

Auf einen Blick

Über den Autor	9
Einführung	21
Teil I: Beschreibende Statistik	29
Kapitel 1: Klarmachen zum Datensammeln	31
Kapitel 2: Daten grafisch darstellen	43
Kapitel 3: Kennzahlen für den Durchschnitt herausarbeiten	65
Kapitel 4: Zusammenhänge zwischen zwei Merkmalen untersuchen	83
Teil II: Wahrscheinlichkeitsrechnung	103
Kapitel 5: Klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung	105
Kapitel 6: Zufallsvariable und ihre Verteilungen	127
Kapitel 7: Häufig verwendete Verteilungen	151
Kapitel 8: Die Normalverteilung	177
Teil III: Beurteilende Statistik	189
Kapitel 9: Schätzen von Parametern	191
Kapitel 10: Testen von Hypothesen	211
Teil IV: Der Top-Ten-Teil	237
Kapitel 11: Zehn erstaunliche Dinge aus der Stochastik	239
Anhang	253
A: Tabelle von Quantilen der t -Verteilung und der Normalverteilung	255
B: Tabelle der Chi-Quadrat-Verteilung	257
C: Rechenregeln für Erwartungswerte und Varianzen	261
D: Lösungen der Aufgaben	263
Stichwortverzeichnis	267

Inhaltsverzeichnis

Über den Autor	9
Danksagungen	9
Einführung	21
Über dieses Buch – oder: »... für Dummies« verpflichtet!	22
Wie man dieses Buch benutzt	22
Törichte Annahmen über die Leser	23
Wie dieses Buch aufgebaut ist	23
Teil I: Beschreibende Statistik	24
Teil II: Wahrscheinlichkeitsrechnung	24
Teil III: Beurteilende Statistik	24
Teil IV: Der Top-Ten-Teil	25
Anhang	25
Die Symbole in diesem Buch	26
Wie es weitergeht	26
TEIL I	
BESCHREIBENDE STATISTIK	29
Kapitel 1	
Klarmachen zum Datensammeln	31
Wer Sie interessiert: Die Beobachtungsmenge	31
Was Sie interessiert: Merkmale	33
Wen Sie tatsächlich befragen: Stichproben	35
So geht's	37
Das steckt dahinter	38
Darauf kommt's an	39
Kapitel 2	
Daten grafisch darstellen	43
Grafiken für zeitliche Entwicklungen und ihre Tücken	43
Der Klassiker: die abgeschnittene Y-Achse	44
Der Unvermeidliche: die Verbindungslinien	44
Der Hübsche: flächige Symbole	46
Der Subtile: doppelte Skalen	47
Häufigkeitsdarstellungen für diskrete quantitative Merkmale	49
So geht's; Stabdiagramm	50

Das steckt dahinter	52
Darauf kommt's an	52
So geht's: empirische Verteilungsfunktion	52
Das steckt dahinter	54
Darauf kommt's an	55
Klasseneinteilungen (nicht nur) für stetige quantitative Merkmale	55
So geht's: Histogramm	56
Das steckt dahinter	57
Darauf kommt's an	57
Tortendiagramme für diskrete qualitative Merkmale	60
So geht's	60
Das steckt dahinter	61
Darauf kommt's an	62

Kapitel 3

Kennzahlen für den Durchschnitt

herausarbeiten	65
Das arithmetische Mittel	66
So geht's	66
Das steckt dahinter	66
Darauf kommt's an	67
Der Median	68
So geht's	69
Das steckt dahinter	69
Darauf kommt's an	70
Varianz und Standardabweichung	71
So geht's	72
Das steckt dahinter	72
Darauf kommt's an	73
Quantile	73
So geht's	74
Das steckt dahinter	76
Darauf kommt's an	76
Weitere Durchschnittswerte: geometrisches Mittel, harmonisches Mittel und Modus	77
So geht's: geometrisches Mittel	78
Das steckt dahinter (geometrisches Mittel)	79
Darauf kommt's an (geometrisches Mittel)	79
So geht's: harmonisches Mittel	80
Das steckt dahinter (harmonisches Mittel)	80
Darauf kommt's an (harmonisches Mittel)	80

So geht's (Modus).....	81
Das steckt dahinter (Modus).....	81
Darauf kommt's an (Modus)	82

Kapitel 4
Zusammenhänge zwischen zwei
Merkmalen untersuchen 83

Die Punktwolke für die gleichzeitige Untersuchung von zwei quantitativen Merkmalen.....	84
So geht's.....	85
Das steckt dahinter.....	86
Darauf kommt's an	87
Die Regressionsgeraden einer Punktwolke.....	87
So geht's (1. Variante).....	88
So geht's (2. Variante).....	90
Das steckt dahinter.....	92
Darauf kommt's an	92
Bedingte Mittelwerte und Standardabweichungen.....	93
So geht's.....	94
Das steckt dahinter.....	95
Darauf kommt's an	95
Der (empirische) Korrelationskoeffizient zweier quantitativer Merkmale.....	95
So geht's.....	95
Das steckt dahinter.....	97
Darauf kommt's an	98

TEIL II
WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG 103

Kapitel 5
Klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung..... 105

Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten.....	106
Die Definition der Wahrscheinlichkeit durch Axiome	109
Laplace-Versuche	110
Permutationen, Kombinationen und Variationen.....	114
So geht's.....	114
Bedingte Wahrscheinlichkeiten.....	117
So geht's: bedingte Wahrscheinlichkeit.....	117
Das steckt dahinter.....	118
So geht's: totale Wahrscheinlichkeit-	119
Das steckt dahinter.....	120

So geht's: Formel von Bayes	121
Das steckt dahinter	121
Unabhängigkeit.....	122
Erwartungswert.....	124
So geht's.....	124
Das steckt dahinter.....	125
Darauf kommt's an	125

Kapitel 6
Zufallsvariable und ihre Verteilungen 127

Zufallsvariable.....	128
Diskrete und stetige Zufallsvariablen.....	129
Die Verteilungsfunktion einer Zufallsvariable.....	130
So geht's: Stetige Zufallsvariablen.....	131
Das steckt dahinter.....	134
Darauf kommt's an	134
Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung.....	135
So geht's: Diskrete Zufallsvariable	136
So geht's: Stetige Zufallsvariable	136
So geht's: Weitere Formeln über Erwartungswert und Standardabweichung.....	137
Das steckt dahinter.....	138
Darauf kommt's an	139
Unabhängigkeit und Korrelation.....	141
So geht's: Korrelationskoeffizient	143
Das steckt dahinter.....	145
Darauf kommt's an	146
Das Gesetz der großen Zahlen.....	147
So geht's.....	147
Das steckt dahinter.....	148
Darauf kommt's an	149

Kapitel 7
Häufig verwendete Verteilungen..... 151

Geometrische Verteilung	152
So geht's.....	152
Das steckt dahinter.....	154
Darauf kommt's an	155
Binomialverteilung.....	156
So geht's.....	156
Das steckt dahinter.....	157
Darauf kommt's an	159

Poisson-Verteilung	160
So geht's	160
Das steckt dahinter	162
Darauf kommt's an	163
Hypergeometrische Verteilung	164
So geht's	164
Das steckt dahinter	166
Darauf kommt's an	167
Stetige Gleichverteilung	167
So geht's	168
Das steckt dahinter	169
Darauf kommt's an	170
Exponentialverteilung	171
So geht's	172
Das steckt dahinter	172
Darauf kommt's an	174

Kapitel 8

Die Normalverteilung 177

Die Eigenschaften der Standardnormalverteilung	177
Zugriff auf die Werte der Verteilung	179
Häufig verwendete Wertebereiche der Standardnormalverteilung	182
Die allgemeine Normalverteilung	182
Der zentrale Grenzwertsatz	183
So geht's	183
Das steckt dahinter	185
Darauf kommt's an	185
Als Auffangposition: Die t-Verteilung	186

TEIL III

BEURTEILENDE STATISTIK 189

Kapitel 9

Schätzen von Parametern 191

Konfidenzintervalle	192
Schätzen der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses aus seiner relativen Häufigkeit	193
So geht's	193
Das steckt dahinter	195
Darauf kommt's an	197

Schätzen eines Erwartungswertes aus dem Mittelwert von Versuchsergebnissen.....	199
So geht's.....	199
Das steckt dahinter.....	202
Darauf kommt's an.....	203
Schätzen der Varianz aus der empirischen Varianz von normalverteilten Versuchsergebnissen.....	203
So geht's.....	204
Das steckt dahinter: Schätzformel für die Varianz.....	205
Das steckt dahinter: Konfidenzintervall.....	207
Darauf kommt's an.....	209

Kapitel 10

Testen von Hypothesen.....	211
Eine Behauptung über eine Wahrscheinlichkeit überprüfen...	212
So geht's: Zweiseitiger Test.....	213
So geht's: Einseitiger Test.....	215
Das steckt dahinter.....	217
Darauf kommt's an.....	218
Eine Behauptung über einen Erwartungswert überprüfen.....	221
So geht's: Zweiseitiger Test.....	221
So geht's: Einseitiger Test.....	222
Das steckt dahinter.....	224
Darauf kommt's an.....	225
Eine Behauptung über eine Wahrscheinlichkeitsverteilung überprüfen.....	225
So geht's.....	226
Das steckt dahinter.....	228
Darauf kommt's an.....	228
Die Unabhängigkeit von zwei Zufallsvariablen überprüfen....	228
So geht's.....	229
Darauf kommt's an.....	231
Eine Behauptung über eine Varianz überprüfen.....	231
So geht's: Zweiseitiger Test.....	232
So geht's: Einseitiger Test.....	233
Das steckt dahinter.....	235
Darauf kommt's an.....	236

TEIL IV	
DER TOP-TEN-TEIL	237
Kapitel 11	
Zehn erstaunliche Dinge aus der Stochastik	239
Wie viel ist uns die Erwartung wert? – Das	
Sankt-Petersburg-Paradox.....	239
Typisch, aber auch wahrscheinlich?.....	241
Im Rückspiegel sieht man keine Wahrscheinlichkeiten	242
Wenn Perfektionismus Trumpf ist: Six Sigma	243
Ohne Würfel würfeln? Das schafft kein Mensch!.....	244
Wenn Forschungsergebnisse zu gut ausfallen: Die	
Experimente von Gregor Mendel.....	245
Intelligenz vererben? – Ja, aber	247
Aufschieberitis oder Gehirnstruktur: Was war zuerst da?	248
Über Arme und Reiche: Der Gini-Koeffizient.....	249
Sex oder kein Sex? – Beides!.....	250
ANHANG	253
A: Tabelle von Quantilen der t-Verteilung	
und der Normalverteilung	255
B: Tabelle der Chi-Quadrat-Verteilung	257
C: Rechenregeln für Erwartungswerte	
und Varianzen	261
Rechenregeln für Erwartungswerte.....	261
Rechenregeln für Varianzen	261
Berechnung von Varianzen unter Verwendung	
von Erwartungswerten.....	262
D: Lösungen der Aufgaben	263
Stichwortverzeichnis	267

