
10.6.2	Beschreibung der Methode .....	191
<b>11</b>	<b>Analysis und Betriebswirtschaftslehre .....</b>	<b>193</b>
11.1	Preis-Absatz-Funktionen.....	193
11.2	Angebotsmonopolisten.....	194
11.3	Gewinnmaximum und Durchschnittskosten.....	196
11.4	Gewinnmaximierung .....	197
11.5	COBB-DOUGLAS-Funktion.....	198
11.6	Stückkostenkurve und Grenzkosten.....	199
11.7	Grenzerträge.....	200
11.8	Zwei Güter.....	201
11.9	Minimalkostenkombinationen.....	203
11.10	Output-Maximierung.....	204

## Teil III: Folgen, Reihen und Finanzmathematik

<b>12</b>	<b>Folgen mit Reihen .....</b>	<b>207</b>
12.1	Folgen als spezielle Funktionen.....	207
12.2	Beschränktheit und Monotonie, alternierende Folgen.....	208
12.2.1	Beschränktheit von Folgen.....	208
12.2.2	Monotonie von Folgen.....	208
12.2.3	Alternierende Folgen .....	209
12.3	Konvergenz und Divergenz von Folgen .....	209
12.3.1	Das Problem mit dem Unendlichen.....	209
12.3.2	Definitionen der bestimmten Divergenz.....	211
12.3.3	Definition der Konvergenz .....	212
12.3.4	Unbestimmte Ausdrücke .....	213
12.3.5	Grenzwertsätze.....	214
12.4	Rekursiv beschriebene Folgen .....	215
12.5	Reihen.....	218
12.5.1	Begriff, Reihen als spezielle Folgen .....	218
12.5.2	Untersuchung von Reihen .....	219
12.5.3	Geometrische Reihen .....	222
12.5.4	Konvergenz von Reihen .....	224
12.6	Grenzwert einer Funktion .....	226
<b>13</b>	<b>Grundzüge der Finanzmathematik .....</b>	<b>227</b>
13.1	Vorbemerkungen, Begriffe, Zeitstrahl .....	227
13.2	Zins und Zinseszins bei jährlicher Verzinsung .....	228
13.2.1	Die Zinseszinsformel .....	228
13.2.2	Diskontieren.....	230
13.2.3	Berechnung von Zinssätzen.....	233
13.2.4	Laufzeitformel .....	234
13.3	Unterjährige und stetige Verzinsung.....	234
13.3.1	Unterjährige Verzinsung.....	234
13.3.2	Stetige Verzinsung .....	236
13.4	Ein- und Rückzahlung innerhalb desselben Jahres .....	236
13.4.1	Vorbemerkung: Bankjahr und Bankmonate.....	236
13.4.2	Einfache Verzinsung.....	237
13.5	Mindestens ein Jahreswechsel zwischen Ein- und Rückzahlung .....	239
13.6	Verzinsung von Ratenverträgen.....	241
13.6.1	Aufgabenstellung .....	241
13.6.2	Zwei wichtige Summenformeln.....	242
13.6.3	Kapitalentwicklung bei Ratenverträgen .....	243

13.7	Renten.....	244
13.7.1	Grundbegriffe, Aufgabenstellung.....	244
13.7.2	Nachschüssige Renten.....	245
13.7.3	Vorschüssige Renten.....	247
13.8	Tilgungen.....	249
13.9	Fairness, Unfairness und effektiver Jahreszins.....	252

## Teil IV: Lineare Algebra und Optimierung

<b>14</b>	<b>Lineare Algebra: Matrizen .....</b>	<b>259</b>
14.1	Allgemeines.....	259
14.1.1	Der Matrixbegriff.....	259
14.1.2	Der Matrixbegriff in der Mathematik.....	260
14.2	Matrizen-Begriffe.....	261
14.2.1	Zeilen und Spalten, Format.....	261
14.2.2	Vektoren als spezielle Matrizen .....	262
14.2.3	Beziehungen zwischen Matrizen .....	262
14.2.4	Transponieren.....	263
14.3	Quadratische Matrizen .....	264
14.3.1	Diagonalen .....	264
14.3.2	Diagonal- und Einheitsmatrix .....	264
14.3.3	Symmetrie .....	265
14.4	Einfache Rechenregeln für Matrizen.....	265
14.4.1	Addition und Subtraktion, Nullmatrix .....	265
14.4.2	Multiplikation einer Matrix mit einer Zahl .....	266
14.5	Matrizenmultiplikation.....	267
14.5.1	Herstellbarkeit von Matrizenprodukten.....	267
14.5.2	Vertauschbarkeit .....	269
14.5.3	Rechenregeln.....	269
14.5.4	Besonderheiten der Nullmatrix.....	269
14.5.5	Einselement der Matrizenmultiplikation.....	270
14.5.6	Division von Matrizen.....	271
14.6	Inverse Matrix .....	272
14.6.1	Fragestellung.....	272
14.6.2	Definition der inversen Matrix .....	272
14.6.3	Inverse von Diagonalmatrizen .....	274
14.6.4	Lösung einer Matrixgleichung mit quadratischer Matrix .....	274
14.6.5	Einzigkeit der Inversen.....	276

<b>15</b>	<b>Lineare Algebra: Determinanten .....</b>	<b>277</b>
15.1	Der Determinantenbegriff .....	277
15.2	Bedeutung der Determinante.....	277
15.3	Berechnung von Determinanten.....	278
15.3.1	Zweireihige Determinanten.....	278
15.3.2	Dreireihige Determinanten – die Regel von Sarrus .....	278
15.3.3	n-reihige Determinanten – der Entwicklungssatz .....	279
15.4	Determinanten spezieller Matrizen.....	283
<b>16</b>	<b>Lineare Gleichungssysteme.....</b>	<b>285</b>
16.1	Definition, Darstellungsformen und Begriffe .....	285
16.2	Das Lösungsverhalten linearer Gleichungssysteme .....	288
16.2.1	Unlösbarkeit.....	288
16.2.2	Lösbarkeit mit genau einer Lösung .....	288
16.2.3	Lösbarkeit mit unendlich vielen Lösungen .....	288
16.2.4	Zusammenfassung.....	291
16.3	Die Regel von CRAMER für kleine quadratische Systeme.....	291
16.4	Der Gauß'sche Algorithmus .....	293
16.4.1	Kritik der Cramer'schen Regel, Problemstellung .....	293
16.4.2	Das Gauß'sche Eliminationsverfahren .....	293
16.4.3	Gauß-Zusammenstellung.....	300
16.4.4	Genau eine Lösung .....	301
16.4.5	Unendlich viele Lösungen .....	303
16.5	Kanonische Formen und Basislösungen.....	306
16.5.1	Ermittlung von kanonischen Formen.....	306
16.5.2	Eigenschaften kanonischer Formen .....	312
16.5.3	Basislösungen, Basis- und Nichtbasisvariable .....	312
<b>17</b>	<b>Lineare Optimierung: Rechnerische Lösung.....</b>	<b>315</b>
17.1	Standard-Maximum-Probleme der linearen Optimierung .....	315
17.1.1	Einführendes Beispiel .....	315
17.1.2	Das Standard-Maximum-Problem der LO .....	316
17.2	Schlupfvariable und ihre Bedeutung .....	317
17.2.1	Begriff.....	317
17.2.2	Form des linearen Gleichungssystems .....	319
17.2.3	Hauptsatz der linearen Optimierung .....	319
17.2.4	Schlussfolgerungen aus dem Hauptsatz .....	319
17.3	Das Austauschverfahren zum Basistausch .....	320
17.4	Basislösungen für die Produktionsplanung.....	324



17.5	Schlussfolgerungen und Aufgabenstellung.....	327
17.6	Das Simplex-Verfahren.....	327
17.6.1	Bedeutung .....	327
17.6.2	Basistausch mit Simplex-Steuerung.....	328
17.6.3	Unlösbarkeit.....	331
17.7	Engpässe, Schattenpreise, Opportunitätskosten .....	333
17.7.1	Fragestellung.....	333
17.7.2	Engpässe.....	334
17.7.3	Kapazitätserweiterung .....	336
17.7.4	Opportunitätskosten, Schattenpreise .....	338
17.7.5	Abschließendes Beispiel .....	339
17.8	Nicht-Standard-Probleme der linearen Optimierung .....	341
17.8.1	Grundsätzliches.....	341
17.8.2	Spezielle Minimum-Probleme der linearen Optimierung.....	341
17.8.3	Einheitlichkeit der Nebenbedingungen verletzt.....	344
17.8.4	Negative rechte Seiten .....	345
17.8.5	Ausblick.....	348
17.9	Dualität in der linearen Optimierung.....	349
17.9.1	Einführendes Beispiel .....	349
17.9.2	Zusammenhänge.....	352
17.9.3	Dualität .....	352
17.9.4	Formales Beispiel.....	354
17.9.5	Ökonomische Deutung der Dualität .....	354
17.9.6	Dualitätssätze (Hinweis) .....	356
<b>18</b>	<b>Lineare Optimierung: Grafische Lösung .....</b>	<b>357</b>
18.1	Wiederholung: Optimales Produktionsprogramm.....	357
18.2	Grafische Lösung des optimalen Produktionsprogramms.....	358
18.2.1	Zulässiger Bereich und Ecken .....	358
18.2.2	Zielfunktion .....	361
18.3	Ein Diätproblem.....	363
18.3.1	Problemstellung.....	363
18.3.2	Grafische Lösung.....	364
18.4	Weitere grafisch lösbare angewandte Aufgabenstellungen .....	366
18.4.1	Das Gärtner-Problem .....	366
18.4.2	Die Raffinerie-Aufgabe.....	366
18.4.3	Die Kaffee-Aufgabe.....	367
18.4.4	Die Meterwaren-Aufgabe .....	367
18.4.5	Die Kohletransport-Aufgabe .....	367
18.4.6	Die Kreditangebot-Aufgabe.....	368
18.4.7	Die Reiseplanungs-Aufgabe .....	368
18.4.8	Die Zuschnitt-Aufgabe .....	368

<b>19</b>	<b>Lineare Algebra und Betriebswirtschaftslehre .....</b>	<b>369</b>
19.1	Rohstoffe und Endprodukte .....	369
19.2	Mehrstufige Produktion .....	374
19.3	Maschinenzeitfonds .....	376

## **Teil V: Zufall, Wahrscheinlichkeit, Verteilungsfunktionen**

<b>20</b>	<b>Wiederholung: Wahrscheinlichkeit .....</b>	<b>383</b>
20.1	Zufällige Ereignisse .....	383
20.1.1	Zufallsexperimente .....	383
20.1.2	Sicheres und unmögliches Ereignis .....	383
20.1.3	Relationen zwischen zufälligen Ereignissen .....	383
20.1.4	Operationen mit zufälligen Ereignissen .....	384
20.2	Das Ereignisfeld .....	385
20.2.1	Definition .....	385
20.2.2	Eigenschaften des Ereignisfeldes .....	385
20.3	Wahrscheinlichkeitsbegriffe .....	385
20.3.1	Klassische Definition .....	385
20.3.2	Mängel der klassischen Definition .....	386
20.3.3	Axiomatischer Wahrscheinlichkeitsbegriff .....	386
20.4	Bedingte Wahrscheinlichkeiten und unabhängige Ereignisse .....	387
<b>21</b>	<b>Zufallsgrößen und Verteilungen .....</b>	<b>391</b>
21.1	Zufallsgrößen .....	391
21.1.1	Definition .....	391
21.1.2	Drei Arten von Zufallsgrößen .....	392
21.2	Zugang zur Verteilungsfunktion .....	393
21.2.1	Verteilungsfunktion beim Würfeln .....	393
21.2.2	Verteilungsfunktion der Zufallsgröße „Münzwurf“ .....	396
21.3	Eigenschaften von Verteilungsfunktionen alternativer Zufallsgrößen .....	398
21.4	Eigenschaften von Verteilungsfunktionen diskreter Zufallsgrößen .....	399
21.5	Vertiefendes Beispiel .....	400
<b>22</b>	<b>Verteilungen alternativer und diskreter Zufallsgrößen .....</b>	<b>403</b>
22.1	Von der Verteilung zu den Eigenschaften der Zufallsgröße .....	403
22.1.1	Fragestellung .....	403
22.1.2	Von der Verteilungsfunktion zur Zufallsgröße .....	403
22.2	Poisson-Verteilung .....	406

22.2.1	Das Telefonzentralen-Beispiel .....	406
22.2.2	Schätzung des Parameters $\lambda$ .....	410
22.2.3	Beschaffung von Wahrscheinlichkeiten .....	411
22.3	Binomial-Verteilung .....	412
22.3.1	Der Wettkampf .....	412
22.3.2	Schätzung des Parameters $p$ .....	416
22.3.3	Beschaffung von Wahrscheinlichkeiten .....	417
<b>23</b>	<b>Stetige Verteilungen und stetige Zufallsgrößen .....</b>	<b>419</b>
23.1	Einführung .....	419
23.2	Die Exponentialverteilung .....	423
23.2.1	Definition, Berechnung von Wahrscheinlichkeiten .....	423
23.2.2	Anwendungsbeispiel .....	425
23.2.3	Schätzung des Parameters $\lambda$ .....	426
<b>24</b>	<b>Normalverteilung .....</b>	<b>427</b>
24.1	Einführung, Normalität zufälliger Daten .....	427
24.2	Normalverteilte Zufallsgrößen .....	428
24.2.1	Definition und Verteilungsfunktion .....	428
24.2.2	Bedeutung der Standardabweichung $\sigma$ .....	430
24.2.3	Berechnung von Wahrscheinlichkeiten .....	431
24.2.4	Schätzung der Parameter .....	434
24.3	Erkennen von Normalverteilungen .....	435
24.3.1	Aufgabenstellung, Grundsätzliches .....	435
24.3.2	Wann darf Normalverteilung angenommen werden? .....	436
24.3.3	Überprüfung der 3s-Bedingung .....	436
24.3.4	Säulendiagramm der Klassenhäufigkeiten .....	437
24.3.5	Glockenkurve .....	438
<b>25</b>	<b>Dichtefunktion, Standardnormalverteilung, Quantile .....</b>	<b>441</b>
25.1	Glockenkurve, Dichtefunktion der Normalverteilung .....	441
25.2	Standardnormalverteilung .....	444
25.3	Quantile .....	445

## Teil VI: Beurteilende Statistik

<b>26</b>	<b>Statistische Tests: Prüfung von Verteilungen .....</b>	<b>449</b>
26.1	Das Problem .....	449

26.2	Prüfung der Poisson-Verteilung.....	452
26.2.1	Prüfgröße.....	452
26.2.2	Form des Ablehnungsbereiches .....	452
26.2.3	Signifikanzniveau.....	453
26.2.4	Linker Rand des Ablehnungsbereiches.....	454
26.2.5	Entscheidung .....	455
26.2.6	Hinweis.....	456
26.3	Verallgemeinerung: Prüfung von diskreten Verteilungen .....	456
26.3.1	Aufgabenstellung.....	456
26.3.2	Hypothese und Gegenhypothese.....	456
26.3.3	Signifikanzniveau und Stichprobe.....	456
26.3.4	Prüfgröße.....	456
26.3.5	Quantil für die Entscheidung mit dem Ablehnungsbereich .....	457
26.3.6	Ablehnungsbereich .....	458
26.3.7	Entscheidung mit dem Ablehnungsbereich .....	458
26.4	Prüfung einer stetigen Verteilung mit bekannten Parametern .....	458
26.4.1	Aufgabenstellung.....	458
26.4.2	Hypothese und Gegenhypothese.....	458
26.4.3	Signifikanzniveau und Stichprobe.....	458
26.4.4	Prüfgröße.....	458
26.4.5	Quantil für die Entscheidung mit dem Ablehnungsbereich.....	459
26.4.6	Ablehnungsbereich .....	460
26.4.7	Entscheidung mit dem Ablehnungsbereich .....	460
26.4.8	Beispiel.....	460
26.5	Prüfung einer stetigen Verteilung mit unbekannten Parametern.....	462
26.6	Ergänzung: Quantile der Chi-Quadrat-Verteilung aus Tafeln ablesen.....	462
<b>27</b>	<b>Statistische Tests: Parametertests .....</b>	<b>465</b>
27.1	Gegenhypothesen, Fragestellungen bei Parametertests.....	465
27.2	Beispiel.....	468
27.2.1	Aufgabenstellung.....	468
27.2.2	Ablehnungsbereich .....	469
27.2.3	Prüfgröße.....	470
27.2.4	Entscheidung .....	470
27.2.5	Andere Gegenhypothese: Rechts einseitige Fragestellung.....	470
27.2.6	Andere Gegenhypothese: Zweiseitige Fragestellung.....	472
27.2.7	Ergänzung: Quantile der Standardnormalverteilung aus der Tafel ablesen .....	473
27.3	Parameterprüfung bei großen Stichproben .....	474
27.3.1	Prüfung des Anteilwertes mit großen Stichproben.....	474
27.3.2	Prüfung des Erwartungswertes mit großen Stichproben .....	474

<b>28</b>	<b>Parameterprüfung bei kleinen Stichproben.....</b>	<b>479</b>
28.1	Prüfung des Erwartungswertes bei bekannter Standardabweichung .....	479
28.1.1	Aufgabenstellung .....	479
28.1.2	Hypothese, Gegenhypothesen und Fragestellungen .....	479
28.1.3	Signifikanzniveau und Stichprobe.....	480
28.1.4	Prüfgröße.....	480
28.1.5	Quantile für die Entscheidung mit dem Ablehnungsbereich .....	480
28.1.6	Ablehnungsbereiche .....	480
28.1.7	Entscheidung .....	481
28.1.8	Beispiel.....	481
28.2	Prüfung des Erwartungswertes bei unbekannter Standardabweichung.....	482
28.2.1	Aufgabenstellung .....	482
28.2.2	Hypothese, Gegenhypothesen und Fragestellungen .....	482
28.2.3	Signifikanzniveau und Stichprobe.....	482
28.2.4	Prüfgröße.....	482
28.2.5	Einschub: Die Student'sche t-Verteilung .....	483
28.2.6	Quantile für die Entscheidung mit dem Ablehnungsbereich .....	484
28.2.7	Ablehnungsbereiche .....	485
28.2.8	Entscheidung mit dem Ablehnungsbereich .....	485
28.2.9	Einschub I: Excel und die Beschaffung der Quantile .....	485
28.2.10	Einschub II: Quantile der t-Verteilung aus Tafeln ablesen.....	486
28.2.11	Beispiel.....	487
28.3	Prüfung der Varianz.....	488
28.3.1	Aufgabenstellung .....	488
28.3.2	Hypothese, Gegenhypothesen und Fragestellungen .....	488
28.3.3	Signifikanzniveau und Stichprobe.....	489
28.3.4	Prüfgröße.....	489
28.3.5	Einschub: Die Chi-Quadrat-Verteilung.....	489
28.3.6	Quantile für die Entscheidung mit dem Ablehnungsbereich .....	490
28.3.7	Ablehnungsbereiche .....	491
28.3.8	Entscheidung .....	491
28.3.9	Einschub I: Quantile der Chi-Quadrat-Verteilung aus Tafeln ablesen .....	492
28.3.10	Einschub II: Excel und die Beschaffung der Quantile.....	492
28.3.11	Beispiel.....	493
	<b>Weiterführende und vertiefende Literatur .....</b>	<b>495</b>
	<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>497</b>

Mathematik für BWL-Bachelor

Schritt für Schritt mit ausführlichen Lösungen

Matthäus, H.; Matthäus, W.-G.

2015, XIX, 500 S. 292 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-06205-7