

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Grundbegriffe | 1 |
| 1.1 | Datensätze | 1 |
| 1.2 | Diskrete Variable | 3 |
| 1.3 | Stetige Variable | 6 |
| 1.4 | Zusammenfassung | 7 |
| 2 | Darstellung univariater Datensätze | 9 |
| 2.1 | Tortendiagramm | 9 |
| 2.2 | Stabdiagramm | 11 |
| 2.3 | Treppenfunktion..... | 12 |
| 2.3.1 | Prozentpunkte | 14 |
| 2.4 | Histogramm | 15 |
| 2.5 | Streckenzug | 19 |
| 2.5.1 | Prozentpunkte | 22 |
| 2.6 | Boxplot | 25 |
| 2.7 | Zusammenfassung | 26 |
| 3 | Darstellung bivariater Datensätze | 29 |
| 3.1 | Streudiagramm..... | 29 |
| 3.2 | Kontingenztafel | 30 |
| 3.3 | Zusammenfassung | 32 |
| 4 | Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten | 33 |
| 4.1 | Zufallsexperiment | 33 |
| 4.2 | Ereignis | 35 |
| 4.3 | Wahrscheinlichkeit..... | 41 |
| 4.3.1 | Wahrscheinlichkeit als relative Häufigkeit | 41 |

X Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.3.2 | Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten | 44 |
| 4.3.3 | Wahrscheinlichkeit im Gleichmöglichkeitsmodell ... | 52 |
| 4.4 | Bedingte Wahrscheinlichkeiten | 58 |
| 4.5 | Unabhängigkeit zweier Ereignisse | 66 |
| 4.6 | Zusammenfassung | 74 |
| 5 | Zufallsvariable | 77 |
| 5.1 | Definition Zufallsvariable | 77 |
| 5.2 | Diskrete Zufallsvariable | 80 |
| 5.3 | Stetige Zufallsvariable | 84 |
| 5.4 | Unabhängigkeit von Zufallsvariablen | 88 |
| 5.5 | Zusammenfassung | 91 |
| 6 | Lageparameter | 95 |
| 6.1 | Empirische Lageparameter | 95 |
| 6.1.1 | Arithmetisches Mittel | 95 |
| 6.1.2 | Median | 100 |
| 6.1.3 | Modus | 103 |
| 6.1.4 | Geometrisches Mittel | 104 |
| 6.1.5 | Harmonisches Mittel | 108 |
| 6.2 | Theoretische Lageparameter | 110 |
| 6.2.1 | Erwartungswert | 110 |
| 6.3 | Vergleich: Modus, Median, arithmetisches Mittel .. | 113 |
| 6.4 | Zusammenfassung | 115 |
| 7 | Streuungsparameter | 117 |
| 7.1 | Empirische Streuungsparameter | 117 |
| 7.1.1 | Varianz | 118 |
| 7.1.2 | Standardabweichung | 121 |
| 7.1.3 | Quartilsabstand | 122 |
| 7.1.4 | Variationskoeffizient | 124 |
| 7.1.5 | Relativer Quartilsabstand | 126 |
| 7.1.6 | Spannweite | 127 |
| 7.2 | Theoretische Streuungsparameter | 128 |
| 7.2.1 | Varianz | 128 |
| 7.2.2 | Standardabweichung | 131 |
| 7.3 | Zusammenfassung | 131 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 8 | Parameter bivariater Verteilungen | 133 |
| 8.1 | Empirische Kovarianz | 133 |
| 8.2 | Empirischer Korrelationskoeffizient | 138 |
| 8.3 | Empirische Regressionsgerade | 143 |
| 8.4 | Bestimmtheitsmaß | 148 |
| 8.5 | Zusammenfassung | 151 |
| 9 | Indizes | 153 |
| 9.1 | Preisindizes | 153 |
| 9.2 | Kaufkraft | 158 |
| 9.3 | Mengenindizes | 159 |
| 9.4 | Wertindex | 160 |
| 9.5 | Human Development Index | 163 |
| 9.6 | Aktienindex Dax 30 | 164 |
| 9.7 | Umbasierung von Indizes | 166 |
| 9.8 | Verkettung von Indizes | 168 |
| 9.9 | Verknüpfung von Indizes | 169 |
| 9.10 | Zusammenfassung | 171 |
| 10 | Diskrete Verteilungsmodelle | 173 |
| 10.1 | Binomialverteilung | 173 |
| 10.2 | Hypergeometrische Verteilung | 180 |
| 10.3 | Zusammenfassung | 184 |
| 11 | Stetige Verteilungsmodelle | 187 |
| 11.1 | Normalverteilung | 187 |
| 11.1.1 | Prozentpunkte | 196 |
| 11.2 | Approximation von Verteilungen | 198 |
| 11.3 | Gegenüberstellung von $B(n, p)$ und $N(\mu, \sigma^2)$ | 203 |
| 11.4 | Zusammenfassung | 205 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 12 | Schätzen von Parametern | 207 |
| 12.1 | Spezielle Stichprobenfunktionen | 207 |
| 12.2 | Schwaches Gesetz der Großen Zahlen | 209 |
| 12.3 | Schätzer für μ und σ^2 | 209 |
| 12.4 | Zusammenfassung | 211 |
| 13 | Konfidenzintervalle | 213 |
| 13.1 | Konfidenzintervall für μ (σ bekannt) | 214 |
| 13.1.1 | Mindeststichprobenumfang | 217 |
| 13.2 | Konfidenzintervall für μ (σ unbekannt)..... | 218 |
| 13.2.1 | Mindeststichprobenumfang | 220 |
| 13.3 | Konfidenzintervall für einen Anteilswert | 221 |
| 13.3.1 | Mindeststichprobenumfang | 223 |
| 13.4 | Zusammenfassung | 226 |
| 14 | Statistische Tests | 229 |
| 14.1 | Gaußtest | 232 |
| 14.1.1 | Zweiseitiger Gaußtest..... | 232 |
| 14.1.2 | Einseitiger Gaußtest | 235 |
| 14.2 | t -Test | 236 |
| 14.2.1 | Zweiseitiger t -Test..... | 236 |
| 14.2.2 | Einseitiger t -Test | 238 |
| 14.3 | Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest..... | 239 |
| 14.3.1 | Test für höher dimensionierte Tabellen..... | 241 |
| 14.3.2 | Test für 2×2 -Tabellen | 244 |
| 14.4 | Chi-Quadrat-Anpassungstest | 245 |
| 14.5 | Zusammenfassung | 251 |
| 15 | Schätzen von Verteilungen | 253 |
| 15.1 | Ausgangsfrage..... | 253 |
| 15.2 | Empirische Verteilung | 254 |
| 15.3 | Schätzen des Erwartungswertes und der Varianz .. | 255 |
| 15.4 | Schätzen der theoretischen Verteilung..... | 256 |
| 15.5 | Verlustwahrscheinlichkeiten am Aktienmarkt | 258 |
| 15.6 | Zusammenfassung | 260 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 16 | Übungen | 261 |
| 16.1 | Aufgaben | 261 |
| 16.2 | Lösungen..... | 273 |
| A | Glossar | 289 |
| B | Tabellierte Normalverteilung | 293 |
| C | Oberer 5%-Punkt χ^2-Verteilung | 297 |
| | Literaturverzeichnis | 299 |
| | Index | 301 |