



---

# Inhaltsverzeichnis

---

## Teil I Einführung

---

<b>1</b>	<b>Was ist Statistik?</b> .....	<b>3</b>
1.1	Der Begriff Statistik .....	3
1.2	Wozu Statistik? .....	4
1.3	Grundbegriffe .....	6
1.4	Teilbereiche der Statistik .....	9
	Übungsaufgaben .....	10
<b>2</b>	<b>Ablauf einer statistischen Analyse</b> .....	<b>11</b>
2.1	Planung .....	11
2.2	Merkmale und Merkmalstypen .....	12
2.2.1	Skalenniveaus von Merkmalen .....	12
2.2.2	Stetige und diskrete Merkmale .....	14
2.3	Methode der Datengewinnung .....	15
2.4	Datenerfassung und -aufbereitung .....	18
2.5	Abschlussbericht .....	20
2.6	Problemfelder in der Praxis .....	22
2.6.1	Datenschutz, Anonymität .....	22
2.6.2	Unzureichendes Studiendesign .....	23
2.6.3	Sekundärstatistiken .....	23
2.6.4	Fehlende Daten .....	24
	Übungsaufgaben .....	24

## VIII Inhaltsverzeichnis

<b>3</b>	<b>Anmerkungen zum Umgang mit dem Computer</b> .....	27
3.1	Grundlagen .....	27
3.2	Nützliche Tasten und Tastenkombinationen .....	28
3.3	Drag and Drop .....	29
3.4	Konventionen zur Beschreibung .....	29
<b>4</b>	<b>Das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL</b> .....	31
4.1	Grundelemente in EXCEL .....	31
4.2	Formatierung in EXCEL .....	33
4.3	Dateneingabe .....	36
4.4	Statistische Analysen .....	37
<b>5</b>	<b>Das Statistikpaket SPSS</b> .....	39
5.1	Erste Schritte in SPSS .....	39
5.2	Der Dateneditor .....	41
5.3	Datenquellen .....	47
5.4	Der Viewer .....	49
5.5	Datenaufbereitung .....	50
5.5.1	Fehlende Werte .....	50
5.5.2	Umkodieren von Variablen .....	50
5.5.3	Transformieren von Variablen .....	53
5.5.4	Fälle gewichten .....	54
5.6	Tipps im Umgang mit SPSS .....	57

---

## Teil II Deskriptive Statistik

---

<b>6</b>	<b>Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen</b> .....	61
6.1	Diskrete Merkmale .....	61
6.1.1	Häufigkeitsverteilung in EXCEL .....	63
6.1.2	Häufigkeitsverteilungen in SPSS .....	66
6.2	Stetige Merkmale .....	68
6.2.1	Stetige Häufigkeitsverteilung in EXCEL .....	70
6.2.2	Stetige Häufigkeitsverteilung in SPSS .....	70
6.3	Grafische Darstellung von Verteilungen .....	71

6.3.1	Kreis- oder Tortendiagramm .....	71
6.3.2	Balken-, Säulen- oder Stabdiagramm.....	72
6.3.3	Histogramm .....	73
6.3.4	Qualitätskriterien für Grafiken .....	76
6.3.5	Auswahl der passenden Darstellungsform .....	80
6.3.6	Grafiken in EXCEL.....	81
6.3.7	Erstellen von Histogrammen in EXCEL .....	83
6.3.8	Grafiken in SPSS .....	84
6.4	Die empirische Verteilungsfunktion .....	85
6.4.1	Abbild der empirischen Verteilungsfunktion .....	86
6.4.2	Rechnen mit der empirischen Verteilungsfunktion.....	88
6.4.3	Die empirische Verteilungsfunktion in EXCEL .....	91
6.4.4	Die empirische Verteilungsfunktion in SPSS.....	91
	Übungsaufgaben .....	92
<b>7</b>	<b>Maßzahlen für eindimensionale Verteilungen.....</b>	<b>95</b>
7.1	Lagemaße .....	95
7.1.1	Arithmetisches Mittel .....	95
7.1.2	Median .....	98
7.1.3	Modus .....	101
7.1.4	Geometrisches Mittel .....	102
7.1.5	Quantile .....	104
7.1.6	Lagekennzahlen in EXCEL .....	105
7.1.7	Lagekennzahlen in SPSS .....	107
7.2	Streuungsmaße .....	108
7.3	Eigenschaften von Lage- und Streuungsmaßen.....	111
7.3.1	Maßeinheiten .....	111
7.3.2	Minimaleigenschaften .....	112
7.3.3	Robustheit .....	113
7.4	Auswahl geeigneter Lagemaßzahlen .....	113
7.5	Maßzahlen der Schiefe und Wölbung .....	113
7.6	Streuung, Schiefe und Wölbung in EXCEL .....	117
7.7	Streuung, Schiefe und Wölbung in SPSS.....	118

Übungsaufgaben	118
<b>8 Multivariate deskriptive Statistik</b>	121
8.1 Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen	121
8.2 Randverteilungen	123
8.3 Bedingte Verteilung	123
8.4 Maße für den Zusammenhang zweier Merkmale	125
8.4.1 Zusammenhang zweier nominaler Merkmale	125
8.4.2 Zusammenhang zweier ordinaler Merkmale	128
8.4.3 Zusammenhang zweier metrischer Merkmale	130
8.5 Grafische Darstellung zweidimensionaler metrischer Merkmale	134
8.6 Korrelation und Kausalität	135
8.7 Zweidimensionale Merkmale in EXCEL	136
8.8 Zweidimensionale Merkmale in SPSS	137
8.9 Tipps und Tricks	142
Übungsaufgaben	142
<b>9 Die Regressionsanalyse</b>	145
9.1 Die lineare Einfachregression	145
9.2 Regressionsanalyse in EXCEL	151
9.3 Regressionsanalyse in SPSS	151
Übungsaufgaben	155

---

**Teil III Wahrscheinlichkeitsrechnung**

---

<b>10 Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	159
10.1 Exkurs: Mengenlehre	159
10.2 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	160
10.3 Denkmodelle für den Wahrscheinlichkeitsbegriff	162
10.3.1 Wahrscheinlichkeit als Anteil	162
10.3.2 Wahrscheinlichkeit als relative Häufigkeit	163
10.4 Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten	163
10.4.1 Axiome von Kolmogorov	164
10.4.2 Bedingte Wahrscheinlichkeiten	165

10.4.3	Stochastisch unabhängige Ereignisse .....	166
10.4.4	Das Theorem von Bayes .....	167
	Übungsaufgaben .....	169
<b>11</b>	<b>Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen .....</b>	<b>173</b>
11.1	Dichte und Verteilungsfunktion .....	173
11.2	Lage- und Streuungsparameter .....	175
11.3	Spezielle diskrete Verteilungen .....	177
11.3.1	Alternativverteilung .....	177
11.3.2	Diskrete Gleichverteilung .....	178
11.3.3	Binomialverteilung .....	179
11.3.4	Hypergeometrische Verteilung .....	181
11.3.5	Poissonverteilung .....	183
11.4	Rechnen mit diskreten Verteilungen .....	185
	Übungsaufgaben .....	187
<b>12</b>	<b>Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen .....</b>	<b>191</b>
12.1	Dichte und Verteilungsfunktion .....	191
12.2	Unabhängigkeit zweier stetiger Zufallsvariablen .....	195
12.3	Lage- und Streuungsparameter .....	196
12.4	Die stetige Gleichverteilung .....	198
12.5	Die Normalverteilung .....	199
12.6	Approximationen durch die Normalverteilung .....	206
12.6.1	Gesetz der großen Zahlen und Grenzwertsätze .....	206
12.6.2	Approximationen durch die Normalverteilung .....	208
	Übungsaufgaben .....	210
<hr/>		
<b>Teil IV Schließende Statistik</b>		
<hr/>		
<b>13</b>	<b>Die Gedankenwelt der schließenden Statistik .....</b>	<b>215</b>
13.1	Stichprobenverteilung .....	215
13.2	Parameterschätzung .....	217
13.3	Schätzen von Anteilen .....	219
13.4	Schätzen von Mittelwerten .....	221

XII	Inhaltsverzeichnis	
	13.5 Konfidenzintervalle in EXCEL	224
	13.6 Konfidenzintervalle in SPSS	224
	Übungsaufgaben	225
<b>14</b>	<b>Statistisches Testen</b>	<b>227</b>
	14.1 Grundbegriffe der Testtheorie	227
	14.2 Testen von Hypothesen über Anteile	231
	14.2.1 Testen von zweiseitigen Hypothesen	231
	14.2.2 Testen von einseitigen Hypothesen	234
	14.3 Testen von Hypothesen über einen Mittelwert	236
	14.3.1 Testen von zweiseitigen Hypothesen	237
	14.3.2 Testen von einseitigen Hypothesen	238
	14.4 Testen von Hypothesen in EXCEL und SPSS	241
	14.5 Der Chi-Quadrat-Test auf Unabhängigkeit	242
	Übungsaufgaben	245
	<b>Tabellen</b>	<b>247</b>
	<b>Lösungen zu den Übungsaufgaben</b>	<b>253</b>
	<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>267</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>271</b>
	<b>Sachverzeichnis</b>	<b>273</b>