

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	5
Statistische Geheimsprache.....	9
1      Was soll das eigentlich mit der Statistik? .....	11
2      Eindimensionale deskriptive Statistik .....	15
2.1    Grundbegriffe.....	15
2.2    Graphische Darstellungen von Daten .....	19
2.2.1    Balkendiagramm.....	21
2.2.2    Säulendiagramm.....	21
2.2.3    Stabdiagramm .....	22
2.2.4    Liniendiagramm .....	23
2.2.5    Kreissektordiagramm.....	24
2.3    Empirische Verteilungsfunktionen .....	24
2.3.1    Empirische Verteilungsfunktion .....	25
2.3.2    Empirische Verteilungsfunktion für klassierte Daten.....	27
2.3.3    Linear interpolierte empirische Verteilungsfunktion für klassierte Daten.....	29
2.4    Histogramme.....	31
2.5    Kenngrößen von Daten.....	33
2.5.1    Lageparameter .....	33
2.5.1.1    Arithmetisches Mittel .....	33
2.5.1.2    Empirischer Median und Quantile .....	34
2.5.1.3    Boxplot.....	35
2.5.1.4    Modalwert.....	36
2.5.2    Streuungsparameter .....	37
2.5.2.1    Varianz und Standardabweichung .....	37
2.5.2.2    Variationskoeffizient .....	40
2.5.2.3    Durchschnittliche Abweichung .....	40
2.6    Übungsaufgaben.....	41
3      Zweidimensionale deskriptive Statistik .....	43
3.1    Zusammenhangsuntersuchung bei nominalen Merkmalen .....	43
3.1.1    Kontingenztabellen.....	43
3.1.2    Bedingte Häufigkeiten .....	46
3.1.3    Abhängigkeitsmessung bei nominalen Merkmalen.....	47
3.2    Zusammenhangsuntersuchung bei ordinalen Merkmalen .....	52
3.3    Zusammenhangsuntersuchung bei quantitativen Merkmalen .....	55
3.3.1    Streudiagramm.....	55
3.3.2    Methode der kleinsten Fehlerquadrate .....	57
3.3.3    Lineare Regression.....	57
3.3.4    Zusammenhangsmaße bei quantitativen Daten .....	58
3.4    Übungsaufgaben.....	62

4	Wahrscheinlichkeitsrechnung.....	65
4.1	Wahrscheinlichkeitsraum, Ereignisse, Wahrscheinlichkeiten .....	65
4.2	Bedingte Wahrscheinlichkeiten .....	74
4.3	Stochastische Unabhängigkeit von Ereignissen.....	81
4.4	Zufallsvariablen .....	82
4.5	Verteilungen von Zufallsvariablen und ihre Kenngrößen .....	84
4.5.1	Diskrete Zufallsvariablen und Verteilungen.....	84
4.5.1.1	Kenngrößen von diskreten Verteilungen.....	84
4.5.1.2	Wichtige diskrete Verteilungen .....	86
4.5.2	Stetige Zufallsvariablen und Verteilungen.....	93
4.5.2.1	Kenngrößen von stetigen Verteilungen.....	93
4.5.2.2	Wichtige stetige Verteilungen.....	95
4.6	Stochastische Unabhängigkeit und Unkorreliertheit von Zufallsvariablen .....	103
4.7	Rechenregeln für Erwartungswert, Varianz und Kovarianz .....	106
4.8	Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung.....	107
4.9	Übungsaufgaben.....	111
5	Induktive Statistik.....	117
5.1	Statistische Schätzverfahren.....	117
5.1.1	Punktschätzungen .....	117
5.1.1.1	Eigenschaften von Punktschätzern .....	118
5.1.1.2	Spezielle Punktschätzer .....	119
5.1.1.3	Maximum-Likelihood-Methode .....	120
5.1.2	Intervallschätzungen .....	124
5.1.2.1	Konfidenzintervalle für den Erwartungswert einer Verteilung .....	125
5.1.2.2	Konfidenzintervalle für die Varianz einer Verteilung .....	129
5.1.2.3	Konfidenzintervalle für die Standardabweichung einer Verteilung .....	130
5.2	Hypothesentests.....	131
5.2.1	Grundsätzliches zu Hypothesentests .....	131
5.2.2	Parametertests .....	134
5.2.2.1	Ein-Stichproben-Tests .....	134
5.2.2.2	Zwei-Stichproben-Tests .....	144
5.2.3	Parameterfreie Tests .....	151
5.2.3.1	$\chi^2$ -Anpassungstest.....	151
5.2.3.2	$\chi^2$ -Anpassungstest für diskrete Verteilungen .....	152
5.2.3.3	$\chi^2$ -Anpassungstest für stetige Verteilungen .....	153
5.2.3.4	$\chi^2$ -Anpassungstest bei unbekannten Parametern .....	155
5.3	Übungsaufgaben.....	157
6	Lösungen zu den Übungsaufgaben .....	163
7	Anhang.....	211