

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
1 Einleitung	11
Teil I: Theorie und Methoden	
2 Varianzkriterium	18
2.1 Herleitung als Prinzip mehrerer „bester“ Mittelwerte	18
2.2 Herleitung aus der Streuungszerlegung	19
2.3 Eine mittelwertfreie Formulierung	22
2.4 Invarianzeigenschaften und das Skalierungsproblem	23
2.5 Auf- und Abdatierungsformeln für Mittelwertvektoren und Streuungsmatrizen	26
2.6 Monotonieeigenschaft	27
2.7 Minimaldistanzpartitionen und -verfahren	28
2.8 Austauschverfahren und eine notwendige Bedingung für optimale Partitionen	31
2.9 Trennungssatz	34
Probleme	36
3 Determinantenkriterium	37
3.1 Herleitung aus einem Optimalitätsprinzip für eine adaptive Metrik ..	37
3.2 Die positive Definitheit von Streuungsmatrizen	39
3.3 Umformung des transformierten Varianzkriteriums	41
3.4 Invarianzeigenschaften	42
3.5 Auf- und Abdatierungsformeln bei Determinanten und Inversen von Summen von dyadischen Produkten	44
3.6 Monotonieeigenschaft	44
3.7 Minimaldistanzverfahren	46
3.8 Austauschverfahren und eine notwendige Bedingung für optimale Partitionen, Trennungssatz	47
Probleme	52
4 Kriterium der adaptiven Distanzen	53
4.1 Herleitung von einem Optimalitätsprinzip für klassenweise adaptive Metriken	53
4.2 Eigenschaften	55
4.3 Minimaldistanzverfahren	57
4.4 Verallgemeinerung der Zielfunktion, Austauschverfahren, weitere Eigenschaften	58
Probleme	62

5	Weitere Kriterien bei quantitativen Daten	63
5.1	Andere sich adaptierende Metriken	63
5.2	Andere invariante Kriterien	65
5.3	L_p -Kriterien	68
5.4	Verwendung verallgemeinerter Mittelwerte	69
5.5	Nebenbedingungen	73
	Probleme	75
6	Das L_1-Kriterium für quantitative, binäre und ordinale Daten	76
6.1	Das L_1 -Kriterium und Medianvektoren als Zentren	76
6.2	Invarianzeigenschaften	79
6.3	Minimaldistanzverfahren	81
6.4	Auf- und Abdatierungsformeln für Medianvektoren, das Austauschverfahren und eine notwendige Bedingung für optimale Partitionen ..	82
6.5	Ein Gegenbeispiel zu trennenden Hyperebenen, weitere Eigenschaften	85
6.6	Das Austauschverfahren für eine binäre Datenmatrix	86
6.7	Das Austauschverfahren bei ordinalen Daten	88
	Probleme	91
7	Zentrenfreie Kriterien für gegebene oder berechnete Abstandswerte ..	92
7.1	Herleitung von drei Kriterien	92
7.2	Austauschverfahren	95
	Probleme	97
8	Klassenweise lineare Regression	98
8.1	Herleitung einer Zielfunktion	98
8.2	Minimaldistanzverfahren	101
8.3	Auf- und Abdatierungsformeln für die Lösung von Regressionsproblemen beim Hinzu- oder Wegnehmen von Beobachtungen, Austauschverfahren	101
8.4	Numerische Verfahren	103
8.5	Verwendung diskreter L_p -Approximation	105
	Probleme	106

Teil II: Implementation von FORTRAN-Subroutinen
--

9	Implementationen zum Varianz- und Determinantenkriterium und zum Kriterium der adaptiven Distanzen	108
9.1	Grundsätzliches zur Implementation und einige Hilfsroutinen	108
9.2	TRWMDM: Minimaldistanzverfahren für das Varianzkriterium	111
9.3	TRWEXM: Austauschverfahren für das Varianzkriterium	113
9.4	DETEXM: Austauschverfahren für das Determinantenkriterium	116
9.5	DWBEXM: Austauschverfahren für das verallgemeinerte Kriterium der adaptiven Distanzen	122
	Probleme	126

10	Implementationen zum L_1-Kriterium für verschiedene Datentypen, zu zentrenfreien Kriterien und zur klassenweisen Regressionsanalyse . . .	127
10.1	OVSEXM, OVREXM: Austauschverfahren zum L_1 -Kriterium	127
10.2	OVPEXM: Austauschverfahren für das L_1 -Kriterium bei ordinalen Daten	136
10.3	BVPEXM: Austauschverfahren für das L_1 -Kriterium bei Binärdaten . .	139
10.4	TIHEXM: Austauschverfahren für drei zentrenfreie Kriterien	143
10.5	CLREXM: Austauschverfahren für die klassenweise lineare Regression unter Verwendung von Givens-Rotationen	146
	Probleme	152

Teil III: Musterhauptprogramme, Beispiele, Anwendungsempfehlungen

11	Musterhauptprogramme, Beispiele und Schlußfolgerungen für TRWEXM, TRWMDM, DETEXM und DWBEXM.	154
11.1	Pseudozufällige Erzeugung von Anfangspartitionen	154
11.2	Beispiele für das Varianzkriterium und ihre Visualisierung	156
11.3	Musterhauptprogramme für TRWEXM, TRWMDM und für eine Kombination	159
11.4	Vergleich von Minimaldistanz- und Austauschverfahren und ihrer Kombination	161
11.5	Ergebnisse für die Testbeispiele beim Varianzkriterium	167
11.6	Beispiele für das Determinantenkriterium und das Kriterium der adaptiven Distanzen	172
11.7	Musterhauptprogramm für das Determinantenkriterium und Ergebnisse für die Testbeispiele	175
11.8	Musterhauptprogramm für das Kriterium der adaptiven Distanzen und Ergebnisse für die Testbeispiele	181
11.9	Cluster-Analyse versus -Formation, Auswahl von Methoden und Klassenanzahl	192
	Probleme	195
12	Musterhauptprogramme, Beispiele und Schlußfolgerungen für OVSEXM, OVREXM, OVPEXM, BVPEXM, TIHEXM und CLREXM . . .	196
12.1	Musterhauptprogramm und ein Testbeispiel für das L_1 -Kriterium, Vergleich der drei Versionen OVSEXM, OVREXM und OVPEXM . . .	196
12.2	Musterhauptprogramm und Testbeispiel beim L_1 -Kriterium für binäre Daten	202
12.3	Musterhauptprogramm und zwei Testbeispiele für drei zentrenfreie Kriterien	208
12.4	Musterhauptprogramm und Testbeispiel zur klassenweisen linearen Regression	217
	Probleme	222

Anhang

Beschreibung des Magnetbandes mit allen Programmen	224
Hinweise zur Implementation auf einem Microcomputer	226
Literatur	228
Symbolverzeichnis	231
Index	233