

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Abbildungsverzeichnis | 8 |
| Tabellenverzeichnis | 10 |
| Vorwort | 13 |
| Kapitel 1: Was ist Statistik? | 15 |
| 1.1. Die Wichtigkeit von Statistik | 15 |
| 1.2 Was ist Statistik nicht? | 16 |
| 1.3. Welche Funktion hat Statistik? | 17 |
| 1.4. Einteilung der Statistik..... | 19 |
| Kapitel 2: Sozialwissenschaftliche Datensammlungen | 24 |
| Kapitel 3: Skalenniveau | 31 |
| 3.1 Daten, Merkmale, Variable | 31 |
| 3.2 Skalenniveaus | 33 |
| Kapitel 4: Häufigkeiten | 39 |
| 4.1. Urlisten und Rohdaten | 39 |
| 4.2. Häufigkeitsverteilungen | 40 |
| 4.3. Kumulierte Häufigkeiten..... | 45 |
| 4.4. Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung eines Merkmals | 48 |
| 4.5. Die Häufigkeitsverteilung zweier Merkmale | 54 |
| 4.6. Grafische Darstellung von bivariaten Verteilungen..... | 59 |
| Kapitel 5: Lageparameter | 64 |
| 5.1 Der Modus | 65 |
| 5.2 Der Median | 67 |
| 5.3 Der Mittelwert..... | 71 |
| 5.4 Verteilungsformen | 78 |
| 5.5. Transformationen | 87 |
| 5.6. Wachstumsraten | 89 |
| Kapitel 6: Streuungen | 93 |
| 6.1 Die Spannweite oder Variationsbreite | 93 |
| 6.2 Centile, Quartile, Quartilsabstand | 94 |
| 6.3 Varianz, Standardabweichung, Variationskoeffizient..... | 100 |
| 6.4 Momente | 106 |

| | |
|---|-----|
| 6.5 Ein Maß für die Heterogenität nominalskalierteter Variable: Simpsons D | 107 |
| 6.6 Ein Streuungswert für bivariate metrische Verteilungen: die Kovarianz | 109 |
| 6.7 Ein Streuungswert für bivariate dichotome Verteilungen: die Prozentsatzdifferenz | 113 |

Kapitel 7: Die Normalverteilung und andere theoretische

| | |
|---|------------|
| Verteilungen | 117 |
| 7.1 Die Normalverteilung als theoretische Verteilung | 119 |
| 7.2 Flächen unter der Normalverteilung | 123 |
| 7.3 Die Normalverteilung als theoretisches Modell | 126 |
| 7.4 Die Normalverteilung als Stichproben- bzw. Prüfverteilung | 127 |
| 7.5 Die χ^2 -Verteilung | 138 |
| 7.6 Die Binomialverteilung | 142 |
| 7.7. Die Übergänge in die Normalverteilung von χ^2 und B(n,p) | 146 |

Kapitel 8: Wahrscheinlichkeiten

| | |
|---|------------|
| 8.1 Definition der Wahrscheinlichkeit | 153 |
| 8.2 Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit | 157 |
| 8.3 Entsprechungen zwischen empirischen Verteilungen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen | 162 |

Kapitel 9: Konfidenzintervalle.....

| | |
|--|------------|
| 9.1 Umformulierung empirischer Daten als Ergebnisse von Zufallsexperimenten | 166 |
| 9. 2. Konfidenzintervalle..... | 169 |
| 9. 3. Konfidenzintervalle und Test auf Null..... | 177 |
| 9.4 Die Berechnung von Konfidenzintervallen für Anteilswerte | 179 |
| 9.5. Berechnung der nötigen Sample-Größe | 181 |
| 9.6 Exkurs: | 183 |
| Schätzung des Konfidenzintervall für eine Varianz..... | 183 |

Kapitel 10: Nominalskalierte Zusammenhangsmaße

| | |
|---|------------|
| 10.1 Die Berechnung von Zusammenhangsmaßen | 187 |
| 10.2 Das Maß χ^2_{emp} | 191 |

| | |
|--|------------|
| 10.3 Auf χ^2_{emp} – basierende Maße | 197 |
| 10.5 Maße mit PRE-Interpretation | 200 |
| Kapitel 11: Ordinalskalierte Zusammenhangsmaße | 208 |
| 11.1. Wie sollten Maße für ordinalskalierte Merkmale aussehen? | 208 |
| 11.2. Relationen von Paaren und ihre Summen | 212 |
| 11.3. Die Berechnung der Maße | 216 |
| 11.4. Konfidenzintervalle und Signifikanz | 220 |
| 11.5. Vergleich und Kritik der Maße | 225 |
| 11.6. PRE-Interpretation der Maße | 230 |
| 11.7. Fehlinterpretation bei Nichtlinearität und Drittvariablen | 233 |
| Kapitel 12: Korrelation und Regression | 239 |
| 12.1 Die Beispiel-Daten | 239 |
| 12.2 Die Korrelation r | 243 |
| 12.3 Die Regressionsgerade | 249 |
| 12.4. Der Determinationskoeffizient | 253 |
| 12.5. Die Beziehung zwischen Korrelation r , Regressionskoeffizient b und R^2 | 259 |
| 12.6 Rang-Korrelation | 260 |
| 12.7 Übersicht über alle Zusammenhangsmaße | 263 |
| 12.8 Korrelation ist nicht Kausalität | 267 |
| Literatur | 270 |
| Lösungen zu den Übungsaufgaben | 271 |
| Glossar | 277 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Abbildung 4.1: Balkendiagramm „Konfessionszugehörigkeit“ | 49 |
| Abbildung 4.2: Histogramm der Altersverteilung in 10-Jahres-Messwertklassen.. | 50 |
| Abbildung 4.3: Altersverteilung in 10-Jahres-Klassen als Polygonzug | 50 |
| Abbildung 4.4: Altersverteilung absolut | 51 |
| Abbildung 4.5: Altersverteilung mit nur 3 Messklassen | 52 |
| Abbildung 4.6: „Dichtefunktion“ der Altersverteilung und relative Häufigkeit einer Messwertklasse..... | 52 |
| Abbildung 4.7: absolute kumulierte Verteilungsfunktion des Alters | 53 |
| Abbildung 4.8: Gruppiertes Balkendiagramm | 59 |
| Abbildung 4.9: Drei – dimensionales Säulendiagramm | 60 |
| Abbildung 4.10: Streudiagramm einer bivariaten Verteilung: Fernsehanschlusssichte und Kinobesucher pro Jahr 1962 - 1986..... | 60 |
| Abbildung 5.1: kumulierte Verteilung der Schulabschlüsse der unter 50-Jährigen 69 | |
| Abbildung 5.2: Verschiedene Daten mit Mittelwert 5,4 (Quelle: Ehrenberg 1986) | 78 |
| Abbildung 5.3: Verteilungsformen (Claus: 33)..... | 79 |
| Abbildung 5.4: Lehrerinnen-Anteil an Gymnasien in Rheinland-Pfalz (bis zur Aufhebung der getrennt-geschlechtlichen Schulen (ca. 1970) bimodal) (Quelle: Kraul/Troitsch/Wirrer 1995)..... | 80 |
| Abbildung 5.5: Residuen (Mittelwert = 0-Linie)..... | 81 |
| Abbildung 5.6: Kinderzahl | 82 |
| Abbildung 5.7: Wichtigkeit des Ziels, „das Leben zu genießen“, für Jugendliche | 82 |
| Abbildung 5.8: U-förmige Verteilung des Umweltschutzverhaltens (Quelle: Lüdemann 1995:70) | 83 |
| Abbildung 5.9: Einkommensverteilung in einer Firma als Piktogramm | 86 |
| Abbildung 5.10: Dauer der Arbeitslosigkeit, absolut und logarithmiert | 88 |
| Abbildung 6.1: kumulierte Altersverteilung mit C_{10} und C_{90} | 94 |
| Abbildung 6.2: Histogramm der Altersverteilung | 95 |
| Abbildung 6.3: „Boxplot“ mit x_{\min} , Q_1 , Z , Q_3 , x_{\max} | 96 |
| Abbildung 6.4: SPSS - Boxplot der Einkommensverteilung für Männer und Frauen Erläuterung mit Berufsangabe für Ausreißer- und Extremwerte | 99 |
| Abbildung 6.5: Nettoeinkommen von Männern und Frauen..... | 100 |
| Abbildung 6.6: Einkommensverteilung Männer mit Mittelwert und Standardabweichung | 104 |
| Abbildung 6.7: Streudiagramm mit Quadranten | 110 |
| Abbildung 6.8: Alterskombination Ehepartner | 112 |
| Abbildung 7.2: Grafik und Funktion der Normalverteilung auf dem früheren 10-D- Mark-Schein | 120 |
| Abbildung 7.3: Verschiedene Gestalten der Normalverteilung (nach Bortz: 93) . | 121 |
| Abbildung 7.4: Flächenstücke unter einer theoretischen Verteilung..... | 124 |
| Abbildung 7.5: Beziehung zwischen α und z_α bei der z-Verteilung..... | 125 |
| Abbildung 7.6: Verteilung von Mittelwerten von 90 Stichproben, für Jungen und Mädchen | 130 |
| Abbildung 7.7: Häufigkeitsverteilung und theoretische Verteilung eines Parameters | 131 |
| Abbildung 7.8: Anteil α von z-Werten mit maximaler Entfernung vom Mittelwert 0 | 133 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 7.9: Normalverteilung mit Flächenangaben der $\pm 1, 2$ oder 3σ - Bereiche | 134 |
| Abbildung 7.10: Verschiedene Gestalten der χ^2 -Verteilung (Bortz: 102)..... | 139 |
| Abbildung 7.11: Verschiedene Gestalten der Binomialverteilung (Thome: 60)... | 143 |
| Abbildung 7.12: Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung (Clauß:160)..... | 149 |
| Abbildung 8.1: Anteil von „Zahl“ beim Münzwurf (Blalock:117)..... | 154 |
| Abbildung 8.2: Zerlegung einer Menge, $E =$ Ereignisraum, $A_i =$ Elementar- Ereignisse (Clauß: 351)..... | 155 |
| Abbildung 8.3: Das Galton-Brett (nach Sixtl: 206)..... | 158 |
| Abbildung 9.1: Wahrscheinlichkeitsverteilung bei 2- und 3-maligem Würfeln (Blalock: 184f.) | 167 |
| Abbildung 9.2: Verschiedene mögliche Konfidenzintervalle um einen wahren Parameter (Blalock: 210)..... | 171 |
| Abbildung 9.3: Links-Rechts-Selbsteinschätzungsskala aus dem ALLBUS | 173 |
| Abbildung 9.4: Test und Konfidenzintervall (Blalock 1979: 212)..... | 177 |
| Abbildung 11.1: Mögliche Lagen von Paaren in Bezug auf ordinale Ordnungsrelationen (nach Benninghaus: 244)..... | 215 |
| Abbildung 12.1: Streudiagramm Ausbildungsdauer vs. durchschnittliche subjektive Schichteinstufung | 243 |
| Abbildung 12.2: Streudiagramm der standardisierten Variablen mit dem Rechteck zum Fall i..... | 244 |
| Abbildung 12.3: Punktwolken im Streudiagramm für verschiedene Werte von r (Clauß: 66)..... | 246 |
| Abbildung 12.4a: Mittelwert als Referenz für die Residuen | 250 |
| Abbildung 12.4b: Regressionsgerade als Referenz für Residuen..... | 250 |
| Abbildung 12.5: Residuenzerlegung (Blalock:407)..... | 253 |
| Abbildung 12.6: Streudiagramm und Regressionsgerade von Ausbildungsjahren und subjektiver Schichteinstufung | 258 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Tabelle 2.1: Einige sozialwissenschaftliche Trenddatenbestände | 26 |
| Tabelle 2.2: Standard-Demografie (ALLBUS)..... | 29 |
| Tabelle 2.3: Ausschnitt aus dem Eurobarometer | 30 |
| Tabelle 3.1: Begriffe zur Beschreibung von Forschungsobjekten | 31 |
| Tabelle 3.2: Beispiel einer Rohdaten-Matrix | 32 |
| Tabelle 3.3: Aufbau einer Matrix | 32 |
| Tabelle 3.4: Datenmatrix des ALLBUS 1994 in SPSS (Ausschnitt)..... | 33 |
| Tabelle 3.5: Die unterschiedlichen Skalentypen..... | 36 |
| Tabelle 4.1: Beispiele für Rohdaten, ihre Fälle, Merkmale und Ausprägungen | 39 |
| Tabelle 4.2: Häufigkeitstabelle in SPSS..... | 47 |
| Tabelle 4.3: Weiter unterteilte Kreuztabelle | 61 |
| Tabelle 5.1: Religionszugehörigkeit in ländlichen Gebieten und Großstädten | 65 |
| Tabelle 5.2: Altersverteilung in zwei verschiedenen Messklassen..... | 66 |
| Tabelle 5.3: Allgemeiner Schulabschluss mit Alter \geq 50 | 67 |
| Tabelle 5.4: Allgemeiner Schulabschluss mit Alter $<$ 50 | 68 |
| Tabelle 5.5: Häufigkeitsverteilung (7er-Skala)..... | 72 |
| Tabelle 5.6: SPSS-Ausgabe von Lageparametern..... | 73 |
| Tabelle 5.7: Beschreibende Merkmale von Häufigkeitsverteilungen..... | 84 |
| Tabelle 5.8: Beziehungen zwischen Lageparametern und Verteilungsform | 85 |
| Tabelle 5.9: Abiturientenzahlen in der Bundesrepublik (mit 1980 = 100)..... | 90 |
| Tabelle 6.1: Schulabschluss Männer und Frauen (ALLBUS 1994)..... | 97 |
| Tabelle 6.2: Quartile und Median der Altersverteilung | 99 |
| Tabelle 6.3: Lage- und Streuungsparameter der Einkommensverteilung (berechnet ohne Einkommen = 0)..... | 104 |
| Tabelle 6.4: Ethnische Verteilung in den USA (Quelle: GSS = General Social Survey 1991)..... | 109 |
| Tabelle 6.5: Notation einer Vierfeldertafel | 113 |
| Tabelle 6.6: Fernsehsendungen und Geschlecht (absolute Zahlen)..... | 114 |
| Tabelle 7.1: Ausschnitt aus einer Tabellierung der Standardnormalverteilung (Kühnel/Krebs: 642)..... | 125 |
| Tabelle 7.2: „Wichtigkeit von Rücksicht nehmen“ für Mädchen und Jungen | 128 |
| Tabelle 7.3: Vertrauen in das Gesundheitswesen..... | 137 |
| Tabelle 7.4: Ausschnitt aus der Tabelle der χ^2 -Verteilung (Clauß:388)..... | 141 |
| Tabelle 7.5: Ausschnitt aus der Tabelle der Binomialverteilung (Clauß:430) | 144 |
| Tabelle 7.6: Theoretische und Stichproben-Verteilung von 3 wichtigen Parametern..... | 146 |
| Tabelle 8.1: Gegenüberstellung empirischer und theoretischer Begriffe | 164 |
| Tabelle 9.1: Links-Rechts-Selbsteinstufung 1994 (V123 ALLBUS))..... | 173 |
| Tabelle 9.2: Links-Recht-Selbsteinstufung 1996 (V112 ALLBUS | 178 |
| Tabelle 10.1: Parameter und Fragestellung der zugehörigen statistischen Analyse..... | 188 |
| Tabelle 10.2: Fünf Verfahren zur Feststellung von statistischem Zusammenhang..... | 191 |
| Tabelle 10.3: Eine Kontingenztafel (Kreuztabelle) mit k Zeilen und m Spalten, sowohl mit f = absolute, als auch mit p = relative Häufigkeiten möglich..... | 192 |
| Tabelle 10.4: Eigenschaften von Zusammenhangsmaßen | 197 |
| Tabelle 10.5: Geschlecht und Sportsendungen (Wiederholung) | 201 |
| Tabelle 10.6: SPSS-Ausgabe nominalskaliertes Zusammenhangsmaße | 205 |
| Tabelle 10.7: Übersicht über die Zusammenhangs-Maße von nominalskalierten Variablen | 206 |

| | |
|--|-----|
| Tabelle 11.1: Mögliche Relationen von Paaren von Untersuchungsfällen..... | 214 |
| Tabelle 11.2a: Zusammenhangsmaße für die Beziehung zwischen Schulabschluss und politischem Interesse (mit SPSS) | 223 |
| Tabelle 11.2b: wie Tabelle 11.2a, nur nach Dichotomisierung | 229 |
| Tabelle 11.3: Zusammenhang zwischen Alter und Zustimmung zum „Hausfrauen-Dasein“ bei Frauen | 236 |
| Tabelle 11.4: Zusammenhang zwischen Alter und Zustimmung zum „Hausfrauen-Dasein“ bei Frauen mit mindestens Fachhochschulreife | 237 |
| Tabelle 12.1: Subjektive SchichtEinstufung und Anzahl der schulischen Ausbildungsjahre | 240 |
| Tabelle 12.2: Ausbildungsdauer und durchschnittliche subjektive SchichtEinstufung und daraus berechnete Werte..... | 242 |
| Tabelle 12.3: „Zufallshöchstwerte“ von r (Clauß:407)..... | 248 |
| Tabelle 12.4: Korrelationsausgabe in SPSS..... | 248 |
| Tabelle 12.5: Berechnung der nicht erklärten SAQ | 255 |
| Tabelle 12.6: Rangplatzdifferenzen..... | 260 |
| Tabelle 12.7: Rangreihen von zwei verschiedenen Gutachtern | 261 |