

Inhalt

Vorwort zur ersten Auflage — V

Vorwort zur zweiten Auflage — VI

Vorwort zur dritten Auflage — VIII

Abbildungsverzeichnis — XIII

Tabellenverzeichnis — XIV

1 Einführung — 1

- 1.1 Motivation und Zielsetzung des Buches — 1
- 1.2 Was sind die häufigsten Fehler von Statistiken? — 2
- 1.3 Die Bedeutung der Fragestellung — 5
 - 1.3.1 Deskriptive Statistik versus schließende Statistik — 5
 - 1.3.2 Repräsentative Stichproben und ihre Aussagekraft — 6
- 1.4 Die Bedeutung der Datenart — 9
 - 1.4.1 Unterscheidung nach der Skalierung — 9
 - 1.4.2 Unterscheidung nach der Stellung im Problem — 11
 - 1.4.3 Unterscheidung nach der zeitlichen Anordnung — 12
 - 1.4.4 Unterscheidung nach der Anzahl der Variablen — 13

2 Beschreibende (deskriptive) Statistik — 14

- 2.1 Grafische Darstellungen — 14
 - 2.1.1 Grafische Darstellung einer qualitativen Variablen — 14
 - 2.1.2 Grafische Darstellung einer quantitativen Variablen — 16
 - 2.1.3 Grafische Darstellung zweier quantitativer Variablen — 17
 - 2.1.4 Die Lorenzkurve — 19
- 2.2 Lage- und Streuungsparameter — 21
 - 2.2.1 Lageparameter — 21
 - 2.2.1.1 Arithmetisches Mittel — 21
 - 2.2.1.2 Median — 22
 - 2.2.1.3 Modus — 24
 - 2.2.1.4 Geometrisches Mittel — 24
 - 2.2.1.5 Harmonisches Mittel — 26
 - 2.2.2 Streuungsparameter — 28
 - 2.2.2.1 Varianz und Standardabweichung — 28
 - 2.2.2.2 Mittlere absolute Abweichung — 30
 - 2.2.2.3 Variationskoeffizient — 31

2.2.2.4	Spannweite — 32
2.3	Indizes — 32
2.4	Statistische Verfahren im Bereich der deskriptiven Statistik — 36
2.4.1	Die Bedeutung der Datenart — 36
2.4.2	Kovarianzanalyse — 36
2.4.3	Korrelationsanalyse — 38
2.4.3.1	Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson für ungruppierte Daten — 40
2.4.3.2	Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson für gruppierte Daten — 41
2.4.3.3	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman — 43
2.4.4	Regressionsanalyse — 45
2.4.4.1	Lineare Einfachregression — 46
2.4.4.1.1	Schätzung des Steigungsmaßes und des Achsenabschnittes — 46
2.4.4.1.2	Bestimmtheitsmaß und Residuen als wichtige Zusatzinformationen — 49
2.4.4.2	Lineare Mehrfachregression — 53
2.4.5	Kontingenztafel — 56
2.4.6	Zeitreihenanalyse — 60
2.4.6.1	Saisonbereinigung — 61
2.4.6.2	Ermittlung des Trends — 67
3	Schließende Statistik — 68
3.1	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie — 68
3.1.1	Zufallsexperiment und Ereignisse — 68
3.1.2	Operationen für Ereignisse — 72
3.1.3	Wahrscheinlichkeitsdefinitionen — 74
3.1.3.1	Das Gesetz der großen Zahlen — 74
3.1.3.2	Der „klassische“ Wahrscheinlichkeitsbegriff — 74
3.1.3.3	Die Wahrscheinlichkeitsaxiome von Kolmogorov — 75
3.1.4	Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten — 76
3.1.4.1	Der Additionssatz — 76
3.1.4.2	Der Multiplikationssatz — 76
3.1.4.3	Das Bayes'sche Theorem — 79
3.2	Die Kombinatorik — 82
3.2.1	Permutation, Variation und Kombination — 82
3.2.2	Der Entscheidungsbaum — 85
3.3	Diskrete Verteilungen — 85
3.3.1	Grundlagen — 86
3.3.1.1	Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion — 86
3.3.1.2	Erwartungswert und Varianz — 87
3.3.2	Binomialverteilung — 88

- 3.3.3 **Hypergeometrische Verteilung — 92**
- 3.3.4 **Poissonverteilung — 96**
- 3.3.5 **Multinomialverteilung — 98**
- 3.4 **Stetige Verteilungen — 100**
- 3.4.1 **Grundlagen — 100**
- 3.4.1.1 **Dichte- und Verteilungsfunktion — 100**
- 3.4.1.2 **Erwartungswert und Varianz — 102**
- 3.4.2 **Die Normalverteilung/Standardnormalverteilung — 103**
- 3.4.3 **Die Gleichverteilung — 108**
- 3.4.4 **Die Dreiecksverteilung — 109**
- 3.4.5 **Exponentialverteilung — 112**
- 3.4.6 **Wichtige stetige Prüfverteilungen — 114**
- 3.4.6.1 **t -Verteilung — 115**
- 3.4.6.2 **χ^2 -Verteilung — 115**
- 3.4.6.3 **F -Verteilung — 116**
- 3.5 **Approximationen — 116**
- 3.6 **Schätzen und Testen — 119**
- 3.6.1 **Vorüberlegungen — 119**
- 3.6.2 **Ein einführendes Beispiel — 122**
- 3.6.3 **Statistisches Schätzen — 125**
- 3.6.3.1 **Überblick über wichtige Konfidenzintervalle — 125**
- 3.6.3.2 **Konfidenzintervall für das arithmetische Mittel bei bekannter
Varianz — 125**
- 3.6.3.3 **Konfidenzintervall für das arithmetische Mittel bei unbekannter
Varianz — 128**
- 3.6.3.4 **Konfidenzintervall für den Anteilswert — 128**
- 3.6.3.5 **Konfidenzintervall für die Differenz zweier arithmetischer Mittel — 130**
- 3.6.3.6 **Konfidenzintervall für die Differenz zweier Anteilswerte — 131**
- 3.6.3.7 **Konfidenzintervall für den Quotienten zweier Varianzen — 132**
- 3.6.3.8 **Konfidenzintervall für die Regressionskoeffizienten — 133**
- 3.6.3.9 **Bestimmung des notwendigen Stichprobenumfangs — 136**
- 3.6.3.9.1 **Stichprobenumfang für die Bestimmung des arithmetischen
Mittels — 136**
- 3.6.3.9.2 **Stichprobenumfang für die Bestimmung des Anteilswertes — 137**
- 3.6.3.10 **Einseitiges Konfidenzintervall am Beispiel des Value at Risk — 137**
- 3.6.3.11 **Wünschenswerte Eigenschaften und Konstruktionen
von Schätzfunktionen — 140**
- 3.6.3.11.1 **Wünschenswerte Eigenschaften von Schätzfunktionen — 140**
- 3.6.3.11.2 **Verfahren zur Konstruktion von Schätzfunktionen — 141**
- 3.6.4 **Statistisches Testen — 144**
- 3.6.4.1 **Grundgedanken statistischer Testverfahren — 144**
- 3.6.4.1.1 **Das Prüfen eines fairen Würfels — 144**

XII — Inhalt

- 3.6.4.1.2 Das Aufstellen von Hypothesen — **146**
- 3.6.4.1.3 Bestimmung des Signifikanzniveaus — **146**
- 3.6.4.1.4 Einseitige und zweiseitige Tests — **147**
- 3.6.4.1.5 α -Fehler und β -Fehler — **147**
- 3.6.4.1.6 Vorgehensweise beim statistischen Testen — **147**
- 3.6.4.2 Testverfahren — **148**
- 3.6.4.2.1 Überblick über wichtige Testverfahren — **148**
- 3.6.4.2.2 Vorfragen zur Bestimmung des „richtigen“ Test – Varianztest — **150**
- 3.6.4.2.3 Einstichprobentest — **156**
- 3.6.4.2.4 Mehrstichprobentests — **160**
- 3.6.4.2.5 Verteilungstests — **180**

- 4 Aufgaben — 186**

- 5 Lösungen zu den Aufgaben — 212**

- 6 Griechisches Alphabet — 280**

- 7 Statistische Tabellen — 281**
- 7.1 Tabelle der Binomialverteilung für ausgewählte Parameter — **281**
- 7.2 Tabelle der Poissonverteilung für ausgewählte Parameter — **283**
- 7.3 Tabelle der Standardnormalverteilung — **285**
- 7.4 Tabelle der Chi-Quadratverteilung — **287**
- 7.5 Tabelle der Student-Verteilung — **288**
- 7.6 Tabelle der F-Verteilung für das 95 %-Quantil — **289**
- 7.7 Tabelle der kritischen Werte für den Wilcoxon-Test — **290**

- 8 Anhang zur Dependenzanalyse — 291**

- Literaturverzeichnis — 293**

- Stichwortverzeichnis — 295**