

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 Additionsatz	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 Gleichungen	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

8 Vorwort

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