

INHALTS - VERZEICHNIS

TEIL I:

ZUR THEORIE DER LERNVORAUSSETZUNGS-FORSCHUNG

1.	ALLGEMEINE PROBLEMSTELLUNG	9
2.	UNTERSUCHUNGS-GENEGSTAND UND METRISCHE ABBILDUNG	10
2.1.	ABBILDUNG, MODELL UND ADÄQUATHEITS-BEZIEHUNGEN	10
2.2.	DAS "ABZUBILDENDE"	12
2.3.	AL X SI-INTERAKTION ALS GEGENSTANDS-MODELL	15
2.3.1.	SI-MODELL	15
2.3.2.	AL-MODELL	16
2.3.3.	ALxSI-INTERAKTIONS-MODELL	16
2.4.	FORMALE GEGENSTANDS-MODELLE	17
2.4.1.	OPTIMALES, VERZWEIGTES MEHRWEG-LV-MODELL	17
2.4.2.	VERZWEIGTES MEHRWEG-BESTIMMTHEITS-MODELL	21
2.4.3.	GLOBALES EINWEG-VOR-MODELL	22
2.4.4.	HIERARCHISCHES ÄHNLICHKEITS-MODELL	22
2.5.	FUNKTIONALE TAXOLOGIE UND TAXOMETRIE	23
2.5.1.	FUNKTIONALE TAXOLOGIE	23
2.5.2.	FUNKTIONALE TAXOMETRIE	24
3.	ABBILDUNGS-METHODEN	25
3.1.	METHODISCHES VORGEHEN	26
3.1.1.	ABBILDUNGS-ZIEL UND ERWARTETES ABBILDUNGS-ERGEBNIS	26
3.1.2.	BILATERALE O/1-BASISMASSE	29
3.1.3.	ITEM-KLASSIFIKATION	30
3.2.	MULTIVARIATE ANSCHLUSS-VERFAHREN	30
3.2.1.	S-DIFF.-CLUSTER-ANALYSE	30
3.2.2.	UNGERICHTETE CLUSTER-ANALYSE	31
3.2.3.	GERICHTETE CLUSTER-ANALYSE	32
3.2.4.	PFADANALYSE UND KRITIK	39

4.	ABBILDUNGS-EIGENSCHAFTEN UND 0/1-BASISMASSE	43
4.1.	STATISTISCHE 0/1-INDIKATOREN	43
4.2.	BILATERALE 0/1-BASISMASSE	48
4.2.1.	ABBILDUNG VON "X IST HINREICHENDE BEDINGUNG VON Y".....	51
4.2.1.1.	S(Y,X) von MARON & KUHN (1960)	51
4.2.2.	ABBILDUNG VON "X IST NOTWENDIGE BEDINGUNG VON Y".....	53
4.2.2.1.	S(X,Y) von MARON & KUHN (1960)	54
4.2.2.2.	c=0 nach BART & KRUS (1973)	54
4.2.2.3.	c \bar{x} bzw. P(c=0) als Modifikation	54
4.2.2.4.	T von GAGNE (1962)	56
4.2.2.5.	V-2 von KLEITER (1974)	56
4.2.3.	ABBILDUNG VON "X IST NOTWENDIGE UND HINREICH. BEDINGUNG FÜR Y".....	58
4.2.3.1.	\bar{A} -1 nach RUSSEL & RAO (1940)	59
4.2.3.2.	\bar{A} -2 nach JACCARD (1908) bzw. ROGERS & TANIMOTO (1960).....	59
4.2.3.3.	\bar{A} -3 nach ZUBIN (1937) bzw. McQUITY et al. (1968)	60
4.2.3.4.	\bar{A} -4 nach ZUBIN (1938)	61
4.2.3.5.	r- \emptyset nach PEARSON (1909)	62
4.2.4.	ABBILDUNG VON "NOTWENDIG U. HINREICH., UNTER DER BEDINGUNG X".....	65
4.2.4.1.	b(Y,X) nach DEUCHLER (1915)	66
4.2.5.	ABBILDUNG VON "NOTWENDIG U. HINREICH., UNTER DER BEDINGUNG Y".....	67
4.2.5.1.	b(X,Y) nach DEUCHLER (1915)	67
4.2.6.	ABBILDUNG VON "X NOTWENDIG UND HINREICHEND FÜR 'NICHT Y'".....	71
4.2.6.1.	D(\bar{A} -2) nach ROGERS & TANIMOTO (1960)	71
4.2.6.2.	ED(\bar{A} -4) nach SNEATH & SOKAL (1973)	72
4.2.7.	ABBILDUNG VON "X=1 IST NOTW., ABER NICHT HINR. BEDING. FÜR Y=1".....	75
4.2.7.1.	B von BARTOSZYK & LIENERT (1975)	76
4.2.7.2.	dc von STRAHAN (1973)	79
4.2.7.3.	Chi ² nach McNEMAR (1947)	79
4.2.7.4.	Chi ² -c \bar{x} -Kombination nach FRICKE (1974)	79
4.2.7.5.	V-1 nach KLEITER (1974)	81
4.3.	"s" ALS UNILATERALES 0/1-BASISMASS	84
5.	THEORETISCHE METHODEN-VERGLEICHE	86
5.1.	"GERICHTETE V-CLUSTER-ANALYSE" IM METHODEN-VERGLEICH	87
5.1.1.	MODELL-EIGENSCHAFTEN DES EINGEHENDEN BASISMASSES	89
5.1.1.1.	Laterallität	89
5.1.1.2.	Relationen-Art	90
5.1.1.3.	Schlußart (Verknüpfungs-Art)	90
5.1.1.4.	Skalenart der Rohdaten	91

5.1.2.	MODELL-EIGENSCHAFTEN DES ANSCHLUSS-VERFAHRENS	92
5.1.2.1.	Ebenen-Modell	92
5.1.2.2.	Ebenen-Beziehungen	93
5.1.2.3.	Wege-Anzahl	93
5.1.2.4.	Wege-Innerhalb-Beziehungen	94
5.1.2.5.	Zwischen-Wege-Beziehungen	95
5.1.2.6.	Wege-Gewichte	96
5.1.2.7.	Klassifikations-Art	98
5.1.2.8.	Klassen-Beziehungen "zwischen"	99
5.1.2.9.	Klassen-Beziehungen "innerhalb"	99
5.1.2.10.	Kleinste Einheiten-Modell	101
5.1.2.11.	Metrik und Raum-Modell	102
5.1.2.11. 1.	V-Metrik	103
5.1.2.11. 2.	V-Ultrametrik	111
5.1.2.11. 3.	V-0/1-Metrik	117
5.1.2.11. 4.	V-0/1-Ultrametrik	120
5.1.2.11. 5.	Ebenen-Rang-Skala	122
5.1.2.11. 6.	Metrik-Vergleich	124
5.1.2.12.	Mathematisches Optimierungskriterium	124
5.1.2.13.	Anzahl der Abbildungs-Schritte	126
5.1.2.14.	Klassifikations-Signifikanz-Test	127
5.1.3.	EINSATZ-MERKMALE	127
5.1.3.1.	Theoriengleiteter Einsatz	127
5.1.3.2.	Heuristisch-beschreibender Einsatz	128
5.2.	METHODISCHER GESAMTÜBERBLICK (TABELLE)	129

TEIL II:

DEMONSTRATION EINER SACHLOGISCHEN UND EMPIRISCHEN LERNVORAUSSETZUNGS-ANALYSE

6.	DEMONSTRATIONS-MATERIAL	132
6.1.	PFADANALYSE-ERGEBNIS	134
6.2.	SACHSTRUKTURELLE AUFGABEN-MERKMALS-ANALYSE	136
7.	Globale S-EINWEG-ANALYSE	140
7.1.	SACHSTRUKTURELLE S-ANALYSE	140
7.1.1.	SACHSTRUKTURELLE S-RÄNGE	140
7.1.2.	PROZENTUALE VALENZEN-SCHWIERIGKEIT (SZ-WERTE)	142
7.1.3.	SACHSTRUKTURELLE AUFGABEN-SCHWIERIGKEIT (S-SACH.)	144
7.1.4.	SACHSTRUKTURELLE S-DIFF.-WERTE	146
7.1.5.	SACHSTRUKTURELLE S-DIFF.-(MIN.)-CLUSTER	147
7.1.6.	SACHSTRUKTURELLE S-EINWEG-GROUPEN UND LERN-EBENEN	148

7.2.	EMPIRISCHE S-ANALYSE	154
7.2.1.	0/1-AUSGANGS-MATRIX "PxA"	154
7.2.2.	EMPIRISCHE AUFGABEN-SCHWIERIGKEIT "S"	154
7.2.3.	EMPIRISCHE S-DIFF.-WERTE	155
7.2.4.	EMPIRISCHE S-DIFF.-(MIN.)-CLUSTER	155
7.2.5.	EMPIRISCHE S-EINWEG-VOR-GRUPPEN UND LERN-EBENEN	156
7.3.	VERGLEICH ZWISCHEN SACHLOGISCHER UND EMPIRISCHER SCHWIERIGKEIT ...	157
7.4.	EXKURS: ERGEBNISSE MIT DER KLASSISCHEN ITEM-ANALYSE	160
7.4.1.	Globale Aufgaben-Übereinstimmung	161
7.4.2.	Verteilung der Gesamt-Punkte	163
7.4.3.	Kennwerte der Verteilung	164
7.4.4.	Aufgaben-Schwierigkeit und Trennschärfe	165
7.4.5.	Global-Reliabilität	166
8.	VERZWEIGTE V-MEHRWEG-METHODE	167
8.1.	SACHLOGISCHE V-ANALYSE	169
8.1.1.	Sachlogische V-Werte	169
8.1.2.	Sachlogische V-Matrix "A x A"	170
8.1.3.	Sachlogische, gerichtete V-Cluster-Analyse	172
8.1.4.	Interpretation der sachlogischen V-Struktur	176
8.1.5.	Vergleich zwischen sachlogischer Einweg- und Mehrweg-Analyse...	179
8.2.	EMPIRISCHE V-ANALYSE	180
8.2.1.	Ausgangs-Matrix "P x A"	180
8.2.2.	Ungeordnete V-Matrix "A x A"	181
8.2.3.	Geordnete V-Matrix "A x A"	182
8.2.4.	V-0/1-Matrix	183
8.2.5.	Ablauf der "gerichteten V-Cluster-Analyse"	186
8.2.5. 1.	Ermittlung der "Isolates"	186
8.2.5. 2.	Ermittlung der V-Ebenen	186
8.2.5. 3.	Anzahl der Vorgänger und Nachfolger	190
8.2.5. 4.	Funktionale Ähnlichkeits-Werte und \tilde{A} -Matrix	192
8.2.5. 5.	\tilde{A} -Krit. und \tilde{A} -0/1-Matrix	194
8.2.5. 6.	Vollständige, funktionale Cluster = v.FC	195
8.2.5. 7.	V-Werte zwischen vollständigen F-Clustern = PV-Werte	197
8.2.5. 8.	Ermittlung der V-Ebenen zwischen v.F-Clustern	201
8.2.5. 9.	Unvollständige, funktionale Cluster = u.FC	201
8.2.5.10.	Empirischer, gerichteter V-Graph	205
8.3.	INTERPRETATION DES EMPIRISCHEN V-GRAPHEN	205
8.3.1.	Ebenen	205
8.3.2.	Wegegruppen (Wege-Cluster)	206
8.3.3.	Gesamt-Struktur	210

8.4.	PRAKTISCHE KONSEQUENZEN	212
8.4.1.	CURRICULARE KONSEQUENZEN(DIDAKTISCHE INFORMATIONEN),	212
8.4.2.	DIAGNOSTISCHE KONSEQUENZEN(LERNWEGE-LERNSTAND-DIAGNOSE).	212
8.5.	UNTERRICHTSDIFFERENZIERUNG DURCH LERNWEGE-LERNSTAND-GRUPPIERUNG	213
8.5.1.	LERNWEGE-LERNSTAND-MUSTER	214
8.5.2.	ZIEL-PROFIL-(RANG)-CLUSTER-ANALYSE	220
8.5.3.	MAX.-CLIQUEN-CLUSTER-ANALYSE DER ZIEL-PROFILE	229
9.	KONKURRENZ-VERFAHREN UND EMPIRISCHE VERGLEICHE	235
9.1.	KONKURRIERENDE EINWEG-VERFAHREN	235
9.1.1.	KLASSISCHE ITEM-ANALYSE UND V-ANALYSE.....	235
9.1.2.	GUTTMAN-TECHNIK UND V-ANALYSE	236
9.1.2. 1.	Prinzip der GUTTMAN-Analyse.....	236
9.1.2. 2.	Technik der GUTTMAN-Analyse.....	243
9.1.2. 3.	Skalogramm-Analyse im Demonstrations-Beispiel.....	249
9.1.3.	RASCH-TECHNIK UND V-ANALYSE.....	250
9.1.3. 1.	Prinzip.....	251
9.1.3. 2.	Modell, Annahmen und Vereinbarungen.....	258
9.1.3. 3.	Technik.....	276
9.1.3. 4.	RASCH-Verfahren im Demonstrations-Beispiel.....	284
9.1.4.	DYNAMISCHES VERFAHREN NACH KEMPF ALS TRANSFER-VERFAHREN .	289
9.1.4. 1.	Prinzip.....	289
9.1.4. 2.	Transfer-Technik im Demonstrations-Beispiel.....	293
9.2.	KONKURRIERENDE MEHRWEG-VERFAHREN	298
9.2.1.	CHI ² -CZ-VERFAHREN NACH FRICKE	299
9.2.1. 1.	Technik.....	299
9.2.1. 2.	Einige Einwände.....	303
9.2.1. 3.	Chi ² -cZ-Verfahren im Demonstrations-Beispiel.....	311
9.2.2.	GERICHTETE CLUSTER-ANALYSE MIT ANDEREN KOEFFIZIENTEN....	313
9.2.2. 1.	Gerichtete B-Cluster-Analyse.....	314
9.2.2. 2.	Gerichtete Chi ² -Cluster-Analyse.....	316
9.2.2. 3.	Gerichtete V ₂ -Cluster-Analyse.....	318
9.2.3.	PFADANALYSE BEI 0/1-DATEN.....	319
9.2.3. 1.	Prinzip und Grundbegriffe.....	320
9.2.3. 2.	Berechnung der Statistiken.....	338
9.2.3. 2.1.	Durchschnitt und Standardabweichung bei 0/1-Daten.....	339
9.2.3. 2.2.	Bilaterale Korrelation und Regression bei 0/1-Daten.....	339
9.2.3. 2.3.	Multiple Regression bei 3 Variablen.....	348
9.2.3. 2.4.	Pfadanalyse einer 3-elementigen Kette.....	359
9.2.3. 2.5.	Methode der "sukzessiven Multiplen Regressions-Analyse".....	366
9.2.3. 2.6.	Regeln bei Mehrweg-Modellen.....	368
9.2.3. 3.	Allgemeine Regeln bei Ketten und Kritik.....	370
9.2.3. 4.	Pfadanalytisches Mehrweg-Modell im Demonstrations-Beispiel.....	377

9.3.	VERGLEICH MIT UNGERICHTETEN KLASSIFIKATIONS-VERFAHREN ...	380
9.3.1.	UNGERICHTETE HIERARCHISCHE CLUSTER-ANALYSE IM BEISPIEL ..	381
9.3.2.	UNGERICHTETE FAKTOREN-ANALYSE IM DEMONSTRATIONS-BEISPIEL	388

10.	EMPIRISCHE METHODEN-VERGLEICHE UND AUSBLICK.....	392
10.1.	EBENEN-VERGLEICHE	393
10.2.	ULTRAMETRISCHE STRUKTUR-VERGLEICHE	396
10.3.	STRUKTUR-RELIABILITÄT	403
10.4.	ANWENDUNGS-MÖGLICHKEITEN DER V-CLUSTER-ANALYSE	404
10.5.	GRENZEN UND VORSCHLÄGE ZUR WEITERENTWICKLUNG.....	409

A N H A N G

A:	ITEMS IM RECHENTEST "ALLERLEI RECHNEN"	412
B:	EDV-PROGRAMM DER "GERICHTETEN V-CLUSTER-ANALYSE".....	414
C:	EDV-AUSDRUCK DES BEISPIELS "ALLERLEI RECHNEN"	425
D:	EDV-AUSDRUCK DER ZIEL-PROFIL-(RANG)-CLUSTER-ANALYSE MIT EDV-AUSDRUCK DER HIERARCHISCH-NICHT-DISJUNKTIVEN MAX.-CLIQUEN-CLUSTER-ANALYSE DER ZIEL-PROFILE	441
E:	SKALOGRAMM-ANALYSE NACH GUTTMAN/GOODENOUGH.....	453
F:	RASCH-VERFAHREN IM DEMONSTRATIONS-BEISPIEL.....	457
G:	TRANSFER-RASCH-ANALYSE NACH KEMPF IM DEMONSTRATIONS-BEISPIEL	462
H:	CHI ² -C%-VERFAHREN IM DEMONSTRATIONS-BEISPIEL	465
I:	ANNAHMEN BEI DER ABLEITUNG VON V-1	467
J:	MODIFIKATIONEN DES V-1-KOEFFIZIENTEN.....	469

LITERATURVERZEICHNIS	488
PERSONENREGISTER	497
SACHREGISTER	500
ABKÜRZUNGEN	508