

Multivariate Verfahren

Eine praxisorientierte Einführung
mit Anwendungsbeispielen in SPSS

von
Matthias Rudolf
und Johannes Müller

Hogrefe • Verlag für Psychologie
Göttingen • Bern • Toronto • Seattle

T

Inhalt

1	Einführung in die Arbeit mit SPSS	11
1.1	Dateneingabe	13
1.2	Beispiele einfacher Datenanalysen	19
2	Regressionsanalyse	31
2.1	Einfach lineare Regression	33
2.1.1	Methode der kleinsten Quadrate	3
2.1.2	Voraussetzungen	36
2.1.3	Varianzzerlegung und Bestimmtheitsmaß	3
2.1.4	Tests und Vorhersage	39
2.2	Multiple lineare Regression	41
2.2.1	Modell und prinzipielle Vorgehensweise	42
2.2.2	Interpretation der Ergebnisse	43
2.2.3	Merkmalsselektionsverfahren und hierarchische Regression	48
2.3	Anwendungsbeispiel in SPSS	53
2.3.1	Einfache lineare Regression	53
2.3.2	Multiple lineare Regression	57
2.3.3	Redundanz und Suppression	59
2.3.4	Merkmalsselektion	63
2.3.5	Hierarchische Regression	71
3	Varianzanalyse	75
3.1	Einfaktorielle Varianzanalyse	77
3.1.1	Modell	77
3.1.2	Voraussetzungen	79
3.1.3	Statistische Hypothesen	80
3.1.4	Varianzzerlegung und Signifikanzprüfung nach Fisher	81
3.1.5	Vorgehensweise nach dem Allgemeinen linearen Modell	84
3.1.6	Post-Hoc-Tests und lineare Kontraste	86
3.2	Zweifaktorielle Varianzanalyse	87
3.2.1	Modell, Voraussetzungen und statistische Hypothesen	87
3.2.2	Varianzzerlegung und Signifikanzprüfung nach Fisher	89
3.2.3	Vorgehensweise nach dem Allgemeinen linearen Modell	92
3.3	Kovarianzanalyse	93
3.4	Multivariate Varianzanalyse	95
3.5	Varianzanalyse mit Messwiederholungen	97
3.5.1	Typische Anwendungssituationen	97
3.5.2	Verwendung linearer Kontraste	98
3.5.3	Signifikanzprüfung	101

Inhalt

3.6	Anwendungsbeispiel in SPSS	102
3.6.1	Einfaktorielle Varianzanalyse	102
3.6.2	Zweifaktorielle Varianzanalyse	108
3.6.3	Kovarianzanalyse	110
3.6.4	Multivariate Varianzanalyse	111
3.6.5	Varianzanalyse mit Messwiederholungen	114
	Faktorenanalyse	123
4.1	Modell und Voraussetzungen der Faktorenanalyse	125
4.2	Hauptkomponentenmethode	127
4.2.1	Prinzip der Faktorextraktion	127
4.2.2	Kennwerte der Faktorenanalyse	128
4.3	Bestimmung der Anzahl der Faktoren	130
4.4	Varimax-Rotation	133
4.5	Interpretation und Beurteilung der Güte der Faktorenlösung	136
4.5.1	Interpretation der Faktorenlösung	136
4.5.2	Analyse der Kommunalitäten	137
4.6	Anwendungsbeispiel in SPSS	139
4.6.1	Vollständiges Modell	139
4.6.2	Extraktion und Rotation der Faktoren des optimalen Modells	144
	Clusteranalyse	151
5.1	Vorgehensweise	152
5.1.1	Distanz- und Ähnlichkeitsmaße	152
5.1.2	Clusterbildung: Average-Linkage-Methode	157
5.2	Interpretation einer hierarchischen Clusterlösung	161
5.3	Anwendungsbeispiel in SPSS	163
5.3.1	Clusteranalyse mit zwei Variablen und fünf Probanden	163
5.3.2	Clusteranalyse mit fünf Variablen und 20 Probanden	169
	Analyse mehrdimensionaler Häufigkeitstabellen	177
6.1	Häufigkeitsanalyse in zweidimensionalen Kreuztabellen	178
6.2	Loglineare Modelle	183
6.2.1	Prinzip der loglinearen Modellierung	183
6.2.2	Hierarchische loglineare Modelle	185
6.3	Anwendungsbeispiel in SPSS	187
6.3.1	Kreuztabellen	187
6.3.2	Loglineare Modelle	191
	Zeitreihenanalyse	199
7.1	Zeitreihendarstellung und Stationarität	201
7.1.1	Zeitreihendarstellung	201
7.1.2	Stationarität von Zeitreihen	203

Inhalt

7.2	Trendanalyse	204
7.2.1	Nichtparametrische Glättungsverfahren	204
7.2.2	Parametrische Trendanalyse	206
7.3	Schwingungsanalyse	208
7.3.1	Autokorrelationsanalyse	208
7.3.2	Spektralanalyse	211
7.4	Überblick über weitere Methoden der Zeitreihenanalyse	215
7.5	Anwendungsbeispiel in SPSS	217
7.5.1	Darstellung der Zeitreihe	217
7.5.2	Trendanalyse	219
7.5.3	Schwingungsanalyse	226
7.5.4	Analysen nach Therapiebeginn	233
8	Logistische Regression	237
8.1	Odds Ratio	239
8.2	Modell der logistischen Regression	241
8.2.1	Modellgleichung	241
8.2.2	Voraussetzungen	243
8.3	Schätzungen, Tests und Modellgüte	244
8.3.1	Parameterschätzungen	244
8.3.2	Statistische Tests	247
8.3.3	Beurteilung der Modellgüte	248
8.4	Anwendungsbeispiel in SPSS	249
8.4.1	Berechnung des Odds Ratio	249
8.4.2	Logistische Regression mit einem Prädiktor	251
8.4.3	Logistische Regression mit mehreren Prädiktoren	261
9	Lineare Strukturgleichungsmodelle	267
9.1	Korrelationen und Kausalität	269
9.2	Pfaddiagramme und lineare Strukturgleichungen	273
9.3	Struktur- und Messmodell	276
9.4	Modellspezifikationen	279
9.5	Schätzungen, Tests und Gütekriterien	282
9.5.1	Parameterschätzungen	282
9.5.2	Beurteilung der Schätzergebnisse	283
9.6	Anwendungsbeispiel in AMOS	287
9.6.1	Einführung in die grafische Oberfläche von AMOS	287
9.6.2	Pfaddiagramme mit beobachteten Variablen	293
9.6.3	Strukturgleichungsmodelle mit latenten Variablen	305
	Glossar	315
	Inhalt der CD-ROM	323
	Literatur	325
	Sachverzeichnis	329