

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung und Aufbau der Untersuchung .....	15
A. Grundlegungen und Eingrenzung der Untersuchung .....	22
I. Die Bedeutung multivariater Verfahren in den Wirtschaftswissenschaften .....	22
II. Eingrenzung der Untersuchung auf multivariate Verfahren zur Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen .....	29
III. Überblick über Anwendungen konventioneller und multivariater Verfahren zur Analyse mehrdimensio- naler Kontingenztabellen .....	38
1. Eine Untersuchung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung zum Erwerbsverhalten ver- heirateter Frauen .....	39
2. Eine Untersuchung von Zusammenhangsstrukturen qualitativer Merkmale unter Verwendung des Goodman-Ansatzes .....	43
3. Eine Untersuchung aus dem Bereich der Marketing- forschung unter Verwendung eines Regessions- verfahrens, dem GSK-Ansatz .....	46
4. Resümee der Ergebnisse der hier dargestellten Untersuchungen .....	50
IV. Gesichtspunkte der Verfahrensanalyse .....	52
1. Analyse statistischer Verfahren unter wissen- schaftstheoretisch-methodologischen Gesichts- punkten .....	52
1.1. Die Deskription als Ziel einer statistischen Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen	54
1.2. Die Inferenz als Ziel einer statistischen Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen	56

	Seite
2. Die Analyse statistischer Verfahren unter substanzwissenschaftlichen Gesichtspunkten ....	61
2.1. Diskussion der materiellen Fragestellung, die dieser Untersuchung zugrunde liegt ...	61
2.2. Diskussion der dieser Untersuchung zugrunde liegenden Variablen .....	70
3. Die Analyse statistischer Verfahren unter statistisch-methodologischen Gesichtspunkten ..	76
V. Die Aufbereitung des Datenmaterials zu mehrdimensionalen Kontingenztabelle als Grundlage einer konventionellen und multivariaten Datenanalyse .....	79
1. Definitionen, Notation und Aufbau von Kontingenztabelle .....	79
2. Die Erstellung der mehrdimensionalen Kontingenztabelle für die zu untersuchende materielle Fragestellung unter Verwendung von Massendaten	90
B. Konventionelle statistische Verfahren zur Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabelle, dargestellt unter statistisch-methodologischen Gesichtspunkten .....	96
I. Die Prüfung von Unabhängigkeitshypothesen in mehrdimensionalen Kontingenztabelle unter Verwendung des Chi-Quadrat-Anpassungstests und des Likelihood-Ratio-Tests .....	98
II. Berechnung und Interpretation von Assoziationsmaßen bei Abhängigkeiten zwischen den Variablen ..	110
1. Überblick über die wichtigsten Assoziationsmaße, gebildet auf der Grundlage der quadratischen Kontingenztabelle K .....	112
2. Die odds ratio (a) und log odds ratio (ln a), zwei Assoziationsmaße, die nicht auf der quadratischen Kontingenztabelle beruhen .....	116

	Seite
2.1. Berechnung und Interpretation der odds ratio bei dichotomen Variablen, dargestellt am Beispiel einer 4-Feldertabelle .....	117
2.2. Berechnung und Interpretation der odds ratio und log odds ratio in einer IxJ-Kontingenztabelle .....	120
2.3. Berechnung und Interpretation der odds ratio und log odds ratio in einer mehrdimensionalen Kontingenztabelle .....	122
3. Überblick über weitere Assoziationsmaße, die nicht auf der quadratischen Kontingenz beruhen ...	127
III. Die Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen mittels einer Tabellenanalyse .....	131
IV. Empirisch-statistische Analyse des Datenmaterials (Fall 1) mittels konventioneller Analyseinstrumente als Grundlage einer vergleichenden Betrachtung konventioneller versus komplexer Verfahrensansätze ..	137
V. Zusammenfassung .....	151
C. Grundzüge multivariater Verfahren zur Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen, dargestellt unter statistisch-methodologischen Gesichtspunkten .....	152
I. Symmetrische multivariate Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen - die log-linearen Modelle .....	152
1. Zielsetzungen und Phasen der Datenanalyse .....	152
2. Modellvarianten symmetrischer multivariater Datenanalysen .....	158
2.1. Das saturierte Modell als Ausgangspunkt der Datenanalyse .....	158
2.2. Modellvarianten eingeschränkter log-linearer Modelle .....	170

3.	Numerische Spezifikation eingeschränkter log-linearer Modelle .....	172
3.1.	Bestimmung der suffizienten Statistiken ....	172
3.2.	Ein iteratives Schätzverfahren zur Bestimmung der erwarteten absoluten Häufigkeiten eingeschränkter log-linearer Modelle .....	178
3.3.	Hypothesentests in eingeschränkten log-linearen Modellen .....	184
4.	Empirische Analyse der vier-dimensionalen Kontingenztabelle (Fall 1) mittels der log-linearen Modelle und Vergleich der empirischen Ergebnisse mit den Ergebnissen der konventionellen Analyse .....	186
II.	Asymmetrische multivariate Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen - der GSK-Ansatz .....	200
1.	Zielsetzungen des GSK-Ansatzes .....	200
2.	Vorarbeiten im Rahmen der GSK-Analyse .....	203
2.1.	Diskussion alternativer Metrisierungen der Zielvariable und Bestimmung der abhängigen Variable .....	203
2.2.	Bestimmung der Varianzen und Kovarianzen in den einzelnen Subpopulationen .....	207
3.	Das Modell der stochastischen linearen Regression als Grundlage der Datenanalyse .....	211
3.1.	Die Annahmen des stochastischen Regressionsmodells .....	211
3.2.	Quantifizierung qualitativer unabhängiger Variablen in der Regressionsanalyse .....	213
4.	Numerische Spezifikation im GSK-Ansatz .....	217
4.1.	Schätzen der Regressionsparameter für das Haupteffekt-Modell unter Verwendung der Methode der kleinsten Quadrate und Interpretation der Ergebnisse .....	217
4.2.	Schätzen der Regressionsparameter für das Haupteffekt-Modell unter Verwendung der Methode der gewichteten kleinsten Quadrate und Interpretation der Regressionskoeffizienten .....	221

	Seite
4.3. Erweiterung des Haupteffekt-Modells durch die Einbeziehung von Interaktions- und Konditionaleffekten .....	227
4.4. Hypothesentests im GSK-Ansatz .....	232
5. Empirische Analyse der vier-dimensionalen Kontingenztabelle (Fall 1) mittels des GSK-Ansatzes und Vergleich der empirischen Ergebnisse mit den Ergebnissen der konventionellen Analyse .....	235
III. Zusammenfassung der Ergebnisse und Konzeption einer methodenpluralistischen Strategie zur Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen .....	245
D. Analyse der dargestellten statistischen Verfahren unter substanzwissenschaftlichen und wissenschaftstheoretisch-methodologischen Gesichtspunkten, dargestellt am Beispiel einer Untersuchung zum Erwerbsverhalten verheirateter Frauen .....	249
I. Analyse des Erwerbsverhaltens verheirateter Frauen im Jahre 1978 unter deskriptiven Gesichtspunkten .	249
1. Diskussion der Rahmenbedingungen, unter denen sich 1978 das Erwerbsverhalten vollzog .....	249
2. Symmetrische Analyse der sechs-dimensionalen Kontingenztabelle unter Verwendung der log-linearen Modelle und konventioneller Analyseinstrumente als Vorstufe einer Analyse des Erwerbsverhaltens .....	251
2.1. Einige Anmerkungen zu der erstellten sechs-dimensionalen Kontingenztabelle ....	251
2.2. Die Analyse des Zusammenhangsgefüges unter Verwendung der log-linearen Modelle und Maßzahlen der konventionellen Datenanalyse .....	254

	Seite
2.2.1. Aufspaltung der komplexen Ausgangstabelle in Teiltabellen unterschiedlichen Informationsgehaltes ...	254
2.2.2. Versuch einer deskriptiven Nutzung der Ergebnisse der log-linearen Datenanalyse .....	263
2.2.3. Ergänzung der Ergebnisse der log-linearen Datenanalyse durch konventionelle Maßzahlen .....	267
3. Empirisch-statistische Analyse des Erwerbsverhaltens verheirateter Frauen unter Verwendung des GSK-Ansatzes und der Tabellenanalyse .....	276
3.1. Analyse des Erwerbsverhaltens verheirateter Frauen unter Verwendung des GSK-Ansatzes .....	276
3.2. Ergänzung der GSK-Analyse durch eine Tabellenanalyse .....	287
4. Zusammenfassung der Ergebnisse der deskriptiven Verfahrensanalyse .....	302
II. Die Analyse des Erwerbsverhaltens verheirateter Frauen unter inferentiellen Gesichtspunkten .....	305
1. Empirische Überprüfung der wichtigsten Ergebnisse der symmetrischen und asymmetrischen Datenanalyse .....	305
1.1. Überprüfung der empirischen Ergebnisse der symmetrischen Datenanalyse .....	307
1.2. Überprüfung der empirischen Ergebnisse der asymmetrischen Datenanalyse .....	310
2. Zusammenfassung der Ergebnisse der Inferenzanalyse .....	318
III. Zusammenfassung der empirischen Ergebnisse .....	319
E. Schlußbetrachtungen .....	322
Anhang .....	327
Literaturverzeichnis.....	348

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle	Seite
1: Erwerbstätige nach Altersgruppen und Stellung im Beruf - Ergebnisse der Volks- und Berufszählung am 6.6.1961 und 27.5.1970 .....	34
2: Erwerbspersonen nach Wirtschaftsbereichen und Stellung im Beruf, Jahresdurchschnitt 1968 (in %) ....	35
3: Anteil der erwerbstätigen Frauen (getrennt nach dem Beschäftigungsumfang) unter den verheirateten Frauen, deren Ehemänner nicht als Selbständige tätig sind, in Abhängigkeit von verschiedenen Merkmalen (in %) ..	40
4: Anteil der erwerbstätigen Frauen (getrennt nach dem Beschäftigungsumfang) unter den verheirateten Frauen, deren Ehemänner nicht als Selbständige tätig sind, in Abhängigkeit von der allgemeinen Schulbildung und dem derzeit bzw. zuletzt ausgeübten Beruf (Lehrerin/- nicht Lehrerin) (in %) .....	41
5: Vier-dimensionale Kontingenztabelle mit den Variablen P, C, N und S .....	44
6: Erfaste Variable und ihre Ausprägungen .....	48
7: Kaufintensitäten der 8 Adoptertypen, differenziert nach drei sozio-demographischen Variablen .....	48
8: Erfaste Variable und deren Ausprägungen der zu erstellenden sechs-dimensionalen Kontingenztabelle für das Jahr 1978 .....	75
9: Erfaste Variable des Falles 1 und Ausprägungen der Variablen .....	78
10: Schema einer Vier-Feldertabelle .....	80
11: Schema einer IxJ-Kontingenztabelle .....	82
12: Schema einer asymmetrischen Kontingenztabelle .....	84
13: Modifizierte Kontingenztabelle mit der Variable A als Zielvariable und den Variablen B, C und D als unabhängige Variablen .....	86
14: Verheiratete Frauen von 15 - 60 Jahren, aufgegliedert nach dem Merkmal Erwerbsperson/Nichterwerbsperson und in Abhängigkeit von drei sozio-demographischen Variablen .....	95
15: Matrix der empirischen Chi-Quadrat-Werte .....	104

Tabelle	Seite
16: Arbeitstabelle zur Berechnung der erwarteten absoluten Häufigkeiten .....	107
17: Zusammenstellung der verschiedenen korrigierten Kontingenzkoeffizienten $C_k$ zu einer Matrix .....	116
18: Vier-Feldertabelle zur Berechnung der odds ratio und der log odds ratio .....	117
19: Übersicht über die log odds ratios in einer 3x3-Kontingenztafel .....	121
20: Berechnung bedingter log odds ratios und log odds ratios höherer Ordnung .....	123
21: Prüfmatrix unbedingter Zweifachassoziationen unter Verwendung des Chi-Quadrat-Anpassungstests .....	140
22: Zusammenstellung der Zweifachassoziationen unter Verwendung des korrigierten Pearson'schen Kontingenzkoeffizienten $C_k$ .....	140
23: Überprüfung der Hypothese der bedingten Assoziation zwischen $E_p$ und $A$ .....	142
24: Berechnung der log odds ratios unbedingter Zweifachassoziationen für die 4 Variablen .....	143
25: Berechnung der Korrelationskoeffizienten $r$ für die unbedingten Zweifachassoziationen der 4 Variablen .....	144
26: Berechnung bedingter log odds ratios 1. Ordnung und log odds ratios höherer Ordnung für die 4 Variablen ...	147
27: Anteil der Erwerbspersonen unter den verheirateten Frauen unter 60 Jahren in Abhängigkeit von verschiedenen Merkmalen (in %) .....	149
28: Anteil der Erwerbspersonen unter den verheirateten Frauen unter 60 Jahren in Abhängigkeit von den Merkmalen Alter und Kinderzahl (in %) .....	149
29: Koeffizienten des saturierten log-linearen Modells, deren Standardfehler und standardisierte Koeffizienten.	187
30: Koeffizienten des besten log-linearen Modells, deren Standardfehler und standardisierte Koeffizienten .....	189
31: Koeffizienten des Baseline-Modells, deren Standardfehler und standardisierte Koeffizienten .....	193
32: Übersicht über die Gesamtanpassung verschiedener Modellvarianten .....	194

Tabelle	Seite
33: Koeffizienten des saturierten GSK-Modells, deren Standardfehler und standardisierte Koeffizienten .....	237
34: Berechnung der Schätzwerte $F(\hat{p})$ für die 8 Erwerbsquoten und Berechnung der Residuen $p - \hat{p}$ .....	241
35: Koeffizienten des besten log-linearen Modells der sechs-dimensionalen Kontingenztabelle .....	258
36: Analyse der Assoziationen zwischen $E_p$ und A unter der Bedingung, daß die Variable K die k-te Ausprägung annimmt .....	269
37: Analyse der Assoziationen zwischen $E_p$ und K unter der Bedingung, daß die Variable A die j-te Ausprägung annimmt .....	269
38: Zusammenfassung der unbedingten Zweifachassoziationen für die sechs in der Kontingenztabelle erfaßten Variablen .....	270
39: Analyse der bedingten Assoziationen zwischen der Variable $E_p$ und der Variable A für jede Kategorie der Variable K mittels des Korrelationskoeffizienten r	274
40: Analyse der unbedingten Assoziationen zwischen der Variable $E_p$ und den Variablen K, B und E mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten r .....	275
41: Analyse der unbedingten Assoziationen zwischen der Variable $E_p$ und S mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten r .....	275
42: Übersicht über die Gesamtanpassung verschiedener Modellvarianten im GSK-Ansatz für die Variablen $E_p$ , A, K und B .....	280
43: Übersicht über die Gesamtanpassung verschiedener Modellvarianten im GSK-Ansatz für die Variablen $E_p$ , S und E .....	283
44: Aufgliederung der verheirateten Frauen unter 60 Jahren nach den Variablen Erwerbsbeteiligung, Alter der Frau und Kinderzahl für das Jahr 1978 .....	289
45: Aufgliederung der verheirateten Frauen unter 60 Jahren nach den Variablen Erwerbsbeteiligung, Sozialer Stellung im Beruf und monatliches Einkommen des Ehemannes für das Jahr 1978 .....	289
46: Aufgliederung der verheirateten Frauen nach den Variablen Erwerbsbeteiligung und beruflicher Bildungsabschluß .....	290

Tabelle	Seite
47: Anteil der erwerbstätigen Frauen unter den verheirateten Frauen, differenziert nach fünf sozio-demographischen Merkmalen (in %) .....	290
48: Anteil der erwerbstätigen Frauen unter den verheirateten Frauen, differenziert nach den Merkmalskombinationen Alter der Frau und zu versorgende Kinder ....	291
49: Anteil der erwerbstätigen Frauen unter den verheirateten Frauen, differenziert nach den Merkmalskombinationen Soziale Stellung im Beruf und monatliches Nettoeinkommen des Ehemannes (in %) .....	291
50: Vergleich der korrigierten Kontingenzkoeffizienten (1973) $C_k$ für verschiedene Randverteilungen mit den Ergebnissen von 1978 .....	309
51: Geschätzte Erwerbsquoten für die 15 Subpopulationen unter Verwendung des besten Regressionsmodells von 1978 .....	312
52: Aufgliederung der verheirateten Frauen unter 60 Jahren nach den Variablen Erwerbsbeteiligung, Alter der Frau und Kinderzahl für das Jahr 1973 .....	314
53: Aufgliederung der verheirateten Frauen unter 60 Jahren nach den Variablen Erwerbsbeteiligung, Sozialer Stellung im Beruf und monatliches Einkommen des Ehemannes für das Jahr 1973 .....	314
54: Anteil der erwerbstätigen Frauen unter den verheirateten Frauen, differenziert nach fünf sozio-demographischen Merkmalen für die Jahre 1973 und 1978 ....	315
55: Anteil der erwerbstätigen Frauen unter den verheirateten Frauen, differenziert nach den Merkmalskombinationen Alter der Frau und zu versorgende Kinder für die Jahre 1973 und 1978 (in %) .....	315
56: Anteil der erwerbstätigen Frauen unter den verheirateten Frauen, differenziert nach den Merkmalskombinationen Soziale Stellung im Beruf und Nettoeinkommen des Ehemannes für die Jahre 1973 und 1978 (in %) .....	315
57: Vereinfachte modifizierte Kontingenztabelle für den Fall O - Mikrozensussonderauswertung 1978 .....	328
58: Vereinfachte modifizierte Kontingenztabelle - Mikrozensussonderauswertung 1973 .....	343

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung	Seite
1: Klassifikationsschema multivariater Verfahren unter Berücksichtigung multivariater Verfahren zur Analyse mehrdimensionaler Kontingenztafeln .....	31
2: Hypothesensystem über die Zusammenhänge zwischen den Variablen P, C, N und S .....	44
3: Das Zusammenwirken intra- und interindividueller Einflußbereiche als Grundkonzept zur Beschreibung und Erklärung unterschiedlichen Erwerbsverhaltens ....	68
4: Schematische Darstellung des Datentransformationsprozesses .....	76
5: Übersicht über die Vorgehensweise im Rahmen einer log-linearen Datenanalyse .....	155
6: Asymmetrische Fragestellungen nach adäquaten statistischen Verfahren .....	201
7: Analyseschema einer methodenpluralistischen Datenanalyse mehrdimensionaler Kontingenztafeln .....	248
8: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen nach Altersklassen (in %) .....	292
9: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen ohne zu versorgende Kinder unter 18 Jahren nach Altersklassen (in %) .....	292
10: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen mit einem zu versorgenden Kind unter 18 Jahren nach Altersklassen (in %) .....	293
11: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen mit zwei und mehr zu versorgenden Kindern unter 18 Jahren nach Altersklassen (in %) .....	293
12: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen nach der Zahl zu versorgender Kinder (in %) .....	294
13: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen nach dem beruflichen Ausbildungsabschluß (in %) .....	294
14: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen nach der Sozialen Stellung im Beruf des Ehemannes (in %) .....	299
15: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen, differenziert nach dem Einkommen des Ehemannes (in %) .....	299

- 16: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen, deren Ehemänner weniger als 1 000 DM monatlich (netto) verdienen, differenziert nach der Sozialen Stellung im Beruf des Ehemannes (in %) ..... 300
- 17: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen, deren Ehemänner zwischen 1 000 DM und 1 800 DM monatlich (netto) verdienen, differenziert nach der Sozialen Stellung im Beruf des Ehemannes (in %) ..... 300
- 18: Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen, deren Ehemänner mehr als 1 800 DM monatlich (netto) verdienen, differenziert nach der Sozialen Stellung im Beruf des Ehemannes (in %) ..... 301