

Inhalt: Detailgliederung

TEIL I:

Einfache Regression und Korrelation	13
<i>1. Merkmalszusammenhänge</i>	<i>13</i>
1.1 Merkmalszusammenhänge in Je-desto-Sätzen	13
1.2 Die Bestimmung von Unterschiedlichkeit: Mittelwert und Varianz	17
1.3 Die lineare Funktion	18
1.4 Die allgemeine lineare Fragestellung	19
1.5 Beispiel	22
1.6 Terminologie	22
<i>2. Eigenschaften und wechselseitige Beziehungen der vier Variablen der einfachen Regressionsanalyse</i>	<i>23</i>
2.1 Der Mittelwert von Schätz- und Fehlervariable	23
2.2 Die Varianz der Schätzvariablen	24
2.3 Kovarianz und Korrelation von Prädiktor und Fehler	25
2.4 Kovarianz und Korrelation von Schätzung und Fehler	25
2.5 Mittelwert und Varianz des Kriteriums als Funktion von Mittelwert und Varianz der Schätzung und des Fehlers	26
2.6 Varianzanteile; das Quadrat der Korrelation als Anteil erklärter Varianz; die Varianz des Fehlers	27
2.7 Grenzbeträge	28
2.8 Zusammenfassung	29
<i>3. Die graphische Darstellung von Zusammenhängen; nicht-lineare Zusammenhänge und die Grenzen der einfachen linearen Regressionsanalyse</i>	<i>30</i>
<i>4. Meßtheoretische Voraussetzungen der Regressionsanalyse</i>	<i>35</i>

5. <i>Schlüsse von der Stichprobe auf die Population und ihre Voraussetzungen</i>	38
5.1 Zufallsstichproben als Voraussetzung inferenzstatistischer Aussagen	39
5.2 Der wahrscheinlichkeitstheoretische und der inferenzstatistische Schluß	40
5.3 Das Signifikanzniveau	44
5.4 Populationsmodelle in der Regressions- und Korrelationsanalyse	45
5.4.1 Das regressionsanalytische Modell	45
5.4.2 Das korrelationsanalytische Modell	47
5.5 Die Überprüfung eines linearen Zusammenhangs in der Stichprobe auf Signifikanz	49
5.5.1 Die varianzanalytische Darstellung der Ergebnisse regressions- und korrelationsanalytischer Untersuchungen	51
5.5.2 Die Prüfung der Hypothese $\rho_{12} = 0$	53
5.6 Punktschätzungen	53
5.7 Wahrscheinlichkeitsbereiche und Vertrauensintervalle	54
5.8 Empirische Hinweise auf Verstöße gegen die inferenzstatistischen Voraussetzungen	58
5.9 Kausalaussagen	59
6. <i>Korrelation und Regression bei alternativen Variablen</i>	60
6.1 Die Berechnung der Korrelation bei alternativen Variablen	62
6.2 Probleme der Interpretation der Korrelation und der Inferenz bei alternativen Variablen	64
6.3 Die regressionsanalytische Behandlung experimenteller Untersuchungen; Regressions- und Varianzanalyse	65
6.4 Einschränkung des Wertebereichs der Korrelation bei dichotomer Messung; das Schwierigkeitsproblem bei Richtig-Falsch-Aufgaben	67
6.5 Die Schätzung der Korrelation der zugrundeliegenden Variablen bei dichotomen Messungen	68
7. <i>Regression und Korrelation bei standardisierten Variablen</i>	69

TEIL II:

Multivariate regressions- und korrelationsanalytische Verfahren: Partielle Korrelation, multiple Regression und kanonische Analyse; Varianz- und Kovarianzanalyse	71
8. <i>Die statistischen Eigenschaften von Linearkombinationen</i>	73
8.1 Mittelwerte von Linearkombinationen	75
8.2 Varianz der Linearkombination	75
8.3 Die Komponenten-Kovarianz-Matrix	76
8.4 Die Kovarianz zweier Linearkombinationen	78

8.5 Die Korrelation zweier Linearkombinationen	80
8.6 Spezialfälle	81
8.7 Die Standardisierung einer Linearkombination	83
9. <i>Partielle Korrelation</i>	84
9.1 Problemstellung	84
9.2 Grundlagen der einfachen partiellen Korrelation	86
9.3 Semipartielle Korrelation	87
9.4 Die Berechnung der partiellen und semipartiellen Korrelation	88
9.5 Veränderung einer Korrelation durch Auspartialisieren	89
9.6 Mehrfache (multiple) partielle Korrelation	89
9.7 Partialvariablen und partielle und semipartielle Regressionskoeffizienten	92
10. <i>Multiple Regression und Korrelation</i>	95
10.1 Problemstellung und Lösung	96
10.2 Die multiple Regression als eine systematische Erweiterung der einfachen Regression; die Restvariable als Partialvariable	99
10.3 Eigenschaften der Variablen der multiplen Regression	101
10.4 Multiple Korrelation und die Varianz des Fehlers	102
10.5 Multiple Regression und Korrelation bei standardisierten Variablen und wechselseitig orthogonalen Prädiktoren	104
10.6 Inferenzstatistik bei multipler Regression und Korrela- tion; regressions- und korrelationsanalytisches Modell	106
10.6.1 Die Prüfung der Zusammenhangshypothese	108
10.6.2 Die Prüfung einzelner Regressionskoeffizienten	109
10.6.3 Die Irrtumswahrscheinlichkeit bei einer Testserie	112
10.6.4 Schrittweise multiple Regressionsanalyse	112
10.6.5 Punktschätzungen	113
10.6.6 Beispiel	114
10.7 Die Bedeutung einzelner Prädiktoren für die Vorhersage des Kriteriums	119
10.8 Die Beziehung der Schätzung zu den Prädiktoren; Suppressorvariablen	121
10.9 Der Einfluß der Stichprobengröße auf die Ergebnisse multipler Regressionsanalysen; die Kreuzvalidierung von Ergebnissen	124
10.10 Die Analyse nichtlinearer Zusammenhänge durch multiple Regression	126
11. <i>Multiple Regression und Kovarianzanalyse</i>	128
11.1 Problemstellung	128
11.2 Einfache Varianzanalyse	131
11.3 Kovarianzanalyse	133
11.4 Inferenzstatistische Voraussetzungen der Kovarianzanalyse	137

11.5 Die „berichtigten“ Mittelwerte der Gruppen in den Restvariablen	138
11.6 Beispiel für Varianz- und Kovarianzanalyse.	138
11.7 Die Auswirkung der regressionsanalytischen Berichtigung der Meßwerte auf die varianzanalytische Prüfung der Mittelwertsdifferenzen	140
<i>12. Qualitative Variablen in der multiplen Regression; multiple Regression, Varianzanalyse und Kovarianzanalyse</i>	143
12.1 Die Auflösung einer qualitativen Variablen in alternative Dummy-Variablen	144
12.2 Multiple Regression mit Dummy-Variablen	145
12.3 Varianzzerlegung bei Dummy-Variablen; die Gruppenmittelwerte als Schätzwerte	146
12.4 Die regressionsanalytische Berechnung von Varianzanalysen	147
12.5 Überlegungen zur Wahl der Dummy-Variablen	149
12.6 Multiple Regression und mehrfaktorielle varianzanalytische Versuchspläne mit gleichhäufig besetzten Zellen	150
12.6.1 Die Dummy-Variablen im mehrfaktoriellen Versuch	151
12.6.2 Die Unabhängigkeit der Dummy-Variablen für die Haupteffekte	152
12.6.3 Die Orthogonalisierung der Dummy-Variablen für die Wechselwirkung	153
12.6.4 Regressionsanalytische Inferenzstatistik im mehrfaktoriellen Versuch	155
12.7 Mehrfaktorielle varianzanalytische Versuchspläne mit ungleich häufig besetzten Zellen	157
12.7.1 Experimentelle und nicht-experimentelle varianzanalytische Untersuchungen	161
12.8 Regressionsanalytische Behandlung der Kovarianzanalyse	163
<i>13. Kanonische Analyse und multivariate Varianzanalyse</i>	165
13.1 Problemstellung	165
13.2 Kanonische Variablen und kanonische Korrelation	166
13.3 Die vollständige Erklärbarkeit eines Variablensatzes aus orthogonalen Linearkombinationen; die Höchstzahl kanonischer Variablen	170
13.4 Kanonische Analyse und multiple Regression	172
13.5 Weitere charakteristische Eigenschaften der kanonischen Korrelation	173
13.5.1 Die Reihenfolge der kanonischen Korrelationen	174
13.5.2 Die wechselseitige Unabhängigkeit verschiedenrangiger kanonischer Variablen	174
13.6 Inferenzstatistik	175
13.7 Signifikante und relevante Korrelationen	179

13.8 Die Interpretation der Ergebnisse kanonischer Analysen	179
13.8.1 Die kanonische Korrelation	179
13.8.2 Die Strukturmatrix	180
13.8.3 Extraktionsmaße	182
13.8.4 Die Redundanzmatrix	183
13.8.5 Redundanzmaße	185
13.8.6 Der Zusammenhang zwischen Extraktions- und Redundanzmaßen	186
13.8.7 Die redundante Varianz der einzelnen Variablen	187
13.9 Beispiel	188
13.10 Qualitative Variablen in der kanonischen Analyse: Multivariate Varianzanalyse	191
13.11 Diskriminanzanalyse	198
TEIL III:	
Faktorenanalyse	200
<i>14. Die Erklärung der Variablen durch Faktoren;</i>	
<i>Faktorenanalysen nach dem Hauptkomponentenmodell</i>	<i>203</i>
14.1 Die Ausgangsdaten: die standardisierte Datenmatrix und die Korrelationsmatrix	203
14.2 Faktor, Faktorwert, Faktorwertematrix, Faktorgewichtematrix	204
14.3 Faktorladung und Faktorladungsmatrix	207
14.4 Schrittweise Faktorenextraktion; Orthogonalität der Faktoren	209
14.4.1 Transformation von Gewichten	214
14.5 Erklärung der Variablen aus den Faktoren, Bestimmungsgleichung und Kommunalität	215
14.6 Erklärungswert der Faktoren	216
14.7 Höchstzahl extrahierbarer orthogonaler Faktoren	218
14.8 Die rechnerische Bestimmung der Faktorgewichte durch die Hauptachsenmethode	219
14.8.1 Ein inferenzstatistisches Kriterium zur Bestimmung der Anzahl der zu extrahierenden Faktoren	222
14.8.2 Faustregeln zur Bestimmung der Anzahl praktisch bedeutsamer Faktoren	226
14.9 Geometrische Veranschaulichungen zum Hauptkomponentenmodell	226
14.9.1 Geometrische Darstellung der Korrelation; Variablen im Faktorenraum	228
14.9.2 Faktoren im Variablenraum	234
<i>15. Faktorenrotation und Faktoreninterpretation</i>	<i>238</i>
15.1 Geometrisch-anschauliche Darstellung; der Begriff der Einfachstruktur	238

15.2 Orthogonale Rotation zweier Faktoren; graphische Rotation auf Einfachstruktur . . . . .	.241
15.3 Orthogonale Rotation mehrerer Faktoren . . . . .	.247
15.4 Die analytische Rotation auf Einfachstruktur; das Varimax-Kriterium . . . . .	.249
15.5 Schiefwinklige Faktorenrotation . . . . .	.252
15.6 Faktorwerte aus Leitvariablen . . . . .	.254
15.7 Zur Interpretation faktorenanalytischer Ergebnisse . . . . .	.256
15.7.1 Die Stabilität von Faktorenlösungen . . . . .	.260
15.7.2 Inhomogene Stichproben . . . . .	.262
15.7.3 Faktorenanalytische Untersuchungspläne . . . . .	.264
15.7.4 Alternative Variablen . . . . .	.268
16. Die Erklärung der Korrelationen der Variablen durch Faktoren; das Modell mehrerer gemeinsamer Faktoren . . . . .	.269
16.1 Modellannahmen . . . . .	.270
16.2 Die Bestimmung der Faktorenzahl in der Population . . . . .	.273
16.3 Faktorenanalyse nach dem Modell mehrerer gemeinsamer Faktoren an Stichproben . . . . .	.277
16.3.1 Methoden der Kommunalitätenschätzung . . . . .	.277
16.3.2 Extraktion der Faktoren und Bestimmung der Faktorenzahl . . . . .	.279
16.4 Ergebnisse einer Analyse nach dem Modell mehrerer gemeinsamer Faktoren; Faktorwerte . . . . .	.282
16.5 Faktorenrotation . . . . .	.284
16.6 Beispiel . . . . .	.285
17. Die Überprüfung faktorieller Hypothesen; die Mehr- gruppen-Methode der Faktorenextraktion . . . . .	.287
17.1 Faktorenextraktion . . . . .	.288
17.2 Mehrgruppenanalyse als vorbereitender Schritt für die weitere Extraktion von Faktoren . . . . .	.292
<i>Anhang</i>	
A Anwendung von Computerprogrammen . . . . .	.294
B Matrix-Darstellung . . . . .	.296
C1 Kritische F-Werte für $\alpha = .05$ . . . . .	.308
C2 Kritische F-Werte für $\alpha = .025$ . . . . .	.310
C3 Kritische F-Werte für $\alpha = .01$ . . . . .	.312
C4 Kritische multiple Korrelationen für $\alpha = .05$ . . . . .	.314
C5 Kritische multiple Korrelationen für $\alpha = .01$ . . . . .	.316
C6 Kritische χ^2 -Werte für $\alpha = .05$ und $\alpha = .01$ . . . . .	.318
<i>Literaturverzeichnis</i> . . . . .	.319
<i>Namen- und Sachverzeichnis</i> . . . . .	.321