

Inhalt

I. Deskriptive Statistik	1
1. Einführung	3
1.1. Die Grundgesamtheit	5
1.2. Merkmale und Verteilungen	6
1.3. Tabellen und Grafiken	11
1.4. Aktienindizes. Eine empirische Analyse (1)	15
1.5. Zusammenfassung	19
Anmerkungen	20
Aufgaben	22
Fragen	24
EXKURS: Wo gibt es eigentlich statistische Daten?	25
2. Mittelwerte	29
2.1. Das arithmetische Mittel	31
2.2. Das geometrische Mittel	34
2.3. Modus, Median und Quantile	36
2.4. Boxplots	39
2.5. Aktienindizes. Eine empirische Analyse (2)	40
2.6. Zusammenfassung	44
Anmerkungen	45
Aufgaben	47
Fragen	48
EXKURS: Ein Besuch bei Eurostat	50
3. Streuung und Konzentration	55
3.1. Varianz und Standardabweichung	57
3.2. Variationskoeffizient und z-Werte	59
3.3. Konzentrationsmaße	60
3.4. Aktienindizes. Eine empirische Analyse (3)	65
3.5. Zusammenfassung	67
Anmerkungen	68
Aufgaben	69

Inhalt

Fragen	71
EXKURS: Regionen, Distanzen und das Gravitationsgesetz	72
4. Indexzahlen	77
4.1. Ein einfacher Preisindex	79
4.2. Aggregierte Preisindizes	81
4.3. Verbraucherpreisindizes	86
4.4. Der Human Development Index	87
4.5. Zusammenfassung	90
Anmerkungen	91
Aufgaben	92
Fragen	93
EXKURS: Aufholen. Einholen. Überholen.	95
5. Korrelation	99
5.1. Die Kovarianz	101
5.2. Der Korrelationskoeffizient	105
5.3. Korrelation und Kausalität	110
5.4. Frühindikatoren	113
5.5. Zusammenfassung	116
Anmerkungen	117
Aufgaben	119
Fragen	122
EXKURS: Bildung und der „Geist“ des Kapitalismus	123
6. Lineare Regression	127
6.1. Die einfache lineare Regression	129
6.2. Das Bestimmtheitsmaß	136
6.3. Die multiple lineare Regression	141
6.4. Zusammenfassung	146
Anmerkungen	147
Aufgaben	148
Fragen	150
EXKURS: Was versteht man eigentlich unter Big Data?	151
II. Wahrscheinlichkeitsrechnung	155
7. Einführung	157
7.1. Ergebnisraum und Ereignisse	159

7.2. Die relative Häufigkeit eines Ereignisses	163
7.3. Der Begriff der Wahrscheinlichkeit	167
7.4. Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik	172
7.5. Zusammenfassung	180
Anmerkungen	181
Aufgaben	184
Fragen	185
EXKURS: Was versteht man eigentlich unter einem Modell?	186
8. Bedingte Wahrscheinlichkeiten	191
8.1. Definition	193
8.2. Satz von der vollständigen Wahrscheinlichkeit	198
8.3. Die Bayes-Regel	201
8.4. Unabhängige Ereignisse	204
8.5. Zusammenfassung	210
Anmerkungen	211
Aufgaben	213
Fragen	215
EXKURS: Markov, Ketten und Matrizen	216
9. Diskrete Zufallsvariablen	221
9.1. Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsfunktion	223
9.2. Der Erwartungswert	226
9.3. Die Varianz	230
9.4. Unabhängige Zufallsvariablen	234
9.5. Zusammenfassung	236
Anmerkungen	237
Aufgaben	239
Fragen	241
EXKURS: Programme, Evaluierung und kontrafaktische Situationen	242
10. Spezielle diskrete Verteilungen	247
10.1. Die hypergeometrische Verteilung	249
10.2. Die Binomialverteilung	255
10.3. Die Poisson-Verteilung	260
10.4. Zusammenfassung	266
Anmerkungen	267
Aufgaben	269
Fragen	271
EXKURS: Das Zeitungsverkäufer-Problem	272

11. Stetige Zufallsvariablen	277
11.1. Zufallsvariable und Dichtefunktion	279
11.2. Erwartungswert und Varianz	286
11.3. Unabhängige Zufallsvariablen	289
11.4. Diskrete und stetige Zufallsvariablen – Ein Vergleich	290
11.5. Zusammenfassung	292
Anmerkungen	293
Aufgaben	295
Fragen	296
EXKURS: Was sind eigentlich Zufallszahlen?	298
12. Die Normalverteilung	303
12.1. Definition	305
12.2. Eigenschaften der Normalverteilung	307
12.3. Der Zentrale Grenzwertsatz	312
12.4. Verteilungen und Tabellen	317
12.5. Zusammenfassung	319
Anmerkungen	320
Aufgaben	322
Fragen	323
EXKURS: Renditen, Risiken und Portfolios	325
III. Induktive Statistik	329
13. Schätzen von Parametern	331
13.1. Ein einfaches Umfragemodell	333
13.2. Ein Konfidenzintervall für den Anteil p	337
13.3. Bestimmung des Stichprobenumfangs	341
13.4. Parteien, Wahlen und Prognosen	344
13.5. Zusammenfassung	350
Anmerkungen	351
Aufgaben	354
Fragen	355
EXKURS: Gallup und die US-Präsidentenwahl von 1936	357
14. Testen von Hypothesen	361
14.1. Test einer Hypothese für den Anteil p	363
14.2. Fehler 1. Art und Fehler 2. Art	367
14.3. Einseitige und zweiseitige Tests	370

14.4. Ein Anpassungstest	372
14.5. Zusammenfassung	380
Anmerkungen	381
Aufgaben	383
Fragen	385
EXKURS: Popper und das Testen von Hypothesen	386
15. Das klassische lineare Regressionsmodell	391
15.1. Das einfache Regressionsmodell	393
15.2. Tests im linearen Regressionsmodell	396
15.3. Das multiple Regressionsmodell	403
15.4. Zusammenfassung	407
Anmerkungen	408
Aufgaben	409
Fragen	410
EXKURS: Multiple Hypothesen und multiple Tests	412
IV. Ausblick	417
Ein statistischer Wegweiser	419
Lange Zeitreihen	427
Beispiel einer Input-Output Tabelle	445
Anhang	454
A. Hinweise zur Verwendung von Excel	457
A.1. Zeitliche Sortierung eines Datensatzes	458
A.2. Spaltentrennung eines Datensatzes	458
A.3. Korrelation	459
A.4. Lineare Regression	459
A.5. Standardnormalverteilung	460
A.6. Chi-Quadrat-Verteilung	460
A.7. t-Verteilung	460
A.8. F-Verteilung	461
A.9. Erzeugung von (Pseudo-)Zufallszahlen	461
B. Lösungen zu ausgewählten Aufgaben	463

Inhalt

C. Hinweise zu den Internet-Suchrätseln	475
D. Griechisches Alphabet	477
E. Englische Fachbegriffe	479
Englisch – Deutsch	479
Deutsch – Englisch	484
Literatur	489
Stichworte	496