

Inhaltsverzeichnis

1	Einfaktorielle Varianzanalyse	1
1.1	Warum Varianzanalyse?	2
1.1.1	Die α -Fehler-Kumulierung	3
1.1.2	Verringerte Teststärke	5
1.2	Das Grundprinzip der Varianzanalyse	5
1.2.1	Die Varianz	6
1.2.2	Die Gesamtvarianz	7
1.2.3	Zerlegung der Gesamtvarianz	9
1.2.4	Die Schätzung der Residualvarianz	11
1.2.5	Die Schätzung der systematischen Varianz	13
1.2.6	Quadratsummen und Freiheitsgrade	15
1.2.7	Der F -Bruch	16
1.2.8	Die Nullhypothese	17
1.2.9	Signifikanzprüfung des F -Werts	18
1.2.10	Die Alternativhypothese der Varianzanalyse	20
1.2.11	Die Terminologie der Varianzanalyse	22
1.2.12	Beispielrechnung	23
1.3	Die Determinanten der Varianzanalyse	26
1.3.1	Beziehung zwischen F - und t -Wert	26
1.3.2	Effektstärke	27
1.3.3	Teststärkeanalyse	29
1.3.4	Stichprobenumfangsplanung	31
1.4	Post-hoc-Analysen	32
1.5	Voraussetzungen der Varianzanalyse	35
1.6	Aufgaben zu Kapitel 1	37
1.6.1	Verständnisaufgaben	37
1.6.2	Anwendungsaufgaben	37
2	Zweifaktorielle Varianzanalyse	41
2.1	Nomenklatur	42
2.2	Effektarten	44
2.2.1	Prüfung der Effekte	45
2.2.2	Die Schätzung der Residualvarianz	47
2.2.3	Prüfung des Haupteffekts A auf Signifikanz	48
2.2.4	Prüfung des Haupteffekts B auf Signifikanz	50
2.2.5	Prüfung der Wechselwirkung $A \times B$ auf Signifikanz	51
2.2.6	Datenbeispiel	55
2.3	Die Determinanten der Varianzanalyse	57
2.3.1	Effektstärke	57
2.3.2	Teststärkeanalyse	59
2.3.3	Stichprobenumfangsplanung	60
2.4	Die Wechselwirkung	61
2.4.1	Definition der Wechselwirkung	61
2.4.2	Verschiedene Arten der Wechselwirkung	64
2.5	Post-hoc-Analysen	65
2.5.1	Der Tukey HSD-Test	65
2.6	Erhöhung der Faktorenzahl	67
2.7	Voraussetzungen	68
2.8	Aufgaben zu Kapitel 2	69
2.8.1	Verständnisaufgaben	69
2.8.2	Anwendungsaufgaben	70

3	Varianzanalyse mit Messwiederholung	75
3.1	Einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung	77
3.1.1	Zerlegung der Gesamtvarianz	77
3.1.2	Schätzung der Varianzkomponenten	79
3.1.3	Signifikanzprüfung	80
3.1.4	Voraussetzungen für die Varianzanalyse mit Messwiederholung	82
3.1.5	Die Zirkularitätsannahme	82
3.1.6	Effektstärke	85
3.1.7	Teststärkeanalyse	87
3.1.8	Stichprobenumfangsplanung	88
3.1.9	Post-hoc-Analysen	90
3.2	Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf einem Faktor	90
3.2.1	Zerlegung der Gesamtvarianz	91
3.2.2	Schätzung der Varianzkomponenten	91
3.2.3	Signifikanzprüfung der Effekte	93
3.2.4	Effektstärke	95
3.2.5	Teststärkeanalyse	96
3.2.6	Stichprobenumfangsplanung	97
3.2.7	Post-hoc-Analysen	97
3.3	Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf beiden Faktoren	97
3.3.1	Signifikanzprüfung und <i>F</i> -Bruch-Bildung	98
3.3.2	Effektstärke	99
3.3.3	Teststärke und Stichprobenumfangsplanung	99
3.3.4	Post-hoc-Analysen	100
3.4	Bewertung der Messwiederholung	100
3.5	Aufgaben zu Kapitel 3	102
3.5.1	Verständnisaufgaben	102
3.5.2	Anwendungsaufgaben	103
4	Verfahren für Rangdaten	105
4.1	Der Mann-Whitney <i>U</i>-Test	107
4.1.1	Zuordnung der Rangplätze	107
4.1.2	Der <i>U</i> -Wert und <i>U'</i> -Wert	109
4.1.3	Signifikanzprüfung beim <i>U</i> -Test	111
4.1.4	Verbundene Ränge	114
4.1.5	Teststärke und Stichprobenumfangsplanung	116
4.2	Der Wilcoxon-Test	118
4.3	Der Kruskal-Wallis <i>H</i>-Test	120
4.4	Aufgaben zu Kapitel 4	122
4.4.1	Verständnisaufgaben	122
4.4.2	Anwendungsaufgaben	123
5	Verfahren für Nominaldaten	125
5.1	Der eindimensionale Chi-Quadrat-Test	128
5.1.1	Die Nullhypothese	128
5.1.2	Der Chi-Quadrat-Kennwert	130
5.1.3	Signifikanzprüfung des Chi-Quadrat-Werts	131
5.1.4	Effektstärke	133
5.1.5	Teststärkeanalyse	134
5.1.6	Stichprobenumfangsplanung	135
5.2	Der zweidimensionale Chi-Quadrat-Test	135
5.2.1	Die statistische Null- und Alternativhypothese	136
5.2.2	Der Chi-Quadrat-Wert	139
5.2.3	Effektstärke	141

Inhaltsverzeichnis

5.2.4	Teststärkeanalyse	142
5.2.5	Stichprobenumfangsplanung	142
5.3	Der Vierfelder Chi-Quadrat-Test	143
5.4	Voraussetzungen der Chi-Quadrat-Verfahren	144
5.5	Durchführung eines Chi-Quadrat-Tests	144
5.6	Aufgaben zu Kapitel 5	145
5.6.1	Verständnisaufgaben	145
5.6.2	Anwendungsaufgaben	146
Serviceteil		
	Anhang A1: Lösungen der Aufgaben	150
	Anhang A2: Tabellen	169
	Anhang A2: Tabellen	175
	Literatur	178
	Stichwortverzeichnis	179