

Inhalt

Vorwort	9
1 Einleitung: Grundlagen der Statistik	11
1.1 Die statistische Fragestellung im Forschungsprozess	11
1.2 Grundbegriffe der Statistik	13
1.3 Voraussetzung jeder Statistik: Die Messung von Merkmalen	15
1.4 Softwaregestützte statistische Analyse	18
1.5 Kontrollaufgaben.....	22
Beschreibende Statistik	23
2 Ordnung und Darstellung von Daten	23
2.1 Ordnung und Darstellung intervallskalierter Variablen	23
2.2 Ordnung und Darstellung nominal- und ordinalskalierter Variablen	30
2.3 Kontrollaufgaben.....	33
3 Maße für die zentrale Tendenz	34
3.1 Das arithmetische Mittel	34
3.2 Das gewichtete arithmetische Mittel	35
3.3 Der Median	36
3.4 Der Modus	36
3.5 Diskussion der Mittelwerte	36
3.6 Kontrollaufgaben.....	38
4 Maße für die Streuung	39
4.1 Die Variationsbreite (Range)	39
4.2 Die durchschnittliche Abweichung	40
4.3 Die Varianz und die Standardabweichung	41
4.4 Die gewichtete Varianz und Standardabweichung	43
4.5 Der Variabilitätskoeffizient	44
4.6 Kontrollaufgaben.....	45
5 Univariate Verteilungen	46
5.1 Verteilungen.....	46
5.2 Die Normalverteilung	47

5.3	Die Standardnormalverteilung	50
5.4	Prüfung der Normalverteilung	52
5.5	Kontrollaufgaben.....	53
6	Bivariate Verteilungen.....	54
6.1	Ordnung und Darstellung von bivariaten Verteilungen.....	54
6.2	Maße für die zentrale Tendenz von Zusammenhängen: Korrelationskoeffizienten	58
6.2.1	Die Produkt-Moment-Korrelation (r_{xy})	58
6.2.2	Die Rangkorrelation (r_s)	66
6.2.3	Die Regressionsanalyse	68
6.3	Kontrollaufgaben.....	74
	Schließende Statistik	75
7	Einführung in die schließende Statistik	75
7.1	Der Grundgedanke der schließenden Statistik.....	75
7.2	Einführung in die Stichprobentheorie	77
7.2.1	Die Bestimmung des Standardfehlers	78
7.2.2	Konsequenzen für die Stichprobenauswahl	81
7.3	Hypothesenprüfung und Signifikanzprüfung.....	82
7.4	Effektstärken.....	86
7.5	Kontrollaufgaben.....	87
8	Prüfverfahren auf Stichprobenunterschiede I: Tests für unabhängige Stichproben.....	88
8.1	Zur Systematik der Prüfverfahren.....	88
8.2	Vergleich zweier unabhängiger Stichproben aus normalverteilten Grundgesamtheiten (t-Test für unabhängige Stichproben)	89
8.2.1	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	89
8.2.2	Allgemeine Problemstellung	90
8.2.3	Die statistische Prüfgröße t	91
8.2.4	Die t-Verteilung	93
8.2.5	Die statistische Entscheidung	96
8.2.6	Prüfung der Anwendungsvoraussetzungen.....	98
8.3	Vergleich zweier unabhängiger Stichproben auf Unterschiede mit einem nichtparametrischen Prüfverfahren (U-Test)	100

8.3.1	Die Prüfgröße U	100
8.3.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	101
8.3.3	Die U-Verteilung.....	102
8.4	Kontrollaufgaben.....	105
9	Prüfverfahren auf Stichprobenunterschiede II: Tests für abhängige (korrelierender Stichproben)	106
9.1	Vergleich zweier abhängiger Stichproben (t-Test für abhängige Stichproben).....	106
9.1.1	Allgemeine Problemstellung	106
9.1.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	106
9.1.3	Das Prüfverfahren.....	107
9.2	Vergleich zweier abhängiger Stichproben mit einem nichtparametrischen Prüfverfahren (Wilcoxon-Test).....	110
9.2.1	Allgemeine Problemstellung	110
9.2.2	Die Prüfgröße T	111
9.2.3	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	111
9.2.4	Die T-Verteilung	113
9.3	Kontrollaufgaben.....	115
10	Signifikanztests für intervall- und ordinalskalierte bivariate Verteilungen	117
10.1	Die Signifikanzprüfung für r_{xy}	117
10.1.1	Allgemeine Problemstellung	117
10.1.2	Die Prüfverteilung	117
10.1.3	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	118
10.2	Die Signifikanzprüfung für r_s	119
10.3	Der Vergleich von Korrelationskoeffizienten.....	119
10.3.1	Allgemeine Problemstellung	119
10.3.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	120
10.3.3	Das Prüfverfahren.....	120
10.4	Kontrollaufgaben.....	121
11	Prüfverfahren für nominalskalierte Variablen.....	122
11.1	Prüfung von Unterschieden für nominalskalierte Variablen bei unabhängigen Stichproben (Chi ² -Test)	122

11.1.1	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	122
11.1.2	Allgemeine Problemstellung	123
11.1.3	Die Prüfgröße χ^2	123
11.1.4	Das Prüfverfahren.....	123
11.1.5	Anwendungsvoraussetzungen.....	125
11.2	Prüfung von Unterschieden für nominalskalierte Variablen bei abhängigen Stichproben (McNemar-Test)	125
11.2.1	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	125
11.2.2	Allgemeine Problemstellung	126
11.2.3	Die Prüfgröße χ^2	126
11.2.4	Die statistische Entscheidung.....	127
11.3	Prüfung von Zusammenhängen zwischen nominalskalierten Variablen (Kontingenzkoeffizienten)	127
11.3.1	Zur statistischen Gleichheit der Prüfung von Unterschieden und Zusammenhängen	127
11.3.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	128
11.3.3	Zusammenhangsmaße	130
11.4	Kontrollaufgaben.....	134
	Komplexere statistische Verfahren	135
12	Die Analyse komplexer Zusammenhänge (partielle und multiple Korrelation und Regression)	135
12.1	Von der einfachen linearen Korrelation zur partiellen und multiplen Korrelation und Regression	135
12.2	Die partielle Korrelation	136
12.2.1	Allgemeine Problemstellung	136
12.2.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	136
12.2.3	Das Prüfverfahren der einfachen partiellen Korrelation.....	138
12.2.4	Das Prüfverfahren für mehrfache (multiple) partielle Korrelationen.	139
12.2.5	Signifikanzprüfung	140
12.3	Multiple Korrelation und Regression.....	141
12.3.1	Allgemeine Problemstellung	141
12.3.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung	141
12.3.3	Der Grundgedanke der multiplen Korrelation und Regression	142
12.3.4	Standardschätzfehler und Determinationskoeffizient	143

12.3.5	Methoden zur Auswahl der Prädiktoren.....	144
12.3.6	Signifikanzprüfung	145
12.3.7	Exemplarisch-konkrete Problemstellung (Fortsetzung)	147
12.3.8	Anwendungsvoraussetzungen.....	149
12.4	Kontrollaufgaben.....	151
13	Die Analyse von Stichprobenunterschieden in komplexeren Untersuchungssituationen (Varianz- und Kovarianzanalyse).....	152
13.1	Vom t-Test zur Varianz- und Kovarianzanalyse	152
13.2	Die einfaktorielle Varianzanalyse.....	153
13.2.1	Allgemeine Problemstellung	153
13.2.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung (fiktiv)	153
13.2.3	Das Prüfverfahren der einfaktoriellen Varianzanalyse.....	154
13.2.4	Exemplarisch-konkrete Problemstellung (Fortsetzung)	157
13.2.5	Multiple Mittelwertsvergleiche (Post-hoc-Tests)	157
13.3	Die mehrfaktorielle Varianzanalyse	159
13.3.1	Allgemeine Problemstellung	159
13.3.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung (Fortsetzung)	160
13.3.3	Das Prüfverfahren der mehrfaktoriellen Varianzanalyse	161
13.4	Varianzanalyse mit Messwiederholungsfaktoren	163
13.4.1	Allgemeine Problemstellung	163
13.4.2	Exemplarisch-konkrete Problemstellung (Fortsetzung)	163
13.5	Die (mehrfaktorielle) Kovarianzanalyse	165
13.6	Anwendungsvoraussetzungen und Modifikationen	166
13.7	Kontrollaufgaben.....	167
14	Das Allgemeine Lineare Modell (ALM).....	168
14.1	Varianzanalysen	169
14.2	Kovarianzanalysen	170
14.3	Multivariate Analysen.....	171
Anhang	172
15	Lösungen der Kontrollaufgaben	172
16	Tabellen	185

17	Literatur	211
18	Sachregister	213