

1	Einleitung	13
2	Datensituation, Notation, Annahmen	19
3	Kategoriale Regressionsmodelle	23
3.1	Binärer Response	23
3.2	Nominaler Response	24
3.3	Ordinaler Response	24
4	Gemeinsame Verteilung binärer Variablen	27
4.1	Bahadurentwicklung	27
4.2	Loglineare Entwicklung	28
4.2.1	Darstellung in Exponentialfamiliengestalt	29
4.2.2	Matrixdarstellung	32
4.3	Konditionale asymmetrische Modelle	35
4.4	Ansatz von Azzalini	36
5	Gemeinsame Verteilung mehrkategorialer Variablen	39
5.1	Zusätzliche Notation	39
5.2	Loglineare Entwicklung	40
5.3	Matrixdarstellung	42
5.4	Konstruktion der Designmatrizen	42
5.5	Berechnung der Momente	44
5.6	Wahl einer anderen Kodierung für ordinale Variablen	46
6	Transformation loglinearer Parameter	47
6.1	Transformation kanonischer Parameter erster Ordnung	48
6.1.1	Bivariater binärer Response	48
6.1.2	Allgemeiner Fall	52
6.2	Transformation der kanonischen Parameter bis zur Ordnung zwei	54
6.2.1	Trivariater binärer Response	54

6.2.2	Allgemeiner Fall	61
6.3	Transformation weiterer kanonischer Parameter	61
6.4	Zusammenfassung	63
7	Transformation asymmetrischer Modelle	65
7.1	Markovkette erster Ordnung	65
7.2	Saturiertes Modell im trivariaten, binären Fall	72
7.3	Zusammenfassung	78
8	Marginale Regressionsmodelle	79
8.1	Verallgemeinerter Ansatz von Fitzmaurice und Laird	79
8.1.1	Algorithmus zur Gewinnung der Maximum-Likelihood-Schätzungen	80
8.1.2	Verbindung zu GEE-Methoden	82
8.1.3	Statistische Eigenschaften	82
8.2	Marginale Erwartungswerte und bivariate marginale Assoziationen	83
8.2.1	Algorithmus zur Gewinnung der Maximum-Likelihood-Schätzungen	85
8.2.2	Globaler Odds Ratio im Fall ordinaler Daten	88
8.2.3	Lokaler Odds Ratio	93
8.2.4	Pearsonsche Korrelation	97
8.2.5	Verbindung zu GEE-Methoden	99
8.2.6	Statistische Eigenschaften	100
8.3	Reparametrisierte asymmetrische Modelle	101
8.3.1	Algorithmus zur Gewinnung der Maximum-Likelihood-Schätzung	102
8.3.2	Statistische Eigenschaften	102
8.3.3	Zwei Simulationen	103
9	Modellselektion und Modelldiagnose	107
10	Anwendungen	111
10.1	Die Ohio Children Daten	111
10.2	Die Wankdaten	115
11	Zusammenfassung und Ausblick	139
A	Anhang zu Kapitel 4	143
A.1	Matrixdarstellung der Kovarianzmatrix von Y	143
A.2	Parametrisierung von Azzalini	143

B Anhang zu Kapitel 5	147
B.1 Beweis von Formel (5.4)	147
B.2 Lexikographische Ordnung	147
B.3 Beispiel für die Konstruktion der Designmatrizen	148
B.4 Kodierung ordinaler Variablen mit kumulativen Indikatorvariablen	151
B.5 Hilfssätze	152
B.6 Trivariates, binäres Beispiel aus Kapitel 6.2	155
C Anhang zu Kapitel 6	161
C.1 Rekonstruktion der gemeinsamen Verteilung	161
C.1.1 Rekonstruktion der gemeinsamen Verteilung aus eindimensionalen Randverteilungen und kanonischen Parametern ab der Ordnung zwei	162
C.1.2 Rekonstruktion der gemeinsamen Verteilung aus ein- und zweidimensionalen Randverteilungen und kanonischen Parametern ab der Ordnung drei	165
C.1.3 Vorgabe drei- und höherdimensionaler Randverteilungen	167
D Anhang zu Kapitel 7	169
D.1 Rekursive Berechnung der inversen Jacobimatrix	169
D.2 Beweis der Orthogonalität	170
E Anhang zu Kapitel 8	173
E.1 Beweis von (8.66) und (8.67)	173
Literaturverzeichnis	175