



Inhaltsverzeichnis

Teil I Einführung

1	Was ist Statistik?	3
1.1	Der Begriff Statistik	3
1.2	Wozu Statistik?	4
1.3	Grundbegriffe	6
1.4	Teilbereiche der Statistik	9
	Übungsaufgaben	10
2	Ablauf einer statistischen Analyse	11
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

3	Anmerkungen zum Umgang mit dem Computer	27
3.1	Grundlagen	27
3.2	Nützliche Tasten und Tastenkombinationen	28
3.3	Drag and Drop	29
3.4	Konventionen zur Beschreibung	29
4	Das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL	31
4.1	Grundelemente in EXCEL	31
4.2	Formatierung in EXCEL	33
4.3	Dateneingabe	36
4.4	Statistische Analysen	37
5	Das Statistikpaket SPSS	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

6	Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen	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
7	Maßzahlen für eindimensionale Verteilungen.....	95
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
8 Multivariate deskriptive Statistik	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
9 Die Regressionsanalyse	145
9.1 Die lineare Einfachregression	145
9.2 Regressionsanalyse in EXCEL	151
9.3 Regressionsanalyse in SPSS	151
Übungsaufgaben	155

Teil III Wahrscheinlichkeitsrechnung

10 Wahrscheinlichkeitsrechnung	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
11	Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen	173
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
12	Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen	191
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/>		
Teil IV Schließende Statistik		
<hr/>		
13	Die Gedankenwelt der schließenden Statistik	215
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
14	Statistisches Testen	227
	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
	Tabellen	247
	Lösungen zu den Übungsaufgaben	253
	Symbolverzeichnis	267
	Literaturverzeichnis	271
	Sachverzeichnis	273