

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Warum an Statistik kein Weg vorbeiführt . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1	Überall Zahlen . . . . .	1
1.2	Ein paar Beispiele . . . . .	2
1.3	Typisch Statistik . . . . .	3
	Weiterführende Literatur . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Statistische Untersuchungen durchführen . . . . .</b>	<b>7</b>
2.1	Der Gesamtprozess . . . . .	7
2.2	Planungsphase . . . . .	8
2.3	Datenerhebung . . . . .	10
2.4	Datenaufbereitung . . . . .	11
2.5	Datenanalyse und Interpretation der Ergebnisse . . . . .	12
	Weiterführende Literatur . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Einige Grundbegriffe . . . . .</b>	<b>13</b>
3.1	Statistische Gesamtheiten . . . . .	13
3.2	Statistische Merkmale . . . . .	15
3.2.1	Begriff des Merkmals . . . . .	15
3.2.2	Abgrenzungsmerkmale und Untersuchungsmerkmale . . . . .	16
3.2.3	Skaleneigenschaften von Merkmalen . . . . .	18
3.3	Träger professioneller Wirtschaftsstatistik . . . . .	21
	Weiterführende Literatur . . . . .	21
<b>4</b>	<b>Beschreibende Statistik einzelner Merkmale . . . . .</b>	<b>23</b>
4.1	Darstellung von Messdaten . . . . .	24
4.2	Verschiedene Häufigkeitsbegriffe . . . . .	29
4.3	Klassenbildung . . . . .	37
4.4	Lageparameter . . . . .	41
4.4.1	Modus . . . . .	42
4.4.2	Median . . . . .	44
4.4.3	Arithmetischer Mittelwert . . . . .	45
4.4.4	Geometrischer Mittelwert . . . . .	49

4.4.5	Lageparameter im Vergleich	51
4.5	Streuungsparameter	54
4.5.1	Spannweite	55
4.5.2	Mittlere Absolutabweichung	56
4.5.3	Varianz und Standardabweichung	58
4.5.4	Variationskoeffizient	61
4.5.5	Verteilungsparameter höherer Ordnung	62
4.6	Konzentrationsmessung	64
4.6.1	Relative Konzentrationsmessung	65
4.6.2	Absolute Konzentrationsmessung	69
	Weiterführende Literatur	72
5	<b>Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	73
5.1	Was ist Wahrscheinlichkeit?	74
5.2	Wahrscheinlichkeitsbegriffe für die Praxis	76
5.2.1	Wahrscheinlichkeiten „a priori“	76
5.2.2	Wahrscheinlichkeiten „a posteriori“	77
5.2.3	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	78
5.2.4	Verknüpfung von Ereignissen	81
5.3	Weitere Rechenregeln	83
5.3.1	Addition von Ereignissen	83
5.3.2	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	84
5.3.3	Stochastische Unabhängigkeit	88
5.3.4	Totale Wahrscheinlichkeit und Bayes'sche Formel	91
5.3.5	Beziehung zwischen beschreibender und schließender Statistik	94
5.4	Zufallsvariable	95
5.4.1	Eigenschaften und Konstruktion von Zufallsvariablen	95
5.4.2	Parameter einer Zufallsvariable	100
	Weiterführende Literatur	105
6	<b>Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen</b>	107
6.1	Grundbegriffe	107
6.2	Diskrete Gleichverteilung	109
6.3	Binomialverteilung	109
6.3.1	Ein Beispiel	109
6.3.2	Der allgemeine Fall	113
6.3.3	Urnenmodelle	119
6.4	Hypergeometrische Verteilung	120
6.4.1	Herleitung	120
6.4.2	Eigenschaften	123
6.5	Poissonverteilung	126
	Weiterführende Literatur	128

<b>7</b>	<b>Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen</b>	<b>129</b>
7.1	Das Grundprinzip	129
7.2	Stetige Gleichverteilung	136
7.3	Gauß'sche Normalverteilung	137
7.3.1	Grundlagen	137
7.3.2	Standardisierung	139
7.3.3	Reproduktionseigenschaft	147
7.3.4	Approximation der Binomialverteilung	148
7.4	Unsymmetrische Wahrscheinlichkeitsverteilungen	150
7.4.1	Exponentialverteilung	151
7.4.2	Paretoverteilung	151
7.4.3	Lognormalverteilung	152
	Weiterführende Literatur	155
<b>8</b>	<b>Schätzverfahren für statistische Parameter</b>	<b>157</b>
8.1	Die Idee	157
8.2	Schätzverfahren für Anteilswerte	159
8.2.1	Stichprobenverteilungen	159
8.2.2	Inklusionsschluss	162
8.2.3	Repräsentationsschluss	163
8.2.4	Einzelfragen	168
8.3	Schätzverfahren für Mittelwerte	170
8.3.1	Normalverteiltes Merkmal mit bekannter Streuung $\sigma$	171
8.3.2	Normalverteiltes Merkmal mit unbekannter Streuung $\sigma$ , $n > 30$	172
8.3.3	Normalverteiltes Merkmal mit unbekannter Streuung $\sigma$ , $n \leq 30$	174
8.3.4	Nicht normalverteiltes Merkmal	176
	Weiterführende Literatur	177
<b>9</b>	<b>Parametrische Testverfahren</b>	<b>179</b>
9.1	Die Grundidee des statistischen Testens	179
9.2	Grundlagen parametrischer Testverfahren	183
9.3	Anteilswerte testen	186
9.3.1	Kontrolle des $\alpha$ -Fehlers	186
9.3.2	Kontrolle des $\beta$ -Fehlers	193
9.4	Mittelwerte testen	200
9.5	Auf Basis zweier Stichproben testen	205
	Weiterführende Literatur	208

---

<b>10</b>	<b>Anpassungstests</b>	209
10.1	Grundprinzip	209
10.2	Chi-Quadrat-Anpassungstest	211
	Weiterführende Literatur	217
<b>11</b>	<b>Statistik zweier Merkmale</b>	219
11.1	Datenerhebung und zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen	220
11.2	Statistischer Zusammenhang und statistische Abhängigkeit	223
11.3	Unabhängigkeitstests	231
11.4	Korrelationsrechnung	235
11.4.1	Grundlagen	235
11.4.2	Kontingenzkoeffizient nach Pearson	236
11.4.3	Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson	238
11.4.4	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman	244
11.5	Regressionsrechnung	250
	Weiterführende Literatur	261
	<b>Sachverzeichnis</b>	263