der mit der Auswertung verbundenen Intention nicht entgegensteht – im GSK-Ansatz ebenfalls verfolgen, ohne daß hierbei wie bei Goodman Inkonsistenzen zwischen der Signifikanzbetrachtung der Effekte und dem Testen analoger Hypothesen auftreten können. Diese Inkonsistenzen lassen sich allerdings durch die Einbeziehung nicht-hierarchischer Hypothesen nach Magidson – die Langeheine dankenswerterweise dem deutschen Publikum näherbringt – mildern.

9. Die Diskussion um die Alternative GSK/ Goodman kann (und wird auch) auf der Ebene formalstatistischer Argumente (generalisierte Chi-Quadrat-Methode versus Maximum-Likelihood-Methode) geführt werden; eine Ebene, die dem Sozialwissenschaftler in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nicht zugänglich ist. Die statistische Validität des GSK-Ansatzes wird jedoch auch von Langeheine nicht bestritten.

10. Insgesamt halte ich also meine These aufrecht, daß dem Goodman-Ansatz Bedeutung im wesentlichen für „nicht-metrische Pfadanalysen“ zukommt, daß aber bei asymmetrischen Fragestellungen (eindeutig festgelegter Zielvariablen) der GSK-Ansatz wegen seiner größeren Flexibilität vorzuziehen ist; auch und gerade wenn das Herz des Forschers an log-odds hängt. Schließlich, und das hätte man mit Recht an

meinen bisher vorgelegten Arbeiten kritisieren können, habe ich es bislang versäumt, auf weitere programmtechnische Umsetzungen des GSK-Ansatzes hinzuweisen. Hier ist insbesondere das von dem „geistigen Vater“ Gary G. Koch mitentwickelte Programm Gencat zu nennen, das nun in einer verbesserten Form als Miscat vorliegt (Stanish/Koch/Landis 1978).

Literatur:

- Duncan, O.D., 1979: Constrained parameters in a model for categorical data. *Sociological Methods & Research* 8: 57–68.
- Higgins, J.E./Koch, G.G., 1977: Variable Selection and Generalized Chi-Square Analysis of Categorical Data applied to a Large Cross-Sectional Occupational Health Survey. *International Statistical Review* 45: 51–62.
- Küchler, M., 1978: Alternativen in der Kreuztabellenanalyse. *Zeitschrift für Soziologie* 7: 347–365.
- Küchler, M., 1979a: Multivariate Analyseverfahren. Stuttgart.
- Küchler, M., 1979b: Einführung in die multivariate Analyse nichtmetrischer Daten (Vorlesungsskript). Universität Frankfurt.
- Langeheine, R., 1979: Multivariate Analyse nominalskalierten Daten via Goodmans Modell: Sehr wohl eine Alternative. *Zeitschrift für Soziologie* 8: 380–390.
- Stanish, W.M./Koch, G.G./Landis, J.R., 1978: A computer program for multivariate ratio analysis (Miscat). *Computer Programs in Biomedicine* 8: 197–206.

Antwort auf Manfred Küchler

Rolf Langeheine

Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel
Olshausenstraße 40–60, D-2300 Kiel 1

Es war einmal ein stolzes Kind namens DO, ein Computerprogramm zur Analyse multivariater Kreuztabellen. DO – oder besser: das hinter ihm stehende Modell – erwies sich allerdings als etwas schwach auf den Beinen. Von einem Verwandten bekam es daher Krücken und einen neuen Namen: DIEC. Die Krücken stellten sich jedoch als Tücken heraus. Sie wurden deshalb durch Anleihen bei einem sehr nahen Verwandten ersetzt. Seitdem heißt DO wieder DO und kann manches, was auch seine größeren Brüder können. Man kann sich viele Vergleiche

vorstellen. Mir gefällt dieser am besten: DO und NONMET II etwa verhalten sich so wie die Rubrik „Weine“ in den Getränkekarten eines norddeutschen und eines süddeutschen Restaurants.

Um es explizit zu sagen: ich werte eine Entwicklung als positiv, in der Schwächen überwunden werden. Da jedoch andere Programme für den GSK-Ansatz dasselbe und viel mehr leisten als DO, plädiere ich für den zweiten Teil von „love it or leave it“. Manchmal muß man halt auch bei Lieblingskindern hart sein. Dies ist zugleich ein Kommentar zu den ersten 4 von Küchler's (1980) 10 Thesen (Anmerkungen) zu meiner Arbeit (Langeheine 1979). Man wird übrigens schnell sehen, daß die Punkte 1 und 2 gar nicht kontrovers sind. Gleichermaßen gilt dies für den 4. Punkt, sofern man das Suchen nach einem sog. besten Modell gegenüber dem

Testen eines ex ante postulierten Modells überhaupt für akzeptabel hält. Theorie hin, Praxis her – oder umgekehrt. Für beide Positionen lassen sich Argumente anführen.

Die Motivation allerdings, mich über weite Teile (Abschnitte 2 und 3 meiner Arbeit) an längst revidierten Positionen abzuarbeiten – so Küchler (1980) – kam aus folgender Quelle: jedermann, der sich hierzulande in die Problematik einarbeiten will, wird wahrscheinlich Küchlers Arbeit (1976) lesen und danach eher verwirrt als erleuchtet sein, wenn er zugleich andere Aufsätze zu Rate gezogen hat. Es wird dort z.B. die Testung von Effekten mit der Testung von Modellen gleichgesetzt. Daher meine erweiterte Reanalyse 1 pur nach Goodmans Ansatz.

Soweit zu DO oder DIEC und ECTA. Da Küchlers Punkt 10 lediglich ein Fazit seiner 78er Arbeit wiederholt, verbleiben die Thesen 5 bis 9, die die eigentliche Frage berühren: ECTA oder GSK? In den Schlußfolgerungen habe ich diese Frage bewußt offengelassen, da ich mit einem der Gutachter meiner Arbeit übereinstimme: „In der Tat muß bei dem augenblicklichen Stand der Entwicklung noch vieles in der Schwebe bleiben; Richtigstellen der Diskussion ist eine diesem Stand angemessenere Zielsetzung als das (vorschnelle) Aussprechen von Empfehlungen für den Forschungspraktiker“.

Ganz offensichtlich haben beide Ansätze Vor- und Nachteile. Goodmans Ansatz erlaubt die Analyse symmetrischer und asymmetrischer Fragestellungen, während der GSK-Ansatz auf den asymmetrischen Fall beschränkt ist. In der Literatur finden sich jedoch häufig symmetrische, und zwar auch andere als pfadanalytische Fragestellungen. Das wesentliche Argument gegen ECTA (Küchler 1978) ist gefallen, nachdem sich gezeigt hat, daß sich mit ECTA auch nichthierarchische Modelle testen lassen. Den Hauptvorteil von GSK sehe ich dagegen in der simultanen Testung von Modellen und Effekten sowie den sehr flexiblen Möglichkeiten der Spezifikation von Modellen. Hinsichtlich formalstatistischer Vorzüge (Küchlers Punkte 8 und 9) erscheinen einige Dinge als vordergründig klar. Hier fehlen jedoch systematische Vergleiche, wie sie etwa in der Multidimensionalen Skalierung üblich sind. Dies trifft ebenfalls für die Frage zu, ob sich eine Datenkonstellation nach dem einen oder anderen Ansatz durch

weniger Parameter beschreiben läßt (Punkt 7). Ökonomie ist eine allgemeine Forderung. Wenn dies im GSK-Ansatz nur auf Kosten der Anschaulichkeit möglich ist, dann geht ihm ein von manchen Autoren als positiv erachtetes Moment verloren. Nach welcher Strategie ein Forscher auch vorgeht (Punkt 6), im Endeffekt wird er die Modellparameter in substantielle Aussagen übersetzen müssen. Daß diese im GSK-Ansatz intuitiv plausibel sind, mag ihm die Sache leichter machen – aber auch nur dies. In der Tat, schließlich (Punkt 5) bietet GSK die Möglichkeit, die abhängige Variable über Anteilswerte (P_j) oder log-odds (ϕ_j) zu definieren. „It should be emphasized, however, that the model for ϕ_j is not equivalent nor even necessarily an approximation to a model for P_j “ (Reynolds 1977: 186).

Mein Fazit also: vieles ist (wieder) offen. Nicht anders sollte auch meine 79er Arbeit verstanden werden.

Schließlich bietet sich hier die Gelegenheit, einige mögliche Unklarheiten bzw. Druckfehler in dieser Arbeit zu korrigieren:

- Die Subskripte 1 in Formel (1) sind nicht als Einsen, sondern als Buchstabe 1 zu lesen.
- Formel (2) sollte besser lauten:

$$\Psi_{ijk}^{\overline{ZV}} = \ln \frac{m_{ijk1}}{m_{ijk2}} = 2 \lambda_1^{\overline{ZV}} + \text{usw.}$$

- In Tabelle 3 muß es für H_3 unter der Spalte „Angepaßte Randverteilungen“ (CZV) anstelle von (CSV) heißen
- η^2 für das saturierte Modell (S. 389) beträgt .1703.

Literatur:

- Küchler, M., 1976: Multivariate Analyse nominalskalierter Daten. Zeitschrift für Soziologie 5: 237–255.
- Küchler, M., 1978: Alternativen in der Kreuztabellenanalyse – Ein Vergleich zwischen Goodmans „General model“ (ECTA) und dem Verfahren gewichteter Regression nach Grizzle et al. (NONMET II). Zeitschrift für Soziologie 7: 347–365.
- Küchler, M., 1980: Kommentar zu Rolf Langeheine. Zeitschrift für Soziologie 9: 213–214
- Langeheine, R., 1979: Multivariate Analyse nominalskalierter Daten via Goodmans Modell: Sehr wohl eine Alternative. Zeitschrift für Soziologie 8, 380–390.
- Reynolds, H.T., 1977: The analysis of cross-classifications. New York: The Free Press.