

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort 5

Vorbemerkungen .....	5
Der Aufbau dieses Buches .....	5

## I Von Daten zu Funktionen 9

1 Erhebung und Bewertung von Daten .....	9
1.1 Erfassung und Darstellung von Daten .....	10
1.1.1 Grundbegriffe der beschreibenden Statistik .....	10
1.1.2 Häufigkeiten und grafische Darstellung .....	14
1.2 Deutung und Bewertung von Daten .....	20
1.2.1 Lagemaße .....	20
1.2.2 Streuungsmaße .....	25
2 Einführung in die Funktionen .....	31
2.1 Zuordnungen .....	32
2.2 Definition einer Funktion .....	38

## II Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit 44

1 Zufallsexperiment .....	45
1.1 Einstufiges Zufallsexperiment .....	45
1.2 Mehrstufiges Zufallsexperiment .....	47
2 Ereignisse .....	49
3 Wahrscheinlichkeit .....	54
3.1 Definition der Wahrscheinlichkeit .....	54
3.2 Wahrscheinlichkeit bei Gleichverteilung (Laplace-Experiment) .....	58
3.3 Wahrscheinlichkeit bei mehrstufigen Zufallsexperimenten .....	61
3.4 Additionssatz .....	66
4 Kombinatorik .....	68
4.1 Produktregel .....	68
4.2 Stichproben .....	69
4.2.1 Geordnete Stichprobe mit Zurücklegen .....	70
4.2.2 Geordnete Stichprobe ohne Zurücklegen .....	71
4.2.3 Ungeordnete Stichprobe ohne Zurücklegen .....	73
5 Zufallsvariable .....	77
5.1 Einführung .....	77
5.2 Wahrscheinlichkeitsverteilung .....	80
5.3 Erwartungswert einer Zufallsvariablen .....	83
5.4 Varianz und Standardabweichung einer Zufallsvariablen .....	88
6 Binomialverteilung .....	93
6.1 Bernoulli-Experiment, Bernoulli-Ketten .....	93
6.2 Die Bernoulli-Formel .....	95
6.3 Erwartungswert und Varianz einer Binomialverteilung .....	104

## III Analysis 110

1 Ganzrationale Funktionen .....	110
1.1 Lineare Funktionen .....	110
1.1.1 Definition der linearen Funktion .....	111
1.1.2 Aufstellen von Geradengleichungen .....	117
1.1.3 Gemeinsame Punkte .....	120
1.1.4 Marktgleichgewicht .....	125
1.2 Quadratische Funktionen .....	132
1.2.1 Definition einer quadratischen Funktion .....	133
1.2.2 Gemeinsame Punkte .....	137

1.2.3	Aufstellen von Parabelgleichungen .....	145
1.2.4	Quadratische Funktionen in Anwendungen .....	148
1.3	Ganzrationale Funktionen dritten Grades .....	154
1.3.1	Einführung .....	155
1.3.2	Polynomgleichungen .....	158
1.3.3	Nullstellen einer ganzrationalen Funktion .....	161
1.3.4	Ganzrationale Funktionen 3. Grades in Anwendungen .....	165
1.3.5	Aufstellen von Kurvengleichungen .....	174
2	Differenzialrechnung bei ganzrationalen Funktionen .....	177
2.1	Ableitung von ganzrationalen Funktionen .....	177
2.1.1	Änderungsrate .....	178
2.1.2	Definition der Ableitung .....	182
2.1.3	Ableitungsregeln .....	184
2.1.4	Ableitung und Steigung .....	188
2.2	Kurvenuntersuchung ganzrationaler Funktionen .....	196
2.2.1	Monotonie .....	197
2.2.2	Extrempunkte .....	201
2.2.3	Wendepunkte .....	208
2.2.4	Beispiele zur Kurvenuntersuchung .....	213
2.3	Weitere Anwendungen der Differenzialrechnung .....	217
2.3.1	Kurvenuntersuchung in wirtschaftlichen Anwendungen .....	218
2.3.2	Aufstellen von Kurvengleichungen aus gegebenen Bedingungen .....	235
2.3.3	Extremwertaufgaben .....	241
3	Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung .....	245

## VI Matrizenrechnung

248

1	Rechnen mit Matrizen .....	248
2	Lineare Gleichungssysteme .....	262
2.1	Einführung .....	263
2.2	Umformung und Lösung eines linearen Gleichungssystems .....	265
3	Lineare Verflechtung bei mehrstufigen Produktionsprozessen .....	270
3.1	Produktionsprozesse .....	271
3.2	Verflechtungsmatrizen .....	274
3.3	Produktions- und Verbrauchsvektoren .....	280
3.4	Kosten .....	287

## V Finanzmathematische Methoden

300

1	Grundlagen und Grundbegriffe .....	301
2	Zinseszinsrechnung .....	304
2.1	Zinseszinsformel .....	304
2.2	Barwert, Zinssatz- und Laufzeitermittlung .....	305
2.3	Kapitalienvergleich .....	307
3	Rentenrechnung .....	310
4	Kapitalaufbau und Kapitalabbau .....	316
5	Annuitätentilgung .....	321

## VI Themenübergreifende Vernetzung

325

## Anhang

346

1	Lösungen der Anforderungssituationen und Tests .....	346
2	Newton'sches Näherungsverfahren .....	361
3	Mathematische Zeichen .....	362
4	Kopiervorlagen .....	363
5	Stichwortverzeichnis .....	371